MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

Proyecto:

ESTACIÓN DE SERVICIO "ARAMBERRI"

Consulta Pública.

Promovente:

C. ARTURO PÉREZ MACIAS.

Responsable técnico del estudio:

DICIEMBRE 2019.

ÍNDICE

Cap. **Contenido**

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

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

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

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

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

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

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

BIBLIOGRAFÍA.

Consulta Pública.

TABLAS.

Tabla II-1 Cuadro de construcción del proyecto. II-2
Tabla II-2 Cuadro de áreas del proyecto. II-2
Tabla II-3 Cronograma de actividades del proyecto. II-4
Tabla II-4 Cronograma de actividades del proyecto. II-10
Tabla II-5 Sustancias que podrían causar impacto al ambiente. II-19
Tabla II-6 Características fisicoquímicas de las sustancias que van a emplearse en el proyecto. II-19
Tabla II-7 Máximo CO_2eq. que se estará produciendo durante la preparación del sitio. II-25
Tabla IV-1 Temperaturas registradas en las estaciones climatológicas ubicadas dentro del sistema ambiental. IV-3
Tabla IV-2 Precipitación normal registrada en las estaciones climatológicas ubicadas dentro del sistema ambiental. IV-4
Tabla IV-3 Listado de vegetación observada en el sitio del proyecto. IV-14
Tabla IV-4 Inventario de la calidad escénica. Criterio de ordenación y puntuación (BLM, 1980) IV-20
Tabla IV-5 Criterios para caracterizar la fragilidad visual del paisaje. IV-22
Tabla IV-6 Datos poblacionales del municipio de Aramberri. IV-25
Tabla IV-7 Datos de natalidad y mortalidad en el municipio de Aramberri. IV-27
Tabla IV-8 Población activa por sectores de actividad. IV-31
Tabla IV-9 Distribución de las Unidades de Importancia (UIP) entre los componentes ambientales IV-32
Tabla V-1 Matriz de determinación de impactos significativos. V-37
Tabla V-2 Descripción de las acciones V-38
Tabla V-3 Factores y componentes ambientales que podrían ser afectados por el proyecto V-41
Tabla V-4 Matriz de identificación de impactos ambientales. V-43
Tabla V-5 Criterios y escalas utilizados para obtener la magnitud del impacto ambiental V-44
Tabla V-6 Criterios tomados para obtener la importancia del componente ambiental afectado (IC) V-47
Tabla V-7 Clase de Significancia V-48
Tabla V-8 Matriz cribada. V-49
Tabla V-9 Significancia de los impactos ambientales. V-55

FIGURAS.

Figura II-1 Diagrama de proceso para descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento. II-27
Figura II-2 Diagrama de proceso para despacho de combustible. II-28

Consulta Pública

Figura II-3 Diagrama de proceso para venta de aceites, lubricantes, aditivos, etc. II-29
Figura II-4 Diagrama de proceso oficinas administrativa. II-29
Figura IV-1 Nuevo León. Población base y proyectada, 2010 y 2030. Fuentes: Estimaciones del Consejo Nacional de Población. IV-26
Figura IV-2 Estructura por sexo y edad de la población de Aramberri. IV-26
Figura IV-3 Categorías migratorias de Aramberri. IV-27
Figura IV-4 Distribución de la población económicamente activa por sexo. IV-28
Figura IV-4 Distribución de la población ocupada por sexo. IV-29
Figura IV-4 Distribución de la población con discapacidad. IV-30
Figura IV-4 Distribución de la población por sexo. IV-30

ANEXOS.

anexo I.1. Documentación Legal del Predio.
anexo I.2. Planos de la Estación de Servicio.
anexo I.3. Documentación Legal del Promovente.
anexo I.4. Documentación del Responsable Técnico del Estudio.
anexo II.1. Procedimientos de Operaciones.
anexo II.2. Anexo Cartográfico.
anexo II.3. Hojas de Datos de Seguridad.
anexo VII.1. Programa de Vigilancia Ambiental.
anexo VIII.1. Fotografías Relativas a las Condiciones del Sitio en Evaluación.
anexo VIII.2. Reportes de Evaluación Técnica.

Consulta Pública.

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

Consulta Pública.

I.1. PROYECTO.

El proyecto que se presenta es para la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de una estación de servicio denominada "Aramberri" donde se llevará a cabo la venta al por menor de gasolinas de 87 octanos y diésel, además se tendrán exhibidores para la comercialización de aceites, lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc., el sitio en evaluación se ubica en la calle Naranjo S/N, colonia centro, Aramberri, Nuevo León, coordenadas UTM 416827.86 m E; 2666316.80 m N. Ver anexo II.2. Anexo Cartográfico.

I.1.1. Nombre del proyecto.

El proyecto bajo estudio es la preparación del sitio, construcción, operación y el mantenimiento y abandono de una estación de servicio denominada **"Aramberri"**.

I.1.2. Ubicación (dirección) del proyecto.

La estación de servicio se ubicará en la calle Naranjo S/N, colonia centro, Aramberri, Nuevo León, coordenadas UTM 416827.86 m E; 2666316.80 m N. Ver anexo II.2. Anexo Cartográfico, donde se muestran las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación, entre otras.

Se precisa que el proyecto no se ubica en zona de riesgo como paredes de cañones, lechos o causes de arroyos, zonas de fallas geológicas, de deslizamiento, de inundación, así como en zonas de litorales expuestas a oleaje de tormenta y procesos de erosión, en desembocaduras y ríos áreas identificadas como altamente vulnerables al cambio climático.

Consulta Pública.

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto.

Se pretende que la estación de servicio tenga un tiempo de vida útil de 50 años, asegurando el correcto funcionamiento mediante el constante monitoreo de la calidad de los tanques de almacenamiento, tuberías, dispensarios y dispositivos de seguridad de la estación de servicio, mediante pruebas de hermeticidad anuales a partir del quinto año de haber iniciado operaciones. En caso de ser necesario, se instalarán tanques de almacenamiento nuevos y se retiran los tanques en malas condiciones, que no hayan pasado las pruebas de hermeticidad, o que hayan llegado al término de su vida útil. Para las actividades de retiro definitivo de tanques de almacenamiento subterráneo se deberán seguir los procedimientos mencionados en la NOM-005-ASEA-2016, numeral 8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento, o la normativa

aplicable que la sustituya o reemplace, mientras que la instalación de tanques de almacenamiento nuevos se realizará de conformidad a lo estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, numeral 6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento, o la normativa aplicable que la sustituya o reemplace.

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total de 4 952.94 m^2 de los cuales 2 282.41 m^2 corresponden a la superficie de la estación de servicio y 2670.53 m^2 de área libre de construcción y que se encuentra fuera del proyecto donde se desarrollará la construcción de la estación de servicio. Ver anexo I.2. Planos de la Estación de Servicio.

El promovente acredita la legal posesión del predio en cuestión con escritura pública 4,393 (cuatro mil trescientos noventa y tres) presentada en el anexo I.1. Documentación Legal del Predio.

Consulta Pública.

I.2. PROMOVENTE.

I.2.1. Nombre o razón social.

I.2.1. Registro federal de contribuyentes del promovente.

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

I.2.4. Dirección del promovente o de su represente legal.

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1. Nombre o razón social.

I.3.2. Registro federal de contribuyentes.

RFC:

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

Consulta Pública.

_____

Responsable técnico del estudio.

Profesión y número de cedula profesional.

Cédula profesional:

Colaboradores.

Cédula profesional: _____

Cédula profesional: . _____

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.

Teléfono: Correo electrónico

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

Consulta Pública.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1. Naturaleza del proyecto, plan o programa.

El proyecto que se presenta es para la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de una estación de servicio denominada **"Aramberri"** donde se llevará a cabo la venta al por menor de gasolinas de 87 octanos y diésel, además se tendrán exhibidores para la comercialización de aceites, lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc.

De acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), México 2013, desarrollado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), señala que el proyecto en evaluación se encuentra clasificado como 46841 Comercio al por menor de gasolina y diésel.

El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total de 4 952.94 m^2 de los cuales 2 282.41 m^2 corresponden a la superficie de la estación de servicio y 2670.53 m^2 de área libre de construcción y que se encuentra fuera del proyecto donde se desarrollará la construcción de la estación de servicio. Ver anexo I.2. Planos de la Estación de Servicio, la distribución de áreas se muestra a continuación:

Consulta Pública.

Tabla II-1 Cuadro de construcción del proyecto.

Vértice	Lado	Distancia (m)	Ángulo	Coordenadas	
				Este	Norte
P1	P1 – P2	107.69	104°30´53"	416822	2666298
P2	P2 – P3	41.05	97°22´10"	416928	2666317
P3	P3 – P4	123.17	82°1´49"	416926	2666358
P4	P4 – P1	40.72	76°5´58"	416805	2666335

Tabla II-2 Cuadro de áreas del proyecto.

Concepto	Área m^2	%
Área total del terreno	4,952.94	100.00
Área de oficinas	11.70	0.24
Bodega de limpios	4.87	0.10
Pasillos	40.71	0.82
Cuarto eléctrico	8.41	0.17
Banqueta	37.74	0.76
Cuarto de máquinas	4.63	0.09

Concepto	Área m²	%
Local usos múltiples	23.99	0.48
Baños mixtos	11.15	0.23
Cuarto de sucios	2.50	0.05
Área cisterna	12.25	0.25
Estacionamiento	36.58	0.74
Área de servicios	130.50	2.63
Área de tanques	48.82	0.99
Área verde	48.67	0.98
Área de circulación	1,859.89	37.55
Área fuera de proyecto	2,670.53	53.92

Ver anexo I.2. Planos de la Estación de Servicio.

La estación de servicio contará con dos tanques de almacenamiento de petrolíferos uno con capacidad de 100 000 litros para almacenamiento de diésel y otro con capacidad de 100 000 litros para almacenamiento de gasolina de 87 octanos.En cuanto a dispensarios, la estación de servicio contará con dos módulos, donde cada uno de ellos tendrá 4 mangueras de despacho para el abastecimiento ambos tipos de petrolíferos.

Durante la operación de la estación de servicio se llevará a cabo la descarga del producto del autotanque al tanque de almacenamiento de combustibles, almacenamiento de combustibles, despacho de producto al vehículo del usuario, venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc., mantenimiento de instalaciones, recolección y disposición de residuos.

Como parte de los proyectos asociados se tendrá la oficina de la estación de servicio, tienda de conveniencia, local de usos múltiples, baños mixtos púbicos y para empleados, bodega de limpios, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de sucios y una cisterna de 5 m^3. Ver anexo I.2. Planos de la Estación de Servicio.

Consulta Publica.

Tabla II-3 Cronograma de actividades del proyecto.

Etapa	Actividad	Meses												Años	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	50
Preparación del sitio.	Delimitación del área del proyecto.														
	Traslado de maquinaria y equipo.														
	Colocación de obras de apoyo.														
	Limpieza del sitio.														
	Recolección y disposición de residuos.														
Construcción.	Nivelación y compactación.														
	Traslado de materiales.														
	Delimitación de áreas de construcción.														
	Excavaciones.														
	Instalación de tanques y tuberías.														
	Instalación de drenajes (aceitoso, pluvial y sanitario).														
	Instalación de sistema eléctrico.														
	Cimentación.														
	Construcción de edificaciones.														
	Pavimentación.														
	Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.)														
	Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.)														
	Acabados y señalización.														
	Habilitación de áreas verdes.														
	Recolección y disposición de residuos.														
Operación y mantenimiento.	Descarga del producto a tanque de almacenamiento.														
	Almacenamiento del combustible.														
	Despacho del producto al vehículo del usuario.														
	Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.														
	Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)														
	Recolección y disposición de residuos.														
Abandon	Información a la autoridad del abandono de sitio.														
	Desconexión y desarme de equipos														

Consulta Pública.

Etapa	Actividad	Meses												Años	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	50
Abandono del sitio.	Retiro de mobiliario y equipo.														
	Retiro de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustible, recuperación de vapores, etc.														
	Desmantelamiento y demolición de construcciones.														
	Inspección para verificar las condiciones del predio.														
	Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio.														
	Recuperación de materiales reciclables.														
	Recolección y disposición final de los residuos.														

Periodo de duración de la actividad.

II.1.2. Selección del sitio.

Los criterios para la selección del sitio son los siguientes:

- El promovente es legítimo propietario del predio en cuestión.
- De acuerdo con los datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, serie V, elaborados por el INEGI, señalan que el sitio en evaluación se encuentra ubicado en un área demarcada como no aplicable. Así mismo la serie VI, indica que el proyecto se ubica sobre agricultura de riego anual y permanente.
- Hay una creciente demanda de las actividades urbanas en la zona.
- El área del proyecto colinda inmediatamente con una de las calles principales, por lo que registra un gran aforo vehicular.
- Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán fuentes de empleo temporales para los habitantes de la zona, y una vez iniciada la etapa de operación se crearán fuentes de empleo permanentes.
- El sitio seleccionado tiene acceso a todos los servicios requeridos tales como electrificación, iluminación, agua potable, acceso a vialidades, servicios de emergencia y telecomunicaciones es además una excelente ubicación.
- Se cumplirán las distancias mínimas de seguridad, de selección del sitio y de requerimientos de ubicación para estaciones de servicio establecidas en la NOM-005-ASEA-2016.

II.1.3. Justificación.

El sitio del proyecto y su área de influencia abarcan una zona colindante a la mancha urbana en constante desarrollo, carente de componentes ambientales que provean de un servicio de relevancia al ecosistema.

Consulta Pública.

En cuanto a servicios sociales, el área de influencia abarca una zona urbanizada y una vialidad donde la estación de servicio cumplirá el rol de suministrar a la población los combustibles que necesita.

II.1.4. Ubicación física del proyecto y planos de localización.

a) Presentar un plano de conjunto del proyecto.

La estación de servicio se ubicará en la calle Naranjo S/N, colonia centro, Aramberri, Nuevo León, coordenadas UTM 416827.86 m E; 2666316.80 m N. En el anexo I.2. Planos de la Estación de Servicio se presenta el plano conjunto de la estación de servicio y en el anexo II.2. Anexo Cartográfico se presenta el croquis de ubicación del estado, municipio y zona donde se localiza el sitio del proyecto.

El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total de 4 952.94 m^2 de los cuales 2 282.41 m^2 corresponden a la superficie de la estación de servicio y 2670.53 m^2 de área libre de construcción y que se encuentra fuera del proyecto donde se desarrollará la construcción de la estación de servicio.

II.1.5. Inversión requerida.

a) Reportar el importe total de capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

El promovente reporta una inversión aproximada de $ 10,000,000 (diez millones de pesos M.N.), cantidad que corresponde solo para la construcción y equipamiento de la estación de servicio. El promovente estima invertir $1,000,000.00 (un millón de pesos 00/100 M.N.) anuales para la operación del proyecto, la fuente de los recursos es propios.

b) Precisar el periodo de recuperación de capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

No se cuenta con esta información.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

En cuanto al costo estimado para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación se considera una inversión de $ 250,000.00 (doscientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) anuales.

Consulta Pública.

II.1.6. Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio (en m^2).

El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total de 4 952.94 m^2 de los cuales 2 282.41 m^2 corresponden a la superficie de la estación de servicio y 2670.53 m^2 de área libre de construcción y que se encuentra fuera del proyecto donde se desarrollará la construcción de la estación de servicio.

b) Superficie a afectar (en m^2) con respecto a la cobertura del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total de 4 952.94 m^2 de los cuales 2 282.41 m^2 corresponden a la superficie de la estación de servicio y 2670.53 m^2 de área libre de construcción y que se encuentra fuera del proyecto donde se desarrollará la construcción de la estación de servicio. Por lo tanto, el porcentaje que ocupará la estación de servicio respecto al total de predio es 46.08 %.

De acuerdo con los datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, serie V, elaborados por el INEGI, señalan que el sitio en evaluación se encuentra ubicado en un área demarcada como no aplicable. Así mismo la serie VI, indica que el proyecto se ubica sobre agricultura de riego anual y permanente. Para la etapas de operación y mantenimiento de la estación no se esperan afectar ninguna superficie con cobertura vegetal. Conforme a la visita realizada al polígono el terreno actualmente está sin uso aparente, con vegetación de disturbio.

c) Superficie (en m^2) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total de 4 952.94 m^2 de los cuales 2 282.41 m^2 corresponden a la superficie de la estación de servicio y 2670.53 m^2 de área libre de construcción y que se encuentra fuera del proyecto donde se desarrollará la construcción de la estación de servicio. Por lo tanto, el porcentaje que ocupará la estación de servicio respecto al total de predio es 46.08 %.

Consulta Pública.

II.1.7. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Uso de suelo.

De acuerdo con los datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, serie V, elaborados por el INEGI, señalan que el sitio en evaluación se encuentra ubicado en un área demarcada como no aplicable. Así mismo la serie VI, indica que el proyecto se ubica sobre agricultura de riego anual y permanente. Para la etapas de operación y mantenimiento de la estación no se esperan afectar ninguna superficie con cobertura vegetal. Conforme a la visita realizada al polígono el terreno actualmente está sin uso aparente, con vegetación de disturbio.

Uso de los cuerpos de agua.

De acuerdo con el conjunto de datos vectoriales de la red hidrográfica, escala 1: 50,000, edición 2.0 de la región hidrográfica San Fernando – Soto La Marina, desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se observa que, dentro del área de influencia del sitio del proyecto, existen corrientes de agua del tipo intermitente y perenne. Ver anexo II.2. Anexo Cartográfico.

De conformidad a los datos vectoriales de la carta hidrológica Linares G14-11 desarrollados por el INEGI, el sitio en evaluación presenta un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5 %, el cual es la relación del caudal que fluye sobre el terreno y las unidades hidrogeomorfológicas que integran la cuenca.

El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es el Río Blanco, ubicado a aproximadamente 120 m del sitio del proyecto.

De acuerdo con el estudio de mecánica de suelos, no se encontró el nivel freático o espejo de agua a la profundidad de 15 m.

Indicar en caso de que el proyecto se localice en alguna condición especial como las zonas de atención prioritaria.

En el anexo II.2. Anexo Cartográfico, se presentan los planos de ubicación del proyecto con respecto a áreas naturales protegidas y regiones prioritarias. Teniendo esto en cuenta, se considera lo siguiente:

Consulta Pública.

El proyecto en evaluación incide sobre el área de importancia para la conservación de las aves (AICA) San Antonio Peña Nevada.

Estado: Nuevo León.

Superficie: 77 269.11.

Plan de manejo: no.

Tenencia de la tierra: Ejidal privada.

Uso de la tierra y cobertura: Ganadería 35; forestal 30 y agricultura 35.

Amenazas: Ganadería algunas áreas y deforestación fragmentación y reducción de vegetación pristina.

Descripción: Se encuentra al sur del estado de Nuevo León, pertenece a la sierra madre oriental. Sostiene una comunidad de Chaparral (Matorral Esclerófilo) bien conservada con algunos endemismos de plantas.

Justificación: Uno de los últimos bosques bien conservados en la sierra madre oriental, límites de Nuevo León y Tamaulipas. Continuación "natural" de muchas especies normalmente consideradas solo hasta la reserva de la biósfera de El Cielo. Las contracciones de rango en sus límites puede ser el primer indicio de problemas en los ecosistemas. La combinación de su vegetación ofrece hábitat tanto a especies residentes como algunas migratorias. Por su ubicación geográfica algunas especies de aves y de mamíferos alcanzan su distribución extrema (tanto norteñas como sureñas), dando con ello una gran diversidad en la región. Existe un déficit fuerte de información en esta región. La fuerte presión ejercida por los pobladores acelera la fragmentación y están en marcha procesos de desertificación.

Vegetación: Matorral Xerófilo (Matorral Esclerófilo), Bosque de coníferas y Encino.

Categorías a las que aplica: 5 Se requiere de estudios ornitológicos; G-1 Rhynchopsitta terrisi; G-2 Rhynchopsitta terrisi.

Categoría propuesta: G-2.

Categoría fina: G-2.

Consulta Pública.

II.1.8 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El sitio donde se planea la construcción de la Estación de Servicio se encuentra urbanizado en su totalidad ya que se ubica sobre el centro de población de Aramberri, por lo que cuenta con los servicios de alumbrado público municipal y líneas de electrificación para suministro.

La zona del proyecto cuenta con servicios de drenaje y alcantarillado públicos. Al no tener la infraestructura adecuada para canalizar las aguas pluviales, estas serán desalojadas por piso, dándoles una pendiente mínima del 1 % con dirección a la calle naranjo.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

II.2.1 Programa general de trabajo.

A continuación, se presenta el cronograma de actividades de las etapas en evaluación. Posteriormente se describe cada una de las etapas y actividades que comprende.

Tabla II-4 Cronograma de actividades del proyecto.

Etapa	Actividad	Meses												Años	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	50
Preparación del sitio.	Delimitación del área del proyecto.														
	Traslado de maquinaria y equipo.														
	Colocación de obras de apoyo.														
	Limpieza del sitio.														
	Recolección y disposición de residuos.														
Construcción.	Nivelación y compactación.														
	Traslado de materiales.														
	Delimitación de áreas de construcción.														
	Excavaciones.														
	Instalación de tanques y tuberías.														
	Instalación de drenajes (aceitoso, pluvial y sanitario).														
	Instalación de sistema eléctrico.														
	Cimentación.														
	Construcción de edificaciones.														
	Pavimentación.														
	Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.)														
	Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.)														
	Acabados y señalización.														

Consulta Pública

Etapa	Actividad	Meses												Años	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	50
Construcción	Habilitación de áreas verdes.											■			
	Recolección y disposición de residuos.								■	■	■	■	■		
Operación y mantenimiento.	Descarga del producto a tanque de almacenamiento.													■	
	Almacenamiento del combustible.													■	
	Despacho del producto al vehículo del usuario.													■	
	Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.													■	
	Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)													■	
	Recolección y disposición de residuos.													■	
Abandono del sitio.	Información a la autoridad del abandono de sitio.														■
	Desconexión y desarme de equipos.														■
	Retiro de mobiliario y equipo.														■
	Retiro de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustible, recuperación de vapores, etc.														■
	Desmantelamiento y demolición de construcciones.														■
	Inspección para verificar las condiciones del predio.														■
	Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio.														■
	Recuperación de materiales reciclables.														■
	Recolección y disposición final de los residuos.														■

■ Periodo de duración de la actividad.

Consulta Pública.

II.2.2. Representación gráfica regional.

En el anexo II.2. Anexo Cartográfico se incluye de forma gráfica la ubicación geográfica del proyecto en el contexto de la región.

II.2.3. Representación gráfica local.

En el anexo II.2. Anexo Cartográfico se incluye de forma gráfica la ubicación geográfica del proyecto en el contexto local.

II.2.4. Preparación del sitio.

El proyecto que se presenta es para la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento, cierre y desmantelamiento de una estación de servicio denominada **"Aramberri"** donde se llevará a cabo la

venta al por menor de gasolinas de 87 octanos y diésel, además se tendrán exhibidores para la comercialización de aceites, lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc. teniéndose como principales actividades las siguientes:

Una vez obtenida la resolución del presente estudio, se iniciará con la preparación del sitio, dentro de la cual se contemplan las actividades de delimitación del área del proyecto, traslado de maquinaria y equipo, colocación de obras de apoyo, limpieza del sitio y recolección y disposición de los residuos generados, las cuales se desglosan a continuación:

Delimitación del área del proyecto. El sitio del proyecto será delimitado con mamparas, para prevenir la introducción de personas ajenas a las instalaciones, además de mitigar la propagación de ruido y polvo a la atmósfera.

Traslado de maquinaria y equipo. La maquinaria y equipo necesarios para realizar las actividades proyectadas arribará al sitio.

Colocación de obras de apoyo. Se colocarán obras de apoyo como casetas, sanitarios portátiles y demás infraestructura necesaria para que el personal efectúe sus labores.

Limpieza del sitio: Utilizando maquinaria pesada se realizará la remoción de la vegetación del sitio en evaluación.

Recolección y disposición de los residuos. Los residuos que pudieran generarse durante la etapa de preparación del sitio serán recolectados para su disposición adecuada.

Consulta Pública.

II.2.5. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Para el desarrollo del proyecto se requerirá de obras provisionales, como son una oficina portátil, un almacén temporal para el resguardo de materiales e insumos, sanitarios móviles y recipientes para el depósito de los residuos generados.

II.2.6. Etapa de construcción.

Nivelación y compactación: Utilizando maquinaria, se realizarán cortes y rellenos del terreno, para nivelar la superficie de acuerdo con las especificaciones estructurales. La tierra que se utilizará provendrá de un banco autorizado o de la misma extracción realizada en zonas de corte dentro del predio. Posteriormente se realizará la compactación del área de trabajo para eliminar espacios vacíos, y aumentar su capacidad de soporte y estabilidad, utilizando maquinaria adecuada.

Traslado de materiales: Se realizará el traslado de los materiales que se requieran para la construcción de las instalaciones.

Delimitación de áreas de construcción: Se realizará la delimitación de las áreas donde se desplantarán las edificaciones.

Excavaciones: Se realizarán las excavaciones necesarias para la colocación de los cimientos y el tendido de los sistemas de drenaje, eléctrico y otros servicios que lo requieran.

Instalación de tanques y tuberías: Se instalarán los tanques subterráneos de almacenamiento, con la infraestructura, accesorios, sistemas y dispositivos de control necesarios.

Instalación de drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario): Se realizará el tendido de las tuberías de drenaje, colocando los filtros necesarios previo a la descarga al sistema de alcantarillado municipal.

Instalación de sistema eléctrico: Se colocará el sistema eléctrico que dará energía al proyecto.

Cimentación: Se colocarán los cimientos necesarios para el posterior desplante de edificaciones, siguiendo lo estipulado en las memorias de cálculo aplicables.

Construcción de edificaciones: Se realizará la construcción de las techumbres de la estación de servicio y el desplante de las áreas de oficinas.

Pavimentación: Se efectuará la aplicación y compactación de la carpeta asfáltica, o colocación de concreto hidráulico para las zonas en contacto con hidrocarburos como lo estipula la normatividad aplicable.

Consulta Pública

Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.): Se instalarán las bombas de servicio, además de los equipos y accesorios relacionados a su funcionamiento y control.

Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.): Se efectuarán las pruebas de hermeticidad del sistema de almacenamiento, bombeo y distribución de combustibles, bajo lo estipulado por las normas aplicables.

Acabados y señalización: Se realizará la aplicación de acabados como pinturas, azulejos, instalación de retretes, luminarias, llaves de agua y gas, etc. Además, se colocará la señalización necesaria en diversos puntos del proyecto.

Habilitación de áreas verdes: Se realizará la habilitación de áreas verdes utilizando la densidad estipulada por los reglamentos aplicables.

Recolección y disposición de residuos: Se recolectarán los residuos que serán generados en esta etapa.

Consulta Pública

II.2.7. Etapa de operación y mantenimiento.

Las principales actividades que se contemplan para la operación de la estación de servicio son el despacho y recepción de combustible, arribo del autotanque, verificación del producto, descarga del producto, partida del autotanque, almacenamiento de combustible y despacho y venta del combustible al automovilista:

Descarga del producto a tanque de almacenamiento. En el anexo II.1. Procedimientos de Operaciones se describe el procedimiento para realizar la descarga del producto al tanque de almacenamiento.

Almacenamiento del combustible. Dentro de las instalaciones se encontrarán La estación de servicio contará con dos tanques de almacenamiento de petrolíferos uno con capacidad de 100 000 litros para almacenamiento de diésel y otro con capacidad de 100 000 litros para almacenamiento de gasolina de 87 octanos.

Despacho del producto al vehículo del usuario. En el anexo II.1. Procedimientos de Operaciones se describe el procedimiento para realizar la descarga del producto al vehículo del usuario.

Mantenimiento de instalaciones. (tuberías, sistema eléctrico, etc.). Se debe contar con un programa de mantenimiento de las instalaciones y equipos que cumpla los puntos dictaminados en el numeral 8 de la NOM-005-ASEA-2016, o la normatividad aplicable que se encuentre vigente.

Recolección y disposición de residuos. Dentro de las instalaciones se debe contar con contenedores para el depósito de los residuos, los cuales deben ser separados, para su adecuado manejo y disposición, conforme a lo establecido en la legislación ambiental aplicable y vigente.

II.2.8. Descripción de obras asociadas al proyecto.

Como parte de los proyectos asociados se tendrá la oficina de la estación de servicio, tienda de conveniencia, local de usos múltiples, baños mixtos púbicos y para empleados, bodega de limpios, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de sucios y una cisterna de 5 m^3.

II.2.9. Etapa de abandono del sitio.

Información a la autoridad del abandono del sitio. El propietario de la estación de servicio está obligado a notificar por escrito y con anticipación a las autoridades competentes del abandono y/o retiro definitivo de los tanques de almacenamiento.

Desconexión y desarme de equipos. Durante esta actividad se realizará la desconexión y desarme de equipo y maquinaria de los cuartos de control, maquinaria, eléctrico, etc. En cuanto a la tubería, líneas eléctricas y conexiones de los tanques serán desconectadas y aisladas previamente, antes de iniciar las maniobras.

Retiro de inmobiliario, equipo y maquinaria. Se efectuará el retiro del inmobiliario (escritorios, computadoras, copiadoras, archiveros, etc.) del área de oficinas, así como de equipo y maquinaria que pudiera encontrarse en el cuarto de maquinaria, eléctrico y control.

Abandono y/o extracción de tanques de almacenamiento y tubería de conducción de combustibles, recuperación de vapores, etc. Se realizará el retiro definitivo de los tanques conforme a lo establecido en

Consulta Publica.

la normatividad ambiental aplicable, en base a los requerimientos de seguridad derivados de un análisis de riesgos, tal como está estipulado en la NOM-005-ASEA-2016, en su numeral 8.8., o a la normatividad aplicable que esté vigente en su momento.

Desmantelamiento y demolición de construcciones. Como parte del abandono del sitio se procederá a realizar el desmantelamiento y demolición de las construcciones, utilizando maquinaria pesada.

Inspección para verificar las condiciones del predio: Una vez concluido el desmantelamiento y la demolición de las construcciones se llevará a cabo la inspección de las condiciones del predio, en donde se verificará que el suelo no haya sido afectado con hidrocarburos, ya que en su caso se procedería a realizar análisis que permitirán determinar los procedimientos a seguir, como podrían ser la caracterización, limpieza y/o remediación del sitio.

Limpieza, caracterización y/o remediación el sitio. En caso de que durante la verificación de las condiciones del sitio se encuentre algún indicio de contaminación, se procederá a realizar muestreos por personal especializado y autorizado, por lo que los resultados de este determinarán los procedimientos a seguir.

Recuperación de materiales reciclables: Los residuos generados por el desmantelamiento y demolición de las instalaciones, serán segregados y de acuerdo con sus condiciones se determinará si pueden ser considerados para su reciclaje o reutilización.

Recolección y disposición de residuos: Los residuos generados durante esta etapa serán separados de acuerdo con su composición, retirados y dispuestos de acuerdo con lo establecido en la Legislación y normatividad ambiental aplicables.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse durante esta etapa deberán ser recolectados, transportados y dispuestos mediante prestadores de servicio autorizados ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y/o la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA). Los residuos peligrosos y de manejo especial se manejarán de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento.

Consulta Pública.

II.2.10. Utilización de explosivos.

Se manifiesta que para la realización del presente proyecto no se requerirá la utilización de explosivos.

II.2.11. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Residuos sólidos. Durante todas las etapas se espera la generación de residuos sólidos urbanos, derivados de las actividades humanas en el sitio. Estos se conformarían por papel, cartón, plástico, aluminio, unicel, etc. los cuales se planea, serán recolectados en contenedores de tipo y capacidad adecuados, y dispuestos por las autoridades municipales correspondientes.

Residuos líquidos. Durante los trabajos de preparación de sitio, construcción y abandono de sitio, los residuos líquidos que pudieran generarse serán los provenientes de los sanitarios móviles, los cuales deberán ser manejados y dispuestos por el arrendador de dicha infraestructura.

Durante el funcionamiento de la estación de servicio, los residuos líquidos que se generarán son aguas residuales producto del aseo de las instalaciones y los servicios sanitarios, las cuales se planea inyectar mediante un pozo de inyección de aguas tratadas al subsuelo.

En el área de almacenamiento y dispensarios de la estación de servicio se generarán aguas aceitosas, las cuales serán captadas y conducidas por el sistema de drenaje aceitoso hasta llegar a la trampa de aceites, cuyo contenido será manejado, transportado y dispuesto por un prestador de servicios autorizado, de acuerdo con lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.

Residuos de manejo especial. Durante la preparación del sitio y construcción, los residuos derivados de la construcción y limpieza del sitio, como restos vegetales, concreto, varillas y asfalto, deberán ser tratados como residuos de manejo especial; si llegara a efectuarse la etapa de abandono del sitio, los residuos de manejo especial que pudieran originarse serán los provenientes de la demolición en general (escombros, láminas, etc.).

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio y sus proyectos anexos, podrían generarse residuos sólidos urbanos en cantidades suficientes para denominarse de manejo especial.

Consulta Pública.

Residuos peligrosos. Durante la etapa de preparación del sitio, construcción y abandono del sitio podrían generarse residuos peligrosos derivados del mal funcionamiento de equipos y maquinaria en el sitio; aunado a esto, durante la construcción podrían ser utilizados materiales potencialmente peligrosos como pinturas, aceites, resinas, etc. los cuales generarían residuos peligrosos como envases, aplicadores, estopas o trapos impregnados, y que deberán ser manejados de manera adecuada.

En la etapa de funcionamiento de la estación de servicio se generarán residuos peligrosos, como envases de lubricantes, aditivos o líquido de frenos, estopas, papel y tela impregnados de aceites o combustible, arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles, lodos extraídos del tanque de almacenamiento, dichos residuos son recolectados temporalmente en tambores de 200 litros cerrados herméticamente e identificados con un letrero que alerta y señala su contenido, y almacenados en un almacén de residuos peligrosos, cuyo piso está canalizado al sistema de drenaje aceitoso, tal como estipula la NOM-005-ASEA-2016.

Se deberá llevar un manejo integral de los residuos de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las disposiciones administrativas de carácter general que emita la Agencia.

Emisiones a la atmósfera. Durante las etapas de preparación de sitio, construcción y abandono del sitio, las emisiones que pudieran generarse serán las provenientes de la operación de maquinaria y transporte, así como levantamiento de suelos y materiales de construcción particulados.

El funcionamiento de la estación de servicio propicia la generación de emisiones de vapores combustibles al ambiente, durante la descarga del autotanque al tanque de almacenamiento, así como durante despacho del combustible a los vehículos automotores.

Así mismo durante esta etapa, el constante ingreso de vehículos de los usuarios a las instalaciones propicia las emisiones a la atmósfera.

Consulta Pública

Sustancias peligrosas y sustancias toxicas:

Como se estableció anteriormente, dentro de la estación de servicio se realizará la comercialización de diésel y gasolina de 87 octanos, por lo que a continuación se describen las sustancias, el volumen y el tipo de almacenamiento de estos dentro del sitio en evaluación:

Tabla II-5 Sustancias que podrían causar impacto al ambiente.

Tipo de Sustancia	Volumen	Tipo de almacenamiento	Estado físico	No. CAS	CRETIB
Gasolina de 87 octanos	100 000 litros	Tanque de almacenamiento de combustibles de doble pared.	Líquido	8006-61-9	E, I, T
Diésel	100 000 litros	Tanque de almacenamiento de combustibles de doble pared.	Líquido	68476-34-6	T

Tabla II-6 Características fisicoquímicas de las sustancias que van a emplearse en el proyecto.

Características de las sustancias	Gasolina 87 octanos	Diésel
Nombre químico	ND	ND
Familia química	ND	ND
Estado físico	Líquido	Líquido
Descripción general del producto.	Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo.	No se tiene registro.
Temperatura de ebullición (°C)	60-70 (máx. 10% destilac.)	ND
Temperatura de fusión (°C)	NA	ND
Temperatura de inflamación (°C)	Inferior a 0 °C	45 (mínimo) (ASTM-D 93)
Temperatura de auto ignición (°C)	Aproximadamente 250 °C	254 – 285 °C
Densidad relativa de vapor (aire=1)	3.0 - 4.0	-
pH	ND	ND
Peso molecular	ND	ND
Color	Rojo (visual)	(2.5 máximo) ASTM-D 1500
Olor	Característico a gasolina	Característico a hidrocarburo
Velocidad de evaporación	ND	ND

Consulta Pública.

Características de las sustancias	Gasolina 87 octanos	Diésel
Solubilidad en agua	Insoluble	0.0005
Presión de vapor (kPa)	Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa): 54.0 – 79.0 (7.8 – 11.5 lb/pulg^2).	ND
% de volatilidad	NA	NA
Límites de explosividad inferior - superior	1.3 – 7.1	0.6 – 6.5
Gravedad específica 20/4 °C	0.700 – 0.770	-

Además, dentro de la estación de servicio se realizará la exhibición y venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc. Ver anexo II.3. Hojas de Datos de Seguridad.

Emisiones de gases efecto invernadero en la etapa de preparación del sitio.

Para esta etapa, las actividades que generarán gases de efecto invernadero serán las de remoción de vegetación por el uso de maquinaría. La maquinaría contemplada para esta etapa, corresponde a la siguientes:

- Bulldozer (cargadores de cadenas).
- Excavadora.
- Niveladora.
- Compactadora.

El movimiento de los vehículos para la realización de los trabajos de preparación del sitio requiere una aportación importante de energía, que en el caso de los vehículos de maquinaría, se traduce en el suministro de diésel. Por lo que, sabiendo los consumos de diésel de cada una de las maquinarias, se puede realizar el cálculo de las emisiones de CO_2 equivalente como gases de efecto invernadero.

Para realizar la estimación del cálculo de combustible, se ha utilizado como referencia el manual de rendimiento de CATERPILLAR, edición 39, de donde se obtuvieron las tablas de consumo de combustible para la maquinaria utilizada para los trabajos:

Consulta Pública.

CARGADORES DE CADENAS

Modelo	Bajo		Medio		Alto	
	litros	gal. EE.UU.	litros	gal. EE.UU.	litros	gal. EE.UU.
933C	9,0-11,0	**2,5-3,0**	11,0-13,0	**3,0-3,5**	13,0-15,0	**3,5-4,0**
939C	11,0-13,0	**3,0-3,5**	13,0-15,0	**3,5-4,0**	15,0-17,0	**4,0-4,5**
953D	12,2-19,1	**3,2 -5,1**	19,1-24,4	**5,1-6,4**	24,4-29,6	**6,4-7,8**
963D	15,7-22,5	**4,2-5,9**	24,7-29,2	**6,5-7,7**	29,2-36,0	**7,7-9,5**
973C	26,4-33,5	**6,9-8,8**	33,5-40,7	**8,8-10,7**	40,7-47,9	**10,7-12,6**

Descripción de las aplicaciones típicas
(respecto a la aplicación de trabajo)

Bajo Limpieza de baja vegetación, retirada de la sobrecapa del terreno, transporte al apilamiento. Relleno y nivelación. Carga intermitente de camiones con material amontonado. Materiales muy sueltos y de baja densidad con cucharón estándar. Considerable funcionamiento en vacío. Sin impactos.

Medio Excavación en banco, carga de bancos o pilas. Desgarramiento intermitente, excavación para sótanos en terreno natural de arcilla, arena, limo y grava. Carga y transporte. Operación constante a plena aceleración.

Alto Carga de rocas de voladura, guijarros, morena glacial, caliche. Trabajo continuo en suelos rocosos. Excavación continua y carga desde el banco. Materiales de alta densidad en cucharón estándar. Despeje de terrero y trabajo de acería. Alto grado de desgarramiento en materiales compactos y rocosos. Condiciones de impacto alto.

EXCAVADORAS

Modelo	Bajo		Medio		Alto	
	litros	gal. EE.UU.	litros	gal. EE.UU.	litros	gal. EE.UU.
345C (Tier 2) 239 kW/**321 hp**	25,5-30,5	**6,7-8,1**	38,0-42,0	**10,0-11,1**	44,0-48,5	**11,7-12,8**
345C (Tier 3) 239 kW/**321 hp**	27,5-33,0	**7,3-8,7**	40,5-44,5	**10,6-11,8**	46,5-51,0	**12,3-13,5**
345C (Tier 3) 257 kW/**345 hp**	30,0-36,0	**7,9-9,5**	44,0-48,5	**11,6-12,8**	50,5-55,5	**13,3-14,7**
345D (Tier 2) 305 kW/**409 hp**	25,0-30,0	**6,6-7,9**	38,0-42,0	**10,0-11,1**	45,0-50,0	**11,9-13,2**
365C (Tier 2)	34,0-39,0	**9,0-10,3**	50,5-55,5	**13,3-14,7**	59,0-65,5	**15,5-17,3**
365C (Tier 3)	36,5-42,0	**9,7-11,1**	53,5-59,0	**14,1-15,5**	62,0-69,0	**16,3-18,2**
385C (Tier 2)	45,0-50,5	**11,9-13,3**	64,0-70,0	**16,9-18,5**	71,0-78,0	**18,8-20,6**
385C (Tier 3)	48,5-54,5	**12,9-14,3**	67,5-74,0	**17,9-19,6**	74,5-82,0	**19,7-21,6**
M313D	8,0-12,0	**2,1-3,2**	12,0-16,0	**3,2-4,2**	16,0-19,0	**4,2-5,0**
M315D	9,0-13,0	**2,4-3,4**	13,0-18,0	**3,4-4,8**	18,0-21,0	**4,8-5,5**
M316D	8,0-12,0	**2,1-3,2**	12,0-17,0	**3,2-4,5**	17,0-20,0	**4,5-5,3**
M318D	9,0-13,0	**2,4-3,4**	13,0-18,0	**3,4-4,8**	18,0-22,0	**4,8-5,8**
M322D	11,0-17,0	**2,9-4,5**	17,0-23,0	**4,5-6,1**	23,0-26,0	**6,0-6,9**
M325C MH**	12,9-15,9	**3,4-4,2**	20,8-23,8	**5,5-6,3**	23,8-27,6	**6,3-7,3**
M325C L MH**	14,0-19,0	**3,7-5,0**	23,0-27,0	**6,1-7,1**	27,0-32,0	**7,1-8,5**
W330B MH**	19,0-24,0	**5,0-6,3**	29,0-33,0	**7,7-8,7**	34,0-39,0	**9,0-10,3**
W345B MH**	25,0-30,0	**6,6-7,9**	38,0-42,0	**10,0-11,1**	45,0-50,0	**11,9-13,2**

*Datos insuficientes.
**Si estas máquinas se utilizan en manipulación de chatarra, se aplicará normalmente el consumo BAJO de combustible.
NOTA: El consumo de combustible para los modelos 320C a 385B incluye funcionamiento en vacío de acuerdo con la definición del factor de carga.

Serie M
Descripción de las aplicaciones típicas
(respecto a la aplicación de trabajo)

Bajo Trabajos generales de construcción urbana en marga arenosa, material de baja densidad. Excavación durante menos del 50% de la jornada. Remanipulación y manejo de chatarra.

Medio Aplicaciones en trabajos de alcantarillas para urbanizaciones con lecho de arcilla natural. Excavación continua en arcilla arenosa/grava arenosa. Excavación del 60-85% de la jornada. Desarrollo de sitios y aplicaciones madereras. Aplicaciones principalmente madereras.

Alto Aplicaciones de tendido de tubos en suelos duros de roca. Excavación continua en rocas/arcilla en estado natural. Excavación del 90-95% de la jornada. Altos impactos usando martillo, trabajando en bosques o en canteras.

Consulta Pública.

MOTONIVELADORAS

Modelo	Bajo		Medio		Alto	
	litros	gal. EE.UU.	litros	gal. EE.UU.	litros	gal. EE.UU.
120M	10,2-14,6	**2,7-3,9**	14,6-19,0	**3,9-5,0**	19,0-23,3	**5,0-6,2**
12M	11,0-15,7	**2,9-4,2**	15,7-20,4	**4,2-5,4**	20,4-25,1	**5,4-6,6**
140M	13,5-16,4	**3,6-4,3**	16,4-21,3	**4,3-5,6**	21,3-30,9	**5,6-8,2**
160M	14,6-17,8	**3,9-4,7**	17,8-23,1	**4,7-6,1**	23,1-33,5	**6,1-8,8**
14M	15,7-22,4	**4,1-5,9**	22,4-29,1	**5,9-7,7**	29,1-39,8	**7,7-10,5**
16M	20,4-29,1	**5,4-7,7**	29,1-37,9	**7,7-10,0**	37,9-46,6	**10,0-12,3**
24M	36,0-49,2	**9,5-13,0**	49,2-68,1	**13,0-18,0**	68,1-83,3	**18,0-22,0**

Descripción de las aplicaciones típicas
(respecto a la aplicación de trabajo)

Bajo Trabajos ligeros de conservación de caminos. Trabajos de acabado. Trabajos de mezcla en la planta y en la carretera. Gran cantidad de viajes. Limpieza ligera de nieve.

Medio Conservación de caminos de acarreo. Conservación media de caminos, trabajos de mezcla en la carretera, escarificación. Zanjas y construcción de carreteras, esparcimiento de relleno suelto. Conformación, nivelación y uso de niveladoras autoelevadoras. Despejo pesado y mediano de nieve.

Alto Mantenimiento pesado de caminos apisonados y con piedras incrustadas. Esparcimiento de relleno pesado, esparcimiento de material base y zanjas. Uso desgarrador/escarificador en asfalto u hormigón. Factor alto de carga continua. Cargas de alto impacto. Limpieza pesada de nieve.

EQUIPO DE COMPACTACIÓN

Modelo	Bajo		Medio		Alto	
	litros	gal. EE.UU.	litros	gal. EE.UU.	litros	gal. EE.UU.
CP-323C	8,0-13,0	**2,0-3,5**	11,0-15,0	**3,0-4,0**	11,0-19,0	**3,0-5,0**
CS-323C	8,0-13,0	**2,0-3,5**	11,0-15,0	**3,0-4,0**	11,0-19,0	**3,0-5,0**
CS-423E	11,0-13,0	**3,0-3,5**	11,0-17,0	**3,0-4,5**	13,0-19,0	**3,5-5,0**
CS-431C	8,0-11,0	**2,0-3,0**	11,0-13,0	**3,0-3,5**	11,0-15,0	**3,0-4,0**
CP-433E	11,0-13,0	**3,0-3,5**	11,0-17,0	**3,0-4,5**	13,0-19,0	**3,5-5,0**
CS-433E	11,0-13,0	**3,0-3,5**	11,0-17,0	**3,0-4,5**	13,0-19,0	**3,5-5,0**
CS-531D	11,0-13,0	**3,0-3,4**	12,0-14,0	**3,2-3,7**	13,0-16,0	**3,4-4,2**
CP-533E	10,0-12,0	**2,64-3,17**	11,0-13,0	**2,9-3,4**	12,0-15,0	**3,2-4,0**
CS-533E	10,0-12,0	**2,64-3,17**	11,0-13,0	**2,9-3,4**	12,0-15,0	**3,2-4,0**
CP-563E	12,0-14,0	**3,2-3,7**	14,0-17,0	**3,7-4,5**	17,0-20,0	**4,5-5,3**
CS-563E	12,0-14,0	**3,2-3,7**	14,0-17,0	**3,7-4,5**	17,0-20,0	**4,5-5,3**
CP-573E	12,0-15,0	**3,2-4,0**	14,0-18,0	**3,7-4,8**	17,0-21,0	**4,5-5,6**
CS-573E	12,0-15,0	**3,2-4,0**	14,0-18,0	**3,7-4,8**	17,0-21,0	**4,5-5,6**
CS-583E	15,0-17,0	**4,0-4,5**	17,0-19,0	**4,5-5,0**	19,0-23,0	**5,0-6,0**
CP-663E	15,0-17,0	**4,0-4,5**	17,0-19,0	**4,5-5,0**	21,0-22,5	**5,5-6,0**
CS-663E	15,0-17,0	**4,0-4,5**	17,0-19,0	**4,5-5,0**	21,0-22,5	**5,5-6,0**
CS-683E	17,0-19,0	**4,5-5,0**	19,0-21,0	**5,0-5,5**	22,5-24,5	**6,0-6,5**

Compactadores de suelo vibratorios
Descripción de las aplicaciones típicas
(respecto a la aplicación de trabajo)

Bajo Suelo granular no compactado a alta densidad (<95 Proctor). Suelo a nivel.

Medio Suelo granular no compactado a alta densidad (<95 Proctor). Suelo cohesivo con tambor de pata de cabra y contenido de humedad baja/media. Explanación de <25%. Pendiente de <3:1 de suelo montuoso.

Alto Suelo cohesivo con tambor de pata de cabra y alto contenido de humedad. Explanación de <25%. Pendiente de <3:1.

Consulta Pública.

Se seleccionó un factor de carga alto, con la finalidad de cubrir situaciones de alto consumo de combustible, y se realizó un promedio de los gastos presentados en dichas tablas, para obtener el estimado del consumo de combustible por hora.

Para estimar el consumo total de combustible se utilizó como referencia 8 horas laborales al día, durante 3 meses, considerando cada mes con 24 días laborales, lo que genera un total de 576 horas de trabajo.

Equipo	Consumo unitario estimado (L/h)	Número de unidades	Horas de trabajo estimadas	Consumo total estimado (L)
Cargador de cadena (buldócer)	26.78	1	576	15 425.28
Excavadora	42.07	1		24 232.32
Niveladora	35.81	1		20 626.56
Compactadora	17.38	1		10 010.88
Total				**70 295.04**

Una vez obtenido este valor, se procedió a calcular la cantidad de gases de efecto invernadero emitidos por la combustión del diésel.

El numeral II del artículo quinto del ACUERDO que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero, publicado el jueves 3 de septiembre de 2015, en el diario oficial de la federación, presenta las siguientes ecuaciones para determinar la emisión directa de gases o compuestos de efecto invernadero derivados del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna en fuentes móviles.

$$E_{CO_2} = \sum_{i=1}^{n} VC_i * PC_{i*}FE_CO_{2_i}$$

$$E_{CH_4} = \sum_{i=1}^{n} VC_i * PC_i * FE_CH_{4_i}$$

$$E_{N_2O} = \sum_{i=1}^{n} VC_i * PC_i * FE_N_2O_i$$

Consulta Pública.

Donde:

E_{CO_2}	Emisión de bióxido de carbono (t CO_2)
E_{CH_4}	Emisión de metano (kg CH_4)
E_{N_2O}	Emisión de óxido nitroso (kg N_2O)
VC_i	Consumo del i-ésimo combustible (t o m^3)
PC_i	Poder calorífico del i-ésimo combustible (MJ/m^3 o MJ/t)
FE_CO_{2i}	Factor de emisión de bióxido de carbono del i-ésimo combustible (t/MJ)
FE_CH_{4i}	Factor de emisión de metano del i-ésimo combustible (kg/MJ)
$FE_N_2O_i$	Factor de emisión de óxido nitroso del i-ésimo combustible (kg/MJ)
i	El i-ésimo combustible empleado en el año de reporte
n	El número de combustibles que se emplearon en el año de reporte

Posteriormente, se debió realizar el ajuste a dióxido de carbono equivalente (CO_2-eq) es la cantidad de emisiones de CO_2 que causarían el mismo forzamiento radiactivo que la cantidad emitida de un gas de efecto invernadero, todo multiplicado con su respectivo poder de calentamiento mundial (PCM) para tener en cuenta los diferentes tiempos de permanencia en la atmósfera, utilizando las siguientes ecuaciones.

$$E_{CO_2e\ (CO_2)} = E_{CO_2}$$

$$E_{CO_2e\ (CH_4)} = E_{CH_4} * PCG_{CH_4}$$

$$E_{CO_2e\ (N_2O)} = E_{N_2O} * PCG_{N_2O}$$

$E_{CO_2e\ (CO_2)}$	Emisión de bióxido de carbono equivalente (t CO_2e)
$E_{CO_2e\ (CH_4)}$	Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente de las emisiones de metano (kg CO_2e)
$E_{CO_2e\ (N_2O)}$	Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente de las emisiones de óxido nitroso (kg CO_2e)
PCG_{CH_4}	Potencial de calentamiento global del metano (kg CO_2/kg CH_4)
PCG_{N_2O}	Potencial de calentamiento global del óxido nitroso (kg CO_2/kg N_2O)

Consulta Pública.

De conformidad al inciso d) del artículo sexto de dicho ACUERDO, se tienen los siguientes factores de emisión.

Maquinaria de construcción		
CO_2 (t/MJ)	**CH_4 (kg/MJ)**	**N_2O (kg/MJ)**
0.000074100	0.000004150	0.000028600

En cuanto al poder calorífico del diésel, éste fue obtenido a partir de la base de datos del software SCRI FUEGO 2.1 desarrollado por Dinámica Heurística, donde presenta un valor de 39700.00 kJ/kg, equivalente a 0.039700 MJ/t.

Finalmente, el poder de calentamiento mundial (PCM) para cada compuesto, fue obtenido del inventario nacional de emisiones de gases de efecto invernadero (INEGYCEI), publicado por el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC).

Así, sustituyendo los valores requeridos en la ecuación, se tiene la siguiente generación de gases de efecto invernadero:

Tabla II-7 Máximo CO_2eq. que se estará produciendo durante la preparación del sitio.

Compuesto	Volumen de combustible	Poder calorífico	Factor de emisión	Volumen emitido	PCM	CO_2eq
CO_2	70 295.04 L*	0.039700 MJ/t	0.000074100 (t/MJ)	206.79 kg	1	**206.79 kg**
CH_4			0.000004150 (kg/MJ)	11.58 kg	28	**324.28 kg**
N_2O			0.000028600 (kg/MJ)	79.81 kg	265	**21.15 ton**

Consulta Pública.

Energía que será disipada

De acuerdo con el ciclo del diésel, la energía de combustión interna está contenida en el combustible que se transforma en calor mediante la combustión. Esta combustión hace subir la presión y provoca el desplazamiento del pistón, obteniéndose así energía mecánica.

En todo este proceso, no toda la energía del combustible se transforma en energía útil, sino que gran parte se pierde. Por lo tanto, el rendimiento de un motor se obtiene dividiendo la energía obtenida entre la aportada y multiplicada por 100. El rendimiento será mayor, cuanto menores sean las pérdidas durante la transformación de energía química del combustible a energía mecánica del desplazamiento del pistón.

En un motor de combustión interna, habrá pérdidas de calor producidas por el sistema de refrigeración y la radiación de calor a exterior. También se evacua una importante cantidad de calor mediante los gases de escape. Por el sistema de refrigeración se evacúa aproximadamente el 30 % del calor, mientras que las pérdidas de calor a través de los gases de escape suponen el 30 %.

También existen otros tipos de pérdidas como lo son las mecánicas, por fricción y químicas. Las pérdidas mecánicas son producidas por el rozamiento de los órganos en movimiento y por el accionamiento de los dispositivos auxiliares, arrastradas por el cigüeñal mediante la correa de accesorios. El conjunto de pérdidas mecánicas supone entre un 10 % y un 15 %. Las pérdidas por fricción son aproximadamente un 10 % y las pérdidas químicas hacen referencia el rendimiento efectivo de los motores, que para este caso se encuentran es 30 %.

En la investigación realizada por Adalberto García Álvarez y Ma. Del Pilar Martín Cañizares "Usos de la energía en el transporte" señalan que: En el caso de los combustibles fósiles, los factores de emisiones de CO_2 y SO_2 son constantes. Por tanto, la cantidad emitida es directamente proporcional a la cantidad de combustible consumido.

Finalmente, de acuerdo con la EPA, en su listado de "Emission Factor for Greenhouse Gas Inventories", señala que el valor de Kg CO_2 por galón de diésel es de 10.21.

II.2.11. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

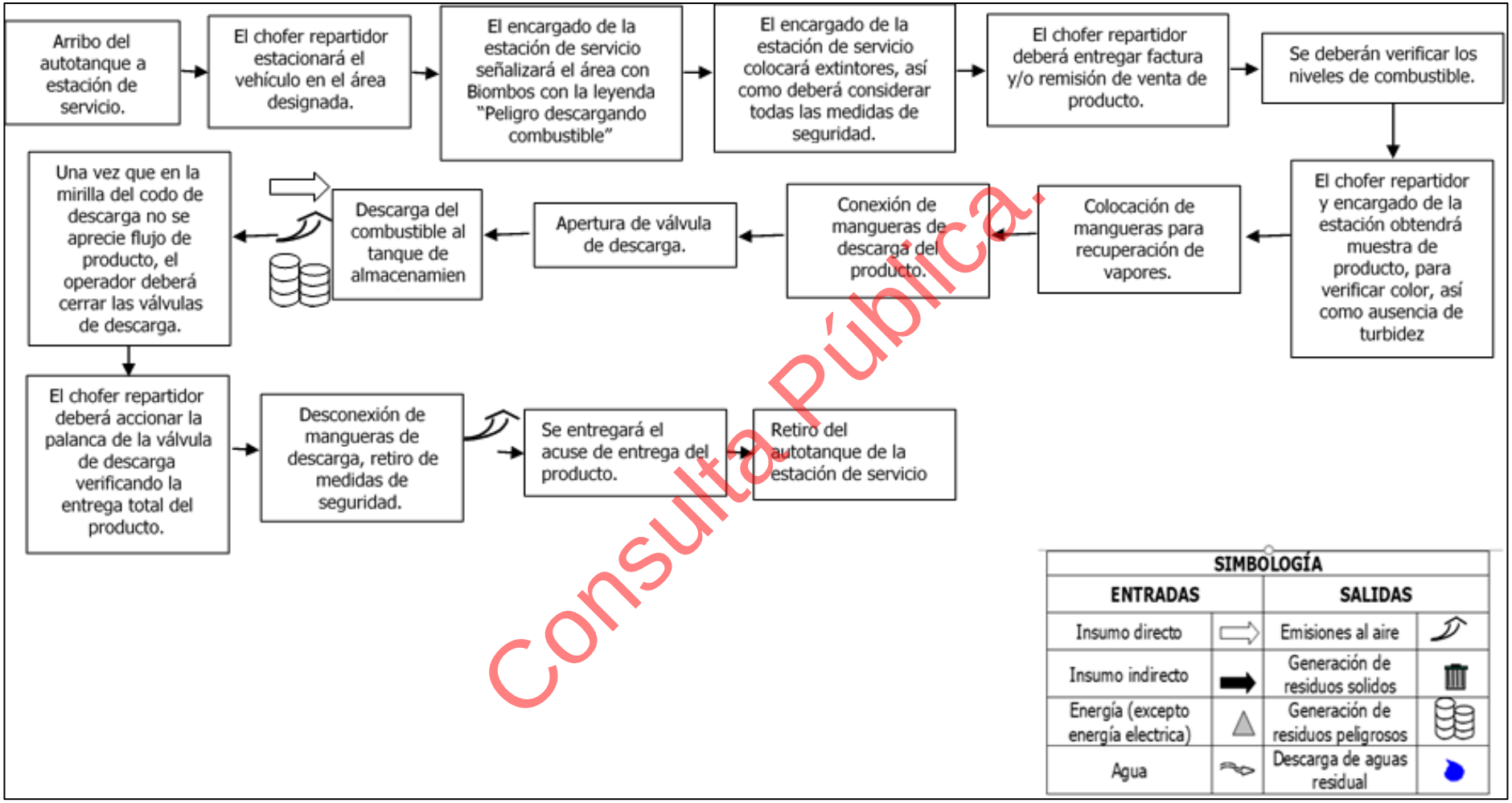
Se contará con un cuarto de almacenamiento de residuos y con un drenaje separado en la placa de rodamiento de la estación de servicio con trampas de grasas y aceites para la captura de escurrimientos de agua contaminada con estos hidrocarburos contaminantes los cuales serán manejados por una empresa autorizada por la autoridad competente para el manejo de estos lodos de deshecho de acuerdo a lo establecido por el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

Consulta Pública.

Existen diversos prestadores de servicios autorizados por la SEMARNAT para el manejo de residuos peligrosos en Nuevo León, que, de conformidad a la lista de prestadores de servicio publicada en línea por la Secretaría, cuya última actualización corresponde al 13 de junio del 2018, para dar abasto en el desarrollo del proyecto.

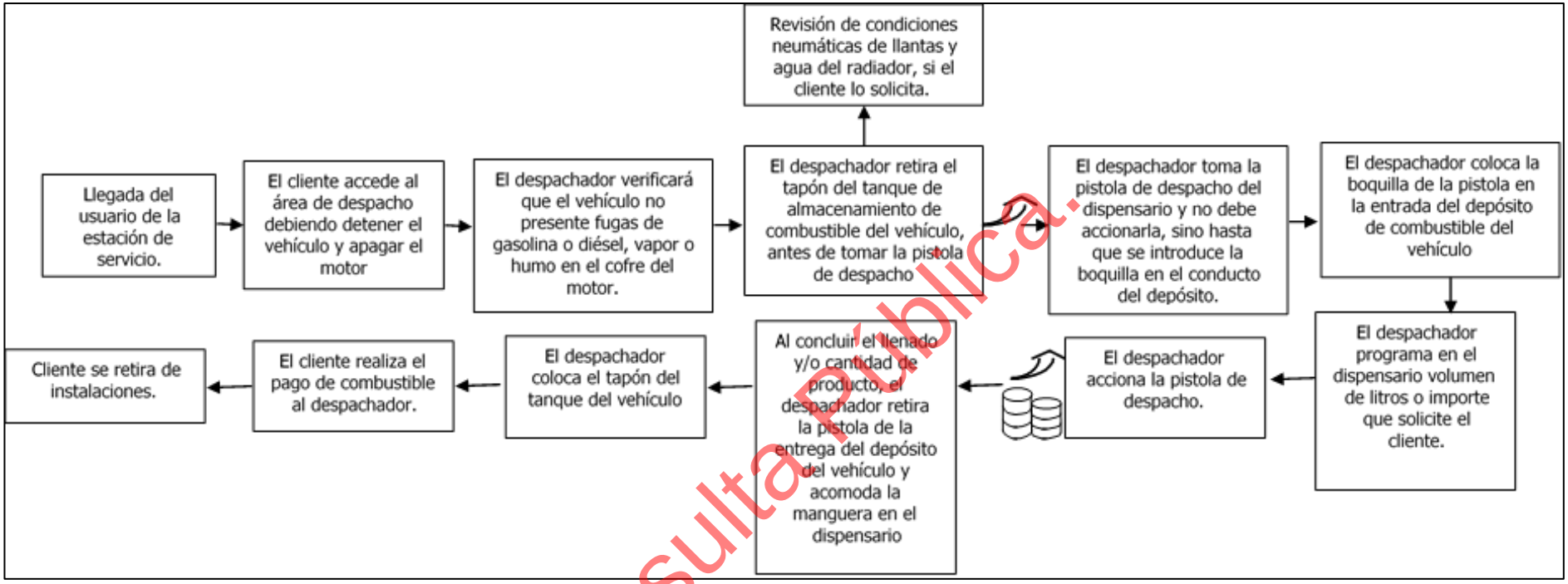
A continuación, se presenta un diagrama de flujo con las etapas del proyecto y los residuos generados por las actividades de este.

Figura II-1 Diagrama de proceso para descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.



Consulta Pública.

Figura II-2 Diagrama de proceso para despacho de combustible.



Consulta Pública.

Figura II-3 Diagrama de proceso para venta de aceites, lubricantes, aditivos, etc.

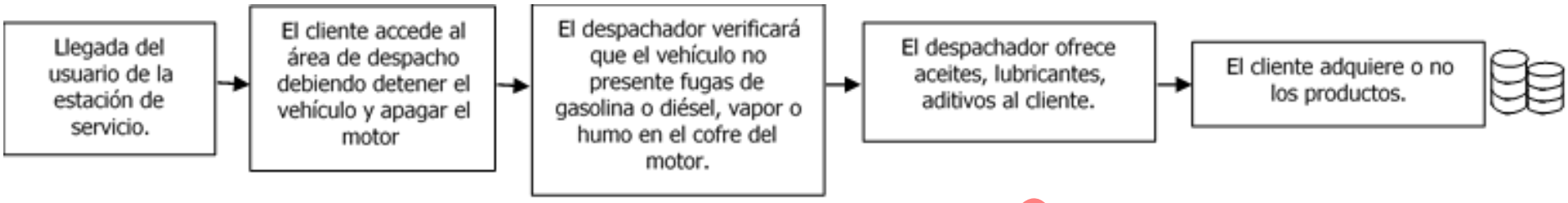
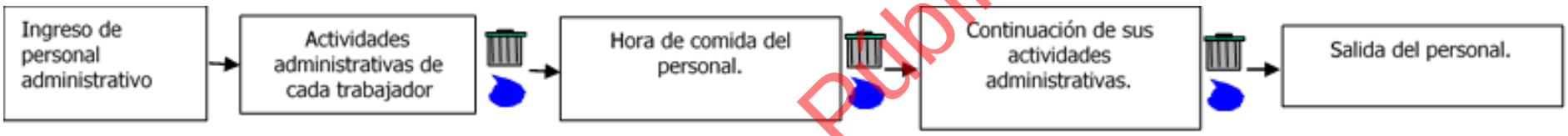


Figura II-4 Diagrama de proceso oficinas administrativa.



Consulta Publica.

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

Consulta Pública.

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

LOS PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO, REGIONALES, MARINOS O LOCALES).

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 7 de septiembre de 2012.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se encuentra integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **unidades ambientales biofísicas (UAB)**, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico.

Consulta Pública.

Se precisa que la zona del proyecto se encuentra dentro de la **Unidad Ambiental Biofísica UAB 28**, cuyo estado del medio ambiente al 2008, es considerado como medianamente estable con conflicto sectorial bajo; existe baja superficie de áreas naturales protegidas, baja degradación de los suelos, media degradación de la vegetación y media degradación por desertificación; la modificación antropogénica es muy baja, la longitud de las carreteras es baja, el porcentaje de zonas urbanas es muy baja, el porcentaje de cuerpos de agua es muy bajo, la densidad de población es muy baja, el uso de suelo es forestal, agrícola y otro tipo de vegetación; con disponibilidad de agua superficial; déficit de agua subterránea; el porcentaje de zona funcional es alto, con alta marginación social; existe un medio índice medio de educación, medio índice medio de salud, medio hacinamiento en la vivienda, bajo indicador de consolidación de la vivienda y un muy

alto indicador de capitalización industrial; existe medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal, bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios, actividad agrícola de transición, alta importancia de la actividad minera y alta importancia de la actividad ganadera.

La **Unidad Ambiental Biofísica UAB 28,** corresponde a la **Gran Sierra Plegada**, se encuentra ubicada en la región centro y sureste de Nuevo León y suroeste de Tamaulipas, posee una superficie de 28,543.12 km2, una población de 290,138 habitantes, con presencia de población indígena huasteca, misma que tiene como Política Ambiental, la establecida como el **Aprovechamiento Sustentable,** la **Preservación** y la **Restauración**, como Rectores del Desarrollo, lo Forestal, como Coadyuvantes del Desarrollo, la Minería y la Preservación de Flora y Fauna, como Asociados del Desarrollo, la Ganadería, como Otros Sectores de Interés, los Pueblos Indígenas, compatible con las estrategias sectoriales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 37, 42, 43 y 44.

Tal y como se describe a continuación:

REGIÓN.	UAB.	RECTORES DEL DESARROLLO.	COADYUVANTES DEL DESARROLLO.	ASOCIADOS DEL DESARROLLO.	OTROS SECTORES DE INTERÉS.	POLÍTICA AMBIENTAL.	PRIORIDAD DE ATENCIÓN.	ESTRATEGIAS SECTORIALES.
11.17	28. Gran Sierra Plegada.	Forestal.	Minería. Preservación de Flora y Fauna.	Ganadería.	Pueblos Indígenas.	Aprovechamiento Sustentable. Preservación. Restauración.	Baja.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 37, 42, 43 y 44.

Estrategias Sectoriales.

GRUPO I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO.

A) Preservación.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de conservación de ecosistemas y su biodiversidad en el sitio.
2. Recuperación de especies en riesgo.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de recuperación de especies en riesgo en el sitio.
3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Es vinculante con el proyecto, toda vez que el presente estudio de manifestación de impacto ambiental modalidad particular, contiene implícita una descripción del ambiente, las fuentes de emisión de contaminantes, los impactos generados y las

Consulta Pública.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
	acciones o medidas para su prevención y/o mitigación de acuerdo con lo establecido en el apartado VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL del presente estudio.

B) Aprovechamiento Sustentable.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y/o recursos naturales en el sitio.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de aprovechamiento sustentable en suelos agrícolas y/o pecuarios en el sitio.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades agrícolas en el sitio.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el sitio.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de valoración de los servicios ambientales en el sitio.

C) Protección de los Recursos Naturales.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
12. Protección de los ecosistemas.	Es vinculante con el proyecto, toda vez que el presente estudio de manifestación de impacto ambiental contiene una identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que se generarán, asimismo, se señalan las medidas preventivas y de mitigación para la protección de los ecosistemas de acuerdo con lo establecido en el apartado VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL del presente estudio, con motivo de las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en el sitio.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades agrícolas en el sitio.

D) Restauración.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas en el sitio.

Consulta Pública.

D) Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales No Renovables y Actividades Económicas de Producción y Servicios.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades de aplicación de productos del Servicio Geológico Mexicano en el sitio y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.
15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades mineras en el sitio.

GRUPO II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA.

E) Desarrollo social.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades para integrar mujeres indígenas y grupos vulnerables en núcleos agrarios y localidades rurales en el sitio.

GRUPO III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL.

A) Marco Jurídico.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No es vinculante con el proyecto, toda vez que no serán realizadas actividades para asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural en el sitio.

B) Planeación del Ordenamiento Territorial.

ESTRATEGIA.	VINCULACIÓN.
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Es vinculante con el proyecto, toda vez que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en el sitio se sujetan a la regulación de la Legislación del Estado de Nuevo León, el municipio de Aramberri y su cumplimiento permite impulsar el ordenamiento territorial.

Consulta Pública.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE LA REGIÓN CUENCA DE BURGOS.

Publicado en Periódico Oficial en fecha 30 de marzo de 2012.

El Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos promueve el desarrollo de las actividades productivas en aquellas áreas donde se presenten las condiciones ambientales, sociales y económicas más aptas para ello. Para inducir las actividades, este ordenamiento ecológico define estrategias, lineamientos, objetivos específicos y criterios de regulación ecológica, encaminados a hacer que el desarrollo de la Cuenca de Burgos sea consistente con los principios y líneas de la política ambiental federal y de los estados participantes, particularmente en lo relativo a la explotación, uso y aprovechamiento del suelo a partir de su vocación y aptitud, en el ámbito de sus facultades.

Se manifiesta que la zona del proyecto se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental señalada como **PRO-392**, la cual señala como Política Ecológica la **Protección y Forestal,** cuenta con los Lineamientos ecológicos, objetivos y criterios de regulación ecológica **L5:** 01, 02**; L6:** 01, 02, 03**; L8:** 01, 02, 03**; L15:** 01, 02, 03. A continuación, se describen los criterios vinculantes al proyecto.

Consulta Pública.

L5. CONSERVAR LOS ECOSISTEMAS DE LA REGIÓN.

01. Detener y Disminuir la Presión de Cambio de Uso De suelo, Principalmente hacia la Agricultura y Los Pastizales, en Zonas con MET, Mezquitales y Matorral Sub-Montano.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
28. Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
32. Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
33. En aquellas zonas colindantes a las áreas naturales protegidas de competencia federal, o que se determinen como zonas de influencia de las mismas en los programas de manejo respectivos, privilegiar actividades compatibles con la zonificación y sub zonificación de dichas Áreas Naturales Protegidas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
40. Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
41. Fortalecer los esquemas de seguimiento y vigilancia a las medidas de mitigación marcadas en los estudios de impacto ambiental (medidas de manejo, de prevención, minimización, de compensación y de rehabilitación).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
65. Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la

Consulta Pública.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
	agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para detener y disminuir la presión de cambio de uso de suelo, principalmente hacia la agricultura y los pastizales, en zonas con MET, mezquitales y matorral sub-montano.
92.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
94.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.

Consulta Pública.

02. Promover la regeneración y permanencia de la vegetación natural y el mejoramiento de la calidad de los suelos.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en la realización de las obras y actividades se considera un programa de conservación de suelos para promover la recuperación física, química y biológica de los suelos en el sitio.
25. El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de tierra de monte en el sitio.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
30. Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para impulsar la restauración de áreas afectadas por explotaciones en el sitio.
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos en el sitio.
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales en el sitio.
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de reforestación en el sitio.
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no existe zonas riparias en el sitio.
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de reforestación en el sitio.
40. Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de cosecha de especies no maderables en el sitio.
41. Fortalecer los esquemas de seguimiento y vigilancia a las medidas de mitigación marcadas en los estudios de impacto ambiental (medidas de manejo, de prevención, minimización, de compensación y de rehabilitación).	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que el presente estudio de manifestación de impacto ambiental en su apartado VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL contiene las medidas de prevención y mitigación, asimismo serán aplicados los programas de vigilancia ambiental, y conservación de suelos.
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para recuperar las poblaciones de fauna acuática en el sitio.
65. Impulsar el desarrollo y aplicación de tecnologías para evitar la dispersión de polvos provenientes de las actividades de extracción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades de extracción en el sitio.
68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades en materia acuícola en el sitio.
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de capacitación para el establecimiento de plantaciones forestales en el sitio.
74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para realizar programas de educación ambiental en el sitio.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de materia agrícola en el sitio.
79. Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas para actualizar los coeficientes de agostadero en el sitio.

Consulta Pública.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se considera un programa de conservación de suelos para aquellas áreas en las que pueda presentarse problemas de erosión, llevando a cabo acciones para su conservación y restauración con el propósito de evitar su perdida en la superficie del proyecto.
84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para fomentar esquemas por servicios ambientales en el sitio.
85. Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y diversidad de especies de fauna silvestre.
86. Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos cumplirán con la presentación de la Cédula de Operación Anual (COA), con lo cual se contribuye a la elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos. Asimismo, se establece que se cumplirán las disposiciones dispuestas en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-ASEA-2019 y NOM-002-SEMARNAT-1996, asimismo, se sujetara a los preceptos señalados en la Ley de Agua Potable y Saneamiento para el Estado de Nuevo León.
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas en el sitio.
92.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
93.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
94.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.

Consulta Pública.

L6. CONSERVAR LAS ZONAS DE RECARGA HIDROLÓGICA.

01. Evitar la deforestación.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
3. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
6. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
25. El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
28. Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral sub montano.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
40. Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
53. Incentivar la agricultura orgánica.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
56. Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
68. Capacitar a los productores en producción acuícola integral.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.

Consulta Pública

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
71. Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
83. Elaborar escenarios y sus impactos de cambio climático en la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
92.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
93.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.

02. Mantener y mejorar la calidad de los suelos y las condiciones de la cobertura vegetal.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
3. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
6. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
9. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
18. Promover el manejo sustentable del suelo agrícola con prácticas de conservación agronómicas, tales como la labranza mínima o de conservación, incorporación de abonos verdes y rastrojos, rotación de cultivos, entre otros.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.

Consulta Pública.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
19. Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
20. Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
22. Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
23. Promover que las áreas verdes urbanas se establezcan sobre suelos con una calidad adecuada.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
24. En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33,fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
25. El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
27. Promover el establecimiento y mantenimiento de áreas verdes en zonas urbanas (entre 9 y 16 m²/habitante).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
28. Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
32. Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral sub montano.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.

Consulta Pública.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
40. Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
50. Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
86. Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
92.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
94.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.

Consulta Pública.

03. Mantener y mejorar las condiciones actuales de cobertura de vegetación, de presencia de especies; así como la cantidad y calidad del agua, requeridas para el funcionamiento de los ecosistemas riparios.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
1. Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
3. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
6. Promover el mantenimiento del caudal ambiental en los principales ríos de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
9. Promover acciones para el mejoramiento de la cobertura vegetal y para la conservación de los suelos, con el objeto de evitar la sedimentación en los principales cuerpos de agua (laguna madre y grandes presas).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
10. Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de aguas superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
15. Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
28. Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
30. Impulsar la restauración de las áreas afectadas por las explotaciones industriales, mineras, y otras que provoquen la degradación de los suelos y de la cobertura vegetal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
31. Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
32. Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.

Consulta Pública

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral sub montano.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
45. Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
47. Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
50. Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
86. Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
90. Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
92.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.
94.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no se realizarán actividades para la conservación de zonas de recarga hidrológica en el sitio.

Consulta Pública.

L8. MEJORAR LAS OPORTUNIDADES SOCIOECONÓMICAS EN FUNCIÓN DE LA CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES.

01. Apoyar económicamente la restauración y protección de ecosistemas degradados.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de mejora a las oportunidades socioeconómicas de función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de mejora a las oportunidades socioeconómicas de función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de mejora a las oportunidades socioeconómicas de función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de mejora a las oportunidades socioeconómicas de función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
84. Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de mejora a las oportunidades socioeconómicas de función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades de mejora a las oportunidades socioeconómicas de función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
92.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
93.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.
94.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.

02. Promover y Difundir Programas de Educación Ambiental y de Transferencia de Tecnología Limpia y de Bajo Costo.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
61. Emplear únicamente agroquímicos permitidos por la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover y difundir

Consulta Pública

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST).	programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia en el sitio.
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia en el sitio.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia en el sitio.
89. Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnología limpia en el sitio.

03. Promover Programas de Capacitación en Manejo Integral de Ecosistemas.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas en el sitio.
72. Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas en el sitio.
74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas en el sitio.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas en el sitio.
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo con el nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas en el sitio.
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas en el sitio.

Consulta Pública

L15. APROVECHAR EN FORMA SUSTENTABLE LOS RECURSOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES DE LA REGION.

01. Promover que los aprovechamientos forestales no maderables se realicen conforme a la normatividad aplicable.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
2. Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
19. Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
24. En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33,fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
25. El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
40. Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
53. Incentivar la agricultura orgánica.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.

Consulta Pública.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.

02. Promover la creación de microindustrias locales para darle valor agregado a la materia prima (maderable y no maderable) que se genera en la región.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
36. Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
52. Promover la reconversión de áreas con baja aptitud hacia el uso de suelo dominante determinado en la UGA.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
72. Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.

Consulta Pública.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
97.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.

03. Fomentar el establecimiento de plantaciones forestales comerciales (maderables y no maderables).

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
2. Promover la construcción de sistemas de captación de agua.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
13. Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
16. Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
17. Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
19. Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
24. En la realización de actividades de aprovechamientos forestales, se deberá evitar la erosión o degradación del suelo, para lo cual dichas actividades se realizarán de manera tal que mantenga su integridad, su capacidad productiva forestal, y que no se comprometa su biodiversidad y los servicios ambientales que presta, para hacerlo consistente con los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola a que se refiere el Artículo 33,fracciones V y VI, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
25. El aprovechamiento de tierra de monte debe hacerse de manera que se mantenga la integridad física y la capacidad productiva del suelo, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
26. Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.

Consulta Pública

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
28. Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
29. Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
34. Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquitales y el matorral sub montano.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
35. Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
37. Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
38. Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
39. Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
43. Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
50. Fomentar la integración de las actividades productivas en cadenas sistema-producto a nivel municipal y regional. Las actividades que pretendan realizarse dentro de las áreas naturales protegidas de competencia federal se regirán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
51. Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
53. Incentivar la agricultura orgánica.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
54. Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.

Consulta Pública.

CRITERIOS.	VINCULACIÓN AL PROYECTO.
56. Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
60. Fomentar la identificación, evaluación y promoción de tecnologías tradicionales adecuadas a las condiciones socio-ambientales actuales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
62. Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
64. Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
69. Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
71. Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
74. Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
75. Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
81. Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
88. Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
91. Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que no serán realizadas actividades para el aprovechamiento de recursos forestales maderables y no maderables en el sitio del proyecto.
94.	No es vinculante con el proyecto, en virtud de que dicho criterio no existe en el Programa de Ordenamiento Ecológico.

Consulta Pública.

LOS PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN.

CONCEPTO.	VINCULACIÓN.
PROGRAMA ESTATAL DE DESARROLLO URBANO NUEVO LEÓN 2030.	El Programa, se fundamenta en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León y adopta tres principios generales de sustentabilidad; el crecimiento económico responsable, la búsqueda responsable de la inclusión social y el cuidado ambiental en todas las actuaciones. El proyecto es vinculante con el presente Plan, en virtud de que se encuentra realizado atendiendo a las disposiciones, estrategias y metas que determina, asimismo, se precisa que las obras y actividades a realizar en materia de hidrocarburos, no representan una limitante y se encuentran reguladas.

PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA.

Al efecto, se precisa que las obras y actividades que se realizarán no contemplan la implementación de Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica, en virtud de que no serán realizadas dichas actividades en el sitio, lo anterior, para todos los efectos legales a que haya lugar.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

NORMA OFICIAL MEXICANA.	VINCULACIÓN.
NOM-005-ASEA-2016. Establece las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán con las disposiciones establecidas en la presente Norma así como las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental en las etapas de operación y mantenimiento de la estación de servicio.
NOM-001-ASEA-2019. Establece los criterios para la clasificación de los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos. Determina los residuos sujetos a plan de manejo, estableciendo los elementos para su formulación y gestión.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades que serán realizadas en el sitio corresponden al sector hidrocarburos, por lo que la generación de los residuos generados en la estación de servicio se sujeta a la regulación de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

Consulta Publica.

NORMA OFICIAL MEXICANA.	VINCULACIÓN.
NOM-002-SEMARNAT-2012. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que sus disposiciones regulan los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal en la estación de servicio. Se previene y controla la contaminación de las aguas, sujetándose a sus disposiciones y respetando sus límites.
NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso. Incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio generarán residuos peligrosos y es necesario realizar su identificación para su disposición final.
NOM-054- SEMARNAT-1993. Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio generarán residuos peligrosos y es necesario realizar su identificación para su disposición final.
NOM-059-SEMARNAT-2010. Tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo mediante la integración de listas.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que, se realizara una capacitación al personal de la estación de servicio para el cuidado de las especies de flora y fauna que pudiese localizarse de manera temporal en el sitio.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido que genera el funcionamiento de las fuentes fijas y el método de medición por el cual se determina su nivel emitido hacia el ambiente.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las actividades en materia de hidrocarburos se apegaran a las disposiciones establecidas con la finalidad de respetar los límites máximos permisibles.
NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012. Establece los límites máximos permisibles de los hidrocarburos en suelos y los lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se realizará la elaboración de muestreos y en caso de detectar niveles superiores a los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos, se procederá a su remediación.
NOM-016-CRE-2016. Especificaciones de calidad de los petrolíferos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se ajustará a las especificaciones de calidad que deben cumplir los petrolíferos en cada etapa de la cadena de producción y suministro.
NOM-002-STPS-2010. Establece los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán con las disposiciones establecidas para mantener las condiciones de prevención y protección contra incendios en la estación de servicio.
NOM-004-STPS-1999. Establece las condiciones de seguridad, los sistemas de protección, dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán los dispositivos de seguridad en la realización de los trabajos peligros para prevenir y proteger a los trabajadores, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicio en la estación de servicio.

Consulta Pública.

NORMA OFICIAL MEXICANA.	VINCULACIÓN.
NOM-005-STPS-1998. Establece las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán con los lineamientos y especificaciones realizadas para el llenado de recipientes que contienen sustancias químicas peligrosas en estado líquido a presión atmosférica, asimismo se cumplirán los requisitos de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables o combustibles en la estación de servicio.
NOM-017-STPS-2008. Establece los requisitos mínimos para seleccionar y proporcionar a los trabajadores, el equipo de protección personal para agentes del medio ambiente que puedan dañas su integridad física y su salud.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán las disposiciones establecidas para el uso de equipo de protección personal que deben de utilizar los trabajadores, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicio en la realización de las obras y actividades en materia de hidrocarburos en la estación de servicio.
NOM-020-STPS-2011. Establece los requisitos de seguridad para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión a fin de prevenir riesgos a los trabajadores y daños en las instalaciones.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán las disposiciones y requisitos señalados para el funcionamiento de los recipientes a presión en la realización de las obras y actividades en materia de hidrocarburos en la estación de servicio.
NOM-035-STPS-2018. Establece los elementos para identificar, analizar y prevenir los factores de riesgo psicosocial, así como para promover un entorno organizacional en los centros de trabajo.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán las disposiciones establecidas para la prevención de riesgos psicosociales en la estación de servicio.
NOM-001-SEDE-2012. Establece las especificaciones y lineamientos de carácter técnico que deben satisfacer las instalaciones destinadas a la utilización de la energía eléctrica, a fin de que ofrezcan condiciones adecuadas de seguridad para las personas y sus propiedades, en lo referente a la protección contra: - Las descargas eléctricas. - Los efectos térmicos. - Las sobrecorrientes. - Las corrientes de falla. - Las sobretensiones.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán las especificaciones y lineamientos para las instalaciones eléctricas en la estación de servicio.
NOM-003-SEGOB-2011. Específica y homologa las señales y avisos en materia de protección civil para identificar y comprender los mensajes de información, precaución, prohibición y obligación.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirán las especificaciones y lineamientos en materia de prevención de riesgos, asimismo se implementa un sistema de señalización sobre protección civil en la estación de servicio.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL DEL SECTOR HIDROCARBUROS. Tienen por objeto establecer los lineamientos que debe cumplir el regulado involucrado en la gestión integral de los residuos de manejo especial del sector hidrocarburos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirá con el registro de generador de residuos ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente, asimismo se cumplirán las disposiciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos y su Reglamento en la estación de servicio.

Consulta Pública.

NORMA OFICIAL MEXICANA.	VINCULACIÓN.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LA CONFORMACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y AUTORIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE APLICABLES A LAS ACTIVIDADES DE EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS NATURAL, DISTRIBUCIÓN Y EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS LICUADO DE PETRÓLEO Y DE PETROLÍFEROS. Tienen por objeto establecer los requisitos mínimos para la conformación, autorización e implementación de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirá con la realización e implementación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para las obras y actividades en la estación de servicio.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA INFORMAR LA OCURRENCIA DE INCIDENTES Y ACCIDENTES A LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS. Tienen por objeto definir y establecer los mecanismos mediante los cuales los regulados deberán informar a la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente la ocurrencia de incidentes y accidentes vinculados con las actividades del sector hidrocarburos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en caso de suscitarse algún evento de los tipificados en las disposiciones se realizarán y comunicarán, en los tiempos establecidos, los informes ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA QUE LOS REGULADOS LLEVEN A CABO LAS INVESTIGACIONES CAUSA RAÍZ DE INCIDENTES Y ACCIDENTES OCURRIDOS EN SUS INSTALACIONES. Tienen por objeto establecer las bases para llevar a cabo las investigaciones causa-raíz, después de haber ocurrido un incidente o accidente vinculado con las actividades del sector hidrocarburos.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que en caso de que llegare a ocurrir un incidente o accidente en la estación de servicio, se llevarán a cabo las investigaciones causa-raíz que correspondan, las cuales serán comunicadas en los tiempos establecidos ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LLEVAR A CABO LAS AUDITORÍAS EXTERNAS A LA OPERACIÓN Y EL DESEMPEÑO DE LOS SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, SEGURIDAD OPERATIVA Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE APLICABLES A LAS ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS. Tienen por objeto establecer los lineamientos que se deberán observar para llevar a cabo las auditorías externas a la operación y el desempeño de los Sistemas de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirá con la realización e implementación del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para las obras y actividades en la estación de servicio, asimismo se realizarán las auditorías externas de acuerdo con lo establecido en las presentes disposiciones.
DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS DE CARÁCTER GENERAL QUE ESTABLECEN LOS LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PROTOCOLOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS EN LAS ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplirá con la realización de los protocolos de respuesta a emergencias, considerando los escenarios determinados en el análisis de riesgo, factores externos que puedan ocasionar un daño grave a las personas, instalaciones y al medio ambiente.

Consulta Pública.

NORMA OFICIAL MEXICANA.	VINCULACIÓN.
Tienen por objeto definir y establecer las medidas técnicas que los regulados deberán incluir en la formulación de los protocolos de respuesta a emergencias o situaciones críticas con motivo del desarrollo de las actividades del sector hidrocarburos.	

DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

El sitio del proyecto se no se encuentra en Área Natural Protegida, por lo que no es aplicable un Programa de Manejo de áreas naturales protegidas, lo anterior para todos los efectos legales que haya lugar.

BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 05 de febrero de 1917.

ARTICULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 4. …Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.	El proyecto se ajustará y se somete a la regulación determinada por la normatividad ambiental mexicana, en materia de conservación, mejoramiento, crecimiento y protección al medio ambiente para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.
Artículo 27. …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 de 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 dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.	El proyecto se ajustará y se somete a la regulación determinada por la normatividad ambiental mexicana, en materia de conservación, mejoramiento, crecimiento y protección al medio ambiente para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

Consulta Pública.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 73. El Congreso tiene facultad: XXIX-G. Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.	El proyecto cumplirá y se someterá a los lineamientos y obligaciones dictadas en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, de conformidad con la distribución de competencias prevista en nuestra Carta Magna.
Artículo 115. Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes: V. Los Municipios, en los términos de las leyes federales y Estatales relativas, estarán facultados para: a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios; d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales; f) Otorgar licencias y permisos para construcciones; En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios. Los bienes inmuebles de la Federación ubicados en los Municipios estarán exclusivamente bajo la jurisdicción de los poderes federales, sin perjuicio de los convenios que puedan celebrar en términos del inciso i) de esta fracción;	El proyecto cumplirá con las normas establecidas por las autoridades municipales, en lo relativo a las autorizaciones en materia de desarrollo urbano y protección ambiental correspondientes.

Consulta Pública.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 28 de enero de 1988.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
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 al 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	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría. II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;	establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 36. Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto: I.Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en la producción, uso y destino de bienes, en insumos y en procesos; II. Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente; III. Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable; IV. Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y V. Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad. La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. ARTÍCULO 37 TER. Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 109 BIS. La Secretaría, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, deberán integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos de su competencia, así como de aquellas sustancias que determine la autoridad correspondiente. La información del registro se integrará con los datos y documentos contenidos en las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones que en materia ambiental se tramiten ante la Secretaría, o autoridad competente del Gobierno del Distrito Federal, de los Estados, y en su caso, de los Municipios. Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para la integración del registro. La información del registro se integrará con datos desagregados por sustancia y por fuente, anexando nombre y dirección de los establecimientos sujetos a registro.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.

Consulta Pública.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
La información registrada será pública y tendrá efectos declarativos. La Secretaría permitirá el acceso a dicha información en los términos de esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables y la difundirá de manera proactiva.	
ARTÍCULO 111. Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría tendrá las siguientes facultades: …VI. Requerir a los responsables de la operación de fuentes fijas de jurisdicción federal, el cumplimiento de los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37 de la presente Ley, su reglamento y en las normas oficiales mexicanas respectivas; VII.- Expedir las normas oficiales mexicanas para el establecimiento y operación de los sistemas de monitoreo de la calidad del aire; VIII.- Expedir las normas oficiales mexicanas para la certificación por la autoridad competente, de los niveles de emisión de contaminantes a la atmósfera provenientes de fuentes determinadas;	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 111 BIS. Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría. Para los efectos a que se refiere esta Ley, se consideran fuentes fijas de jurisdicción federal, las industrias químicas, del petróleo y petroquímica, de pinturas y tintas, automotriz, de celulosa y papel, metalúrgica, del vidrio, de generación de energía eléctrica, del asbesto, cementera y calera y de tratamiento de residuos peligrosos. El reglamento que al efecto se expida determinará los subsectores específicos pertenecientes a cada uno de los sectores industriales antes señalados, cuyos establecimientos se sujetarán a las disposiciones de la legislación federal, en lo que se refiere a la emisión de contaminantes a la atmósfera.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 113. No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 121. No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y

Consulta Pública.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
	lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
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.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 150. Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reúso, reciclaje, tratamiento y disposición final.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 151. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley. En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reuso, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
ARTÍCULO 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.

Consulta Pública.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.	

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

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 30 de mayo de 2000.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 3o. Para los efectos del presente reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la ley y las siguientes: I. Actividades del Sector Hidrocarburos: Las actividades definidas como tal en el artículo 3o., fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos;	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental. D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS: IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos;	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se

Consulta Pública.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
II. Particular.	someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.
Artículo 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se someten a evaluación de impacto ambiental de la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo, se manifiesta que se cumplen las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en la Legislación Mexicana y las Normas Oficiales Mexicanas.

Consulta Pública.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LA ATMÓSFERA.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 25 de noviembre de 1988.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
ARTICULO 16. Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y liquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio cumplen con las disposiciones, los límites máximos permisibles y lineamientos establecidos en el Reglamento de la ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmosfera.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

Publicada en el Periódico Oficial en fecha 11 de agosto de 2014.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 12. La Agencia establecerá las normas de carácter general para que los Regulados implementen Sistemas de Administración en las actividades que lleven a cabo. Los Sistemas de Administración a los que alude el párrafo anterior deberán prever los estándares, funciones, responsabilidades y encargados de la Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones, normas oficiales mexicanas, acuerdos y resoluciones que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
Artículo 13.- Los Sistemas de Administración deben considerar todo el ciclo de vida de las instalaciones, incluyendo su abandono y desmantelamiento, de conformidad con lo que prevean las reglas de carácter general correspondientes y considerar como mínimo lo siguiente: I. La política de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente; II. La evaluación de la integridad física y operativa de las instalaciones mediante procedimientos, instrumentos y metodologías reconocidos en el Sector Hidrocarburos; III. La identificación de riesgos, análisis, evaluación, medidas de prevención, monitoreo, mitigación y valuación de incidentes, accidentes, pérdidas esperadas en los distintos escenarios de riesgos, así como las consecuencias que los riesgos representan a la población, medio ambiente, a las instalaciones y edificaciones comprendidas dentro del perímetro de las instalaciones industriales y en las inmediaciones; IV. La identificación e incorporación de las mejores prácticas y estándares a nivel nacional e internacional en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente; V. El establecimiento de objetivos, metas e indicadores para evaluar el desempeño en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, así como de la implementación del Sistema de Administración; VI. La asignación de funciones y responsabilidades para implementar, administrar y mejorar el propio Sistema de Administración; VII. El plan general de capacitación y entrenamiento en Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente; VIII. El control de actividades y procesos; IX. Los mecanismos de comunicación, difusión y consulta, tanto interna como externa; X. Los mecanismos de control de documentos; XI. Las disposiciones para los contratistas en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente;	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones, normas oficiales mexicanas, acuerdos y resoluciones que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente. Asimismo se manifiesta que se cuenta con un Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para la estación de servicio.

Consulta Pública.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
XII. Los lineamientos y procedimientos para la prevención de accidentes y atención de emergencias; XIII. Los procedimientos para el registro, investigación y análisis de incidentes y accidentes; XIV. Los mecanismos para el monitoreo, verificación y evaluación de la implementación y desempeño del propio Sistema de Administración; XV. Los procedimientos para la ejecución de auditorías internas y externas, así como para el seguimiento de atención a incumplimientos detectados; XVI. Los aspectos legales y normativos internos y externos de las actividades de los Regulados en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de protección al medio ambiente; XVII. La revisión de los resultados de la verificación, y XVIII. El informe periódico del desempeño en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente.	

LEY DE HIDROCARBUROS.

Publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado en fecha 14 de agosto de 2014.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones, normas oficiales mexicanas, acuerdos y resoluciones que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
Artículo 77.- Los Hidrocarburos, los Petrolíferos y los Petroquímicos deberán transportarse, almacenarse, distribuirse, enajenarse, expenderse y suministrarse sin alteración, de conformidad con lo que establece esta Ley y demás disposiciones aplicables. Para efectos de la presente Ley, se considerará que los combustibles han sido alterados cuando se modifique su composición respecto de las especificaciones establecidas en las disposiciones aplicables.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones, normas oficiales mexicanas, acuerdos y resoluciones que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
Artículo 78.- Las especificaciones de calidad de los Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos serán establecidas en las normas oficiales mexicanas que al efecto expida la Comisión Reguladora de Energía. Las especificaciones de calidad corresponderán con los usos comerciales, nacionales e internacionales, en cada etapa de la cadena de producción y suministro.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones, normas oficiales mexicanas, acuerdos y resoluciones que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.
Artículo 79.- Los métodos de prueba, muestreo y verificación aplicables a las características cualitativas, así como al volumen en el Transporte, Almacenamiento, Distribución y, en su caso, el Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos se establecerán en las normas oficiales	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones, normas oficiales mexicanas, acuerdos y resoluciones que emita la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

Consulta Pública.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
mexicanas que para tal efecto expidan la Comisión Reguladora de Energía y la Secretaría de Economía, en el ámbito de su competencia.	

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 08 de octubre de 2003.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 6. La Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
Artículo 7. Son facultades de la Federación: II. Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los residuos peligrosos, su clasificación, prevenir la contaminación de sitios o llevar a cabo su remediación cuando ello ocurra; V. Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan los criterios para determinar qué residuos estarán sujetos a planes de manejo, que incluyan los listados de éstos, y que especifiquen los procedimientos a seguir en el establecimiento de dichos planes; VII. La regulación y control de los residuos peligrosos provenientes de pequeños generadores, grandes generadores o de microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por las entidades federativas. XXIX. Las demás que se establezcan en este y otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
Artículo 19. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: …VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.

Consulta Pública

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 20. La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
Artículo 55. La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos. Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final. En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
Artículo 95. La regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo conforme a lo que establezca la presente Ley, las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio cumplen con las obligaciones señaladas en la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.

Consulta Pública.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 30 de noviembre de 2006.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. La Secretaría ejercerá las atribuciones contenidas en el presente ordenamiento, incluidas las disposiciones relativas a la inspección, vigilancia y sanción, por conducto de la Agencia	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio cumplen con las obligaciones señaladas en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, cuando se trate de las obras, instalaciones o actividades de dicho sector y, cuando se trate de actividades distintas a dicho sector, la Secretaría ejercerá la atribuciones correspondientes a través de las unidades administrativas que defina su reglamento interior."	
Artículo 35. Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente: I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley; II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante: a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente específica y no especifica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados. Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II, inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio cumplen con las obligaciones señaladas en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.

Consulta Pública.

LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN.

Publicada en el Periódico Oficial en fecha 01de julio de 1992.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
ARTÍCULO 40. Las normas oficiales mexicanas tendrán como finalidad establecer: I. Las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que se cumplen las disposiciones señaladas en las Normas Oficiales Mexicanas, aplicables a las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
III. Las características y/o especificaciones que deban reunir los servicios cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal o el medio ambiente general y laboral o cuando se trate de la prestación de servicios de forma generalizada para el consumidor. IV. Las características y/o especificaciones relacionadas con los instrumentos para medir, los patrones de medida y sus métodos de medición, verificación, calibración y trazabilidad. VII. Las condiciones de salud, seguridad e higiene que deberán observarse en los centros de trabajo y otros centros públicos de reunión. X. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales. XVII. Las características y/o especificaciones, criterios y procedimientos para el manejo, transporte y confinamiento de materiales y residuos industriales peligrosos y de las sustancias radioactivas.	

REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL SOBRE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN.

Publicada en el Periódico Oficial en fecha 14 de enero de 1999.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
ARTÍCULO 80. Los procedimientos para la evaluación de la conformidad podrán elaborarse en forma general o para cada norma oficial mexicana en particular y, cuando se requiera, para normas mexicanas y podrán incluir la descripción de los requisitos que deben cumplir los usuarios, los procedimientos aplicables, consideraciones técnicas y administrativas, tiempo de respuesta, así como los formatos de solicitud del documento donde consten los resultados de la evaluación de la conformidad que deban aplicarse.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos que serán realizadas en la estación de servicio se sujetan a la evaluación de la conformidad, por lo que se cumplirá con la obtención de los dictámenes correspondientes.

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.

Publicada en el Periódico Oficial en fecha 06 de junio de 2012.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 87. La Secretaría, deberá integrar el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro: I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;	Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que se cumplen con las disposiciones establecidas en la Ley General de Cambio Climático, toda vez que las obras y actividades que serán realizadas en la estación de servicio se someten a su regulación en cuanto a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero generados.

Consulta Pública.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas; III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas; IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.	
Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.	Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que se cumplen con las disposiciones establecidas en la Ley General de Cambio Climático, toda vez que las obras y actividades que serán realizadas en la estación de servicio se someten a su regulación en cuanto a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero generados.
Artículo 90. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los procedimientos y reglas para llevar a cabo el monitoreo, reporte y verificación y, en su caso, la certificación de las reducciones de emisiones obtenidas en proyectos inscritos en el Registro, a través de organismos acreditados de acuerdo a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y autorizados por la Secretaría o por los organismos internacionales de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los requisitos para validar ante el Registro, las certificaciones obtenidas por registros internacionales, de la reducción de proyectos realizados en los Estados Unidos Mexicanos.	Es vinculante con mi proyecto, en virtud de que se cumplen con las disposiciones establecidas en la Ley General de Cambio Climático, toda vez que las obras y actividades que serán realizadas en la estación de servicio se someten a su regulación en cuanto a las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero generados.

LEY AMBIENTAL DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN.

Publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado en fecha 15 de julio de 2005.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 131. Para la prevención y control de la contaminación a la atmosfera, se considerarán los siguientes criterios: II. Las emisiones contaminantes a la atmosfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deberán ser controladas para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de protección ambiental del Estado de Nuevo León.
Artículo 137. Se prohíbe emitir contaminantes a la atmósfera, que rebasen los niveles máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y en las Normas Ambientales Estatales. Los responsables de emisiones provenientes de fuentes fijas, también deberán cumplir con lo dispuesto en la Ley General, la presente Ley y los Reglamentos de estas leyes.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de protección ambiental del Estado de Nuevo León.

Consulta Pública.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 166. Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los criterios que se establecen en ésta Ley, en la Ley General de Prevención y Gestión Integral de los Residuos, y demás ordenamientos aplicables.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de protección ambiental del Estado de Nuevo León.
Artículo 170. Los residuos que se acumulen o puedan acumularse y se depositen o infiltren en los suelos, deberán reunir las condiciones necesarias para prevenir o evitar: I. La contaminación del suelo; II. Las alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos; III. Las alteraciones en el suelo que perjudiquen su aprovechamiento, uso o explotación; y IV. Los riesgos y problemas de salud.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de protección ambiental del Estado de Nuevo León.
Artículo 171. Toda persona física o moral que genere residuos sólidos urbanos tiene la responsabilidad de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección autorizado por la autoridad competente, o cuando son depositados en los contenedores o sitios de confinamiento adecuados, a efecto de que puedan ser recolectados.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de protección ambiental del Estado de Nuevo León.
Artículo 172. Toda persona física o moral que genere residuos de manejo especial, tiene la responsabilidad de su manejo hasta su disposición final, pudiendo trasladar dicha responsabilidad a los prestadores del servicio de recolección, transporte o tratamiento de dichos residuos, que al efecto contraten.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de protección ambiental del Estado de Nuevo León.
Artículo 175. Se consideran conductas violatorias o infracciones a esta Ley, en materia de residuos, las siguientes: I. Arrojar o abandonar en la vía pública, lotes baldíos, a cielo abierto, cuerpos de agua superficiales o subterráneos, sistemas de drenaje, alcantarillado, parques, barrancas, caminos rurales, carreteras, ríos, arroyos y en general en sitios no autorizados por la autoridad competente, o los señalados en la presente Ley, residuos sólidos urbanos y de manejo especial; II. Depositar animales muertos, residuos que provoquen contaminación ostensible u olores desagradables o aquellos provenientes de la construcción, en los contenedores instalados en la vía pública para el acopio temporal de residuos sólidos urbanos de los transeúntes y en general en sitios no autorizados por la autoridad competente; III. Quemar a cielo abierto, en contravención a lo dispuesto en la presente Ley; IV. Pepenar materiales reciclables en los recipientes instalados en la vía pública y en los sitios de disposición final; V. Crear nuevos tiraderos de basura a cielo abierto; VI. Tratar térmicamente los residuos recolectados, sin considerar los ordenamientos aplicables;	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de protección ambiental del Estado de Nuevo León.

Consulta Pública.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
VII. Diluir o mezclar residuos sólidos urbanos, o de manejo especial o peligrosos en cualquier líquido y su vertimiento al sistema de alcantarillado, a cualquier cuerpo de agua o sobre suelos con o sin cubierta vegetal; VIII. Mezclar residuos peligrosos con otro tipo de residuos de los contemplados en ésta Ley; IX. Depositar en los rellenos sanitarios, residuos en estado líquido o con contenidos de humedad que no permitan su dispersión y compactación; conforme a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas; y X. Utilizar vehículos o medios de transporte para la recolección, manejo, acopio, traslado o disposición final de residuos sólidos urbanos o de manejo especial, que no estén registrados, a través de un número de folio, ante la Secretaría o el Municipio, según corresponda. Las violaciones a lo establecido en este artículo se sancionarán de conformidad con lo dispuesto en esta Ley, sin perjuicio de lo establecido en otros ordenamientos aplicables.	
Artículo 187. Quedan prohibidas las emisiones contaminantes provenientes de cualquier fuente fija o móvil, ocasionadas por ruido, vibraciones, olores perjudiciales, energía térmica y lumínica y radiaciones electromagnéticas en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas o en las Normas Ambientales Estatales. Las autoridades que ésta Ley señala, en los ámbitos de sus competencias, adoptarán las medidas necesarias para impedir que se rebasen dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de protección ambiental del Estado de Nuevo León.
Artículo 188. En la construcción de obras o instalaciones que generen los contaminantes señalados en el artículo anterior, así como en la operación o funcionamiento de las mismas, deberán llevarse a cabo las acciones preventivas y correctivas necesarias para evitar y mitigar los efectos negativos de tales contaminantes en los ecosistemas y en el ambiente, previo dictamen de la autoridad correspondiente.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de protección ambiental del Estado de Nuevo León.

Consulta Pública.

REGLAMENTO DE LA LEY AMBIENTAL DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN.

Publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado en fecha 29 de febrero de 2008.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 146.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera que se generen por fuentes móviles, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión que se establezcan en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales correspondientes.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de protección ambiental del Estado de Nuevo León.
Artículo 186. Sin menoscabo de lo establecido en la Ley, queda prohibido: I. Disponer de los residuos en forma tal que se cause daño	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
al ambiente o ponga en peligro la salud, bienestar y seguridad de las personas; II. Depositar residuos en destinos finales distintos a los previstos en la Ley o en el presente Reglamento; III. Construir, operar o cerrar una instalación en la que exista alguna de las diversas formas que comprende el manejo integral de los residuos sólidos urbanos o de manejo especial, sin la debida notificación, registro o autorización por parte de la Secretaría y/o del municipio correspondiente; IV. Realizar el manejo de los residuos en forma distinta a como haya sido autorizado por la Secretaría o municipio; VII. Depositar en rellenos sanitarios destinados a los residuos sólidos urbanos, residuos de la construcción o demolición de inmuebles, salvo que se trate de pequeñas cantidades resultantes de trabajos de remodelación debidamente autorizados por la autoridad competente. X. Realizar cualquier actividad relacionada con el manejo de los residuos que produzca daños y perjuicios al ambiente, la salud o que ocasione contingencias ambientales o sanitarias; XII. Almacenar residuos de manejo especial y sólidos urbanos, en cantidades que rebasen la capacidad instalada de almacenamiento; y, XIII. Almacenar residuos de manejo especial y sólidos urbanos, en áreas que no reúnan las condiciones previstas en la Ley o en el presente Reglamento, o que sean propensas a inundaciones.	materia de protección ambiental del Estado de Nuevo León.

LEY DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO PARA EL ESTADO DE NUEVO LEÓN

Publicada en el periódico oficial en el estado el 3 de octubre de 1997.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
ARTICULO 27.- Los propietarios o poseedores de predios edificados, previo el cumplimiento de los requisitos que esta Ley y otros ordenamientos legales establezcan, están obligados a conectarse a los servicios de agua potable y drenaje sanitario, cuando frente a los mismos existan redes para la prestación de esos servicios. En el caso de predios que carezcan de construcción y que tengan frente a las instalaciones, sus propietarios o poseedores están obligados a cubrir la cuota proporcional que se fije por operación, mantenimiento, y reposición de la red. Para la contratación de los servicios deberá cumplirse con los requisitos previstos en el reglamento de esta Ley.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades cumplirán con las disposiciones dispuestas en las Normas Oficiales Mexicanas, la NOM-002-SEMARNAT-1996, asimismo, se sujetara a los preceptos señalados en la presente Ley de Agua Potable y Saneamiento para el Estado de Nuevo León.
ARTICULO 29.- Todo usuario está obligado al pago de las cuotas o tarifas por los servicios de agua potable, drenaje sanitario y tratamiento de aguas residuales.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades cumplirán con las disposiciones dispuestas en las Normas Oficiales Mexicanas, la NOM-002-SEMARNAT-1996, asimismo, se sujetara a los preceptos señalados

Consulta Pública.

	en la presente Ley de Agua Potable y Saneamiento para el Estado de Nuevo León.
ARTICULO 30.- A cada predio, giro o establecimiento corresponderá una toma de agua y una descarga de aguas residuales, salvo las derivaciones autorizadas y demás excepciones contempladas en esta Ley y su reglamento. Se podrán contratar diámetros mayores o varias tomas y descargas de aguas residuales para giros comerciales o establecimientos industriales.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades cumplirán con las disposiciones dispuestas en las Normas Oficiales Mexicanas, la NOM-002-SEMARNAT-1996, asimismo, se sujetara a los preceptos señalados en la presente Ley de Agua Potable y Saneamiento para el Estado de Nuevo León.

LEY DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO PARA EL ESTADO DE NUEVO LEÓN.

Publicada en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado en fecha 27 de noviembre de 2017.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
Artículo 310. La factibilidad de uso de suelo; la fijación de lineamientos generales de diseño arquitectónico; y el proyecto arquitectónico o licencia de uso de suelo, serán expedidas por la autoridad municipal competente, de conformidad con esta Ley, y tendrá por objeto: I. La factibilidad de uso de suelo: a) Determinar el uso de suelo y la densidad bruta de un predio, de acuerdo a lo establecido en los planes o programas municipales de desarrollo urbano. II. Fijación de lineamientos generales de diseño arquitectónico. a) Establecer las normas de planificación o restricciones de orden urbanístico y arquitectónico. III. Proyecto arquitectónico o licencia de uso de suelo: a) Determinar el alcance completo del proyecto a desarrollar y su relación con el espacio público y predios colindantes.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental del Estado de Nuevo León y el municipio de Aramberri, que establecen los lineamientos relativos al uso de suelo, edificación y construcción.
Artículo 323. La licencia del uso de edificación será expedida por la autoridad municipal competente, de conformidad con esta Ley, y tendrá por objeto: I. Determinar el uso de suelo del predio en que se ubica la edificación, de acuerdo a lo establecido en los planes o programas municipales de desarrollo urbano; II. Señalar la ocupación máxima de construcción; III. Establecer las normas de planificación o restricciones de orden urbanístico, así como las de preservación natural y protección al ambiente; IV. Determinar la función específica o giro particular de la edificación; y V. Señalar la distribución de áreas correspondientes.	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental del Estado de Nuevo León y el municipio de Aramberri, que establecen los lineamientos relativos al uso de suelo, edificación y construcción.
Artículo 326. La licencia de uso de edificación la expedirá la autoridad municipal competente, respecto de toda edificación que se pretenda utilizar para cualquier actividad diversa a la habitacional unifamiliar, una vez que se haya realizado la inspección que compruebe que el inmueble está habilitado para cumplir con las funciones pretendidas,	Es vinculante con el proyecto, en virtud de que las obras y actividades en materia de hidrocarburos se sujetan a la regulación de las autoridades en materia de desarrollo urbano y protección ambiental del Estado de Nuevo León y el municipio de Aramberri, que establecen los

Consulta Pública.

ARTÍCULO.	VINCULACIÓN.
sin menoscabo de la salud e integridad de quienes la vayan a aprovechar. En las edificaciones nuevas o en ampliaciones y reparaciones, la autoridad municipal competente verificará que las obras se hayan realizado conforme a los permisos y proyectos autorizados. La utilización que se dé a las construcciones, edificaciones e instalaciones, deberá ser aquélla que haya sido autorizada por la autoridad municipal competente. Para darles un aprovechamiento distinto al originalmente aprobado, se deberá tramitar y obtener una nueva licencia, únicamente para los giros con venta y/o producción de bebidas alcohólicas, productos químicos peligrosos, combustibles y giros de alto riesgo. Para el resto de los aprovechamientos bastará con dar aviso y cubrir los derechos correspondientes.	lineamientos relativos al uso de suelo, edificación y construcción.

Consulta Pública.

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

Consulta Pública.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

En cuanto al área de influencia del proyecto, ésta se define como: El ámbito geográfico donde se presentará de manera evidente los impactos ambientales y socioculturales (Entrix, 2004); al respecto, es importante indicar que la determinación exacta de la extensión de los impactos es un proceso técnico complejo de realizar, para entender esto, debemos tener plenamente claro el concepto de impacto ambiental que es definido como una alteración, benéfica o adversa, en el medio o en un componente del medio, consecuencia de una actividad o acción (Conesa, 1997).

En consecuencia, la delimitación del área de influencia estaría dada por el alcance geográfico de los impactos o efectos en uno o varios componentes del entorno natural o social; así cuando se tienen efectos o impactos dominados por fenómenos naturales de transporte de contaminantes (dispersión de material particulado), como es el caso de la contaminación hídrica o atmosférica, la determinación del área de influencia se vuelve un limitante técnica a la hora de realizar la manifestación de impacto ambiental.

Para delimitar el área de influencia se decidió tomar como área de influencia la unidad de gestión ambiental PRO-392, del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca de Burgos. Ver anexo II.2. Anexo Cartográfico.

Consulta Pública.

IV.2. CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.1. Aspectos abióticos.

a) <u>Clima.</u>

Basándonos en la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la república mexicana, señala que el sistema ambiental presenta los tipos de clima siguientes:

BS1h(X´)

Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frío menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. Lluvias repartidas todo el año y porcentaje de lluvia invernal mayor al 18 % del total anual.

C(wo)

Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12 °C y 18 °C, temperatura del mes más frio entre -3 °C y 18 °C y temperatura del mes más caliente bajo 22 °C. Precipitación en el mes más seco menor de

40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5 % al 10.2 % del total anual.

C(w2)

Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12 °C y 18 °C, temperatura del mes más frío entre -3 °C y 18 °C y temperatura del mes más caliente bajo 22 °C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T mayor de 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5 al 10.2 % del total anual.

(A)C(w1)

Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18 °C, temperatura del mes más frio menor de 18 °C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 °C. Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% anual.

Para obtener la información climatológica del sistema ambiental se consultó el servicio meteorológico nacional, cuyas estaciones climatológicas registran los datos siguientes:

Temperatura.

La estación climatológica registró una temperatura media anual de 20.5 °C, teniéndose como temperatura máxima media anual 29.2 °C y temperatura mínima media anual de 11.9 °C, tal como se desglosan en la siguiente tabla.

Consulta Pública.

Tabla IV-1 Temperaturas registradas en las estaciones climatológicas ubicadas dentro del sistema ambiental.

Estación 19005 Aramberri II (Temperaturas)	Mes												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Máxima normal	24.5	26.7	29.7	31.7	32.1	31.9	31.2	31.7	29.5	28.5	27.2	25.3	29.2
Media normal	15.0	16.9	19.7	22.3	23.7	24.3	23.8	24.1	22.5	20.4	18.1	15.7	20.5
Mínima normal	5.6	7.1	9.7	13.0	15.3	16.7	16.4	16.4	15.5	12.4	8.9	6.1	11.9

Fuente: CONAGUA, Estación climatológica "19005 Aramberri II" (1981-2010).

Precipitación.

La precipitación normal anual registrada en la estación climatológica 19005 Aramberri II, en el período 1981 – 2010, fue de 493.4 mm, en cuanto al mes con mayor precipitación fue septiembre con 388.5 mm, y el mes con menor precipitación fue marzo con 62.5 mm. A continuación se muestra la precipitación normal registrada en la estación climatológica más cercana al sitio del proyecto.

Tabla IV-2 Precipitación normal registrada en las estaciones climatológicas ubicadas dentro del sistema ambiental.

Estación 19005 Aramberri II (Precipitación)	Mes												
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Normal	19.0	11.0	12.5	34.4	53.2	53.0	58.9	60.2	115.2	51.4	11.6	13.0	493.4

Fuente: CONAGUA, Estación climatológica "19005 Aramberri II" (1981-2010).

Consulta Pública.

b) Geología y geomorfología.

Características litológicas del área.

El sistema ambiental donde se ubica la estación de servicio contiene presenta los siguientes tipos de rocas y suelos, esto conforme a lo determinado en la carta geológica Aramberri G14C87, Escala 1: 50 000, realizada por la Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). Ver anexo II.2. Anexo Cartográfico.

Aluvial (al): Unidad formada por depósitos detríticos no consolidados, constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas provenientes de las rocas preexistentes. Son del Cuaternario, se presentan en forma de abanicos aluviales y como relleno de valles fluviales. Fuente: Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del estado de Querétaro, INEGI, 1986.

Caliza (cz); Unidad perteneciente al Cretácico inferior, integrada por potentes espesores de rocas calcáreas de la Formación El Doctor, la cual presenta dos facies: una de plataforma donde las calizas son de olor gris oscuro, bien estratificadas, y contienen lentes de pedernal y algunas intercalaciones de lutitas calcáreas; y la otra, de borde de plataforma, compuesta por calizas arrecifales poco estratificadas y de color gris claro. Su contacto superior es transicional con las calizas y lutitas de Formación Soyatal. Morfológicamente está representada por montañas de cantiles verticales, cortados por cañones profundos. También forma pequeños cerros redondeados. Fuente: Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del estado de Querétaro, INEGI, 1986.

Yeso (Y); Mineral no silicatado que se encuentra a menudo en las rocas sedimentarias en capas potentes, que son los últimos vestigios de mares antiguos que se han evaporado hace tiempo. Es un recurso no metálico importante. El sulfato cálcico con agua unida estructuralmente ($CaSO_4.2H2O$) , es el mineral del cual se elaboran la argamasa y otros minerales de construcción similar. Fuente: Tarbuck, E. J. & Lutgens, F. K. 2005. Ciencias de la Tierra, 8ª edición. Pearson Educación S. A., Madrid. ISBN 84-205-4400-0.

Caliza – lutita (cz-lu): Unidad sedimentaria marina de tipo flysch del Cretácico Superior, representada por una alternancia rítmica de calizas de color negro y lutitas físiles calcáreas de color amarillento, con intercalaciones margas de color pardo y rojizo. Esta secuencia se identifica como la Formación Soyatal, la cual se encuentra plegada y presenta estructuras recumbentes y fallas de cabalgadura. Su contacto inferior con las calizas de la Formación El Doctor es transicional. Su representación morfológica es de lomeríos bajos de pendientes suaves, comúnmente localizados en valles sinclinates. Fuente: Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del estado de Querétaro, INEGI, 1986.

Conglomerado (cg); Unidad sedimentaria de origen continental del Terciario inferior, formada por fragmentos de caliza y oblados de lutita calcárea proveniente de las rocas cretácicas. Los fragmentos son redondeados y sobredondeados, seleccionados en forma moderada, con diámetros que van de 5 a 15 cm y cuya matriz está constituida por arena gruesa de color rojo. Sobreyace discordantemente a las calizas del Cretácico inferior y subyace a las rocas ígneas extrusivas del Terciario superior. La unidad es correlacionable con el grupo El Morro. Morfológicamente aparece coronando las calizas del Cretácico inferior.

Unidad sedimentaria de origen continental del Terciario superior, constituida por clastos redondeados o sobredondeados de caliza y rocas ígneas extrusivas preexistentes, cuyos diámetros varían de 1 a 30 cm; su matriz es arenosa. La unidad se presenta en forma masiva, cubre discordantemente a unidades de calizas del Cretácico y a rocas ígneas extrusivas del Terciario superior preexistentes. Morfológicamente se presenta como lomeríos suaves y mesas de pequeñas dimensiones. Es correlacionable con la formación Tarango.

Unidad sedimentaria clástica de origen continental del Cuaternario, formada por clastos subangulosos de calizas cretácicas y de rocas ígneas terciarias de hasta 30 cm. de diámetro, que presentan un arreglo caótico. Su matriz es arenosa de grano grueso, no está compactada y cubre discordantemente a rocas

Consulta Pública.

Mesozoicas y rocas ígneas extrusivas del Terciario. La morfología que presenta es de abanico aluvial. Fuente: Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del estado de Querétaro, INEGI, 1986.

Lutita (lu). Unidad sedimentaria clástica de origen continental, perteneciente al Terciario superior. Es un depósito de facies lacustres, conformada por lutitas bentoníticas de color verde olivo y pardo claro, en capas masivas. Es correlacionable con la formación Tarango, sobreyacen en forma discordante a rocas volcánicas del terciario superior. Su expresión morfológica es de lomerío de bajo relieve. Fuente: Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del estado de Querétaro, INEGI, 1986.

Lutita arenisca (lu-ar). Unidad perteneciente al Jurásico superior, formada por la secuencia sedimentaria marina de lutitas y areniscas con intercalaciones de margas y calizas. Predominan las lutitas, las cuales son físiles y de color ocre. La unidad se encuentra plegada, pertenece a la formación Las Trancas, subyace con discordancia angular a las rocas calcáreas del Cretácico inferior y a las volcánicas del Terciario superior. Su morfología está representada por lomeríos de escaso relieve, que en conjunto dan un bajo topográfico. Fuente: Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del estado de Querétaro, INEGI, 1986.

Brecha sedimentaria (bs); El conglomerado consiste fundamentalmente en grava, estos clastos pueden oscilar en tamaño desde grandes cantos rodados hasta clastos tan pequeños como un guisante. Si los grandes clastos son angulosos en vez de redondeados, la roca se denomina brecha. Los clastos de una brecha indican que no viajaron muy lejos desde su área de origen antes de ser depositados. Fuente: Tarbuck, E. J. & Lutgens, F. K. 2005. Ciencias de la Tierra, 8ª edición. Pearson Educación S. A., Madrid. ISBN 84-205-4400-0.

Arenisca (ar): Unidad sedimentaria de origen marino perteneciente al Jurásico Superior, está constituida por una secuencia de areniscas en capas de 10 a 50 cm de espesor, compactas y de color gris verdoso; presenta escasas intercalacioes de lutitas de color gris, las cuales contienen pliegues de arrastre. La unidad se depositó en mares someros, subyace con discordancia angular en las rocas calcáreas del Cretácico Inferior y en algunos sitios a riolitas del Terciario Superior. Pertenece a la Formación Las Trancas y se presenta morfológicamente como bajos topográficos. Fuente: Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del estado de Querétaro, INEGI, 1986.

Consulta Pública.

Características geomorfológicas.

El sistema ambiental se encuentra dentro de la provincia fisiográfica "Sierra Madre Oriental", subprovincia "Gran Sierra Plegada" y sistema de topoformas conformado por "Sierra", en la forma de sierra plegada y sierra compleja.

Provincia fisiográfica Sierra Madre Oriental, Esta provincia corre, desde sus límites con la del Eje Neovolcánico en las cercanías de Pachuca, Hgo., en sentido paralelo a la costa del Golfo de México. A la altura de Monterrey, N.L., una de sus ramas tuerce abruptamente al oeste para extenderse hasta la Sierra Madre Occidental al norte de Cuencamé, Dgo.; la otra continúa hacia el norte para terminar en la región de Big Bend, Texas. Colinda al norte y noreste con la provincia de las Sierras y Bolsones; al oeste con la Mesa Central y, en una pequeña franja del extremo noroeste, con la Sierra Madre Occidental; al sur con la provincia del Eje Neovolcánico y al este con la Llanura Costera del Golfo Norte y la Gran Llanura Norteamericana. Abarca partes de los estados de Durango, Coahuila, Zacatecas, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Guanajuato, Querétaro, Veracruz, Hidalgo y Puebla. La Sierra Madre Oriental es, fundamentalmente, un conjunto de sierras menores de estratos plegados.

Estos estratos son de antiguas rocas sedimentarias marinas (del Cretácico y del Jurásico Superior), entre las que predominan las calizas y, en segundo término, las areniscas y las arcillosas.

En estas sierras el pegamiento se manifiesta de múltiples maneras, pero su forma más notable es la que produce una topografía de fuertes ondulados paralelos, semejantes a la superficie de un techo de lámina corrugada. Las crestas reciben el nombre de anticlinales y los senos de sinclinales. El flexionamiento de las rocas en las crestas, las estira y las fractura, haciéndolas más susceptibles a los procesos erosivos. Es por ello que en su estado actual de desarrollo, son comunes en esta gran sierra las estructuras constituidas por dos flancos residuales de un anticlinal, con un valle al centro. Tales estructuras reciben en la zona regiomontana en nombre local de "potreros", ya que son comunes en la región y se les aprovecha para el pastoreo.

Los rumbos de los plegamientos siguen la orientación de la sierra (paralelos a la costa), y es justamente al sur de Monterrey, en la unidad geológica llamada Anticlinales de Arteaga, donde el conjunto de anticlinales paralelos se flexiona lateralmente y describen un arco, que cambia el rumbo de los mismos de sureste-noreste a este-oeste (sierras transversales).

Consulta Pública.

En general, las altitudes de las cumbres de la Sierra Madre oriental van de los 2 000 a 3 000 m.s.n.m., pero su parte más elevada que se ubica entre Saltillo y Ciudad Victoria alcanza elevaciones superiores a los 3 000 m.

La cordillera presenta una imponente escarpa sobre la Llanura sobre la Llanura Costera del Golfo Norte, pero su transición hacia la Mesa Central y la provincia del Eje Neovolcánico es menos abrupta debido, en parte, a la altitud media de las mismas y a rellenos de materiales aluviales y volcánicos.

Dado el predominio de calizas en la provincia, se han producido, particularmente en la porción media y sur de la misma, considerables manifestaciones de carso, esto es, de geoformas resultantes de la disolución de la roca por el agua. La intensa infiltración de agua al subsuelo ha formado extensísimos sistemas cavernarios y también ha generado copiosos manantiales, especialmente al pie de la sierra, como "El Paraíso", próximo a Ciudad Mante. Son frecuentes las grandes dolinas-depresiones circulares u ovaladas de piso plano, producidas por la disolución de la roca, lo mismo que las depresiones, aún más extensas, debidas a la fusión de dolinas vecinas y al desplome de techos de cavernas. La población de Jacala, Hgo. está ubicada dentro de una gran dolina. En aquellos sitio donde se encuentran calizas arrecifales, el paisaje se caracteriza por la abundancia de mogotes, a veces altos y de formas caprichosas (Valle de los Fantasmas, S.L.P). Dentro del territorio de Nuevo León, hay áreas que corresponden a cinco subprovincias de la Sierra Madre Oriental.

Consulta Pública.

Subprovincia de la Gran Sierra Plegada, Se inicia inmediatamente al este de Saltillo, Coah., se flexiona con la integración de un gran arco al sur de Monterrey, N.L y se prolonga hacia el sur hasta la altura de Ciudad Valles, S.LP., de tal manera que abarca territorios de los estados mencionados y de Tamaulipas. En ella dominan las capas plegadas de calizas, con prominentes ejes estructurales de anticlinales y sinclinales.

La región flexionada que se encuentra al este de Saltillo y al sur de Monterrey se conoce como anticlinorio de Arteaga; se entiende por anticlinorio una sucesión estructural de pliegues que, juntos, integran un anticlinal general. Una gran falla inversa corre sobre los bordes orientales de la sierra, en tanto que algunas otras de menor tamaño se extienden más o menos paralelas a aquella y a los ejes estructurales. También hay afloramientos yesíferos paralelos en el mismo sentido, particularmente del lado occidental de la sierra, y fosforitas. Hacia los bordes occidentales se presentan algunas fallas normales importantes. Las cumbres generales de la sierra sobrepasan lagunas fallas normales importantes. Las cumbres generales de la sierra

sobrepasan por un buen margen los 2 000 m.s.n.m., y llegan a cerca de 3 000 en la sierra de Potosí y en una cumbre al norte de Miquihuana, Tamaulipas. Hay rasgos de carso en toda la sierra, particularmente en su parte más húmeda, de Ciudad Victoria hacia el sur, donde se presentan pozos de solución (dolinas), de tamaños notables, y manantiales al pie de la sierra, como El Paraíso, cerca de Ciudad Mante, Tamps. Las Grutas de García, en Nuevo León, demuestran que también bajo esas condiciones de aridez se ha producido carsificación.

El área cubierta por la subprovincia dentro del estado de Nuevo León incluye los municipios de General Zaragoza, Iturbide, Rayones, Santa Catarina, y Santiago; y partes de los de Allende, Aramberri, Galeana, Garza García, Guadalupe, Juárez, Linares, Montemorelos y Monterrey; con lo que cubre una superficie total de 8 808.45 km^2.

Sierra plegada, Asociaciones dominantes: litosol con regosol, calcárico, Rendzina, Feozem calcárico y luvisol crómico. Rendzina con luvisol crómico. Otros suelos presentes: Castañozem cálcico en fase lítica.

Sierra compleja, Asociaciones dominantes: litosol con rendzina y luvisol crómico. Otros suelos presentes: castañozem cálcico y Feozem calcárico.

Características del relieve.

El sitio en evaluación se encuentra entre los 1 060 y 1 080 msnm (metros sobre el nivel del mar), tomando en cuenta las curvas de nivel más próximas al sitio en evaluación de conformidad a la carta topográfica Aramberri G14C87, Escala 1: 50 000, realizada por la Comisión de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). Ver anexo II.2. Anexo Cartográfico.

Presencia de fallas y fracturamientos:

El sistema ambiental presenta algunas fracturas ninguna de ellas afecta directamente a la estación de servicio, esto conforme a lo establecido en la carta geológica Aramberri G14C87, Escala 1: 50,000, realizados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Ver anexo II.2. Anexo Cartográfico.

Susceptibilidad de la zona a:

Sismos. De conformidad atlas nacional de riesgos, en sus indicadores municipales de peligro, exposición y vulnerabilidad, el grado de peligro por sismos (CENAPRED, 2016) para el municipio de Aramberri es bajo.

Consulta Pública.

Deslizamientos. De conformidad atlas nacional de riesgos, en sus indicadores municipales de peligro, exposición y vulnerabilidad, el grado de peligro por susceptibilidad de laderas (CENAPRED, 2016) para el municipio de Aramberri es más alto.

Derrumbes. De conformidad atlas nacional de riesgos, en sus indicadores municipales de peligro, exposición y vulnerabilidad, el grado de peligro por susceptibilidad de laderas (CENAPRED, 2016) para el municipio de Aramberri es más alto.

Actividad volcánica. Dentro del municipio de Armberri, Nuevo León y sus colindancias, no existe actividad volcánica alguna.

Consulta Pública.

c) Suelo.

De acuerdo a lo establecido en el conjunto de datos vectoriales perfiles de suelos, escala 1:1 000 000, los tipos de suelo presentes en la UGA PRO-392 son los que se presentan a continuación. Ver anexo II.2. Anexo Cartográfico.

- Feozem calcárico + rendzina con textura media y fase física petrocálcica (Hc + E/2/PC).
- Litosol + rendzina + regosol calcárico con textura media (I + E + Rc/2).

Unidades.

Feozem. Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de

otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).

Rendzina. Del polaco rzedzic: ruido. Connotativo de suelos someros que producen ruido por el arado por su pedregosidad. Estos suelos se presentan en climas semiáridos, tropicales o templados. Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos por debajo de los 25 cm, pero llegan a soportar vegetación de selva ala perennifolia. Si se desmontan se pueden usar en la ganadería con rendimientos bajos a moderados, pero con gran peligro de erosión en laderas y lomas. Son moderadamente susceptibles a la erosión, no tienen subunidades y su símbolo es (E).

Litosol. Del griego lithos: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lomeríos y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal ; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades y su símbolo es (I).

Regosol. Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. Para su uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables. El símbolo cartográfico para su representación es (R).

Consulta Pública.

Subunidades.

Calcárico. Del latín calcareum: calcáreo. Suelos ricos en cal y nutrientes para las plantas. Unidades de suelo: feozem, fluvisol, gleysol y regosol.

d) Hidrología superficial y subterránea.

Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio.

El sistema ambiental se localiza en la región hidrológica RH25 "San Fernando – Soto La Marina"; cuenca B "R. Soto La Marina"; subcuenta g "R. Blanco".

Hidrología superficial.

De acuerdo al conjunto de datos vectoriales de la red hidrográfica, escala 1: 50,000, edición 2.0 de la región hidrográfica San Fernando – Soto La Marina, desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se observa que dentro del sistema ambiental existen corrientes y cuerpos de agua perennes e intermitentes.

Así mismo se presentan coeficiente de escurrimiento que van desde 0 a 20 %, el cual es la relación del caudal que fluye sobre el terreno y las unidades hidrogeomorfológicas que integran la cuenca, según lo establecido en el conjunto de datos vectoriales de la carta F14-10 escala 1:250 000.

Análisis de la calidad del agua.

No se cuenta con esta información.

Hidrología subterránea.

Según lo establecido en el mapa digital de México V6.3, desarrollado por el INEGI el sitio del proyecto se encuentra sobre material no consolidado con posibilidades medias (**9pm**), la cual es una unidad constituida por suelos, gravas, conglomerados y/o tobas arenosas con características físicas y condiciones geohidrológicas favorables, entre ellas, buena posición topográfica, porosidad y permeabilidad baja o media que permiten inferir con la ayuda de algunas manifestaciones subterráneas, la posible presencia de agua en el subsuelo. ***FUENTE:*** *Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2012. Guía para la interpretación de cartografía hidrológica.*

En otras secciones del sistema ambiental podemos encontrar las hidrologías subterráneas siguientes:

Consulta Pública.

2M

Material consolidado con rendimiento medio 10 - 40 lps (2M), la cual es una unidad constituida por uno o varios tipos de roca que funcionan como acuífero y deben su rendimiento principalmente a sus características de permeabilidad, pueden ser media o alta, buena transmisividad producto de fracturamiento, porosidad, disolución, estructura o grado de cementación. Las obras de explotación existentes en esta unidad tienen rendimiento promedio entre 10 y 40 litros por segundo. FUENTE: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2012. Guía para la interpretación de cartografía hidrológica.

3B

Material consolidado con rendimiento bajo < 10 lps (3B), la cual es una unidad constituida por uno o varios tipos de roca que funcionan como acuífero, deben su rendimiento principalmente a sus características como son: permeabilidad moderada, deficiente transmisividad, puede estar asociada a fracturamiento, porosidad, disolución, estructura o grado de cementación. Las obras de explotación en esta unidad tienen rendimiento menor a 10 litros por segundo. FUENTE: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2012. Guía para la interpretación de cartografía hidrológica.

5PB

Material consolidado con posibilidades bajas (5PB), la cual es una unidad constituida por uno o varios tipos de roca sólida que por su origen y formación presentan baja permeabilidad, tanto primaria como secundaria, las condiciones geohidrológicas para contener agua económicamente explotable resultan desfavorables, por lo que se consideran con posibilidades bajas. FUENTE: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2012. Guía para la interpretación de cartografía hidrológica.

Consulta Pública.

<u>Zona marina:</u>

El proyecto no se encuentra en una zona marina.

<u>Zona costera (lagunas costeras y esteros):</u>

El proyecto no se encuentra en una zona costera.

IV.2.2. Aspectos bióticos.

a) Vegetación terrestre.

De acuerdo con los datos vectoriales de uso de suelo y vegetación, serie V, elaborados por el INEGI, señalan que el sitio en evaluación se encuentra ubicado en un área demarcada como no aplicable. Así mismo la serie VI, indica que el proyecto se ubica sobre agricultura de riego anual y permanente. Ver anexo II.2. Anexo Cartográfico.

Tipos de vegetación en el predio.

Dentro del predio donde se pretende instalar la estación de servicio, se encuentra actualmente una casa tipo cabaña, la vegetación presente son arbustos y árboles frutales.

Tabla IV-3 Listado de vegetación observada en el sitio del proyecto.

Especie	Nombre común	Estatus NOM-059
Juglans regias	Nogal	-
Fraxinus excelsior	Fresno	-
Persea schiedeana	Pahua	-
Malus domestica	Manzano	-
Prunus persica	Durazno	-
Lantana horrida	Lantana	-

Consulta Pública.

Dentro del sistema ambiental se pueden encontrar los siguientes usos de suelo: bosque de pino-encino; agricultura de temporal anual; vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino; matorral submontano; matorral desértico rosetófilo; agricultura de temporal anual; pastizal inducido; agricultura de riesgo anual y permanente y agricultura de riego anual.

Agricultura de riego; Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural. Ejemplos de estos tipos de agrosistemas se presentan en buena parte del territorio nacional, principalmente en algunas áreas de la planicie costera del estado de Sinaloa y en la región del Bajío.

Agricultura de temporal; Se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo. Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia. En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo. También es común encontrar zonas abandonadas entre los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo a su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales. Como ejemplo lo tenemos en condiciones de Selva Alta-Mediana Perennifolia y Subperennifolia o en Bosques Mesófilos de Montaña.

Consulta Pública.

Vegetación secundaria; Cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

Pastizal Inducido (PI); Esta comunidad dominada por gramíneas o graminoides aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia. Los pastizales inducidos algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, cuyo clímax es por lo común un bosque o un matorral. A consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión y el pastizal inducido permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas

con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal. De esta manera se tiene la categoría de pastizales inducidos que prosperan una vez destruidos los bosques de pino y de encino, característicos de las zonas montañosas de México. En altitudes superiores a 2 800 m las comunidades secundarias frecuentemente son similares a la pradera de alta montaña, formadas por gramíneas altas que crecen en extensos macollos. Los géneros Festuca, Muhlenbergia, Stipa y Calamagrostis son los más típicos de estos pastizales que, además de su interés ganadero, son aprovechados también a través de la extracción de la raíz de zacatón, materia prima para la elaboración de escobas que proporcionan las partes subterráneas de Muhlenbergia macroura. Por debajo de los 3 000 m de altitud, los pastizales inducidos derivados de los bosques de encino y pino son mucho más variados y en general no presentan la fisonomía de macollos muy amplios. Muchas veces son análogos en su aspecto a los pastizales clímax de las regiones semiáridas, pudiendo variar de bajos a bastante altos, a menudo en función del clima. Entre los géneros a los que pertenecen las gramíneas dominantes pueden citarse: Andropogon, Aristida, Bouteloua, Bromus, Deschampsia, Hilaria, Muhlenbergia, Stipa, Trachypogon y Trisetum. Menos frecuentes o quizá menos fáciles de identificar son los pastizales originados a expensas de matorrales xerófilos y aun de otros pastizales. Del Valle de México se describen comunidades de este tipo, que en general son bajas y muchas veces abiertas, incluyen un gran número de gramíneas anuales. Los géneros Buchloë, Erioneuron, Aristida, Lycurus y Bouteloua contienen con frecuencia las especies dominantes. Otro grupo de pastizales inducidos que destacan mucho, son los que se observan en medio de la Selva Baja Caducifolia, sobre todo en la vertiente pacífica, donde aparentemente prosperan como consecuencia de un disturbio muy acentuado. Casi siempre se ven en las cercanías de los poblados y se encuentran tan intensamente pastoreados que durante la mayor parte del año la cubierta vegetal herbácea no pasa de una altura media de 5 cm. Son sometidos a fuegos frecuentes y la acción del pisoteo parece ser uno de los principales factores de su existencia. El largo periodo de sequía hace que tengan un color amarillo pajizo durante más de 6 meses. Las especies dominantes más comunes pertenecen aquí a los géneros: Bouteloua, Cathestecum, Hilaria, Trachypogon y Aristida. También son abundantes algunas leguminosas. Otra comunidad de origen análogo es la que prospera principalmente del lado del Golfo de México en zonas húmedas, en el que la vegetación clímax, corresponde al Bosque Mesófilo de Montaña, casi siempre sobre laderas muy empinadas de las sierras. A diferencia del pastizal anterior, éste permanece verde durante todo el año, pero de igual manera se mantiene bastante bajo. En general cubre densamente el suelo pero por lo común da la impresión de estar sobrepastoreado. Las gramíneas más comunes pertenecen aquí a los géneros Axonopus, Digitaria y Paspalum. Algunas otras especies de gramíneas que llegan a formar comunidades de pastizal inducido son: Aristida adscensionis

Consulta Pública.

(Zacate tres barbas), Erioneuron pulchellum (Zacate borreguero), Bouteloua simplex, Paspalum notatum (Zacate burro), Cenchrus spp. (Zacate cadillo o Roseta), Lycurus phleoides, Enneapogon desvauxii y otros. No es rara la presencia ocasional de diversas hierbas, arbustos y árboles.

Matorral submontano (MSM): Esta comunidad arbustiva, a veces muy densa, está formada por especies inermes o a veces espinosas, caducifolias por un breve periodo del año, se desarrolla entre los matorrales áridos y los bosques s de Encino y la Selva Baja caducifolia a altitudes de 1,500.00 a 1,700.00 msnm, principalmente en las laderas bajas de ambas vertientes de la Sierra Madre Oriental, desde Querétaro e Hidalgo hacia el norte, penetrado más allá de la frontera política de los Estados Unidos de Norteamérica. Para el noreste de México la fisonomía de esta comunidad la proporciona el estrato arbustivo superior, cuya altura varía entre 2.50 a 5.00 m y alcanza una cobertura hasta de un 70%. Lo que caracteriza *Helietta parvifolia* (Barreta), rutácea inerme que le da a la vegetación relativamente uniforme, pues normalmente es la única dominante, aunque en ocasiones *Acacia berlandieri* (guajillo) es igual de importante.

Este tipo de vegetación se encuentra en laderas, cañadas y partes altas, sean planas o con pendiente, de las mesetas y lomeríos. Crece sobre suelos someros que a veces presentan una capa superficial de hojarasca y son comunes los afloramientos de la roca madre.

Sus principales componentes pueden ser los siguientes *Helietta parvifolia* (Barreta), *Neopringlea integrifolia* (Corva de gallina), *Cordia boissieri* (Anacahuita), *Pithecellobium pallens* (Tenaza), *Acacia rigidula* (Gavia), *Gochnatia hypoleuca* (Ocotillo, Olivo), *Karwinskia spp*. (Limoncillo), *Capparis incana* (Vara blanca), *Rhus virens* (Lantrisco), *Flourensia laurifolia*, *Mimosa leucaeneoides*, *Mortonia greggi* (Afinador) *Zanthoxylum fagara*, etcétera.

Bosque de pino-encino (BPQ); Son comunidades vegetales características de las zonas montañosas de México. Se distribuyen en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur. En climas templados, semifríos, semicálidos y cálidos húmedos y subhúmedos con lluvias en verano, con temperaturas que oscilan entre los 10 y 28° C y una precipitación que va de los 600 a los 2 500 mm anuales. Su mayor distribución se localiza entre los 1 200 a 3 200 m, aunque se les puede encontrar a menor altitud. La exposición puede presentarse desde plana hasta aquellas que están orientadas hacia el norte, sur, este y oeste. Se establecen en sustrato ígneo y menor proporción sedimentaria y metamórfica, sobre suelos someros, profundos y rocosos como cambisoles, leptosoles,

Consulta Pública

luvisoles, regosoles, entre otros. Alcanzan alturas de 8 hasta los 35 m, las comunidades están conformadas por diferentes especies de pino (Pinus spp.) y encino (Quercus spp.); pero con dominancia de las primeras. La transición del bosque de encino al de pino está determinada (en condiciones naturales) por el gradiente altitudinal. Son arboles perennifolios y caducifolios, la floración y fructificación es variable durante todo el año. Estas mezclas son frecuentes y ocupan muchas condiciones de distribución. Algunas de las especies más comunes son pino chino (Pinus leiophylla), pino (P. hartwegii), ocote blanco (P. montezumae), pino lacio (P. pseudostrobus), pino (P. rudis), pino escobetón (P. devoniana (P. michoacana)), pino chino (P. teocote), ocote trompillo (P. oocarpa), pino ayacahuite (P. ayacahuite), pino (P. pringlei), P. duranguensis, P. chihuahuana, P. engelmannii, P. lawsoni, P. oaxacana, encino laurelillo (Quercus laurina), encino (Q. magnoliifolia), encino blanco (Q. candicans), roble (Q. crassifolia), encino quebracho (Q. rugosa), encino tesmolillo (Q. crassipes), encino cucharo (Q. urbanii), charrasquillo (Q. microphylla), encino colorado (Q. castanea), encino prieto (Q. laeta), laurelillo (Q. mexicana), Q. glaucoides y Q. scytophylla.

Matorral Desértico Rosetófilo (MDR); Matorral dominado por especies con hojas en roseta, con o sin espinas, sin tallo aparente o bien desarrollado. Se le encuentra generalmente sobre suelos tipo xerosoles de laderas de cerros de origen sedimentario, en las partes altas de los abanicos aluviales o sobre conglomerados en casi todas las zonas áridas y semiáridas del centro, norte y noroeste del país. Aquí se desarrollan algunas de las especies de mayor importancia económica de esas regiones áridas como: Agave lechuguilla (lechuguilla), Agave spp., Hechtia spp. (guapilla), Dasylirion spp. (sotol), Euphorbia antisyphilitica (candelilla), Parthenium argentatum (guayule), Yucca carnerosana (palma samandoca), es notable la presencia de cactáceas acompañantes.

Consulta Pública.

Listado de especies en el predio, señalando aquellas que se encuentren en la NOM-059- SEMARNAT-2010 y su estatus en la misma.

El sitio en evaluación no presenta vegetación mencionada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental – Especies Nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010.

b) Fauna.

En el sitio en evaluación no se observaron ejemplares de fauna, esto debido a su ubicación en el medio de la zona urbana con gran disturbio por el paso de vehículos.

Listado de Fauna observada y/o prevista para el predio. Señalar aquellas que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su estatus en la misma.

Dentro del sitio en estudio no se encontraron especies de fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección Ambiental – Especies Nativas de México de flora y fauna silvestre – Categoría de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo. Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre de 2010.

IV.2.3 Paisaje.

El termino paisaje ha sido empleado a lo largo de la historia con muy diversos significados. Por paisaje se entiende naturaleza, territorio, área geográfica, medio ambiente, sistema de sistemas, recursos naturales, hábitat, escenario, ambiente cotidiano, entorno de un punto, pero ante todo y en todos los casos el paisaje es manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o al humano. Y como fuente de información, el paisaje se hace objeto de interpretación; el hombre establece su relación con el paisaje como receptor de información y lo analiza científicamente o la experimenta emocionalmente.

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Pueden agruparse en tres grandes bloques:

1. Físicos: formas del terreno, superficie del suelo, rocas, cursos o láminas de agua, nieve, etc.
2. Bióticos: Vegetación, tanto espontanea como cultivada, generalmente apreciada como formaciones mono o pluriespecífico de una fisionomía particular, pero también en ocasiones como individuos aislados; fauna, incluidos animales domésticos en tanto en cuanto sean apreciables visualmente.
3. Actuaciones humanas: Diversos tipos de estructuras realizadas por el hombre, ya sean puntuales, extensivas o lineales.

Visibilidad.

El estudio de la visibilidad se incluye dentro del análisis de la fragilidad visual del paisaje, en su factor de visualización del entorno.

Consulta Pública.

Calidad paisajística.

Uno de los sistemas de evaluación de la calidad visual son los aplicados por el U.S.D.A. Forest Service y el Burear of Land Management (BLM) de Estados Unidos, integrados dentro de un sistema más amplio para el análisis y evaluación de los recursos visuales (Visual Resource Management Sistem, VRM) aplicado en la planeación regional.

Ambos organismos coinciden en valorar la calidad visual a partir de las características visuales básicas, forma, línea, color, textura, de los componentes del paisaje (fisiografía, vegetación, agua, etc.)

Los criterios de valoración de la calidad escénica aplicados por el BLM (1980), a zonas previamente divididas en unidades homogéneas, según su fisiografía y vegetación, se recogen en la siguiente tabla. En cada unidad se valora diversos aspectos como morfología, vegetación, agua, color, vista escénica, rareza, modificaciones y actuaciones humanas.

Consulta Pública

Tabla IV-4 Inventario de la calidad escénica. Criterio de ordenación y puntuación (BLM, 1980)

Criterio	Puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente (acantilado, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien, relieve de gran variedad superficial o muy erosionado o sistema de dunas; o bien presencia de algún resto muy singular y dominante. 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes, pero no dominantes o excepcionales. 3	Colinas suaves, fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular. 1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesantes. 5	Alguna variedad en la vegetación, pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
Agua	Factor dominante en el paisaje; apariencia limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o en reposo, pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0

Criterio	Puntuación		
Color	Combinaciones de color intensas y variadas, o contrastes agradables entre suelo, vegetación, roca, agua y nieve. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contraste del suelo, roca y vegetación, pero no actual como elemento dominante. 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual del conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región; posibilidad real de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico, aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la región. 1
Actuaciones humanas	Libre de actuaciones estético no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas y extensas que reducen o anulan la calidad escénica. -
TOTAL			**4**

Consulta Pública.

Según la suma total de puntos se determinan y cartografían en tres clases de áreas según su calidad visual:

Clase A: Áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado (de 19 a 33 puntos). Alta

Clase B: áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros (12 a 18 puntos). Media

Clase C: Áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada (0 a 11 puntos). Baja

El sitio en evaluación se encuentra dentro del área urbana de Aramberri, en una zona donde las actividades comerciales junto con los asentamientos humanos predominan y van en aumento, es lo que le otorga una calidad escénica de **Clase C o Baja** (áreas con características y rasgos comunes en la región fisiográfica considerada).

Fragilidad.

Se define la fragilidad visual como la susceptibilidad de un paisaje al cambio cuando se desarrolló un uso sobre él. Expresa el grado de deterioro que el paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones.

Este concepto es similar al de "vulnerabilidad visual" y opuesto en cambio, al de "capacidad de absorción visual" que es la aptitud que tiene un paisaje de absorber visualmente modificaciones o alteraciones sin detrimento de su calidad visual. Según lo señalado, a mayor fragilidad o vulnerabilidad visual corresponde menor capacidad de absorción visual y viceversa.

Se fundamenta en una adaptación del modelo general de fragilidad visual (Escribano et al 1987). Sobre esta base se analizan y clasifican los principales elementos, divididos en 4 factores y 9 componentes. Lo anterior establece 3 niveles de fragilidad (alta, media y baja). Los componentes del paisaje utilizados son aquellas que tienen mayor relevancia en los paisajes y se indican en la siguiente tabla:

Consulta Pública.

Tabla IV-5 Criterios para caracterizar la fragilidad visual del paisaje.

Factores	Elemento valorado	Fragilidad visual		
		Alta	Media	Baja
Biofísicos. (del punto).	Pendiente	Plano fisiográfico de dominancia vertical. Pendientes de más de un 30%	Terrenos con modelado suave u ondulado. Pendientes entre 15% y 30%.	Planos de dominancia horizontal. Pendientes entre 0% y 15%.
	Densidad de la vegetación.	Grandes espacios sin vegetación, agrupaciones aisladas o escasez de diversidad de estratos.	Cubierta vegetal discontinuo o poca diversidad de estratos.	Grandes masas boscosas o gran diversidad de estratos.

Factores	Elemento valorado	Fragilidad visual		
		Alta	**Media**	**Baja**
	Contraste de la vegetación	Vegetación monoespecífica, escasez de diversidad o contrastes poco evidentes.	Diversidad de especies media o con contrastes evidentes, pero no sobresalientes.	Alto grado en variedad de especies con contrastes fuertes y de gran estacionalidad.
	Altura de la vegetación	Vegetación arbustiva o herbácea, sin sobrepasar 1 m de altura	No hay gran altura de las masas (< 4 m) ni gran diversidad de estratos.	Gran diversidad de estratos. Alturas sobre los 4 m.
Visualización. (del entorno)	**Tamaño de la cuenca visual**	Visión de carácter cercano o próxima (0 a 1000 m). Dominio de los primeros planos	Visión media (1000 a 4000 m). Dominio de los planos medios de visualización.	Visión de carácter lejano o a zonas distantes (> 4000 m).
	Forma de la cuenca visual	Cuencas alargadas, generalmente unidireccionales en el flujo visual.	Cuencas irregulares; mezcla de ambas categorías.	Cuencas regulares extensas generalmente redondeadas.
	Compacidad.	Vista panorámicas, abiertas. El paisaje no presenta elementos que obstruyan los rayos visuales. Incidencia visual alta.	Vistas simples o múltiples. El paisaje presenta zonas de menor incidencia visual, pero en bajo porcentaje.	Vista cerradas u obstaculizadas. Presencia constante de zonas de sombras o de menor incidencia visual.
Singularidad	**Unicidad del paisaje**	Existencia y/o cercanía de paisajes singulares notables, con riqueza de elementos unidos y distintivos.	Existencia y/o cercanía de paisajes de importancia, pero habituales, sin presencia de elementos singulares.	Existencia y/o cercanía de paisajes comunes. Sin riqueza visual o muy alterados.
Accesibilidad	**Visual**	Percepción visual alta, visible a distancia y sin mayor restricción desde	Visibilidad media desde principales caminos o rutas turísticas,	Baja accesibilidad, vista repentinas, escasas o breves desde

Consulta Pública.

Factores	Elemento valorado	Fragilidad visual		
		Alta	**Media**	**Baja**
		principales caminos o rutas turísticas.	ocasional, combinación de ambos niveles.	principales caminos o rutas turísticas.

Como se indicó anteriormente, el sitio en evaluación y su área de influencia se encuentran a un costado de la calle naranjo y en un sitio donde las actividades antropogénicas van en aumento, por lo que la fragilidad visual en el sitio es considerada como **baja**, debido al grado de deterioro que ya presenta.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

a) Demografía.

De conformidad con el Censo Nacional de Población y Vivienda, efectuado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, dentro del sistema ambiental existe una población de 2 502 habitantes.

- Dinámica de población.

De acuerdo con los datos obtenidos por el INEGI, la población de Aramberri, Nuevo León se ha mantenido prácticamente sin aumento. Entre 1990 y 2015 la población aumentó únicamente en 857 habitantes. Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. Encuesta Intercensal 2015. www.inegi.org.mx.

Nota: La Encuesta Intercensal 2015 fue un levantamiento de derecho o jure, lo que significa enumerar a la población en su lugar de residencia habitual. Las unidades de observación fueron las viviendas particulares habitadas y sus residentes habituales. El tamaño de muestra mínimo por municipio para obtener estimaciones con precisión y confianza adecuada fue de aproximadamente 1 300 viviendas particulares habitadas, por lo que se determinó censar a todos los municipios que en el 2010 contaban con igual o menor número de viviendas; también se censaron algunos municipios y localidades con población vulnerable, en atención a los requerimientos de información por parte de los usuarios, entre las poblaciones se encuentran principalmente: los 100 primeros municipios con población en extrema pobreza, municipios con rezago social muy alto, algunas localidades con población afromexicana, algunas localidades con población hablante de lengua indígena y en particular donde se habla alguna lengua indígena en riesgo de desaparecer. El periodo de levantamiento de la información fue del 2 al 27 de marzo de 2015. Los límites de confianza se calculan al 90 por ciento.

Consulta Pública.

Tabla IV-6 Datos poblacionales del municipio de Aramberri.

Año	Población censada
1990	15 295
1995	15 691
2000	14 840
2005	14 692
2010	15 470
2015	16 152

Fuente. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Serie histórica censal e intercensal. Consulta en línea.

- Crecimiento y distribución de la población.

Según las proyecciones del Consejo Nacional de Población, En Nuevo León se prevé que la población continúe aumentando en las décadas futuras, alcanzará en 2020 un volumen de 5 440 277 personas con una tasa de crecimiento de 1.27 por ciento anual; en 2030 llegará a 6 097 habitantes con un ritmo de crecimiento menor, 1.01 por ciento anual. Se puede apreciar en la figura siguiente, que la estructura por edad y sexo aún mostrará una estructura piramidal con base amplia, pero irá acumulando una mayor proporción de población en edades adultas y avanzadas. Este comportamiento estará asociado a que el incremento de nacimientos será significativo, pasarán de 84 938 nacimientos en 2010 a 87 511 en 2020 y a 90 312 en 2030.

Pese al aumento de la natalidad, la población joven futura disminuirá, siendo que las personas menores de 15 años pasarán de 27.7 por ciento en 2010 a 24.5 en 2020 y a 22.4 en 2030. Asimismo, la entidad contará con un porcentaje importante de personas en edad productiva (15 a 64 años) que durante el periodo seguirá en aumento, pasará de 66.4 por ciento en 2010 a 67.8 en 2020 y a 67.0 en 2030. Por último, a consecuencia de la disminución de la mortalidad, traducida en una mayor esperanza de vida para la población de la entidad, se espera que el grupo de 65 y más años, en los próximos dos decenios, comience a tener mayor peso relativo, en 2020 se prevé que represente el 7.7 por ciento del total y en 2030 el 10.6 por ciento.

Consulta Pública.

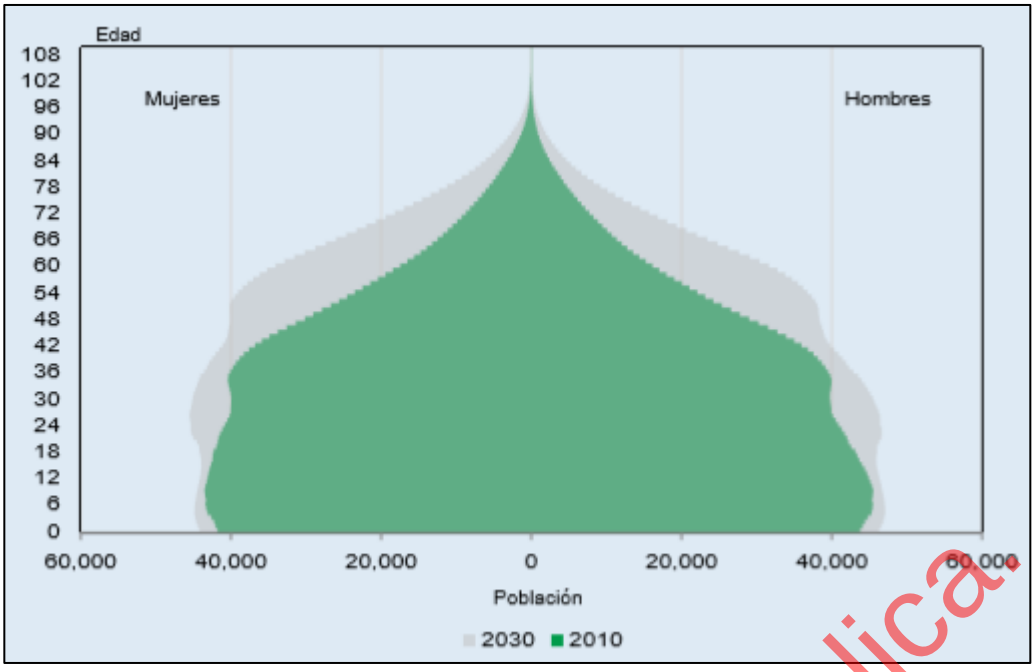


Figura IV-1 Nuevo León. Población base y proyectada, 2010 y 2030. Fuentes: Estimaciones del Consejo Nacional de Población.

- Estructura por sexo y edad.

Dentro del sistema ambiental y de acuerdo con el Censo Nacional de Vivienda y Población 2010, se tienen los siguientes resultados: 1 220 hombres, equivalentes al 48.76 % de la población y 1 282 mujeres, correspondientes al 51.24 %, donde la mayor parte de la población tiene entre 60 y + años con una cantidad de 359 habitantes en este rango de edad.

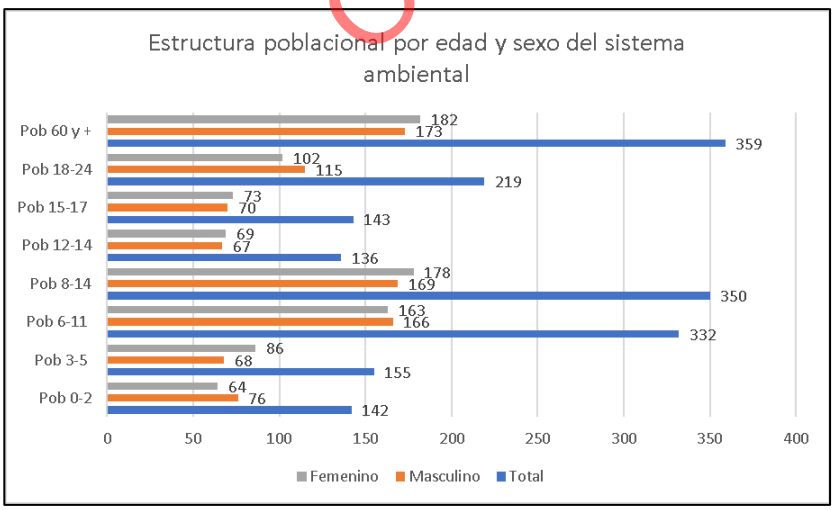


Figura IV-2 Estructura por sexo y edad de la población de Aramberri.

Consulta Pública

- Natalidad y mortalidad.

Se obtuvieron los datos de natalidad y mortalidad a partir de la información disponible del INEGI, los cuales se muestran a continuación.

Tabla IV-7 Datos de natalidad y mortalidad en el municipio de Aramberri.

Año	Natalidad	Mortalidad
2017	217	112

Fuente: INEGI, México en cifras, consulta en línea.

- Migración.

De acuerdo con la CONAPO, que basándose en datos del INEGI clasifica a los municipios de acuerdo con su nivel de migración, el municipio de Aramberri presenta una expulsión elevada.

Consulta Pública.

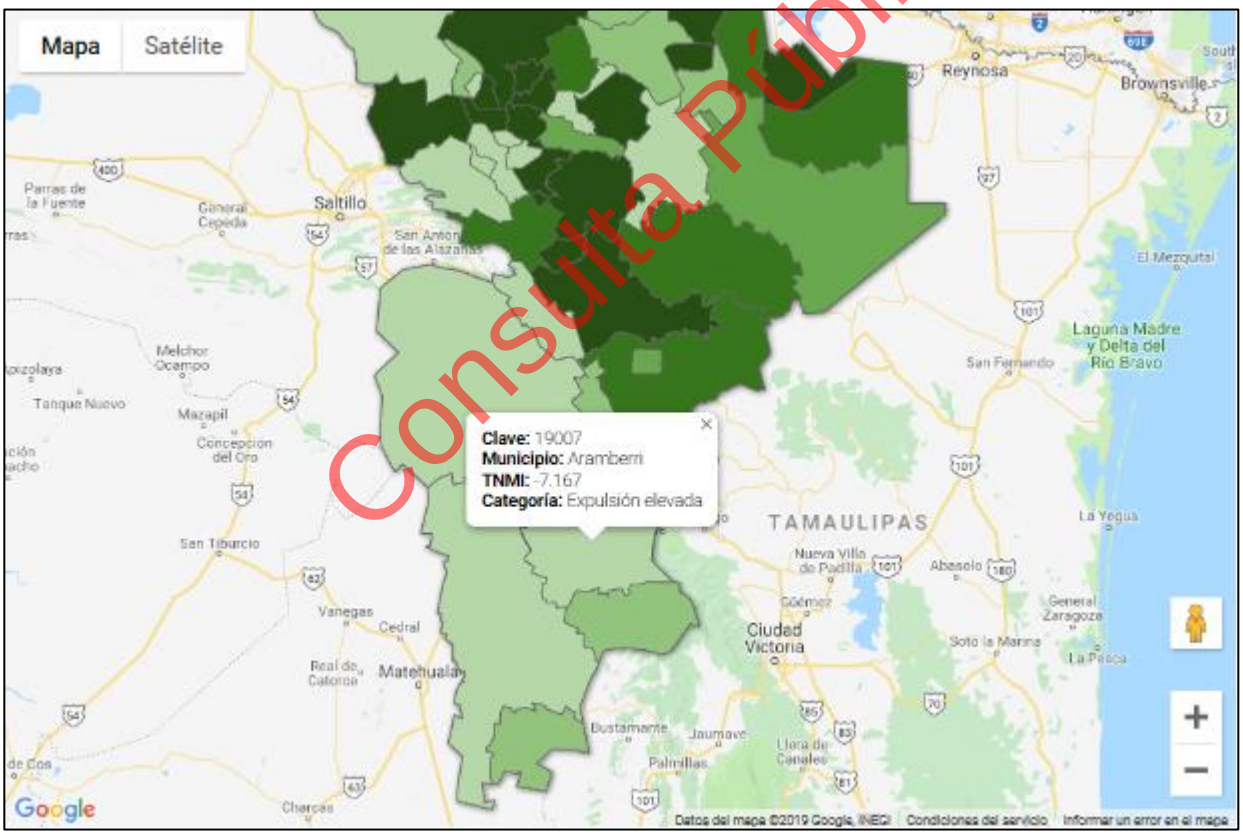


Figura IV-3 Categorías migratorias de Aramberri.

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en datos recopilados del INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010. "Categoría migratoria de los municipios 2005-2010". Consulta en línea.

- Población económicamente activa:

Según los datos del INEGI, el dentro del sistema ambiental se cuenta con 903 habitantes de 12 años y más económicamente activos, correspondientes al 36.09 % de la población total del sistema ambiental, siendo 661 hombres (73.20%) y 240 mujeres (26.58 %). Y a su vez, 852 habitantes cuentan con alguna ocupación, correspondiente al 94.35 % de la población económicamente activa, de los cuales 72.65 % son hombres y 27.11 % son mujeres.

El 37.93 % de la población del sistema ambiental se considera como no económicamente activa, de igual manera, el 26.18 % de la población del área de estudio cuentan con alguna discapacidad física o mental que les puede impedir trabajar, estando distribuidos de la siguiente manera: 42.14 % con limitación en actividad, 21.53 % con limitación para caminar o moverse, 18.47 % con limitación para ver, 2.75 % con limitación para hablar, 7.02 % con limitación para escuchar, 3.36 % con limitación para vestirse, bañarse o comer; 2.60 % con limitación para poner atención o aprender y 2.14 % con limitación mental.

a. Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil).

En el área de estudio se identificaron 903 habitantes de 12 años y más económicamente activos, correspondientes al 36.09 % de la población total del área, siendo 661 hombres (73.20%) y 240 mujeres (26.58%).

Además, se cuenta con un total de 2 100 habitantes con jefatura masculina en su hogar y 402 habitantes con jefatura femenina en su hogar.

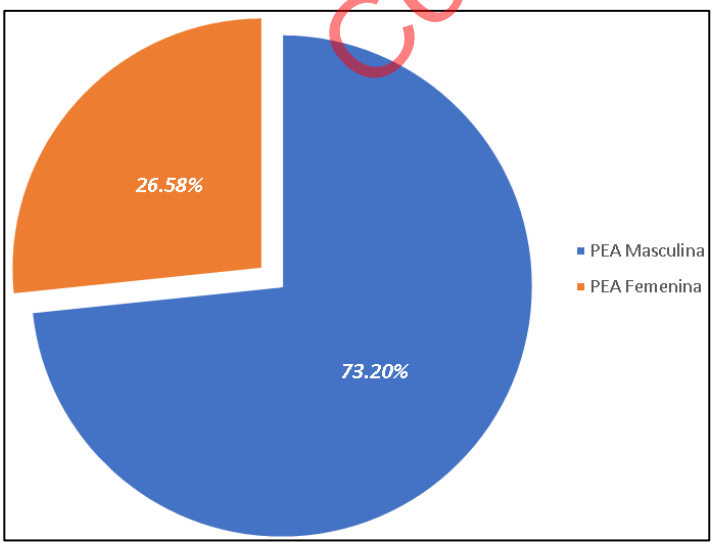


Figura IV-4 Distribución de la población económicamente activa por sexo.

Consulta Pública

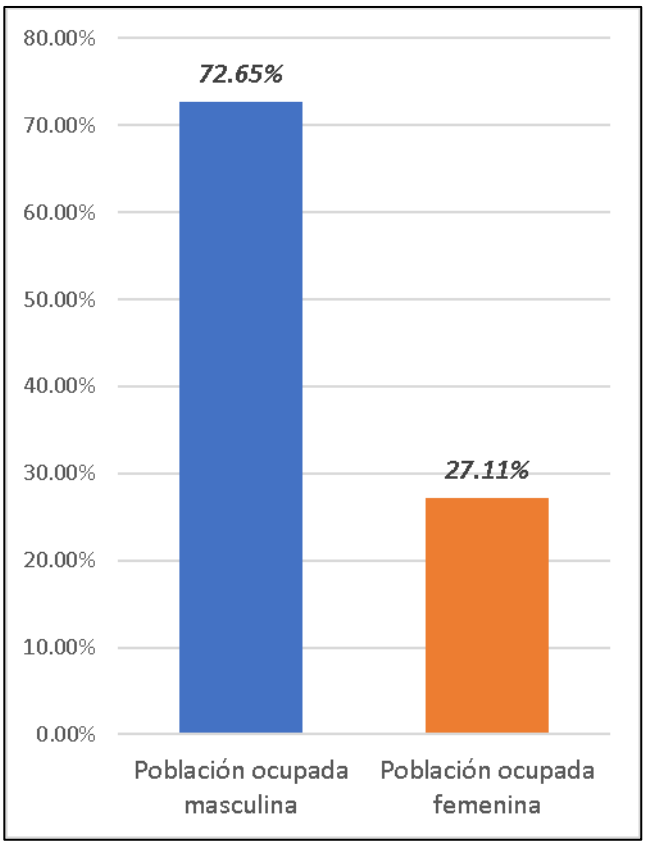


Figura IV-5 Distribución de la población ocupada por sexo.

b. Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.

Se identificó que 655 habitantes, es decir, el 26.18 % de la población del área de estudio cuentan con alguna discapacidad física o mental que les puede impedir trabajar, estando distribuidos de la siguiente manera: 276 habitantes (42.14 %) con limitación en actividad, 141 habitantes (21.53 %) con limitación para caminar o moverse, 121 habitantes (18.47 %) con limitación para ver, 18 habitantes (2.75 %) con limitación para hablar, 46 habitantes (7.02 %) con limitación para escuchar, 22 habitantes (3.36 %) con limitación para vestirse, bañarse o comer; 17 habitantes (2.60%) con limitación para poner atención o aprender y 14 habitantes (2.14%) con limitación mental.

De igual manera, se identifica una población desocupada de 48 habitantes, de los cuales 39 son hombres y 7 son mujeres. Además, se cuenta con un total de 2 100 habitantes con jefatura masculina en su hogar y 402 habitantes con jefatura femenina en su hogar.

Consulta Pública.

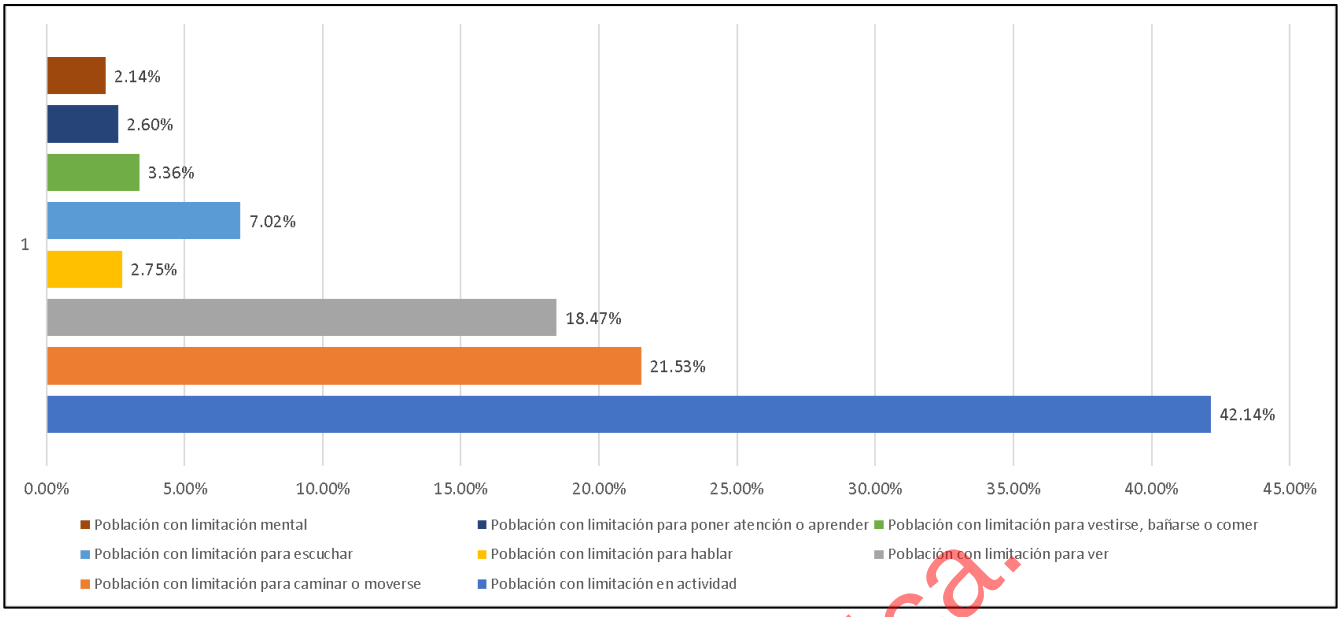


Figura IV-6 Distribución de la población con discapacidad.

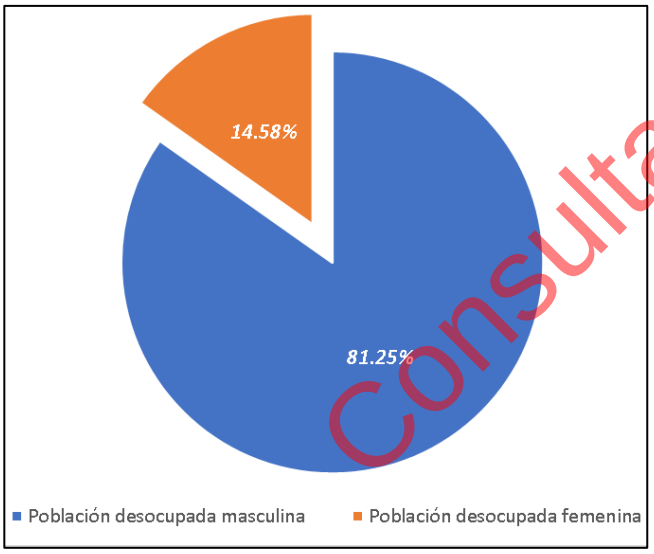


Figura IV-7 Distribución de la población por sexo.

Consulta Pública.

c. Población económicamente inactiva.

El 37.93 % de la población dentro del sistema ambiental se considera como no económicamente activa, lo que se traduce en 949 habitantes, de los cuales 229 (24.13%) son hombres y 717 (75.55%) son mujeres.

d. Distribución de la población activa por sectores de actividad.

Dentro del municipio de Aramberri se cuenta con un total de 247,672 habitantes ocupados, distribuidos conforme a la siguiente tabla:

Tabla IV-8 Población activa por sectores de actividad.

Municipio	Total	Gran Sector 43-46 Comercio	Gran Sector 51,53, 54, 55, 56, 61, 62, 71, 72 y 81 (Servicios privados no financieros)	Sector 22. Agua y Gas	Sector 31-33. Industrias manufactureras	Sector 48-49. Transportes	Sector 52. Servicios financieros y de seguros
Aramberri	637	313	205	5	101	1	18

Fuente: INEGI. Banco de indicadores, consulta en línea.

b. <u>Factores socioculturales</u>

1. *Uso que se da a los recursos naturales del área de influencia del proyecto; así como las características del uso:*

Dentro del sistema ambiental y del proyecto y de acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, no se presenta ningún establecimiento para el aprovechamiento de ningún recurso natural.

2. *Nivel de aceptación del proyecto:*

El proyecto se considera aceptado en la zona donde se ubica debido a que se presta un servicio necesario para los pobladores.

3. *Valor que se le da a los sitios ubicados dentro de los terrenos donde se ubicara el proyecto y que los habitantes valoran al constituirse en puntos de reunión, recreación o de aprovechamiento colectivo:*

Dentro del área destinada para el proyecto no se encuentran sitios que los habitantes consideren como puntos de recreación o de aprovechamiento colectivo, ya que actualmente es un terreno baldío.

4. *Patrimonio histórico, en el cual se caracterizan los monumentos histórico-artísticos y arqueológicos que puedan ubicarse en su zona de influencia:*

Dentro del sistema ambiental no se localiza algún sitio patrimonio histórico ni arqueológico.

Consulta Pública.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Los distintos factores del medio presentan importancias distintas unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental, por lo que, es necesario llevar a cabo la ponderación de la importancia relativa que presentan.

En la metodología de CONESA (1993), se le atribuye a cada factor un peso o índice ponderal expresado en *Unidades de Importancia (UIP)*, otorgados al evaluar de manera cualitativa los datos recabados en la síntesis ambiental, y tomando en cuenta criterios de valoración de tipo normativo, de diversidad, de rareza, naturalidad, grado de aislamiento y calidad, etc. donde el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas al total de factores ambientales (Medio ambiente de calidad óptima).

En el presente estudio se decidió repartir las unidades de importancia ambiental de la siguiente manera entre los componentes del medio:

Tabla IV-9 Distribución de las Unidades de Importancia (UIP) entre los componentes ambientales

Medio		Factor	Subfactor
Medio ambiente de calidad óptima. (**1,000 UIP**)	Medio abiótico (**300 UIP**)	Agua (**100 UIP**)	Flujo superficial (**80 UIP**)
			Calidad fisicoquímica del agua superficial (**10 UIP**)
			Calidad fisicoquímicas del agua subterránea (**10 UIP**)
		Suelo (**100 UIP**)	Características fisicoquímicas (**80 UIP**)
			Relieve (**5 UIP**)
			Erosión (**5 UIP**)
			Capacidad de infiltración (**10 UIP**)

Consulta Pública

Medio		Factor	Subfactor
		Atmosfera (**100 UIP**)	Calidad del aire (**80 UIP**)
			Ambiente sonoro (**20 UIP**)
	Medio biótico (**200 UIP**)	Vegetación (**100 UIP**)	Composición y diversidad (**50 UIP**)
			Cobertura (**50 UIP**)
		Fauna (**100 UIP**)	Abundancia y distribución (**50 UIP**)
			Perdida de hábitat (**50 UIP**)
	Medio socioeconómico (**500 UIP**)	Socioeconómico (**500 UIP**)	Ingreso público (**100 UIP**)
			Empleo (**200 UIP**)
			Riesgo (**100 UIP**)
			Opinión publica (**100 UIP**)

Consulta Pública

b) Síntesis de inventario

Basándonos en la clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García para la república mexicana, señala que el sistema ambiental presenta los tipos de clima siguientes:

- **BS1h(X´)**.
- **C(wo).**
- **C(w2).**
- **(A)C(w1).**

El sistema ambiental se encuentra dentro de la provincia fisiográfica "Sierra Madre Oriental", subprovincia "Gran Sierra Plegada" y sistema de topoformas conformado por "Sierra", en la forma de sierra plegada y sierra compleja**.**

El sistema ambiental donde se ubicará la estación de servicio presenta los siguientes tipos de rocas y suelos:

- Aluvial (al).
- Caliza (cz).
- Yeso (Y).
- Caliza – lutita (cz-lu).
- Conglomerado (cg).
- Lutita (lu).
- Lutita arenisca (lu-ar).
- Brecha sedimentaria (bs).
- Arenisca (ar).

De acuerdo a lo establecido en el conjunto de datos vectoriales perfiles de suelos, escala 1:1 000 000, los tipos de suelo presentes en las UGA PRO-392 son los que se presentan a continuación.

- Feozem calcárico + rendzina con textura media y fase física petrocálcica (Hc + E/2/PC).
- Litosol + rendzina + regosol calcárico con textura media (I + E + Rc/2).

El sistema ambiental se localiza en la región hidrológica RH25 "San Fernando – Soto La Marina"; cuenca B "R. Soto La Marina"; subcuenta g "R. Blanco".

De acuerdo al conjunto de datos vectoriales de la red hidrográfica, escala 1: 50,000, edición 2.0 de la región hidrográfica San Fernando – Soto La Marina, desarrollada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se observa que dentro del sistema ambiental existen corrientes y cuerpos de agua perennes e intermitentes.

Así mismo se presentan coeficiente de escurrimiento que van desde 0 a 20 %, el cual es la relación del caudal que fluye sobre el terreno y las unidades hidrogeomorfológicas que integran la cuenca, según lo establecido en el conjunto de datos vectoriales de la carta F14-10 escala 1:250 000.

Se considera que la operación de la estación de servicio no genera cambios demográficos, sin causar aislamientos de núcleos poblacionales ni cambios culturales entre los habitantes.

Consulta Pública.

Los cambios sociales y económicos que se prevén con la operación de la estación de servicio se consideran benéficos, al proporcionar empleos permanentes durante su operación y mantenimiento y temporales durante el abandono, proporcionando un servicio necesario en la zona y en concordancia con los Planes de Desarrollo y Ordenamientos Territoriales aplicables al predio y al municipio de Aramberri.

Consulta Pública.

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

Consulta Pública.

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

De conformidad al Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su artículo 3, fracción IX, establece que el Impacto ambiental significativo o relevante es: 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.

Debido a la redacción de la fracción IX del artículo 3° del REIA, trascrita anteriormente, al tener una configuración de tipo sintáctico ilativa, conecta de manera obligada a cada supuesto y obliga a considerarlos a todos ellos como elementos que deben satisfacerse para alcanzar su significancia, esto es, un impacto puede obstaculizar algún proceso natural, pero no puede provocar alteraciones a la salud y por ello, no sería un impacto significativo.

Tabla V-1 Matriz de determinación de impactos significativos.

N°	IMPACTO AMBIENTAL	Supuestos establecidos fracción IX del REIA								Resultado	
		ORIGEN		ALTERA		OBSTACULIZA					
		Hombre	Naturaleza	Ecosistemas y recursos naturales	Salud	Existencia del hombre	Desarrollo del hombre	Existencia y desarrollo de los	Continuidad de los procesos naturales	SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
1	Alteración a las características fisicoquímicas del suelo	√	X	√	X	X	X	X	√	X	**√**
2	Alteración a la calidad del aire	√	X	X	X	√	X	X	X	X	**√**
3	Generación de fuentes de empleo	√	X	X	X	X	X	X	√	X	**√**
4	Riesgo	√	X	X	√	√	X	√	√	X	**√**

Consulta Pública

Teniendo esto en cuenta, se observa que ningún impacto ambiental generado por el proyecto puede ser considerado como significativo de acuerdo con la definición establecida, por lo que, para realizar la identificación y categorización de impactos ambientales ocasionados por el proyecto, se procedió a utilizar la destacabilidad de los mismos.

La metodología utilizada para la identificación de los impactos ambientales utilizada considera en una primera instancia, la matriz de Leopold modificada y en una segunda la evaluación de las interacciones

identificadas usando los métodos modificados propuestos por el Instituto de Ecología, A.C. (1999). De esta manera, la técnica comprende las siguientes etapas:

V.1.1 Indicadores de impacto.

Elaboración de una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto. La primera etapa consistió en sintetizar y ordenar todas las actividades relacionadas con la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio. Tomando como base dicha información, se elaboró una lista de las actividades principales.

Tabla V-2 Descripción de las acciones

Etapa	Actividades	Acciones
Preparación del sitio	Delimitación del área del proyecto.	El sitio del proyecto será delimitado con mamparas, para prevenir la introducción de personas ajenas a las instalaciones, además de mitigar la propagación de ruido y polvo al ambiente.
	Traslado de maquinaria y equipo.	La maquinaria y equipo necesarios para realizar las actividades proyectadas arribará al sitio.
	Colocación de obras de apoyo.	Se colocarán obras de apoyo como casetas, sanitarios portátiles y demás infraestructura necesaria para que el personal efectúe sus labores.
	Limpieza de sitio	Se realizará la remoción de las construcciones, así como los escombros y vegetación presentes en el sitio, utilizando maquinaria pesada.
	Recolección y disposición de residuos.	Los residuos que pudieran generarse durante la etapa de preparación del sitio serán recolectados para su disposición adecuada.
Construcción	Nivelación y compactación.	Utilizando maquinaria, se realizarán cortes y rellenos del terreno, para nivelar la superficie de acuerdo con las especificaciones estructurales. Posteriormente se realizará la compactación del área de trabajo para eliminar espacios vacíos y aumentar su capacidad de soporte y estabilidad, utilizando la maquinaria adecuada.
	Traslado de materiales.	Se realizará el traslado de los materiales que se requieran para la construcción de las instalaciones.
	Delimitación de áreas de construcción.	Se realizará la delimitación de las áreas donde se desplantarán las edificaciones.
	Excavaciones.	Se realizarán las excavaciones necesarias para la colocación de los cimientos, además del tendido de los sistemas de drenaje, eléctrico y otros servicios que lo requieran.

Consulta Pública.

Etapa	Actividades	Acciones
Construcción	Nivelación y compactación.	Se instalarán los tanques subterráneos de almacenamiento, con los accesorios, sistemas y dispositivos de control necesarios.
	Instalación de drenajes (aceitoso, pluvial y sanitario).	Se realizará el tendido de las tuberías de drenaje, colocando los filtros necesarios previo a la descarga al sistema de alcantarillado municipal.
	Instalación de sistema eléctrico.	Se colocará el sistema eléctrico que dará energía al proyecto, incluyendo una subestación eléctrica y colocando todo el cableado necesario.
	Cimentación.	Se colocarán los cimientos necesarios para el posterior desplante de edificaciones, siguiendo lo estipulado en las memorias de cálculo aplicables.
	Construcción de edificaciones.	Se realizará la construcción de las techumbres de la estación de servicio, el desplante de las zonas de oficinas, almacenes varios y la tienda de conveniencia.
	Pavimentación.	Se efectuará la aplicación y compactación de la carpeta asfáltica, o la colocación de concreto hidráulico para las zonas en contacto con hidrocarburos como lo estipula la normativa aplicable.
	Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.).	Se instalarán las bombas de servicio, además de los equipos y accesorios relacionados a su funcionamiento y control.
	Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.).	Se efectuarán las pruebas de hermeticidad del sistema de almacenamiento, bombeo y distribución de combustibles, bajo lo estipulado por las normas aplicables.
	Acabados y señalización.	Se realizará la aplicación de acabados como pinturas, azulejos, instalación de retretes, lavabos, luminarias, llaves de agua y gas, contactos eléctricos, etc. Además, se colocará la señalización en diversos puntos del proyecto.
	Habilitación de áreas verdes.	Se realizará la habilitación de áreas verdes utilizando la densidad estipulada por los reglamentos municipales aplicables.
	Recolección y disposición de residuos.	Se recolectarán y dispondrán adecuadamente los residuos que posiblemente serán generados en esta etapa.
Operaci	Descarga del producto a tanque de almacenamiento.	En el anexo II.1. Procedimientos de Operaciones se describe el procedimiento que se seguirá para realizar la descarga del producto al tanque de almacenamiento.

Consulta Pública

Etapa	Actividades	Acciones
Operación y mantenimiento	Almacenamiento de combustible.	La estación de servicio contará con dos tanques de almacenamiento de petrolíferos uno con capacidad de 100 000 litros para almacenamiento de diésel y otro con capacidad de 100 000 litros para almacenamiento de gasolina de 87 octanos.
	Despacho del producto al consumidor.	En el anexo II.1. Procedimientos de Operaciones se describe el procedimiento que se seguirá para realizar la descarga del producto al vehículo del usuario.
	Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	A la llegada del automovilista, el despachador ofrecerá la venta de lubricantes, aditivos, etc.
	Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.).	Se deberá contar con un programa de mantenimiento de las instalaciones y equipos que cumpla los puntos dictaminados en el numeral 8 de la NOM-005-ASEA-2016, o la normatividad aplicable que se encuentre vigente.
	Recolección y disposición de residuos.	El área contará con recipientes para el depósito de los residuos, estos deben ser separados, para su adecuado manejo y disposición, conforme a lo establecido en la legislación ambiental aplicables.
Abandono del sitio	Información a la autoridad del abandono del sitio.	Una vez que el promovente decida el abandono del sitio, deberá notificar con anticipación y por escrito a las autoridades competentes, sobre el abandono y/o retiro definitivo de los tanques de almacenamiento, tuberías e instalaciones en general.
	Desconexión y desarme de equipos.	Durante esta actividad se realizará la desconexión y desarme de equipo y maquinaria de los cuartos de control, maquinaria, eléctrico, etc. En cuanto a la tubería, líneas eléctricas y conexiones de los tanques de almacenamiento serán desconectados y aislados previamente, antes de iniciar las maniobras.
	Retiro de mobiliario y equipo.	Del área de oficinas de la estación de servicio se efectuará el retiro de inmobiliario (escritorios, computadoras, copiadoras, archiveros, etc.), al igual que se realizará el traslado de equipo y maquinaria. En cuanto a la tienda de conveniencia se retirarán el equipo de refrigeración, se desmantelarán los anaqueles, entre otros.
	Retiro de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustible, recuperación de vapores, etc.	Se realizará el retiro definitivo de los tanques conforme a lo establecido en la normatividad ambiental aplicable, en base a los requerimientos de seguridad derivados de un análisis de riesgos, tal como está estipulado en

Consulta Pública

Etapa	Actividades	Acciones
		la NOM-005-ASEA-2016, en su numeral 8.8., o a la normatividad aplicable que esté vigente en su momento.
Abandono del sitio	Desmantelamiento y demolición de construcciones.	Las edificaciones serán desmanteladas y demolidas empleando maquinaria pesada.
	Inspección para verificar las condiciones del predio.	Un equipo técnico inspeccionará el predio para verificar y detectar posibles indicios de derrames de hidrocarburos.
	Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio.	En caso de que llegarán a presentarse indicios de afectación del suelo, se procederán a que personal capacitado y autorizado, realice muestreos, que por medio de los análisis correspondientes se determinará si se requiere de la limpieza, caracterización y/o remediación del sitio.
	Recuperación de materiales reciclables.	De los residuos generados durante el desmantelamiento de las instalaciones, podrían recuperarse algunos materiales que por sus condiciones podrían ser reciclados o reutilización.
	Recolección y disposición final de los residuos.	Los residuos derivados del abandono del sitio serán recolectados, almacenados según su tipo y finalmente dispuestos por prestadores de servicios, de conformidad con las leyes, reglamentos y normas mexicanas aplicables.

Consulta Pública

V.1.2. Lista de Indicativa de indicadores de impactos.

Elaboración de una lista de factores y componentes ambientales. En esta fase se elaboró el inventario de los factores y componentes ambientales que podrían resultar afectados por la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio en evaluación.

Tabla V-3 Factores y componentes ambientales que podrían ser afectados por el proyecto

Factor ambiental	Componente
Agua	Características fisicoquímicas del agua superficial
	Características fisicoquímicas del agua subterránea
Suelo	Características fisicoquímicas del suelo
Atmósfera	Calidad del aire
Socioeconómicos	Empleo
	Riesgo

Identificación de efectos en el sistema ambiental. Para identificar los efectos ambientales (positivos y negativos) causados por las diferentes actividades al ambiente, se tomaron en cuenta todas las posibles interacciones, elaborándose la matriz respectiva. En ésta, se ordenaron las actividades sobre las columnas y los componentes ambientales sobre los renglones.

Consulta Pública.

Tabla V-4 Matriz de identificación de impactos ambientales.

Etapas		Preparación del sitio					Construcción														Operación y mantenimiento de Estación de Servicio						Abandono del sitio								
Factores Ambientales	Actividades / Componentes Ambientales	Delimitación del área del proyecto	Traslado de maquinaria y equipo	Colocación de obras de apoyo	Limpieza del sitio	Recolección y disposición de residuos	Nivelación y compactación	Traslado de materiales	Delimitación de áreas de construcción	Excavaciones	Instalación de tanques y tuberías	Instalación de drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario)	Instalación de sistema eléctrico	Cimentación	Construcción de edificaciones	Pavimentación	Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga,	Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.)	Acabados y señalización	Habilitación de áreas verdes	Recolección y disposición de residuos	Descarga del producto a tanque de almacenamiento	Almacenamiento de combustible	Despacho del producto al consumidor	Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.	Recolección y disposición de residuos	Información a la autoridad del abandono de sitio	Desconexión y desarme de equipos	Retiro de mobiliario y equipo	Retiro de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de	Desmantelamiento y demolición de construcciones	Inspección para verificar las condiciones del predio	Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio	Recuperación de materiales reciclables	Recolección y disposición de residuos generados
Agua	Características fisicoquímicas del agua superficial				■		■							■	■					■			■		■	■	■	■		■		■	■			■
	Características fisicoquímicas del agua subterránea				■					■					■	■				■			■	■	■	■	■	■		■		■	■			■
Suelo	Características fisicoquímicas del suelo				■		■			■	■	■	■	■	■	■				■		■	■	■	■	■	■	■		■		■	■	■		■
Atmósfera	Calidad del aire	■	■		■	■		■		■				■	■	■						■	■	■	■			■				■	■			■
Vegetación	Cobertura				■																■															
Socioeconómico	Empleo	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Riesgo																					■	■	■												

■ Impactos Negativos ■ Impactos positivos

Consulta Pública.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

Los criterios mencionados fueron valorados de acuerdo con la siguiente escala:

Asignación de categorías de impacto. Después de identificar los impactos ambientales relevantes por etapas, se procedió a calificarlos considerando como características principales la magnitud del impacto y la importancia del factor afectado. La matriz fue determinada como una función de los siguientes criterios a los cuales se les asigno escalas para obtener la magnitud del impacto ambiental.

Construcción de una matriz cribada de impactos. La matriz cribada se elaboró con la finalidad de presentar únicamente aquellos impactos que fueron valorados como poco destacables, destacables y/o muy destacables, eliminando las interacciones determinadas como no destacables.

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones por etapa del proyecto, se integraron con los datos señalados.

Consulta Pública

Tabla V-5 Criterios y escalas utilizados para obtener la magnitud del impacto ambiental

Criterios		Escala		
		3	6	9
Extensión del efecto (E).	Tamaño de la superficie afectada por una acción.	**Puntual**, afectación directa en el sitio donde se ejecuta la acción (superficie del predio).	**Local**, si el efecto ocurre hasta una distancia de 2.5 Km del predio.	**Regional**, si el efecto se manifiesta a más de 2.5 Km de distancia del predio.
Duración de la acción (D)	Tiempo durante el cual se lleva a cabo una acción particular.	**Corta,** cuando la actividad dura menos de un mes.	**Mediana,** la acción dura más de un mes y menos de un año.	**Larga**, la actividad dura más de un año.
Continuidad del efecto (Co)	Frecuencia con la que se produce determinado efecto o presencia del mismo en relación con el tiempo que abarca la acción que lo provoca.	**Ocasional**, el efecto puede ocurrir incidentalmente en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente y existen medidas para evitar que la interacción	**Temporal**, el efecto se produce de vez en cuando (incidentalmente) en los ciclos de tiempo que dura una acción intermitente.	**Permanente**, el efecto se produce al mismo tiempo que ocurre la acción, pero ésta se lleva a cabo de forma continua, intermitente y/o frecuente.

Criterios		Escala		
		3	6	9
		suceda; ocurre una sola vez.		
Reversibilidad del impacto (R)	Posibilidad de que el factor afectado pueda volver naturalmente a su estado original, una vez producido el impacto y suspendida la acción causal.	**A corto plazo**, el impacto puede ser revertido por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	**A mediano plazo**, el impacto **puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece** de 1 a 2 años.	**A largo plazo**, el impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a dos años.
Susceptibilidad de medidas de mitigación (M)	Capacidad que existe para aplicar medidas correctivas a un impacto.	**Factibilidad alta,** remediable mediante la aplicación de ciertas actividades para contrarrestar en gran medida el impacto identificado.	**Factibilidad media,** implica la ejecución de determinadas actividades para remediar el impacto, con incertidumbre de éxito.	**Factibilidad baja**, La potencialidad de remediar el impacto ambiental es de nula a baja.
Intensidad del impacto (I)	Nivel de aproximación a los límites permisibles en las Normas Oficiales Mexicanas cuando esto aplique, o en su defecto, la proporción del stock o de las existencias del componente ambiental afectado en el área de estudio que son afectadas por el impacto.	**Mínima**, si los valores de la afectación son menores al 50% del límite permisible por la normativa aplicable o si las existencias afectadas son menores al 24% del total disponible en el área de estudio.	**Moderada**, cuando la afectación alcanza valores equivalentes a más del 50% respecto al límite permisible o si son afectadas entre 25-49% de las existencias.	**Alta**, cuando la afectación rebasa los valores permisibles indicados en la NOM aplicable o si la afectación es superior al 50% de las existencias de la región.
Certidumbre (C)	Grado de probabilidad de que ocurra el impacto.	**Poco probable**, la probabilidad de que ocurra una *determinada*	**Probable**, cuando la actividad implica riesgos potenciales, aunque el	**Muy probable**, la probabilidad de ocurrencia del impacto es casi

Consulta Pública.

Criterios		Escala		
		3	6	9
		afectación puede ser factible bajo condiciones imprevistas o extraordinarias.	efecto podría variar dependiendo de las condiciones del proyecto o del ambiente.	segura, determinada por la experiencia en otros proyectos del mismo giro.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada Una vez identificadas las acciones del proyecto y los componentes del ambiente que serán impactados, se generará una matriz de importancia la cual nos permitirá obtener una valoración cualitativa, sobre los impactos esperados y poder así valorar su importancia.

Después de hacer la matriz de impactos ambientales destacables, se determinará la importancia de cada efecto, usando la metodología y criterios del modelo de identificación de impactos ambientales, que propone el Instituto de Ecología, A.C. (1999), el cual se explica de manera breve a continuación.

Dicho método considera que los impactos ambientales pueden tener varios atributos, a los cuales se les asigna un símbolo, así como una cifra de acuerdo con su importancia, mismos que se transcriben enseguida.

La metodología considera los valores asignados a los siete criterios de cada una de las interacciones identificadas y aplicando la siguiente ecuación, se obtuvo la magnitud del impacto (**MI**) para cada interacción.

$$\boldsymbol{MI} = 1/63\,(E + D + Co + R + C + M + I)$$

A los valores resultantes se les asigna la categoría de magnitud de impacto **(MI)** de acuerdo con la siguiente clasificación; el origen de la escala de valoración es 0.333 debido a que es el valor más bajo que puede tener este índice:

Bajo = 0.333 a 0.555

Moderado = 0.556 a 0.777

Alto = mayor a 0.778 y hasta 1.000 (valor máximo)

Consulta Pública.

Para estimar la Importancia del componente ambiental afectado **(IC)**, se consideraron siete criterios de importancia, en ellos se involucran los aspectos relativos a la parte abiótica, biótica y paisajística, así como a la económica y social. Dividiendo el número de aspectos ambientales en los que se considera que el componente ambiental influye, entre los siete criterios de importancia valorados.

Tabla V-6 Criterios tomados para obtener la importancia del componente ambiental afectado (IC)

Criterios	
1	Valor económico o comercial
2	Valor biológico (biodiversidad, conservación, naturalidad, endemismo, rareza)
3	Importancia para el funcionamiento del ecosistema regional
4	Valor estético, paisajístico o cultural
5	Porcentaje de afectación sobre la abundancia o disponibilidad del componente ambiental en el área de estudio
6	Valor para la calidad de vida de los pobladores locales
7	Calidad e integridad del componente ambiental

Consulta Pública.

Con base en los valores obtenidos, se realizó la asignación de categorías de importancia del componente ambiental:

Poco relevante = menor a 0.334

Relevante = 0.334 a 0.666

Muy relevante = mayor a 0.666

Finalmente, se procede a obtener la significancia del impacto **(S)** de cada interacción mediante la siguiente fórmula:

$$\mathbf{S} = MI^{(1-IC)}$$

Donde:

S = Significancia del impacto.

MI = Magnitud del impacto.

IC = Importancia del componente ambiental afectado.

Con base en los valores obtenidos para la destacabilidad del impacto **(S)**, se asignaron las siguientes categorías; el origen de la escala de valoración es 0.333, debido a que es el valor más bajo que puede tener este índice.

Tabla V-7 Clase de Significancia

Clases de significancia	
Simbología	**Valor**
Impacto no destacable	**= 0.333 a 0.499**
Impacto poco destacable	**= 0.500 a 0.666**
Impacto destacable	**= 0.667 a 0.833**
Impacto muy destacable	**= 0.834 a 1.000**

Posteriormente se evalúan los impactos tomando en consideración los criterios mencionados con anterioridad para determinar la significancia de los impactos ambientales positivos y negativos.

Consulta Pública.

Tabla V-8 Matriz cribada.

Componente Ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
Agua	Características fisicoquímicas del agua superficial	Preparación del sitio	Limpieza del sitio	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Construcción	Nivelación y compactación	3	6	9	9	3	3	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Excavaciones	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Cimentación	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Construcción de edificaciones	3	6	6	9	3	3	9	0.61905	0.28571	0.70996	D
			Acabados y señalización	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Operación y mantenimiento de Estación de Servicio	Descarga del producto al tanque de almacenamiento	3	9	6	3	3	9	3	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Despacho del producto al consumidor	3	9	6	3	3	9	3	0.57143	0.28571	0.67050	D
			Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	3	9	6	3	3	6	3	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)	3	9	6	3	3	6	3	0.52381	0.28571	0.63010	PD
			Recolección y disposición de residuos	3	9	6	3	3	3	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Abandono del sitio	Desconexión y desarme de equipos	3	6	3	3	3	6	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Retiro de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustible, recuperación de vapores, etc.	3	6	3	3	3	6	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Desmantelamiento y demolición de construcciones	3	6	3	3	3	6	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Recolección y disposición de residuos	3	6	3	3	3	6	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
	Características fisicoquímicas del agua subterránea	Preparación del sitio	Limpieza del sitio	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
		Construcción	Nivelación y compactación	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Excavaciones	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Construcción de edificaciones	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Pavimentación	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Acabados y señalización	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD

Consulta Pública.

Componente Ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
		Operación y mantenimiento de Estación de Servicio	Descarga del producto al tanque de almacenamiento	3	9	3	6	3	3	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Almacenamiento del combustible	3	9	3	9	3	9	3	0.61905	0.28571	0.70996	D
			Despacho del producto al consumidor	3	9	3	6	3	3	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	3	9	3	6	3	3	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)	3	9	3	6	3	3	3	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Recolección de residuos	3	9	3	3	3	3	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
		Abandono del sitio	Desconexión y desarme de equipos	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Retiro de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustible, recuperación de vapores, etc.	3	6	3	3	3	6	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Desmantelamiento y demolición de construcciones	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Recolección y disposición de residuos	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
Suelo	Características fisicoquímicas del suelo	Preparación del sitio	Limpieza del sitio	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Construcción	Nivelación y compactación	3	6	3	9	3	6	9	0.61905	0.28571	0.70996	D
			Excavaciones	3	6	3	3	3	6	6	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Instalación de tanques y tuberías	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Instalación de drenajes (aceitoso, pluvial y sanitario)	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
			Instalación de sistema eléctrico	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD
			Cimentación	3	6	9	6	3	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Construcción de edificaciones	3	6	9	6	3	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Pavimentación	3	6	9	6	3	6	9	0.66667	0.28571	0.74855	D
			Acabados y señalización	3	6	3	3	3	6	3	0.42857	0.28571	0.54596	PD
			Recolección y disposición de residuos	3	6	3	3	3	3	3	0.38095	0.28571	0.50191	PD

Consulta Pública.

Componente Ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
		Operación y mantenimiento de Estación de Servicio	Descarga del producto al tanque de almacenamiento	3	9	6	6	3	6	3	0.57143	0.28571	**0.67050**	**D**
			Almacenamiento de combustible	3	9	6	6	9	9	3	0.71429	0.28571	**0.78636**	**D**
			Despacho del producto al consumidor	3	9	6	6	3	6	3	0.57143	0.28571	**0.67050**	**D**
			Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	3	9	6	3	3	6	3	0.52381	0.28571	**0.63010**	**PD**
			Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)	3	9	6	3	3	6	3	0.52381	0.28571	**0.63010**	**PD**
			Recolección y disposición de residuos	3	9	3	3	3	3	3	0.42857	0.28571	**0.54596**	**PD**
		Abandono del sitio	Desconexión y desarme de equipos	3	3	3	3	3	6	3	0.38095	0.28571	**0.50191**	**PD**
			Retiro de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustible, recuperación de vapores, etc.	3	3	3	3	3	6	3	0.38095	0.28571	**0.50191**	**PD**
			Desmantelamiento y demolición de construcciones	3	3	3	3	3	6	3	0.38095	0.28571	**0.50191**	**PD**
			Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio	3	3	9	3	3	6	3	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Recolección y disposición final de los residuos	3	3	3	3	3	6	3	0.38095	0.28571	**0.50191**	**PD**
Atmosfera	Calidad del aire	Preparación del sitio	Delimitación del área del proyecto	3	6	9	3	3	3	9	0.57143	0.28571	**0.67050**	**D**
			Traslado de maquinaria y equipo	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Limpieza del sitio	3	6	6	3	3	6	9	0.57143	0.28571	**0.67050**	**D**
			Recolección y disposición de residuos	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
		Construcción	Traslado de materiales	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Excavaciones	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Cimentación	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Construcción de edificaciones	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Pavimentación	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Recolección y disposición de residuos	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Descarga del producto al tanque de almacenamiento	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	**0.67050**	**D**

Consulta Pública.

Componente Ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
		Operación y mantenimiento de Estación de Servicio	Almacenamiento de combustible	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	**0.67050**	**D**
			Despacho del producto al consumidor	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	**0.67050**	**D**
			Recolección y disposición de residuos	3	9	6	3	3	3	9	0.57143	0.28571	**0.67050**	**D**
		Abandono del sitio	Desmantelamiento y demolición de construcciones	3	6	6	3	3	6	9	0.57143	0.28571	**0.67050**	**D**
			Recolección y disposición final de los residuos	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
Vegetaci	Cobertura	Preparación del sitio	Limpieza del sitio	3	6	3	9	6	6	9	0.66667	0.28571	**0.74855**	**D**
		Construcción	Habilitación de áreas verdes	3	6	3	9	6	6	9	0.66667	0.28571	**0.74855**	**D**
Socioeconómico	Empleo	Preparación del sitio	Delimitación del área del proyecto	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Traslado de maquinaria y equipo	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Colocación de obras de apoyo	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Limpieza del sitio	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Recolección y disposición de residuos	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
		Construcción	Nivelación y compactación	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Traslado de materiales	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Delimitación de áreas de construcción	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Excavaciones	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Instalación de tanques y tuberías	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Instalación de drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario)	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Instalación de sistema eléctrico	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Cimentación	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Construcción de edificaciones	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Pavimentación	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**
			Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga, equipo de control, accesorios, etc.)	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	**0.58863**	**PD**

Consulta Pública.

Componente Ambiental	Etapa del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
		Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.)	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Acabados y señalización	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Habilitación de áreas verdes	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Recolección y disposición de residuos	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
	Operación y mantenimiento de Estación de Servicio	Descarga del producto al tanque de almacenamiento	3	9	9	3	3	3	9	0.61905	0.28571	0.70996	D
		Almacenamiento de combustible	3	9	9	3	3	3	9	0.61905	0.28571	0.70996	D
		Despacho del producto al consumidor	3	9	9	3	3	3	9	0.61905	0.28571	0.70996	D
		Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	3	9	9	3	3	3	9	0.61905	0.28571	0.70996	D
		Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.)	3	9	9	3	3	3	9	0.61905	0.28571	0.70996	D
		Recolección y disposición de residuos	3	9	9	3	3	3	9	0.61905	0.28571	0.70996	D
	Abandono del sitio	Información a la autoridad del abandono de sitio	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Desconexión y desarme de equipos	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Retiro de mobiliario y equipo	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Retiro de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de combustible, recuperación de vapores, etc.	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Desmantelamiento y demolición de construcciones	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Inspección para verificar las condiciones del predio	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Recuperación de materiales reciclables	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
		Recolección y disposición final de los residuos	3	6	3	3	3	3	9	0.47619	0.28571	0.58863	PD
	Riesgo	Descarga del producto al tanque de almacenamiento	3	9	9	6	3	3	9	0.66667	0.28571	0.74855	D

Consulta Pública.

Componente Ambiental		Etapa del proyecto	Acción del proyecto	E	D	Co	R	M	I	C	MI	IC	S	Significancia
		Operación y mantenimiento de Estación de Servicio	Almacenamiento de combustible	3	9	9	6	3	3	9	0.66667	0.28571	**0.74855**	**D**
			Despacho del producto al consumidor	3	9	9	6	3	3	9	0.66667	0.28571	**0.74855**	**D**

Finalmente se seleccionan los impactos poco destacables, destacables y muy destacables, correspondientes a los impactos positivos y negativos, mismos que se ilustran en la Matriz de significancia.

Consulta Pública.

Tabla V-9 Significancia de los impactos ambientales.

Simbología		Preparación del sitio					Construcción														Operación y mantenimiento de Estación de Servicio						Abandono del sitio								
D, MD	**Adverso destacable con medida de mitigación**	Delimitación del área del proyecto	Traslado de maquinaria y equipo	Colocación de obras de apoyo	Limpieza del sitio	Recolección y disposición de residuos	Nivelación y compactación	Traslado de materiales	Delimitación de áreas de construcción	Excavaciones	Instalación de tanques y tuberías	Instalación de drenaje (aceitoso, pluvial y sanitario)	Instalación de sistema eléctrico	Cimentación	Construcción de edificaciones	Pavimentación	Equipamiento de estación de servicio (colocación de estación de carga,	Realización de pruebas de hermeticidad (tanques, tuberías, etc.)	Acabados y señalización	Habilitación de áreas verdes	Recolección y disposición de residuos	Descarga del producto a tanque de almacenamiento	Almacenamiento de combustible	Despacho del producto al consumidor	Venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc.	Mantenimiento de instalaciones (tuberías, sistema eléctrico, etc.	Recolección y disposición de residuos	Información a la autoridad del abandono de sitio	Desconexión y desarme de equipos	Retiro de inmobiliario y equipo	Extracción de tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de	Desmantelamiento y demolición de construcciones	Inspección para verificar las condiciones del predio	Limpieza, caracterización y/o remediación del sitio	Recuperación de materiales reciclables	Recolección y disposición de residuos generados
d, md	**Adverso destacable sin medida de mitigación**																																	
PD	**Adverso poco destacable con medida de mitigación**																																	
pd	**Adverso poco destacable sin medida de mitigación**																																	
D+	**Benéfico destacable**																																	
PD+	**Benéfico poco destacable**																																	
Componente Ambiental																																		
Agua	Características fisicoquímicas del agua superficial				PD		D			PD				PD	D					PD			D		D	PD	PD	PD		PD		PD	PD				PD
	Características fisicoquímicas del agua subterránea				PD		PD			PD					PD	PD				PD			PD	D	PD	PD	PD	PD		PD		PD	PD				PD
Suelo	Características fisicoquímicas del suelo				PD		D			PD	PD	PD	PD	D	D	D				PD		PD	D	D	D	PD	PD	PD		PD		PD	PD		PD+		PD
Atmósfera	Calidad del aire	D+	PD		D	PD		PD		PD				PD	PD	PD						PD	D	D	D			D					D					PD
Vegetación	Cobertura				D																D+																	
Socioeconómico	Empleo	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	D+	D+	D+	D+	D+	D+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+	PD+
	Riesgo																						D	D	D													

Consulta Pública.

En resumen, tal como se ilustra en las tablas de significación, el total de impactos ambientales posibles durante las diferentes etapas del proyecto podrían ser 109 impactos, de los cuales se consideran los impactos poco destacables, destacables o muy destacables, desglosándose tal como lo muestra la siguiente tabla:

Impactos	Núm. de Impactos	%
Poco destacable	79	72.48
Destacables	30	27.52
Muy destacables	0	0
Total	**109**	**100.00**

Por etapa del proyecto, se tiene que durante la preparación del sitio se esperan 13 impactos, la construcción acarreará 42 impactos, por la operación y mantenimiento de la estación de servicio se ocasionarían 30 impactos, y para la etapa de abandono del sitio se causarían 24 impactos, lo cual se desglosa a continuación:

Consulta Pública.

Etapas / Impactos	Positivos	Negativos	Total	%
Preparación del sitio	6	7	13	11.92
Construcción	16	26	42	38.53
Operación y mantenimiento	6	24	30	27.52
Abandono del sitio	10	14	24	22.02
Total	**38**	**71**	**109**	**100.00**

Por grupo, los impactos ambientales que pudieran presentarse en los factores abióticos podrían ser 69, el factor biótico sufrirá de 2 impactos, mientras que el factor socioeconómico producirá 38 impactos, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Factores ambientales	Positivos	Negativos	Total
Agua	0	31	31
Suelo	1	21	22
Atmósfera	1	15	16
Vegetación	1	1	2
Socioeconómico	35	3	38
Total	**38**	**71**	**109**

La mayor cantidad de impactos ocurrirán durante la etapa de construcción, pero los impactos de la operación y mantenimiento tendrán una severidad mayor.

Este análisis permite ubicar cuales son los efectos esperados, que, derivado de la aplicación de la metodología, se trata de efectos negativos pero puntuales que pueden ser mitigables y controlados con las medidas que se propondrán en más adelante.

A continuación, se describen las acciones del proyecto que requieren la implementación de medidas de mitigación y que corresponden a las actividades de operación, mantenimiento y abandono del sitio.

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

En esta fase de la metodología se describen los impactos ambientales indicados en la matriz cribada, señalando la magnitud de la interacción, importancia del componente ambiental y destacabilidad del impacto identificado, así como las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que se recomienda aplicar y que se detallan más adelante en el presente estudio.

Consulta Pública

Etapa de preparación del sitio.

Agua.

Características fisicoquímicas del agua superficial.

Durante esta etapa se requerirá del uso de maquinaria pesada para realizar el traslado de materiales y escombros, y el desmantelamiento de ciertas estructuras e instalaciones, por lo que de presentarse algún mal funcionamiento se podría generar el derrame de residuos peligrosos, mismos que podrían ser arrastrados por acción de las lluvias, modificando las características fisicoquímicas del agua superficial.

En caso de no realizar la adecuada disposición de los residuos generados, especialmente los peligrosos, estos podrían ser dispersados, para posteriormente ser arrastrados por acción pluvial, afectando la calidad del agua superficial.

Características fisicoquímicas del agua subterránea.

Durante esta etapa se requerirá del uso de maquinaria pesada para realizar el traslado de materiales y escombros, y el desmantelamiento de ciertas estructuras e instalaciones, por lo que de presentarse algún mal funcionamiento se podría generar el derrame de residuos peligrosos, mismos que de no ser

manejados adecuadamente podrían alcanzar suelos descubiertos e infiltrar hasta los mantos freáticos.

La mala disposición de los residuos generados, especialmente los peligrosos, podría propiciar su dispersión o la de sus lixiviados, que podrían alcanzar suelos descubiertos, desde donde infiltrarían a las aguas subterráneas.

Suelo.

Características fisicoquímicas del suelo.

Durante esta etapa se requerirá del uso de maquinaria pesada para realizar el traslado de materiales y escombros, y el desmantelamiento de ciertas estructuras e instalaciones, por lo que de presentarse algún mal funcionamiento se podría generar el derrame de residuos peligrosos, mismos que, si son dejados sin atención, impactarían directamente las características fisicoquímicas del suelo.

En caso de no realizar la adecuada disposición de los residuos generados, especialmente los peligrosos, estos podrían ser dispersados hasta alcanzar suelos descubiertos, que serían afectados.

Atmósfera.

Calidad del aire.

El traslado y funcionamiento de la maquinaria pesada y ciertos equipos dentro del sitio generará emisiones contaminantes derivadas de la combustión de petrolíferos, cuyo impacto a la atmósfera se podría agravar en caso de no realizar los mantenimientos y verificaciones necesarios.

El proceso de limpieza del sitio podría dispersar polvo en el ambiente, si se presentan condiciones como vientos fuertes y clima seco.

Socioeconómico.

Empleo.

Durante la esta etapa se crearán fuentes de empleo temporales, lo cual favorecerá a los habitantes de la zona.

Consulta Pública.

Etapa de construcción.

Agua.

Características fisicoquímicas del agua superficial.

Durante esta etapa se requerirá del uso de maquinaria pesada para realizar el traslado de materiales, y la instalación de ciertas estructuras, por lo que de presentarse algún mal funcionamiento se podría generar el derrame de residuos peligrosos, mismos que podrían ser arrastrados por acción de las lluvias, modificando las características fisicoquímicas del agua superficial.

El suelo removido durante las excavaciones deberá ser protegido de manera adecuada hasta su retiro definitivo por un prestador de servicios autorizado, a fin de evitar el arrastre de partículas por acción hídrica.

Los materiales pétreos almacenados dentro del sitio para la construcción de las obras que los requieran podrían ser arrastrados por acción de las lluvias, afectando las aguas superficiales de la zona.

El proceso de pavimentación y las estructuras que se edificarán en el sitio modificarán el flujo del agua superficial dentro del sitio del proyecto.

Ciertas actividades de esta etapa requieren el uso de sustancias peligrosas como pinturas, resinas, aceites, etc. que de ser mal manejadas podrían ser derramadas en el sitio, propiciando su dispersión por acción pluvial y la afectación de las aguas superficiales.

El proceso de soldadura necesario para conformar ciertas estructuras los cimientos y edificaciones, generará residuos como virutas de metales, las cuales podrían ser arrastradas por acción pluvial, afectando las aguas superficiales.

En caso de no realizar la adecuada disposición de los residuos generados, especialmente los peligrosos, estos podrían ser dispersados, para posteriormente ser arrastrados por acción pluvial, afectando la calidad del agua superficial.

Consulta Pública.

Características fisicoquímicas del agua subterránea.

Durante esta etapa se requerirá del uso de maquinaria pesada para realizar el traslado de materiales, y la instalación de ciertas estructuras, por lo que de presentarse algún mal funcionamiento se podría generar el derrame de residuos peligrosos, mismos que podrían alcanzar suelos descubiertos desde donde podrían infiltrar a los mantos freáticos.

Ciertas actividades de esta etapa requieren del uso de sustancias peligrosas como pinturas, resinas, aceites, etc. que de ser mal manejadas podrían ser derramadas en el sitio, desde donde podría ocurrir su dispersión a los alrededores del sitio y, de existir suelos descubiertos, propiciar su infiltración y afectación de las aguas del subsuelo.

La mala disposición de los residuos generados, especialmente los peligrosos, podría propiciar su dispersión o la de sus lixiviados, que podrían alcanzar suelos descubiertos, desde donde infiltrarían a las aguas subterráneas.

Consulta Publica.

Suelo.

Características fisicoquímicas del suelo.

Durante esta etapa se requerirá del uso de maquinaria pesada para realizar el traslado de materiales, y la instalación de ciertas estructuras, por lo que de presentarse algún mal funcionamiento se podría generar el derrame de residuos peligrosos, mismos que impactarían directamente las características fisicoquímicas del suelo.

Ciertas actividades de esta etapa requieren el uso de sustancias peligrosas como pinturas, resinas, aceites, etc. que de ser mal manejadas podrían ser derramadas en el sitio, afectando directamente las características fisicoquímicas del suelo

Aunque la pavimentación bloqueará la infiltración de agua al subsuelo, la habilitación de las áreas verdes del proyecto funcionará como elemento mitigador.

La mala disposición de los residuos generados, especialmente los peligrosos, podría propiciar su dispersión o la de sus lixiviados que, de alcanzar suelos descubiertos, podría impactarlos, afectando sus características fisicoquímicas.

Atmósfera.

Calidad del aire.

El traslado y funcionamiento de maquinaria pesada y ciertos equipos generará emisiones contaminantes derivadas de la combustión de petrolíferos, cuyo impacto a la atmósfera se podría agravar en caso de no realizar los mantenimientos y verificaciones necesarios.

El proceso de excavación generará residuos de material térreo, los cuales podrían ocasionar la dispersión de material particulado al ambiente, de presentarse condiciones como vientos fuertes y clima seco y encontrarse descubiertos.

El suelo derivado de las excavaciones almacenado en el sitio, así como del material particulado necesario para edificar las construcciones del proyecto puede ser levantado por acción del viento, afectando la calidad de la atmósfera.

El proceso de soldadura necesario para conformar ciertas estructuras los cimientos y edificaciones, generará emisiones contaminantes a la atmósfera.

Consulta Pública.

Socioeconómico.

Empleo.

Durante la esta etapa se crearán fuentes de empleo temporales, lo cual favorecerá a los habitantes de la zona.

Etapa de operación y mantenimiento de la estación de servicio.

Agua.

Características fisicoquímicas del agua superficial.

Si durante la descarga del producto al tanque de almacenamiento, el despacho de combustibles al cliente o el manejo de lubricantes, anticongelantes, aditivos, etc. se presentase un derrame de hidrocarburos, y éste no fuera contenido adecuadamente, los residuos de este podrían ser arrastrados por acción de las lluvias, afectando negativamente las características fisicoquímicas de las aguas superficiales.

De la misma manera, si al realizar actividades de mantenimiento ocurre el derrame de sustancias peligrosas como pinturas, resinas, aceites, etc. y el accidente no se maneja adecuadamente, éstas podrían ser arrastradas por acción pluvial, afectando la calidad del agua superficial.

Si no se contara con sistema de drenaje de aguas aceitosas, o por alguna razón el mismo no ejerciera su función de manera adecuada, los residuos líquidos provenientes de la zona de almacenamiento y despacho de combustibles, así como del cuarto de sucios y almacén de residuos peligrosos, serían mezclados con la red de drenaje municipal, afectando la calidad de las aguas.

El no tener un manejo y disposición apropiada de los residuos generados, especialmente aquellos considerados como peligrosos (aguas aceitosas, trapos, cartón, papel impregnados de aceites, envases vacíos de aceites, lubricantes, aditivos, etc.) pudiera provocar la dispersión de estos y la posible afectación a las propiedades fisicoquímicas de las aguas superficiales.

Consulta Pública.

Características fisicoquímicas del agua subterránea.

La calidad del agua subterránea pudiera verse afectada si algún tanque de almacenamiento llegara a presentar fuga y/o derrame, por sobrellenado, deterioro, falta de mantenimiento y esto no fuera manifestado por los equipos de detección, lo que provocaría la infiltración al suelo hasta alcanzar agua subterránea.

El no detectar oportunamente una fuga o derrame de la tubería de conducción de hidrocarburos, podría provocar la liberación de estos al suelo descubierto, desde donde podrían alcanzar las aguas subterráneas.

Si durante la descarga del producto al tanque de almacenamiento, el despacho de combustibles al cliente o el manejo de lubricantes, anticongelantes, aditivos, etc. se presentase un derrame de hidrocarburos, y éste no fuera contenido adecuadamente, los residuos de este serían arrastrados por acción de las lluvias, pudiendo alcanzar suelos descubiertos en los alrededores, desde donde podrían infiltrar al subsuelo y afectar los mantos freáticos.

Si el sistema de drenaje de aguas aceitosas no se encontrara en óptimas condiciones, los residuos de petrolíferos presentes en la zona de almacenamiento y despacho podrían salir de dichas áreas y ser arrastrados por las corrientes de agua, lo que podría provocar que alcancen suelos descubiertos cercanos, infiltrándose en ellos y afectando las aguas subterráneas.

Si durante las actividades de mantenimiento de las instalaciones es necesario el uso de sustancias peligrosas como pinturas, solventes, resinas, etc. y no se tuviese un manejo adecuado de las mismas, se podrían ocasionar derrames que, de no ser contenidos y tratados adecuadamente podrían ser arrastrados por aguas pluviales y alcanzar suelos cercanos, desde donde podrían infiltrar al subsuelo y afectar las aguas subterráneas.

El no tener un manejo y disposición apropiada de los residuos generados, especialmente aquellos considerados como peligrosos (aguas aceitosas, trapos, cartón, papel impregnados de aceites, envases vacíos de aceites, lubricantes, aditivos, etc.) pudiera provocar la dispersión de los mismos y la posible afectación a las propiedades de las aguas subterráneas.

Consulta Pública.

Suelo.

Características fisicoquímicas del suelo.

Si no se proporciona el mantenimiento preventivo a los tanques de almacenamiento y/o tubería de conducción, podrían presentarse fugas o derrames de combustibles que al no ser detectados oportunamente pueden llegar a ocasionar la afectación a las características del suelo.

El no detectar oportunamente una fuga o derrame de la tubería de conducción de hidrocarburos, podría provocar la afectación del suelo.

Si durante la descarga del producto al tanque de almacenamiento, el despacho de combustibles al cliente o el manejo de lubricantes, anticongelantes, aditivos, etc. se presentase un derrame de hidrocarburos, y éste no fuera contenido adecuadamente, los residuos de este serían arrastrados por acción de las lluvias, pudiendo llegar a impactar suelos cercanos desprotegidos.

Si el sistema de drenaje de aguas aceitosas no se encontrara en óptimas condiciones, los residuos de petrolíferos presentes en la zona de almacenamiento y despacho podrían salir de dichas áreas y ser arrastrados por acción pluvial, lo que podría provocar que alcancen suelos cercanos, afectando sus características fisicoquímicas.

Si durante las actividades de mantenimiento de las instalaciones es necesario el uso de sustancias peligrosas como pinturas, solventes, resinas, etc. y no se tuviese un manejo adecuado de las mismas, se podrían ocasionar derrames que, de no ser contenidos y tratados adecuadamente podrían ser arrastrados por aguas pluviales y alcanzar suelos cercanos, impactándolos.

El no tener un manejo y disposición apropiada de los residuos generados, especialmente aquellos considerados como peligrosos (aguas aceitosas, trapos, cartón, papel impregnados de aceites, envases vacíos de aceites, lubricantes, aditivos, etc.) pudiera provocar la dispersión de los mismos y la posible afectación a las propiedades de los suelos descubiertos de los alrededores.

Atmósfera.

Calidad del aire.

Si durante la descarga y despacho de combustible, el sistema de recuperación de vapores no se encontrara en óptimo estado, se ocasionaría la liberación de compuestos orgánicos volátiles al medio ambiente.

Si las válvulas del sistema de venteo normal sufrieran desperfectos, podrían perder la capacidad de retención de vapores provenientes de los tanques de almacenamiento, provocando una liberación constante de compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera.

La falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los vehículos de proveedores de la estación de servicio y prestadores de servicio de recolección de residuos pudieran propiciar la generación de emisiones contaminantes al ambiente.

Consulta Pública.

Socioeconómico.

Empleo.

Durante esta etapa se crearán fuentes de empleo permanentes, tanto directos como indirectos, lo cual favorecerá a los habitantes de la zona.

Riesgo.

La falta de capacitación del personal para los procedimientos de recepción descarga y despacho del combustible, así como la falta de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones podrían ocasionar riesgo por fugas o derrames.

Si el sistema de recuperación de vapores no se encuentra en estado óptimo durante la recepción y descarga de combustible, se podría ocasionar la liberación de vapores combustibles al ambiente, que causaría riesgo por incendio y/o explosión en caso de existir una fuente de ignición.

Si las válvulas del sistema de venteo normal sufrieran desperfectos, podrían perder la capacidad de retención de vapores provenientes de los tanques de almacenamiento, lo que podría derivar, de presentarse las condiciones necesarias, en intoxicación, incendio y/o explosión.

Si durante el almacenamiento del combustible llegase a presentarse una fuga o derrame y esta no fuera manifestada por los equipos de detección se podría generar riesgo en el sitio en estudio.

Si el sistema de drenaje de aguas aceitosas no se encontrara en óptimas condiciones, los residuos de petrolíferos presentes en la zona de almacenamiento y despacho podrían salir de dichas áreas y ser arrastrados por las corrientes de agua, lo que podría provocar que alcancen el sistema de alcantarillado municipal, generando riesgo de incendio y/o explosión en la tubería de drenaje, de presentarse las condiciones apropiadas.

El no contar con recipientes para el depósito de los residuos o el no colocarlos en las áreas de almacenamiento adecuadas para los mismos podría propiciar que los residuos peligrosos sean arrojados y/o derramados en el suelo, lo que provocaría su dispersión o la de sus lixiviados, generando zonas de riesgo por incendio y/o explosión, de presentarse alguna fuente de ignición.

Consulta Pública.

Etapa de abandono del sitio.

Agua.

Características fisicoquímicas del agua superficial y subterránea.

Si durante las actividades de abandono del sitio, la maquinaria, equipo y unidades de transporte no cuentan con mantenimiento preventivo y/o correctivo, podría generarse el derrame de sustancias peligrosas que, al presentarse lluvias en la zona serían arrastradas o infiltradas, afectando la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.

El no realizar los procedimientos adecuados durante el abandono y/o extracción de los tanques de almacenamiento, tuberías de conducción y/o dispensarios, pudiera provocar derrames de hidrocarburos en el suelo que al llegarse a presentar lluvias en el área podría provocar su arrastre y/o infiltración, lo que afectaría la calidad del agua, tanto superficial como subterránea.

En caso de que durante la etapa de abandono del sitio no se realizará la adecuada disposición de los residuos, especialmente los peligrosos, estos podrían ser dispersados, para posteriormente ser arrastrados o infiltrados al subsuelo por acción pluvial, afectando la calidad del agua superficial y/o subterránea.

Suelo.

Características físicas y químicas del suelo.

Si durante la desconexión y desarme del equipo, así como en el abandono y/o extracción del tanque de almacenamiento, tubería, etc., no se realizan las actividades, procedimientos o maniobras adecuadas podrían provocarse derrames de combustibles en el suelo provocándose afectación en las características físico químicas del mismo.

El no tener un adecuado manejo y disposición de los residuos considerados como peligrosos pudiera propiciarse afectación a las características del suelo.

Atmósfera.

Calidad del aire.

El uso de maquinaria y transporte provocará la emisión de gases contaminantes al medio ambiente, lo que podría agravarse sin el adecuado mantenimiento preventivo y/o correctivo.

Consulta Pública

Si durante las actividades de abandono y/o extracción de los tanques de almacenamiento, tubería, etc., no se realizan los procedimientos adecuados, se propiciarán emisiones de gases combustibles al ambiente.

De realizarse la demolición de las construcciones existentes se favorecerá la dispersión de partículas en suspensión al ambiente, además, la estancia prolongada del escombro generado por la demolición de las construcciones favorecerá la dispersión de polvo y partículas, lo que pudiera afectar la atmósfera circundante al presentase vientos fuertes en la zona.

Si durante el traslado del escombro a los sitios de disposición, estos no son protegidos con lonas y/o humedecidos, se favorecerá la propagación de polvo y material particulado en suspensión durante su recorrido.

Socioeconómico.

Empleo.

Durante esta etapa se crearán fuentes de empleo, tanto directos como indirectos, lo cual favorecerá a los habitantes de la zona.

Riesgo. La falta de capacitación del personal para los procedimientos de retiro de tanques de almacenamiento podría ocasionar riesgo de intoxicación, incendio y/o explosión por derrames de petrolíferos o liberación de gases explosivos.

Consulta Pública.

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

Consulta Pública.

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

Con el propósito de prevenir y/o mitigar el efecto de los impactos adversos provocados por la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de la estación de servicio, se proponen las siguientes medidas de prevención y mitigación. Cabe mencionar que todas las medidas son enfocadas en la reducción de riesgos y accidentes por lo que se fomenta el uso de las tecnologías más avanzadas y de cumplimento normativo a fin de evitar deterioros en la zona que es considera como Área Natural Protegida, a la vez que se promueve el desarrollo de nuevas actividades enfocadas a cubrir las necesidades de la población e impulsar la economía local, consolidando con esto, el corredor urbano.

Por lo anterior descrito y por los usos de suelo definidos en la zona, se considera que el establecimiento diversifica las actividades en la zona a fin de promover el desarrollo sustentable (económico, social y ambiental).

Consulta Pública.

Duración	Preparación y construcción
Factor	Atmósfera (Confort sonoro, polvo, humos, partículas en suspensión).
Medida	Se recomienda realizar la delimitación del sitio en evaluación, utilizando mamparas durante el desarrollo de la obra, lo que contribuirá a minimizar la propagación de partículas en suspensión.
Tipo de medida	Mitigación.
Instrumento	Programa de control de contaminación por emisión de partículas.
Indicador de realización.	Se contaría físicamente con la delimitación del área en evaluación.
Indicador de efectos	Disminuir la propagación de partículas en suspensión en el medio circundante del sitio en evaluación.
Umbral de alerta	El umbral de alerta iniciará al no contar con las mamparas en el sitio en evaluación y se inician labores de movimientos de suelo.
Umbral inadmisible	Existencia de polvaredas en las áreas circundantes al sitio en estudio.
Cronograma de comprobación.	Durante las actividades de movimiento de suelo.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la medida serán el sitio en evaluación y el área circundante. La comprobación se realizará en presencia de

Duración	Preparación y construcción
	personal que ejecute el programa de control de contaminación por emisión de partículas.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras civiles.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora Ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones que se practicarán al ejecutor del Programa y se definirán las Medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la Supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la no conformidad con el Programa.

Duración	Preparación y construcción
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión, calidad perceptible del aire y Confort sonoro).
Medida	Se sugiere que la maquinaria, equipo y transporte utilizado para las actividades de preparación, construcción y abandono del sitio se encuentran en buenas condiciones mecánicas, con el fin de disminuir la generación ruido y emisiones de gases contaminantes. Los vehículos deben cumplir con las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.
Tipo de medida	Mitigación.
Instrumento	Plan de abandono del sitio en evaluación. Programa de vigilancia ambiental. Bitácora de actividades.
Indicador de realización.	Presencia de emisiones generados por la operación de vehículos automotores y maquinaria durante el abandono del sitio.
Indicador de efectos	Porcentaje de vehículos usados en la construcción, que cumplen la medida preventiva.

Consulta Pública

Duración	Preparación y construcción
Umbral de alerta	Vehículos y/o maquinaria con fallas mecánicas y/o con niveles de ruido superiores a lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994.
Umbral inadmisible	Vehículos con falla y presencia de derrames de aceites y emisiones contaminantes.
Cronograma de comprobación.	Comprobación con supervisión será semanalmente (durante la etapa de abandono del sitio.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en el sitio en evaluación.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones, se levantará la no conformidad y se definirán la medida correctora o complementaria y los compromisos adquiridos por los encargados de obra.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión. Indicara la conformidad. Se establece el compromiso obligatorio de regularizar el mantenimiento o reemplazo de la unidad. Se establece la fecha de cumplimiento una semana posterior a la supervisión.

Duración	Preparación y construcción
Factor	Agua superficial (Calidad del agua superficial y subterránea) y Suelo (Características fisicoquímicas del Suelo.)
Medida	Durante el tiempo que dure el desarrollo del proyecto deberán contarse con sanitarios móviles, lo que prevendrá la afectación de las características fisicoquímicas del suelo y agua, así como daños a la salud del personal.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental y Bitácora de actividades.
Indicador de realización.	Dentro del predio se contaría con los sanitarios móviles, así como los comprobantes de la renta de esta infraestructura.

Consulta Pública.

Duración	Preparación y construcción
Indicador de efectos	Los sanitarios se encontrarían físicamente en el sitio del proyecto. El encargado de la obra contaría con los comprobantes de la renta de esta infraestructura.
Umbral de alerta	Si dentro del predio y/o en área colindantes se encontrarán residuos biológicos.
Umbral inadmisible	Observación de residuos biológicos dentro del predio en estudio.
Cronograma de comprobación.	La infraestructura se contaría durante el tipo que duren las etapas de preparación y construcción.
Puntos de comprobación	Se contaría físicamente con la infraestructura dentro del sitio en evaluación. El encargado de la obra contará con los comprobantes del arrendamiento de esta infraestructura.
Personal	Se contará con un supervisor ambiental o ingeniero con conocimientos afines.
Registro de control de la supervisión ambiental	El supervisor ambiental contará con una bitácora de actividades, en donde levantaría una acta de no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones que se practicarán al ejecutor del programa y se definirán las medidas correctora o complementarias y los compromisos para corregir dicha acción.
Medidas correctoras o complementarias.	Como medida correctora se realizaría inmediatamente la contratación del servicio.

Duración	Preparación y construcción
Factor	Vegetación (Cobertura vegetal). Suelo (Erosión) y Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire).
Medida	La limpieza del sitio y las actividades de movimiento de suelo serán programadas para prevenir dejar áreas susceptibles por tiempos prolongados.
Tipo de medida	Preventiva
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental y Programa de control de emisiones.

Consulta Pública

Duración	Preparación y construcción
Indicador de realización.	Cumplimiento al programa de trabajo. Se contará con la bitácora de actividades.
Indicador de efectos	Disminución en la erosión del suelo y la afectación en la calidad del aire.
Umbral de alerta	Presencia de polvaredas en el área de estudio, lo que afectará la calidad del aire y se perdería suelo.
Umbral inadmisible	Tolvaneras en el área que afecten la visibilidad en la zona.
Cronograma de comprobación.	La limpieza del sitio dará inicio en el primer mes de dar inicio a la etapa de preparación del sitio. Las actividades de movimiento de suelo se realizarán en el segundo mes de iniciar las obras de construcción.
Puntos de comprobación	La zona no se afectaría por la presencia de polvaredas.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo del proyecto.
Registro de control de la supervisión ambiental	El control de la supervisión ambiental se realizará por medio de la bitácora de actividades. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones mensuales que se practicarán al ejecutor del programa y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión: indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularización de la no conformidad con el programa.

Duración	Preparación del sitio
Factor	Vegetación (Cobertura vegetal).
Medida	La limpieza del sitio, en donde se realizará el retiro de un ejemplar arbóreo, pasto y estrato herbáceo se realizará utilizando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, para realizar dicha actividad.
Tipo de medida	Medida preventiva.
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental y bitácora de actividades.

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio
Indicador de realización.	Se registrará en la bitácora de actividades, así como se tomarán fotográficas durante los trabajos de desmonte.
Indicador de efectos	Se verificará que no existan indicios de vegetación afectadas por productos químicos en el sitio.
Umbral de alerta	Localización de hallazgos del uso de productos químicos.
Umbral inadmisible	Encontrar indicios del uso de productos químicos en el suelo durante la preparación del sitio.
Cronograma de comprobación.	La preparación del sitio se realizará en el primer mes del programa de trabajo
Puntos de comprobación	Se tomarán fotografías durante las actividades de limpieza del sitio. El responsable ambiental supervisará las actividades de remoción de vegetación.
Personal	Se contará con un supervisor ambiental, para que corrobore la aplicación de las medidas.
Registro de control de la supervisión ambiental	El supervisor ambiental registrará en la bitácora de actividades, las labores realizadas y tomará fotografías como evidencia de las labores.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión. Compromiso de regularizar la no conformidad con el programa.

Duración	Preparación del sitio y construcción
Factor	Agua superficial (Calidad del agua superficial) y Suelo (Erosión).
Medida	Se sugiere que la limpieza del sitio, así como las actividades de movimiento de suelo se realicen cuando no existan posibilidades de lluvias fuerte en la zona, lo que prevendrá la pérdida de suelo por erosión hídrica y el transporte de sedimento por aguas pluviales.
Tipo de medida	Preventivo.
Instrumento	Programa de conservación del suelo, programa de vigilancia ambiental, bitácora de actividades.

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio y construcción
Indicador de realización.	Dentro de la bitácora se registrará la fecha de inicio y fin de actividades. Se tomarán fotografías durante las actividades de limpieza del sitio. Se consultará periódicamente el pronóstico del tiempo, para en su caso detener labores.
Indicador de efectos	Evitar la pérdida de suelo por erosión hídrica y el arrastre de sedimento por agua pluvial.
Umbral de alerta	La alerta iniciaría si durante la limpieza del sitio llegarán a presentarse lluvias torrenciales en la zona.
Umbral inadmisible	Iniciar o continuar con las labores de limpieza del sitio si llegarán a presentarse lluvias torrenciales en la zona.
Cronograma de comprobación.	Se contempla que la limpieza del sitio se realice en el primer mes de haber iniciado la preparación del sitio.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en la totalidad del área del proyecto. Se hará en presencia del personal que ejecute el Programa de conservación de suelos. Éstos presentaran su Bitácora en la cual se encontrará la información documental.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras civiles.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora Ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones mensuales que se practicarán al ejecutor del Programa y se definirán las Medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la Supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la no conformidad con el Programa.

Duración	Preparación del sitio
Factor	Suelo (Erosión). Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire).

Consulta Pública.

Duración	Preparación del sitio
Medida	Se llevará a cabo el troceo, mezclado y esparcimiento de los residuos vegetales producto del retiro del ejemplar arbóreo, pastos y estrato herbáceo, para proteger el suelo de efectos erosivos y disminuir la propagación de partículas y el enrarecimiento del medio circundante.
Tipo de medida	Mitigación.
Instrumento	Programa de conservación de suelos.
Indicador de realización.	Porcentaje de la superficie total de los tramos programados del proyecto donde se realice la disposición de los residuos vegetales.
Indicador de efectos	El resultado de la superficie de disposición real de los residuos vegetales y la superficie de disposición programada del proyecto sea igual al 100%.
Umbral de alerta	Cuando el 10% de superficie del suelo sin justificación alguna, no sea cubierta con el material vegetal, excluyendo los suelos con presencia de sellamiento.
Umbral inadmisible	Cuando la superficie de disposición, esparcimiento y mezclado no realizada sea superior al 10% (excluyendo los suelos con presencia de sellamiento).
Cronograma de comprobación.	Una vez realizada la remoción de la vegetación, hasta el sellamiento de las áreas.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en la totalidad del área del proyecto. Se hará en presencia del personal que ejecute el programa de conservación de suelos y de control de la contaminación por emisión de partículas. Estos presentarán su bitácora en el cual se encontrarán la información documental.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras del proyecto.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones mensuales que se practicarán al ejecutor del programa y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los componentes.

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio
Medidas correctoras o complementarias.	Resultando de la supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la no conformidad con el programa.

Duración	Preparación del sitio, construcción y operación
Factor	Vegetación (Cobertura vegetal). Agua (Disminución en la capacidad de infiltración). Suelo (Erosión).
Medida	Dentro del proyecto se contempla un área de reserva, en la cual se considera colocar ejemplares de flora preferentemente nativas, así como en esta área se colocará grava, para su protección a procesos erosivos. La conservación de esta área favorecerá la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos freáticos de la zona.
Tipo de medida	Prevención.
Instrumento	Programa de Vigilancia Ambiental.
Indicador de realización.	El área se encontraría físicamente en el sitio en evaluación, así como se observarían los ejemplares.
Indicador de efectos	Presencia de área de reserva, ejemplares arbóreos y grava.
Umbral de alerta	Falta de área de reserva.
Umbral inadmisible	Inexistencia de área de reserva, árboles y grava.
Cronograma de comprobación.	El área de reserva se encontrará en las diferentes etapas del proyecto.
Puntos de comprobación	El punto de comprobación será el sitio en evaluación, en específico el área destinada para reserva.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras del proyecto.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones mensuales que se practicarán al

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio, construcción y operación
	ejecutor del programa y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los componentes.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultando de la supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la no conformidad con el programa.

Duración	Preparación del sitio y construcción
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo).
Medida	Si durante el desarrollo del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegará a presentar alguna avería y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o alguno recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricantes y/o aditivos gastados.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental y bitácora de actividades.
Indicador de realización.	El suelo no presentaría evidencias de derrames de residuos peligrosos.
Indicador de efectos	El suelo presentaría el 0% de evidencias de algún mantenimiento de maquinaria o transporte.
Umbral de alerta	Observación de manchas o derrames de residuos en el sitio del proyecto.
Umbral inadmisible	Evidencias de derrames de residuos peligrosos en el suelo.
Cronograma de comprobación.	Etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto
Puntos de comprobación	En caso de llegarse a efectuar algún mantenimiento, el personal ambiental supervisará la actividad y tomará fotografías.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora Ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones semanales que se practicarán

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio y construcción
	y se definirán las Medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la Supervisión: Indicará la no conformidad. A la semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la conformidad con lo especificado en el programa.

Duración	Preparación del sitio y construcción
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire). Suelo (erosión).
Medida	Se realizará el humedecimiento periódico, con aguas residuales tratadas preferentemente, en las áreas susceptibles a la erosión.
Tipo de medida	Mitigación.
Instrumento	Programa de control de contaminación por emisión de partículas. Programa de conservación de suelo. Programa de vigilancia ambiental.
Indicador de realización.	Comprobantes de la adquisición del agua para el humedecimiento del suelo. Las actividades serán registradas en la bitácora de actividades y se tomarán fotografías durante el riego del sitio.
Indicador de efectos	Reducción en la propagación de partículas. Se disminuiría la probabilidad de presencia de polvaredas.
Umbral de alerta	Indicios de vientos moderados que pudiera propiciar la propagación de las partículas al ambiente.
Umbral inadmisible	Presencia de polvaredas que afecten la visibilidad en el área circundante.
Cronograma de comprobación.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
Puntos de comprobación	Se realizará el riego de las superficies susceptibles. El personal ambiental supervisará que se realicen las actividades de riego, lo cual se registrará en la bitácora y se tomarán fotografías de las actividades. Se contará con los comprobantes de la adquisición del agua de riego.

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio y construcción
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras civiles.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad en las supervisiones semanales que se practicarán a los ejecutores de los programas y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultados de la supervisión. Indicarán la no conformidad y se intensificará la supervisión. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularización de la no conformidad y la aplicación de las medidas mencionadas.

Duración	Construcción
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire). Suelo (erosión).
Medida	Posterior a la limpieza del sitio se llevará a cabo la nivelación y compactación del área, lo que disminuirá la erosión del sitio y la propagación de material particulado en suspensión.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de conservación de suelo.
Indicador de realización	El área del proyecto se encontraría compactada. El personal ambiental registrará la actividad dentro de la bitácora y tomará evidencia, por medio de fotografías.
Indicador de efectos	Prevención en la pérdida de suelo y reducción en la propagación de las partículas al ambiente.
Umbral de alerta	Dispersión de partículas al ambiente y pérdida de suelo.
Umbral inadmisible	Propagación de partículas, afectación en la visibilidad del área y pérdida de suelo por erosión eólica.
Cronograma de comprobación.	La compactación del área se realizará posterior a la limpieza del sitio.
Puntos de comprobación	Documentación y toma de fotografías de las actividades de compactación.

Consulta Publica.

Duración	Construcción
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras del proyecto.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones mensuales que se practicarán al ejecutor del programa y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultados de la supervisión. Indicarán la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión. Compromiso de regularizar la no conformidad con el programa.

Duración	Construcción
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire).
Medida	Las unidades de transporte de material deberán contar con lona, para la protección del material particulado, lo que reducirá la propagación de este.
Tipo de medida	Mitigación.
Instrumento	Programa de Control de contaminación por emisiones de partículas.
Indicador de realización.	Disminución en la dispersión de material particulado durante su traslado al sitio en evaluación.
Indicador de efectos	Presencia de partículas dispersas o polvaredas durante la llegada del transporte de material.
Umbral de alerta	Presencia de polvareda en el sitio en evaluación durante el traslado del material.
Umbral inadmisible	Dispersión de material particulado y disminución en la visibilidad del área en evaluación.
Cronograma de comprobación.	Durante el tiempo que dure la actividad de construcción del proyecto.
Puntos de comprobación	El supervisor ambiental verificará que el material se encuentre cubierto al momento de su ingreso al sitio en evaluación.

Consulta Pública.

Duración	Construcción
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento afín y de la relación ambiental con el proceso constructivo.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Cuando se alcance el umbral de alerta en la supervisión, se levantará una no conformidad y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos adquiridos por el encargado de la obra.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión: Indicará la conformidad. Se establece el compromiso obligatorio de regularizar el mantenimiento o reemplaza de la unidad. Se establece la fecha de cumplimiento una semana posterior a la supervisión.

Duración	Construcción (urbanización)
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire). Suelo (erosión).
Medida	El material particulado deberá estar protegido o arropado tanto como sea posible, de tal forma que se prevenga la fuga de partículas y arrastre por acción del agua pluvial.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental y bitácora ambiental.
Indicador de realización.	Se verificará en campo que el material del suelo almacenado se encuentra arropado de manera correcta, tal que no existan indicios de acarreo del suelo por acción del viento (erosión eólica).
Indicador de efectos	Se verificará en campo que el material particulado se encuentre protegido con lonas.
Umbral de alerta	Cuando el 10% de la superficie que ocupe el material particulado, sin justificación alguna, no sea cubierta con el lonas.
Umbral inadmisible	El material particulado no se encuentre protegido, presenciándose polvaredas en el sitio en evaluación.

Consulta Pública

Duración	Construcción (urbanización)
Cronograma de comprobación.	Calendario de trabajo 12 meses. Cada semana iniciada la obra.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en cada una de las áreas dispuestas para almacenar los suelos. Se hará en presencia del encargado de obra. Estos presentaran su bitácora, en la cual se encontrará la información documental.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras del proyecto.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Cuando se alcance el umbral de alerta, se levantará la no conformidad en las supervisiones semanales que se practicará al encargado de obra y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la conformidad con el programa.

Duración	Preparación del sitio y construcción
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire). Suelo (erosión).
Medida	Durante el desarrollo del proyecto deberá establecerse que las unidades de transporte circulen a bajas velocidades, con la finalidad de minimizar la dispersión de partículas al medio ambiente.
Tipo de medida	Mitigación.
Instrumento	Programa de control de contaminación por emisión de partículas.
Indicador de realización.	No se presentarían la formación de polvaredas en el sitio por la circulación del transporte.
Indicador de efectos	Disminución en la presencia de polvaredas en el sitio.
Umbral de alerta	Presencia de polvaredas por en el sitio en evaluación al momento de la circulación de las unidades de transporte.

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio y construcción
Umbral inadmisible	Excesos de velocidad en las unidades de transporte y enrarecimiento el medio circundante.
Cronograma de comprobación.	Esta medida deberá aplicarse durante la etapa de preparación y construcción del proyecto.
Puntos de comprobación	El supervisor ambiental verificará que los transportistas respeten los límites de velocidad en el sitio en evaluación.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento afín y de la relación ambiental con el proceso constructivo.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones, se levantará la no conformidad y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos adquiridos por el encargado de la obra.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión: Indicará la conformidad. Se establecerá el compromiso obligatorio de regularizar el mantenimiento o reemplazo de la unidad. Se establece la fecha de cumplimiento una semana posterior a la supervisión.

Duración	Construcción
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas), Agua (calidad del agua superficial y subterránea), Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire) y Riesgo
Medida	Para la construcción del proyecto deberá considerarse lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
Tipo de medida	Preventiva y Mitigación.
Instrumento	NOM-005-ASEA-2016.
Indicador de realización.	Procedimientos adecuados para la construcción y operación de la estación de servicio.

Consulta Pública

Duración	Construcción
Indicador de efectos	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Umbral de alerta	Incidente por falla durante las pruebas de hermeticidad de los equipos de la estación de servicio, previo al inicio de actividades de operación. Durante el funcionamiento de la estación de servicio no se presentarían fallas por el factor error humano, provocando derrames o fugas de combustibles, emisiones y riesgo en las instalaciones
Umbral inadmisible	Fugas o derrames de combustible, con posible contaminación del suelo, emisiones al ambiente y riesgo durante la operación de las instalaciones.
Cronograma de comprobación.	Durante la construcción y el funcionamiento de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación durante la construcción de las instalaciones serán la superficie total del predio. Durante el funcionamiento de las instalaciones se consideran puntos de comprobación el área de almacenamiento de combustibles y el área de despacho.
Personal	El personal que deberá realizar la comprobación mediante la supervisión debe ser un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Cuando se alcance el umbral de alerta, se levantará la no conformidad en las supervisiones mensual y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la conformidad con el programa.

Duración	Construcción, operación y mantenimiento
Factor	Agua (Disminución en la capacidad de infiltración).
Medida	El sitio en evaluación contará con áreas verdes, las cuales serán habilitadas colocándose ejemplares de flora preferentemente nativas.
Tipo de medida	Mitigación
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental.

Consulta Publica.

Duración	Construcción, operación y mantenimiento
Indicador de realización.	Se contaría físicamente con las áreas verdes, así como los ejemplares de flora dentro de las mismas.
Indicador de efectos	Las áreas verdes y la colocación de los ejemplares de flora contribuirán a la filtración del agua pluvial al subsuelo.
Umbral de alerta	La alerta iniciará al no encontrarse físicamente las áreas verdes contempladas en el proyecto.
Umbral inadmisible	Inexistencia de áreas verdes.
Cronograma de comprobación	Las áreas verdes serán habilitadas previo a la operación de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Las instalaciones contarían físicamente con las áreas verdes contempladas dentro del plano del proyecto.
Personal	El encargado del programa ambiental supervisará que las áreas verdes se encuentren presentes dentro del proyecto, así como de su habilitación.
Registro de control de la supervisión ambiental	Se contaría con los comprobantes de la adquisición de los ejemplares de flora y tomaría fotografías de las actividades realizadas.
Medidas correctoras o complementarias.	Como medida correctora o complementaria se procedería inmediatamente a la delimitación y conservación de las áreas verdes y su habilitación.

Duración	Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono
Factor	Agua (Calidad del agua superficial). Suelo (Características fisicoquímicas del suelo).
Medida	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se depositarán en contenedores con tapas y en sitios temporales de almacenamiento adecuadamente señalizados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicable.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Se contarán con los comprobantes de la disposición de los residuos y la bitácora de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono
Indicador de realización.	Se realizarán recorridos de campo para verificar que los residuos no se encuentran dispersados, así como se contará con una bitácora, en donde se registrará la entrada de los residuos, volumen, salida y disposición final, la cual deberá realizarse conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicable (municipal, estatal y/o federal). El impacto que se presentará en caso de una mala disposición de los residuos afectando el suelo y aguas superficiales cercanas al sitio del proyecto.
Indicador de efectos	Se comprobará en campo que no existan residuos dispersados en el suelo. Se contarán con los comprobantes de la disposición adecuada de los residuos.
Umbral de alerta	Cuando el 5% de los residuos no se dispongan conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicables.
Umbral inadmisible	Cuando el 6% o más de los residuos producidos no sean manejados o no cumplan con la disposición de la legislación y normatividad ambiental aplicable.
Cronograma de comprobación.	Se realizará hasta concluir el desarrollo del proyecto. La comprobación de la supervisión se realizará de forma mensual.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en la totalidad del área del proyecto y en las áreas donde se destinen para el depósito temporal de los residuos. Se comprobará en presencia del responsable de obra. Este presentará la bitácora de manejo de residuos, en la cual se encontrará la información documental de los residuos generados por la obra y dispuestos en lugares autorizados.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un especialista ambiental o ingeniero con conocimiento afín y la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras civiles.
Registro de control de la supervisión ambiental	El supervisor ambiental contará con una bitácora de actividades, en la cual redactará la acta de no conformidad cuando se alcance el umbral

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono
	de alerta en las supervisiones semanales y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión. La no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso obligatorio de regularizar la recolección y disposición adecuada de los residuos. En su caso, restauración de áreas afectadas. Se levantará la no conformidad, la cual solo podrá ser levantada hasta que se compruebe el adecuado manejo de los residuos y, en su caso, la restauración del sitio afectado; en el caso contrario se le aplicarán sanciones administrativas y tendrá que responder por las que eventualmente aplican las autoridades competentes.

Duración	Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono
Factor	Agua superficial (Calidad del agua superficial y subterránea) y Suelo (Características fisicoquímicas del Suelo.)
Medida	Durante las diferentes etapas del proyecto deberá realizarse la recolección y disposición adecuada de los residuos peligrosos, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Bitácora de residuos peligrosos y manifiestos de recepción, manejo y disposición final.
Indicador de realización.	Se contarán con los comprobantes de la disposición de los residuos, de conformidad a lo establecido en el reglamento y normatividad ambiental aplicables.
Indicador de efectos	Se verificará en campo que no existan suelos contaminados con residuos peligrosos. En bitácora se verificará que el volumen de residuos peligrosos reportados (R/R) sea igual al volumen de residuos manejados (RM) almacenados, tratados, reciclados y/o dispuestos, conforme a la normatividad vigente RR/RM = 1.

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono
Umbral de alerta	Cuando se localicen en el área del proyecto indicios de residuos en el suelo y se presente que el 2% del volumen de residuos manejados no cumplan con la normatividad aplicable.
Umbral inadmisible	Cuando el volumen de residuos manejados que no cumplan con la normatividad aplicable sea superior al 2%.
Cronograma de comprobación.	Primera comprobación. Se realizará mensualmente en la etapa de preparación del sitio. Segunda comprobación: Se realizará mensualmente, en la etapa de construcción. Tercera comprobación: Se realizará mensualmente durante la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en la totalidad del área del proyecto. Se comprobará en presencia del encargado de obra. Este presentará bitácora de residuos peligrosos e información documental del cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, en el cual se encontrará la información documental referente a los residuos generados por la obra.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o con conocimiento afín, con el proceso constructivo de las obras civiles. Durante la operación se contará con un supervisor ambiental de la empresa promovente o con conocimiento a fin.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión. Indicará la no conformidad. En la siguiente supervisión: Compromiso obligatorio de garantizar el almacenamiento temporal, transporte y disposición final de residuo peligroso con la aplicación de la normatividad vigente aplicable. Se levantará una no conformidad, la cual solo podrá ser levantada hasta que comprueben la restauración del sitio afectado y el adecuado manejo de los residuos, en el caso contrario se le aplicarán sanciones administrativas

Consulta Pública.

Duración	Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono
	y tendrá que responder por las que eventualmente aplicarán las autoridades competentes.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo). Agua (Calidad del agua subterránea).
Medida	Los tanques de almacenamiento de combustibles serán de doble pared, lo que proporciona protección contra los derrames, garantizada por la doble pared, el espacio entre las paredes desempeña también una función de aislamiento contra temperaturas extremas.
Tipo de medida	Preventiva
Instrumento	Registro del sistema de control de inventarios. Contándose además con equipo de detección de fugas (detección electrónica de fuga en espacio anular), lo que prevendrá derrames de combustibles. Programa de mantenimiento preventivo a las instalaciones.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Inexistencia de detección de derrames de hidrocarburos. Los tanques de almacenamiento no presentarían pérdida de combustible almacenado.
Umbral de alerta	Cuando el sistema de control de inventario u otro equipo de detección manifieste una fuga y/o derrame en el tanque de almacenamiento y no se efectúen los procedimientos adecuados.
Umbral inadmisible	Cuando el sistema de control de inventarios u otro equipo de detección revele una fuga y/o derrame y no se actué inmediatamente para su detección, control, y/o reparación.
Cronograma de comprobación.	Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio.
Puntos de comprobación	El punto de control será en el área que ocupen los equipos de detección, los cuales no reportaría indicios de fugas y/o derrames de combustible.

Consulta Pública

Duración	Operación y mantenimiento
Personal	El encargado de la estación de servicio deberá supervisar los niveles de combustible, por lo que en caso de alguna anomalía y/o detección de los equipos se informará para determinar los procedimientos a seguir.
Registro de control de la supervisión ambiental	Registros del Sistema de Control de Inventarios y/o del equipo de detección. Bitácora de mantenimiento preventivo a las instalaciones.
Medidas correctoras o complementarias.	En caso de que el equipo de detección indique alguna anomalía se verificará el sistema de control de inventarios y se comparará con el indicador tipo regleta, en caso de que no concuerden las medidas, se procederá a informar al superior, para tomar las medidas más adecuadas y seguras.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo). Agua (Calidad del agua subterránea).
Medida	Los tanques de almacenamiento deberán contar con dispositivos de detección electrónica de fuga en el espacio anular, el cual sirve para detectar fugas de combustibles del contenedor primario o la presencia de agua del manto freático, por lo que esta medida prevendrá la contaminación del suelo y del manto freático (en caso de presentarse).
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Información registrada por los dispositivos de detección.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	El combustible almacenado debe concordar con el registrado en el control de inventarios y la medición con la regleta, por lo que no habría pérdida de combustible, por fuga o derrame. Monitoreo de espacio anular.
Umbral de alerta	Cuando el dispositivo de detección electrónica en el espacio anular detecte una fuga y/o derrame de producto en el área de almacenamiento.

Consulta Pública.

Duración	Operación y mantenimiento
Umbral inadmisible	Cuando el dispositivo de detección electrónica en el espacio anular detecte una fuga y/o derrame de hidrocarburos y no se actúe inmediatamente para su detección, control y/o reparación.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de las instalaciones
Puntos de comprobación	Registro del control de inventarios en tiempo real y medición física con nivelador tipo regleta.
Personal	El personal encargado de la estación de servicio y jefe de mantenimiento de las instalaciones.
Registro de control de la supervisión ambiental	Registro del Control de inventarios en tiempo real y mediciones de nivel con regleta, debiendo concordar los volúmenes existentes de combustible.
Medidas correctoras o complementarias.	En caso de detectarse alguna fuga o derrame se informará inmediatamente, al encargado de la estación de servicio, jefe de mantenimiento y/o superior, para que indique las medidas correctivas adecuadas.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (características fisicoquímicas) y Riesgo.
Medida	Los tanques de almacenamiento de combustible deberán contar con dispositivos de llenado, lo que prevendrá sobrellenado del tanque y derrame de hidrocarburos.
Tipo de medida	Preventiva y Seguridad
Instrumento	Registro del sistema de control de inventarios
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Registro del sistema de control de inventarios en tiempo real durante la descarga del combustible del autotanque al tanque de almacenamiento.
Umbral de alerta	Cuando el dispositivo de sobrellenado, no se accione al llegar al nivel máximo (95%) de capacidad del tanque de almacenamiento.

Consulta Publica

Duración	Operación y mantenimiento
Umbral inadmisible	Cuando el tanque de almacenamiento presente un nivel superior al 95% de su capacidad.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de descarga del combustible del autotanque al tanque de almacenamiento.
Puntos de comprobación	Registro del control de inventarios concuerda con consumo y almacenamiento real.
Personal	El personal encargado de la estación de servicio supervisará al momento de la descarga del combustible del autotanque al tanque de almacenamiento.
Registro de control de la supervisión ambiental	Registro del Control de inventarios en tiempo real y mediciones de nivel con regleta, debiendo concordar los volúmenes existentes de combustible. Comprobante del volumen adquirido del combustible.
Medidas correctoras o complementarias.	Paro inmediato de descarga de combustible. Paro inmediato de operación. Acordonamiento del área. Evitar el encendido de los vehículos del área. Contención inmediata del combustible derramado. Manejo y disposición de residuos.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Atmósfera (Calidad del aire) y Riesgo.
Medida	Los tanques de almacenamiento deberán contar con recuperadores de vapores, los cuales consisten en un conjunto de accesorios, tuberías, mangueras y conexiones especialmente diseñados para recuperar los vapores de hidrocarburos producidos en la operación de transmisión de gasolina del tanque de almacenamiento al autotanque, lo que prevendrá la propagación de emisiones combustibles al ambiente. Además, se deberán colocar boquillas de recuperación de vapores para control, recuperar, almacenar y procesar los vapores de hidrocarburos producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas.
Tipo de medida	Preventiva y Mitigación
Instrumento	Detectores de vapores inflamables.

Consulta Pública

Duración	Operación y mantenimiento
Indicador de realización	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Registro de los equipos de detección de vapores inflamables.
Umbral de alerta	Equipo de detección de vapores inflamables indica presencia o niveles de vapores combustibles en el área.
Umbral inadmisible	Equipo de detección de vapores inflamables indica presencia o niveles de vapores combustibles en el área, con posible formación de nubes explosivas.
Cronograma de comprobación.	Durante la recepción, descarga y despacho de combustible.
Puntos de comprobación	Registro de los niveles de emisiones combustibles.
Personal	El personal encargado de la estación de servicio y jefe de mantenimiento de las instalaciones.
Registro de control de la supervisión ambiental	Pruebas de hermeticidad. Pruebas para determinar la eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina.
Medidas correctoras o complementarias.	Proporcionar mantenimiento correctivo del sistema de recuperación de vapores.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo). Agua subterránea (Calidad del agua subterránea).
Medida	La Estación de Servicio deberá contar con un sistema de control de inventarios, el cual cuantificará y emitirá reportes impresos y/o en pantalla de la existencia de combustible en los tanques de almacenamientos de combustible, el uso de este sistema es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de producto y sobre todo para contar con información sobre la existencia del producto en tiempo real.
Tipo de medida	Preventiva.

Consulta Pública.

Duración	Operación y mantenimiento
Instrumento	Registro del Sistema de control de inventarios. Programa de mantenimiento preventivo.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Registro del sistema de control de inventarios impresos. Monitoreo del volumen de los combustibles.
Umbral de alerta	Detección de fuga y/o derrame de combustible en los tanques de almacenamiento del combustible.
Umbral inadmisible	Detección de fuga y/o derrame de combustible en algún tanque de almacenamiento del combustible y no se actúe inmediatamente para su detección, reparación y control.
Cronograma de comprobación.	Durante el funcionamiento de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Registro del control de inventarios concuerdan con el consumo y almacenamiento en tiempo real.
Personal	El encargado de la estación de servicio deberá supervisar los niveles de combustible en tiempo real.
Registro de control de la supervisión ambiental	Registro del Control de inventarios en tiempo real y mediciones de nivel con regleta, debiendo concordar los volúmenes existentes de combustible.
Medidas correctoras o complementarias.	Se informará al jefe de mantenimiento, mandos superiores y autoridad competente, para tomar las medidas correctivas y de seguridad más apropiadas y de manera inmediata.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Agua (Calidad del agua superficial).
Medida	Las instalaciones contarán con un sistema de aguas aceitosas, las cuales captan exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, este sistema está conformado por registro, rejillas y trampa de combustible. Las rejillas se encuentran en

Consulta Pública

Duración	Operación y mantenimiento
	cada posición de despacho con una pendiente del 1% hacia el registro del drenaje aceitoso.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Bitácora de residuos peligrosos y manifiestos de recepción, manejo y disposición final.
Indicador de realización.	Las instalaciones contarán con rejillas en cada posible área generadora de aguas aceitosas.
Indicador de efectos	Las instalaciones cuentan físicamente con rejillas, en las áreas generadoras. Comprobantes de la disposición de los residuos, de conformidad a lo establecido en el reglamento y normatividad ambiental aplicables.
Umbral de alerta	Se debe verificar en campo la inexistencia de suelos contaminados con residuos peligrosos. En bitácora se debe verificará que el volumen de residuos peligrosos reportados (R/R) sea igual al volumen de residuos manejados (RM) almacenados, tratados, reciclados y/o dispuestos, conforme a la normatividad vigente RR/RM = 1.
Umbral inadmisible	Cuando se localicen en el área del proyecto indicios de residuos en el suelo y se presente que el 2% del volumen de residuos manejados no cumplan con la normatividad aplicable.
Cronograma de comprobación.	Se debe realizar mensualmente en la etapa de operación.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en la totalidad del área en evaluación. Se comprobará en presencia del encargado de la estación de servicio. Este presentará bitácora de residuos peligrosos e información documental del cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, en el cual se encontrará la información documental referente a los residuos generados por la obra.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un supervisor ambiental del promovente con conocimiento afín.

Consulta Pública

Duración	Operación y mantenimiento
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Instalación del sistema de drenaje de aguas aceitosas.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Atmósfera (Polvos, Humos, material particulado en suspensión) y Riesgo.
Medida	Los dispensarios deberán contar con sistema de recuperación de vapores fase II y con los accesorios correspondientes, en las zonas críticas de emisión de vapores combustibles.
Tipo de medida	Preventivas y Mitigación.
Instrumento	Información registrada en los detectores de vapores inflamables.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Durante el despacho de combustible al automóvil no se percibiría el olor característico de los hidrocarburos.
Umbral de alerta	Percibir emisiones de olor característico de combustible.
Umbral inadmisible	Detectar emisión de olor característico de combustible y no reportar, ni tomar las medidas correspondientes.
Cronograma de comprobación.	Durante el despacho de combustible al automóvil del usuario en el área de dispensarios.
Puntos de comprobación	En el área de dispensarios detectar vapores combustibles al ambiente.
Personal	El encargado de la estación de servicio supervisará las labores de los despachadores, los cuales reportará de manera inmediata cualquier anomalía.
Registro de control de la supervisión ambiental	Programa de mantenimiento preventivo. Pruebas de hermeticidad.
Medidas correctoras o complementarias.	Se deberá proporcionar mantenimiento preventivo y/o correctivo a las instalaciones.

Consulta Pública

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Atmósfera (Polvo, humo y material particulado en suspensión) y Riesgo.
Medida	Los dispensarios deberán contar con válvula de corte rápido (shut off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible y/o vapor que llegue al dispensario dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a +-1.27 cm (1/2 pulgada) del nivel de la superficie del basamento. Adicionalmente debe contar con un fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Los dispensarios deberán contar físicamente con la presencia de la válvula de corte rápido en las mangueras de los dispensarios.
Umbral de alerta	Cuando el despachador detecte alguna anomalía de un vehículo en el área de dispensarios.
Umbral inadmisible	Cuando el despachador detecte alguna anomalía que pudiera provocar fuga, derrame, incendio y/o explosión y no considere los procedimientos de seguridad de las instalaciones.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Las válvulas de corte rápido se encontrarán físicamente en los dispensarios de la estación de servicio.
Personal	Los despachadores informarán inmediatamente cualquier anomalía que detecte al responsable de la estación de servicio.
Registro de control de la supervisión ambiental	Capacitación del personal. Procedimientos de despacho de combustible al automóvil.
Medidas correctoras o complementarias.	El encargado de la estación de servicio deberá proporcionar capacitación constante a los despachadores, así como proporcionar los procedimientos de despacho de los combustibles. Proporcionar las medidas de seguridad dentro de la estación de servicio.

Consulta Pública

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Atmósfera (Polvo, humo y material particulado en suspensión) y Riesgo.
Medida	La estación de servicio deberá contar con un sistema de detección de vapores y líquido con sensores en los dispensarios y líneas de producto.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Registro del sistema de detección de vapores y líquido de los dispensarios y línea de producto.
Umbral de alerta	Detección de vapores y líquido en el área de dispensarios y/o línea de producto.
Umbral inadmisible	Cuando se detectan vapores y líquidos en el área de dispensarios y/o línea de producto y no se procede inmediatamente a su detección, control y/o reparación.
Cronograma de comprobación.	Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación serán las áreas de dispensarios y línea de productos.
Personal	El encargado de la estación de servicio supervisará el sistema de detección de vapores y líquidos en el área de dispensarios y línea de producción.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora. Registro del sistema de detección de líquidos y vapores. Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo.
Medidas correctoras o complementarias.	Proporcionar mantenimiento preventivo y/o correctivo a las instalaciones.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo) y Riesgo.
Medida	Los dispensarios deberán contar con un contenedor hermético, lo cual prevendrá derrames de combustibles en el suelo.
Tipo de medida	Preventiva.

Consulta Pública

Duración	Operación y mantenimiento
Instrumento	Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	No se presentaría derrames de hidrocarburos en el área de dispensarios.
Umbral de alerta	Detección de derrame de hidrocarburos en el área de dispensarios.
Umbral inadmisible	Cuando se detecte derrame de hidrocarburos y no se proceda a su inmediata contención.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de las instalaciones.
Puntos de comprobación	El punto de comprobación será el área de dispensarios de la Estación de Servicio.
Personal	El despachador indicará inmediatamente al encargado de la estación de servicio de la presencia de derrame en el área de dispensarios.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora de actividades. Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los dispensarios.
Medidas correctoras o complementarias.	Se procedería inmediatamente al control, contención y limpieza del derrame de hidrocarburos en el área de dispensarios.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas), Agua (calidad del agua superficial y subterránea), Atmósfera (Calidad) y Riesgo
Medida	Durante la operación para recepción y descarga del combustible deberán considerar los procedimientos de prevención adecuada, señalización, verificación de las condiciones de accesorios (mangueras, conexión a tierra, etc.), verificar la correcta conexión de los accesorios, para prevenir fugas o derrames de hidrocarburos.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Procedimiento para la operación para recepción, almacenamiento y despacho de combustible.

Consulta Pública

Duración	Operación y mantenimiento
Indicador de realización.	El encargado de la estación de servicio supervisará las actividades de recepción y descarga de combustible.
Indicador de efectos	En el sitio no se presentarían derrames o fugas de combustibles, ni incidentes durante la operación de las instalaciones.
Umbral de alerta	Evidencias de derrames de combustibles en el suelo en el sitio en evaluación.
Umbral inadmisible	Derrame de combustible en el suelo, sin tomar las medidas de control y contención.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de las instalaciones, en las actividades de recepción y descarga del combustible.
Puntos de comprobación	Comprobante del acuse de recibido de conformidad tanto del volumen como de la calidad del producto.
Personal	El personal responsable de la estación de servicio deberá supervisar la actividad de recepción y descarga de combustible, en caso de que llegar a detectar alguna anomalía se procederá al paro de la actividad.
Registro de control de la supervisión ambiental	El encargado de la estación de servicio deberá supervisar, registrar y proceder a tomar las medidas necesarias, en caso de percibir cualquier anomalía que pudiera poner en riesgo las instalaciones y al personal.
Medidas correctoras o complementarias.	Supervisión durante conexión de accesorios. Mejorar los procedimientos de descarga del producto.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas), Agua (calidad del agua superficial y subterránea), Atmósfera (polvo, humo, material particulado en suspensión) y Riesgo.
Medida	La estación de servicio deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo a todas las instalaciones (dispensarios, mangueras, tuberías, conexiones, etc.), para prevenir fugas, derrames y/o emisiones combustibles al ambiental, lo que podría causar la

Consulta Publica.

Duración	Operación y mantenimiento
	contaminación del suelo, agua superficial o subterránea, atmósfera y riesgo de incendio o explosión al encontrarse con una fuente de ignición.
Tipo de medida	Preventiva
Instrumento	Bitácora del Programa de mantenimiento de las instalaciones
Indicador de realización.	Registro y/o reporte de las actividades realizadas durante el mantenimiento al equipo, accesorios e instalaciones.
Indicador de efectos	En el sitio en evaluación no se presentaría derrames, fugas, ni emisiones de vapores combustibles.
Umbral de alerta	Evidencias de derrames de combustible y presencia del olor característico de esta sustancia.
Umbral inadmisible	Presencia de derrames de hidrocarburo en las instalaciones y no proceder al aviso para la detección, control y reparación de las instalaciones.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Bitácora del mantenimiento realizado a las instalaciones, indicando el área, tipo de falla y procedimiento de reparación.
Personal	El personal debe estar conformado por el responsable de la estación de servicio, un supervisor ambiental o ingeniero con conocimiento afín y el jefe de mantenimiento de la empresa.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora en donde se registre de mantenimiento de las instalaciones.
Medidas correctoras o complementarias.	Realización e implementación del programa de mantenimiento de las instalaciones.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Riesgo.
Medida	En las áreas con posibles riesgos se contarán con paro de emergencia, extintores y elementos protectores de acero, así como señalamientos preventivos, restrictivos e informativos. Estas medidas prevendrán y/o disminuirá el riesgo en el sitio en evaluación.

Consulta Pública.

Duración	Operación y mantenimiento
Tipo de medida	Prevención y Mitigación.
Instrumento	Plan de contingencias.
Indicador de realización.	Las instalaciones contarán físicamente con estos accesorios en el área de dispensarios y tanque de almacenamiento.
Indicador de efectos	Estos accesorios se encontrarán físicamente en el área de dispensarios y tanque de almacenamiento.
Umbral de alerta	No contar con accesorios de emergencia en el área de dispensarios y tanque de almacenamiento.
Umbral inadmisible	Inexistencia de accesorios en el sitio en evaluación
Cronograma de comprobación.	Durante las actividades de operación de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la medida serán las zonas con posibles riegos (área de almacenamiento de combustible y área de despacho).
Personal	El personal encargado de la estación de servicio verificará periódicamente que los equipos de seguridad se encuentran en la zonas con posibles riesgo, así como deberá corroborar que estos se encuentran en buenas condiciones de uso y vigentes.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora de actividades. Programa de mantenimiento. Verificación de la caducidad de los equipos extintores.
Medidas correctoras o complementarias.	La instalación inmediata de los equipos de seguridad en las áreas con posible riesgo.

Duración	Abandono del sitio
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo). Agua (Calidad del agua superficial).
Medida	Durante la desconexión y desarme del equipo se deberá prevenir que alguna sustancia combustible y/o residuo peligroso sea derramado en el suelo causando su afectación, que la presentarse lluvias fuertes en la zona, este sería arrastrado por acción de agua superficial provocando cambios en la calidad de esta.

Consulta Pública.

Duración	Abandono del sitio
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Plan de abandono del sitio en evaluación.
Indicador de realización.	Bitácora de actividades.
Indicador de efectos	El sitio no presentaría evidencias de derrames de sustancias combustibles y/o residuos peligrosos.
Umbral de alerta	Evidencias de derrame de sustancias combustibles y/o residuo peligroso.
Umbral inadmisible	Detección de derrames de sustancias combustibles y/o residuos peligrosos y que estos no sean contenidos o atendido de acuerdo con la magnitud del evento.
Cronograma de comprobación.	Durante el abandono del sitio en estudio.
Puntos de comprobación	En la superficie total del predio en donde se encuentra la estación de servicio.
Personal	El encargado de la estación de servicio y/o un supervisor ambiental de la empresa.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora de las actividades de abandono del sitio en evaluación.
Medidas correctoras o complementarias.	En caso de algún derrame se procederá a su contención, limpieza, recolección y disposición de los residuos.

Duración	Abandono del sitio
Factor	Agua (Calidad del agua subterránea).
Medida	Las actividades de abandono y/o extracción de los tanques de almacenamiento de combustible, tubería, etc., se realizará por personal capacitado y considerando los procedimientos establecidos por la autoridad correspondiente, lo que prevendrá derrames de combustible e infiltración al suelo y posible afectación del agua subterránea.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Plan de abandono del sitio en evaluación.

Consulta Pública.

Duración	Abandono del sitio
Indicador de realización.	Supervisión durante la actividad de abandono y/o extracción del tanque de almacenamiento y tuberías de combustible. Así como se deberán contar con las medidas de seguridad y protección ambiental.
Indicador de efectos	El sitio no presentaría evidentes de derrames de combustibles en el suelo.
Umbral de alerta	Existencia de evidencias de derrames de combustibles en el suelo.
Umbral inadmisible	Evidencia de derrames de combustibles en el suelo y no actuar para su contención, limpieza, recolección y disposición de los residuos
Cronograma de comprobación.	Durante las actividades de abandono del sitio en evaluación.
Puntos de comprobación	El punto de comprobación se encontrará en el área que ocupaba el tanque de almacenamiento y/o tuberías de conducción.
Personal	Se deberá contar con persona que supervise las actividades de abandono del sitio en evaluación.
Registro de control de la supervisión ambiental	El personal que supervisará la etapa de abandono del sitio deberá contar con una bitácora de actividades. Plan de abandono del sitio.
Medidas correctoras o complementarias.	En caso de algún derrame de combustible, se procederá inmediatamente a su contención, limpieza, recolección y disposición de los residuos.

Consulta Pública

Recomendaciones generales:

El promovente deberá realizar la solicitud para la obtención de la Licencia Ambiental Única (LAU), la cual es la autorización en materia de prevención y control de la contaminación atmosférica que emite la Agencia para las fuentes fijas de jurisdicción federal que se encuentren en operación y que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera del Sector Hidrocarburos para las estaciones de servicio de expendio al público.

Una vez obtenida la Licencia Ambiental Única (LAU), emitida por la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, se deberá presentar la Cédula de Operación Anual (COA), el cual es el instrumento de reporte de las emisiones y transferencia de contaminantes a la atmósfera, suelo, agua y residuos peligrosos, la cual deberá presentarse cada año posterior al otorgamiento de la licencia.

El promovente deberá registrarse como generador de residuos peligrosos y de manejo especial, ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, así como deberá contar y registrar el plan de manejo de estos.

El promovente deberá registrar sus descargas de aguas residuales ante la autoridad correspondiente, para que se le dicten sus condicionantes particulares de descarga.

En caso de suspensión y/o cierre de las instalaciones deberá notificar a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

VI.2 Impactos residuales.

El impacto ambiental residual está definido como aquel impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

De acuerdo a lo descrito a través del presente documento, y en especial en el presente capítulo, se consideran que los impactos residuales que podrían generarse durante la preparación del sitio y construcción pudieran ser la modificación de la escorrentía superficial, la disminución de la capacidad de infiltración, se propiciará la dispersión de polvo, humo, material particulado en suspensión y la afectación a las características físico químicas del suelo, agua superficial y subterránea si no se tiene el adecuado manejo y disposición de los residuos considerados como peligrosos.

Los impactos residuales que podrían presentarse durante el funcionamiento y mantenimiento de la Estación de Servicio podrían ser la generación de vapores de hidrocarburos al ambiente, fugas o derrames de combustible durante la descarga del autotanque al tanque de almacenamiento, así como durante el despacho al automóvil del consumidor, por procedimientos inadecuados e incorrecto manejo y disposición de los residuos, lo que pudiera afectar la calidad del aire, las características físico químicas del suelo, agua superficial y subterránea, lo cual podría originar riesgo de incendio o explosión al encontrarse con una fuente de ignición en el sitio en evaluación.

La operación de los proyectos asociados (tienda de conveniencia, oficinas, etc.) podría provocar impactos residuales por el inapropiado manejo y disposición de los residuos y la generación de aguas residuales.

Consulta Pública.

Durante la etapa de abandono del sitio, los impactos residuales que podría presentarse son la propagación de polvos, humos y material particulado en suspensión, la generación de una atmósfera sonora y el inadecuado manejo y disposición de los residuos considerados como peligrosos.

Consulta Pública.

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

Consulta Pública.

VII.1. Pronóstico del escenario.

Escenario sin proyecto.

Al no realizarse la construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio y sus proyectos asociados (tienda de conveniencia, oficinas administrativas, etc.), el predio seguiría sin uso por parte del propietario, probablemente se propiciaría la acumulación de residuos domésticos depositados de manera irregular por los usuarios de la zona.

En cuanto al nivel socioeconómico, si no se llevara a cabo la construcción y operación de la estación de servicio y sus proyectos asociados, no se presentaría la oportunidad de inversión, se perderían fuentes de empleo para los habitantes de la zona y tampoco se proporcionaría el servicio de comercialización de combustible a los automovilistas que circulen en la zona.

Escenario con proyecto y sin medidas de mitigación.

El desarrollo del proyecto provocaría impactos negativos sobre el medio ambiente, si no se tuviera en consideración e implementación de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en el presente estudio.

Si durante la limpieza del sitio y las actividades de movimiento de suelo no se realizara el riego periódico se favorecería la erosión eólica y la propagación de particulado al ambiente.

El no humedecer y/o proteger los escombros generados durante el desmantelamiento y demolición de las construcciones, podría favorecer la dispersión de partículas al ambiente.

Si durante la construcción de las instalaciones, las unidades de transporte y maquinaria no contaran con un buen funcionamiento mecánico, se propiciaría la generación de emisiones de gases contaminantes al ambiente, con posible afectación a las características fisicoquímicas del suelo y agua superficial, si llegaran a presentarse lluvias en la zona.

La falta de infraestructura de apoyo podría provocar la dispersión por acción de viento y/o agua de los residuos sólidos, de manejo especial y/o peligrosos que pudieran generarse durante la preparación del sitio y la construcción de las instalaciones.

Consulta Pública.

La carencia de recipientes para el depósito de los residuos generados durante el funcionamiento de la estación de servicio podría favorecer la dispersión de estos, así como el inadecuado manejo y disposición de los residuos considerados como peligrosos (aguas aceitosas, envases vacíos de lubricantes, aceites, aditivos, etc.) pudieran provocar derrames que causarían la afectación a las características del suelo y agua.

El no tener un monitoreo constante de los equipos de detección y/o control, así como no se proporciona el mantenimiento preventivo y/o correctivo a las instalaciones (tanque de almacenamiento, tubería de conducción, dispensarios, mangueras, accesorios, etc.), podrían presentarse fugas, derrames y/o emisiones de vapores combustibles, lo que pudiera afectar las características fisicoquímicas del suelo, la afectación a la calidad del aire, agua superficial y subterránea, así como originar riesgo de incendio o explosión al encontrarse con una fuente de ignición.

Si no se contaran con recuperadores de vapores durante la descarga del autotaque al tanque de almacenamiento de combustible, así como durante el despacho al automovilista, se presentaría la generación de emisiones de vapores combustibles al ambiente, provocando afectación en la calidad del aire y riesgo por formación de nubes explosivas.

El no contar con personal capacitado para las actividades de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento y despacho del combustible, pudiera provocar riesgo de incendio o explosión en las instalaciones por falla en el factor humano.

Durante el funcionamiento del local comercial y las oficinas se generarán residuos, por lo que de no contar con recipientes estratégicamente ubicados propiciara la dispersión de estos y la afectación de áreas aledañas.

Si durante el abandono del sitio alguna unidad de transporte o maquinaria no contara con un buen funcionamiento mecánico, se propiciaría la generación de atmosfera sonora, emisiones a la atmosfera y cambios en las características fisicoquímicas del suelo.

Consulta Pública.

Si durante abandono y/o extracción de los tanques de almacenamiento, tubería, etc., no se realizan los procedimientos adecuados para esta actividad, podría ocasionarse afectaciones a las características del suelo, emisiones combustibles a la atmosfera y riesgo en el área.

Escenario con proyecto con medidas de mitigación

El proyecto que se presenta es para la preparación del sitio, construcción, operación y el mantenimiento y abandono de una estación de servicio denominada "Aramberri" donde se llevará a cabo la venta al por menor de gasolinas de 87 octanos y diésel, además se tendrán exhibidores para la comercialización de aceites, lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc.

El humedecimiento con agua no potable de las áreas susceptibles a la erosión prevendrá la perdida de suelo por efectos erosivos y la propagación de material particulado al ambiente.

El adecuado manejo y disposición de los residuos durante las diferentes etapas del proyecto, prevendrá cambios en las características fisicoquímicas del suelo y agua.

El uso de dispositivos de detección y control en los tanques de almacenamiento, tuberías, dispensarios, etc., prevendrán derrames y/o fugas de combustibles, lo que evitarán cambios en las características del suelo, afectación a la calidad del agua superficial y subterránea.

La instalación de los recuperadores de vapores prevendrá la dispersión de emisiones de hidrocarburos al ambiente.

El sistema de drenaje de aguas aceitosas captará los efluentes generadas en el área de almacenamiento y despacho de combustible, evitando su dispersión.

Los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos será separados de acuerdo con su composición, manejados y dispuestos de acuerdo con los establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.

Consulta Pública

El programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo permitirá el buen funcionamiento de todas las instalaciones y equipos, lo que prevendrá fugas y/o derrames de combustibles, afectación del suelo, agua o atmosfera, así como riesgos en el sitio.

Los procedimientos adecuados para la recepción, almacenamiento y despacho de combustibles, prevendrá fugas y/o derrames de combustibles, así como riesgos en las instalaciones.

El desarrollo del proyecto generará impactos negativos al ambiente, sin embargo, con la vigilancia puntual de las medidas de prevención y mitigación, se contempla controlar y mitigar dentro de los límites máximos permisibles y permitir una coexistencia sustentable con el entorno biótico, abiótico y socioeconómico.

Consulta Pública.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

Para lograr el cumplimiento efectivo de las medidas anteriormente mencionadas, se elaboró un programa de vigilancia ambiental, el cual se incluye en el anexo VII.1 Programa de Vigilancia Ambiental y se desglosa el contenido a continuación:

- Objetivo.
- Estructura organizacional.
- Seguimiento ambiental de las medidas de mitigación.
- Cronograma de aplicación de las medidas preventivas y mitigatorias propuestas.
- Cumplimiento y control ambiental.
- Supervisión ambiental.
- Cumplimiento y control ambiental.
- Seguimiento del programa.

De conformidad a la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, en su Artículo 13, el promovente debe contar con un programa de administración de riesgos.

VII.3 Conclusiones.

El proyecto que se presenta es para la preparación del sitio, construcción, operación y el mantenimiento y abandono de una estación de servicio denominada "Aramberri" donde se llevará a cabo la venta al por

menor de gasolinas de 87 octanos y diésel, además se tendrán exhibidores para la comercialización de aceites, lubricantes, aditivos, anticongelantes, etc., el sitio en evaluación se ubica en la calle Naranjo S/N, colonia centro, Aramberri, Nuevo León, coordenadas UTM 416827.86 m E; 2666316.80 m N.

El proyecto se desarrollará sobre un predio con una superficie total de 4 952.94 m^2 de los cuales 2 282.41 m^2 corresponden a la superficie de la estación de servicio y 2670.53 m^2 de área libre de construcción y que se encuentra fuera del proyecto donde se desarrollará la construcción de la estación de servicio. Ver anexo I.2. Planos de la Estación de Servicio.

La estación de servicio contará con dos tanques de almacenamiento de petrolíferos uno con capacidad de 100 000 litros para almacenamiento de diésel y otro con capacidad de 100 000 litros para almacenamiento de gasolina de 87 octanos.

En cuanto a dispensarios, la estación de servicio contará con dos módulos, donde cada uno de ellos tendrá 4 mangueras de despacho para el abastecimiento ambos tipos de petrolíferos.

Durante la operación de la estación de servicio se llevará a cabo la descarga del producto del autotanque al tanque de almacenamiento de combustibles, almacenamiento de combustibles, despacho de producto al vehículo del usuario, venta de lubricantes, aditivos, aceites, etc., mantenimiento de instalaciones, recolección y disposición de residuos.

Como parte de los proyectos asociados se tendrá la oficina de la estación de servicio, tienda de conveniencia, local de usos múltiples, baños mixtos púbicos y para empleados, bodega de limpios, cuarto eléctrico, cuarto de máquinas, cuarto de sucios y una cisterna de 5 m^3. Ver anexo I.2. Planos de la Estación de Servicio.

Con el propósito de prevenir y/o mitigar el efecto de los impactos adversos provocados por la operación, mantenimiento y abandono de la estación de servicio, se han propuesto medidas de prevención y mitigación.

Durante la preparación del sitio y construcción de las instalaciones podrían causarse afectación a los factores ambientales como son el agua, al realizarse la modificación de la escorrentía superficial, se

Consulta Pública.

disminuirá la capacidad de infiltración y la calidad del agua superficial y/o subterránea podrían ser afectadas; las características topográficas del suelo serán modificadas, así como pudiera causarse la erosión eólica e hídrica si el suelo permanece sin protección por tiempo prolongado y podrían afectarse las características fisicoquímicas del mismo, las actividades de movimientos de suelo favorecerá la disposición de polvos, humos y material particulado en suspensión y se perderá la cobertura vegetación, conformado principalmente por pastos y estrato herbáceo.

Durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio, podrían verse afectados los factores ambientales, como son en las características fisicoquímicas del suelo, agua superficial y subterránea y atmosfera, si llegara a presentarse una fuga y/o derrame de combustibles; sin embargo, con la aplicación de las diversas medidas de prevención y mitigación recomendadas en el capítulo VI se considera que los impactos podrían minimizarse.

La correcta ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental, así como las recomendaciones establecidas en el presente estudio, mitigan y controlan los posibles impactos ambientales adversos que se estima generaran las actividades de operación, mantenimiento y abandono del sitio, por lo que el promovente deberá dar cabal cumplimiento a las mismas, además de las que dicte la autoridad en la respectiva resolución.

Con respecto al medio socioeconómico, las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio tienen consigo efectos benéficos para la región, al generar empleos permanentes y temporales, así como crecimiento económico para el municipio de Aramberri, Nuevo León.

Se enfatiza nuevamente que los efectos negativos que probablemente se producirán en la etapa de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, son en su mayoría prevenibles y mitigables. Las medidas recomendadas están enfocadas a la protección de los componentes del aire, suelo, agua y al cumplimiento de las normas oficiales mexicanas que regulan las emisiones a la atmosfera, residuos sólidos y preservación de la biodiversidad.

Cabe mencionar que todas las medidas son enfocadas en la reducción de riesgos y accidentes por lo que se fomenta el uso de las tecnologías más avanzadas y de cumplimento normativo a fin de evitar deterioros

Consulta Pública.

en la zona, a la vez que se promueve el desarrollo de nuevas actividades enfocadas a cubrir las necesidades de la población e impulsar la economía local, consolidando con esto, el corredor urbano.

Como conclusión de lo expresado en los párrafos anteriores, se considera que el desarrollo y la operación de la estación de servicio, que se ubica en el municipio de Aramberri, Nuevo León, es ambientalmente viable y socialmente factible de acuerdo a los criterios e instrumentos normativos analizados.

Consulta Pública.

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

Consulta Pública.

VIII.1 Formatos de presentación.

VIII.1.1 Planos definitivos.

En los anexo I.2. Planos de la Estación de Servicio y anexo II.2. Anexo Cartográfico se anexan los planos de la estación de servicio y temáticos elaborados a partir de la cartografía de INEGI.

VIII.1.2 Fotografías.

Se ha integrado el anexo VIII.1. Fotografías Relativas a las Condiciones del Sitio en Evaluación, en el cual podrá observarse las construcciones de la estación de servicio y sus alrededores.

VIII.1.3 Videos.

No se incluyen.

VIII.1.4 Lista de flora y fauna.

Ver Tabla IV-3 Listado de vegetación observada en el sitio del proyecto y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se encuentran los listados de vegetación.

Consulta Pública.

VIII.2 Otros anexos.

a) Documentos legales

anexo I.1. Documentación Legal del Predio

- Contrato de compraventa.

anexo I.3. Documentación Legal del Promovente.

- Identificación oficial del promovente.
- RFC del promovente.

anexo I.4. Documentación del Responsable Técnico del Estudio.

- Cedula profesional del responsable de la elaboración del estudio.
- Identificación oficial del responsable de la elaboración del estudio.
- Carta responsiva del prestador de servicios.

Anexo VIII.3. Reporte de evaluación técnica.

b) Cartografía consultada.

- Carta Edafológica Aramberri G14C87, escala 1: 50,000 CETENAL.
- Carta Geológica Aramberri G14C87, escala 1: 50,000 CETENAL.
- Carta Topográfica Aramberri G14C87, escala 1: 50,000 CETENAL.
- Carta Hidrológica Aguas superficiales G14-11, escala 1: 250,000 INEGI.
- Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V. escala 1:250,000. INEGI.
- Mapa digital de México. V 6.3. INEGI.
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
- Atlas de Riesgos para el estado de Nuevo León, Segunda Etapa.
- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca de Burgos.

c) c) Diagramas y otros gráficos.

No se incluyen.

d) Imágenes de satélite (opcional).

En el anexo II.2. Anexo Cartográfico, se incluyen las imágenes satelitales siguientes:

- Figura 3. Imagen aérea del sitio del proyecto y sus colindancias.
- Figura 4. Delimitación del área de influencia del sitio del proyecto.

e) Resultados de análisis de laboratorio (cuando sea el caso).

No se incluyen.

f) Resultados de análisis y/o trabajos de campo.

No se cuenta.

VIII.3 Glosario de términos.

Absorción (Absorption): Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes, aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros. Un ejemplo es la extracción de los componentes más pesados del gas natural.

Consulta Pública.

Acceso a terceros (Third-party Access TPA): Un régimen TPA obliga a las compañías que operan redes de transmisión o distribución de gas a ofrecer condiciones para el transporte de gas empleando sus sistemas, a otras compañías de distribución o clientes particulares.

Aceite crudo (Crude oil): El aceite que proviene de un yacimiento, después de separarle cualquier gas asociado y procesado en una refinería; a menudo se le conoce como crudo.

Aceites amargos (Sour oils): Aceites que contienen altos niveles de ácido sulfhídrico o mercaptanos. Se conoce como endulzamiento el tratamiento de dichos aceites para convertirlos en productos comerciales.

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero (Aquifer): Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Acumulación de dosis: Son los tóxicos acumulativos. La toxicidad está dada en función de las dosis retenidas. Esta retención puede tener una acción léxica renal, lo que dificulta más su eliminación.

Ademe: Tubo generalmente metálico o de policloruro de vinilo (PVC), de diámetro y espesor definidos, liso o ranurado, cuya función es evitar el derrumbe o el colapso de las paredes del pozo que afecten la estructura integral del mismo; en su porción ranurada el tubo permite el flujo del agua hacia los elementos mecánicos de impulsión de la bomba.

Agua congénita: Agua contenida en condiciones naturales en algunos yacimientos. Está presente únicamente en la mezcla de crudo, agua y gas natural que sale de los pozos de extracción.

Agua friática: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región. La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

Aguas aceitosas: Agua con contenido de grasas y aceites.

Aguas amargas: Agua con contenido de ácido sulfhídrico (H2S).

Aguas fenólicas: Aguas con contenido de fenoles.

Consulta Pública.

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Amarre en boya sencilla (SBM Single buoy mooring): También conocido como amarre de un punto (SPM). Consiste en una cámara flotante amarrada cerca de una plataforma costa afuera que sirve como conexión a un buque tanque. Carece de capacidad de almacenamiento. Ver también FSU (Unidad flotante de almacenamiento).

Anhidro (Anhydrous): Sin agua, o secado.

Árbol de Navidad (Christmas tree): El arreglo de tuberías y válvulas en la cabeza del pozo que controlan el flujo de aceite y gas, prevén reventones.

Barrena de perforación (Drill bit): La parte de una herramienta de perforación que corta la roca.

Barril (Barrel - bbl): Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, ó 159 litros.

Barril de aceite equivalente (Barrel oil equivalent - boe): Un término frecuentemente usado para comparar al gas con el aceite y proporcionar una medida común para diferentes calidades de gases. Es el número de barriles de aceite crudo estabilizado, que contienen aproximadamente la misma cantidad de energía que el gas: por ejemplo, 5.8 trillones de pies3 (de gas seco) equivalen aproximadamente a un billón de boe.

Barriles por día (Barrels per day - bpd or b/d): En términos de producción, el número de barriles de aceite que produce un pozo en un período de 24 horas, normalmente se toma una cifra promedio de un período de tiempo largo. (En términos de refinación, el número de barriles recibidos o la producción de una refinería durante un año, divididos por trescientos sesenta y cinco días menos el tiempo muerto utilizado para mantenimiento).

Benceno (Benzene): El compuesto aromático más simple con un anillo de átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno; una de las materias primas más importantes para la industria química.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bifenilos policlorados (BPC): Hidrocarburos clorados. Estos compuestos están formados por un sistema de anillos bencénicos, en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los BPC son utilizados, cada vez en menor proporción, como aceites en los transformadores de corriente eléctrica debido a sus propiedades dieléctricas y a su capacidad de disipar el calor. Estos compuestos son tóxicos, muy estables y por lo tanto persistentes en la naturaleza, siendo muy difícil su destrucción o

Consulta Pública.

degradación. Una de las pocas formas de eliminación de estos compuestos es la incineración controlada en altas temperaturas.

Biodegradable (Biodegradable): Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Bítumen (Bitumen): Producto semi-sólido extremadamente pesado de la refinación del petróleo, compuesto de hidrocarburos pesados utilizado para construcción de caminos y para impermeabilización de techos.

- BMC o BN MC: Billón (109) metros cúbicos (mc), unidad de medida.
- BPC o BN PC: Billón (109) pies cúbicos (pc), unidad de medida.
- BTX: Abreviatura de los hidrocarburos aromáticos: benceno, tolueno y xileno.

Buque-tanque de casco doble (Double hull tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo y los lados de los tanques de carga están separados del fondo y de los costados del casco por espacios de hasta 1 a 3 metros de ancho o de fondo. Estos espacios permanecen vacíos cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llenan de agua de mar en el viaje con lastre. Ver también buque-tanque de doble fondo.

Buque-tanque de doble fondo (Double bottom tanker): Un buque-tanque en el cual el fondo de los tanques de carga está separado del fondo del barco por un espacio hasta de 2 a 3 metros. El espacio permanece vacío cuando el buque-tanque lleva carga, pero se llena de agua de mar durante el viaje con lastre. Ver también Buque-tanque de casco doble.

Butano (Butane): Un hidrocarburo que consiste de cuatro átomos de carbono y diez átomos de hidrógeno. Normalmente se encuentra en estado gaseoso, pero se licúa fácilmente para transportarlo y almacenarlo; se utiliza en gasolinas, y también para cocinar y para calentar. Véase también LPG.

Cabeza de pozo (Wellhead): Equipo de control instalado en la parte superior del pozo. Consiste de salidas, válvulas, preventores, etc. Ver también árbol de navidad.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Campo de gas (Gasfield): Un campo o grupo de yacimientos de hidrocarburos que contienen gas natural y cantidades insignificantes de aceite.

Campo de gas / condensado (Gas / condensate field): Un yacimiento que contiene gas natural y aceite, con una mayor proporción de gas. El condensado aparece cuando el gas es extraído del pozo, y su temperatura y presión cambian lo suficiente para que parte del mismo se convierta en petróleo líquido.

Consulta Pública.

Campo de gas seco (Dry gasfield): Un yacimiento que producirá gas seco/pobre y cantidades muy pequeñas de condensado; típicamente menos de 10 barriles por millón de pies cúbicos.

Campo verde (Greenfield): A menudo usado para referirse a la planeación de instalaciones para gas natural licuado las cuales deben construirse desde cero; sin existir infraestructura.

Capacidad de ducto (Pipeline capacity): El volumen de aceite o gas que se requiere para mantener el ducto lleno, o el volumen que se puede hacer pasar a través del ducto en un determinado período.

Capacidad disponible (Ullage): Espacio no ocupado de un tanque. Se emplea como medida de capacidad aún disponible.

Casquete de gas (Gas cap): En un campo que contiene gas y aceite, parte del gas se almacenará a menudo en la parte superior del yacimiento en un depósito único conocido como casquete de gas.

Catalizador (Catalyst): Una substancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Hace que la reacción tenga lugar más rápidamente o a menor temperatura, y permanece sin cambio al final de la reacción. En procesos industriales, sin embargo, el catalizador debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción económica.

Catalizador: Sustancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Permite que la reacción se lleve a cabo más rápido o a temperaturas menores y permanece sin cambio al final de la reacción. En los procesos industriales, el catalizador gastado. debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción eficiente.

Clorohidrocarburos pesados: Cadenas de hidrocarburos en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los clorohidrocarburos pesados son aquellas cadenas que contienen desde cuatro hasta seis átomos de cloro, siendo éstos últimos conocidos como hexaclorados.

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.

Compuestos fotorreactivos: Compuestos que en presencia de luz reaccionan con los oxidantes fotoquímicos. Estos compuestos son considerados como precursores en la formación de ozono.

Compuestos orgánicos totales no metálicos (COTNM): Compuestos orgánicos que resultan de la combustión incompleta de los hidrocarburos y que no incluyen al metano.

Consulta Pública.

Compuestos orgánicos volátiles (COV): Compuestos orgánicos que se evaporan a temperatura ambiente, incluyendo varios hidrocarburos, compuestos oxigenados y compuestos con contenido de azufre. Por convención, el metano se considera por separado. Los COV contribuyen a la formación de ozono troposférico mediante una reacción fotoquímica con los óxidos de nitrógeno.

Compuestos orgánicos volátiles totales (COVT): Representan la suma de los COV y los COTNM, mencionados anteriormente.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

Corriente - abajo (Downstream): Aquellas actividades que tienen lugar entre la carga de aceite crudo en la terminal de transportación y la utilización del aceite por el usuario final. Esto comprende la transportación de aceite crudo a través del océano, el abastecimiento y la comercialización, la refinación, la distribución y el mercadeo de los productos derivados del aceite. Ver también corriente arriba (upstream).

Corriente arriba (Upstream): Las actividades relativas a la exploración, producción y entrega a una terminal de exportación de petróleo crudo.

Crudo de activo (Equity crude): La proporción de aceite crudo a la cual una compañía productora tiene derecho como resultado de su contribución financiera al proyecto.

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

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.

Decibel "A": Decibel sopesado con la malla de ponderación «A»; su símbolo es dB (A).

Decibel: Décima parte de un bel; su símbolo es dB.

Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Derecho de vía: Bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección, mantenimiento y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación o de una instalación para el transporte de fluidos y de sus servicios auxiliares. Se incluyen en la presente definición los derechos de vía de caminos,

Consulta Pública.

carreteras, ferrovías, líneas de transmisión telefónicas y eléctricas, así como las de las tuberías de ductos para el transporte de agua, hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

Desagregación (Unbundling): La separación de las funciones de transporte, almacenamiento y comercialización de gas.

Desarrollo del pozo: Conjunto de actividades tendientes a restituir e incrementar la porosidad y permeabilidad del filtro granular y la formación acuífera adyacente al pozo.

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.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Desintegración (Cracking): El proceso de rompimiento de moléculas grandes de aceite en otras más pequeñas. Cuando este proceso se alcanza por la aplicación de calor únicamente, se conoce como desintegración térmica. Si se utiliza un catalizador se conoce como desintegración catalítica; si se realiza en una atmósfera de hidrógeno se conoce como un proceso de hidrodesintegración.

Diablo (Pig): Artefacto empleado para limpiar un ducto o para separar dos líquidos transportados a lo largo del ducto. Se le inserta en el ducto y es arrastrado por el flujo de aceite o gas. Un «diablo inteligente» está adaptado con sensores que pueden detectar corrosión o defectos en el ducto.

Distribución (Distribution): Después que el gas ha sido procesado, es transportado a través de gasoductos hasta centros de distribución local, para ser medido y entregado a los clientes.

Ducto (Pipeline): Tubería para el transporte de crudo o gas natural entre dos puntos, ya sea tierra adentro o tierra afuera.

Ducto de transmisión (Transmisión pipeline): Red de ductos que distribuye gas natural de una estación terrestre, vía estaciones de compresión, a centros de almacenamiento o puntos de distribución.

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

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que, al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Consulta Pública.

Empacado de línea (Line pack): La habilidad para incrementar la cantidad de gas en una tubería incrementando la presión arriba de la presión normal del sistema, pero permaneciendo dentro del límite de seguridad. Se utiliza como un método de almacenamiento diurno o pico.

Emulsión (Emulsion): Mezcla en la cual un líquido es dispersado en otro en forma de gotitas muy finas.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie amenazada: La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

Especie y subespecie rara: Aquélla especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquélla sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

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.

Esquisto de petróleo (Oil Shale): Roca sedimentaria compacta impregnada de materiales orgánicos (principalmente querógeno) que rinde aceite al ser calentada.

Consulta Pública.

Estación de compresión (Compressor station): Utilizada durante el transporte de gas. El gas pierde presión al recorrer grandes distancias; para asegurar un flujo uniforme debe ser recomprimido en estaciones localizadas cada 60 a 80 Km. a lo largo de la ruta.

Estación de recompresión (Booster station): Una plataforma sobre una sección de un gasoducto submarino diseñada para incrementar el flujo de gas.

Esteres (Esters): Compuestos formados por la combinación de ácidos y alcoholes. Carga de alimentación para la industria química.

Etano (Ethane): Un hidrocarburo que consiste de dos átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno. Normalmente este gas está presente en la mayor parte de los casos referentes al gas natural.

Etanol (Ethanol -ethyl alcohol-): Un compuesto químico formado por fermentación o síntesis; utilizado como una materia prima en un amplio rango de procesos industriales y químicos.

Etileno (Ethylene -ethene-): Una olefina consistente de dos átomos de carbono y cuatro átomos de hidrógeno; es un químico básico muy importante en las industrias química y de plásticos.

Explosivos primarios: Son materiales que presentan facilidad para que se les haga detonar ya sea por calor, chispa, fuego o fricción, por lo que se utilizan como disparadores y en la mayoría de los casos son poco estables.

Explosivos secundarios: Son materiales que requieren de un explosivo primario o agente de detonación para que se inicien.

Fluido de perforación: Agua, agua con bentonita, aire, aire con espumantes, o lodos orgánicos, empleados en las labores de perforación rotatoria de pozos, para remover el recorte del fondo, enfriar y limpiar la barrena, mantener estables las paredes y reducir la fricción entre las paredes del pozo y la herramienta de perforación.

Formas de toxicidad: Algunos agentes pueden tener una acción aguda, subaguda o crónica o todas sucesivamente. La toxicidad aguda y subaguda dependerá fundamentalmente de la dosis y vía de penetración. La crónica, también denominada a plazos más o menos largos, por absorción repetida, es la forma más frecuente en el riesgo laboral o profesional. Cada día se le otorga más importancia, ya que está demostrado que dosis mínimas repetidas, actúan como verdaderos venenos.

Fraccionamiento (Fractionation): Nombre genérico del proceso de separación de una mezcla en sus componentes o fracciones. Ver también: absorción, adsorción, destilación.

Fracciones ligeras (Light fractions): Las fracciones de bajo peso molecular y bajo punto de ebullición que emergen de la parte superior de la columna de fraccionamiento durante la refinación del aceite.

Consulta Pública.

Fracciones pesadas (Heavy fractions): También conocidas como productos pesados, estos son los aceites formados de moléculas grandes que emergen del fondo de una columna fraccionadora, durante la refinación del aceite.

Fuentes fijas: Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.

Fuentes móviles: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tractocamiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.

Gas amargo (Sour gas): Gas natural que contiene cantidades significativas de ácido sulfhídrico. El gas amargo se trata usualmente con trietanolamina para remover los elementos indeseables.

Gas asociado (Associated gas): Gas natural encontrado en asociación con aceite en un yacimiento, ya sea disuelto en el aceite o como una capa arriba del aceite.

Gas Combustible (Fuel gas): Se refiere a combustibles gaseosos, capaces de ser distribuidos mediante tubería, tales como gas natural, gas líquido de petróleo, gas de hulla y gas de refinería.

Gas de carbón (Coal gas): Gas elaborado mediante la destilación destructiva de carbón bituminoso. Los principales componentes son metano (20 a 30%) e hidrógeno (alrededor de 50%).

Gas discontinuo (Interruptible gas): Gas disponible sujeto a acuerdos que permiten la terminación o la interrupción de la entrega por los abastecedores, usualmente durante un número limitado de días en un periodo especificado. Lo opuesto es "gas continuo".

Gas doméstico (Town gas): Gas enviado a consumidores desde una planta de gas. Puede comprender gas manufacturado, así como gas natural para enriquecimiento.

Gas dulce (Sweet gas): Gas natural que contiene cantidades muy pequeñas de ácido sulfhídrico y bióxido de carbono. El gas dulce reduce las emisiones de bióxido de azufre a la atmósfera.

Gas embotellado (Bottled gas): LPG almacenado en estado líquido a presión moderada en contenedores de acero.

Gas en solución (Solution gas): Gas natural disuelto en el crudo dentro del yacimiento.

Gas húmedo (Wet gas): a). - Lo mismo que gas rico, es decir, gas que contiene hidrocarburos licuables a temperatura y presión ambiente. b). - Gas que contiene vapor de agua.

Gas inerte (Inert gas): Un gas químicamente inerte, resistente a reacciones químicas con otras sustancias.

Consulta Pública.

Gas licuado de petróleo (Liquefied Petroleum Gas - LPG): El LPG está compuesto de propano, butano, o una mezcla de los dos, la cual puede ser total o parcialmente licuada bajo presión con objeto de facilitar su transporte y almacenamiento. El LPG puede utilizarse para cocinar, para calefacción o como combustible automotriz.

Gas Natural (Natural gas): a). - Una mezcla de hidrocarburos, generalmente gaseosos presentes en forma natural en estructuras subterráneas. El gas natural consiste principalmente de metano (80%) y proporciones significativas de etano, propano y butano. Habrá siempre alguna cantidad de condensado y/o aceite asociado con el gas. b). – El término también es usado para designar el gas tratado que se abastece a la industria y a los usuarios comerciales y domésticos y tiene una calidad especificada.

Gas natural crudo (Raw natural gas): Gas natural que contiene impurezas y sustancias indeseables tales como: agua, nitrógeno, bióxido de carbono, ácido sulfhídrico gaseoso y helio. Estos se remueven antes de que el gas se venda.

Gas natural licuado (Liquefied Natural Gas - LNG): Gas natural que para facilidad de transportarlo ha sido licuado mediante enfriamiento a aproximadamente menos 161°C a presión atmosférica. El gas natural es 600 veces más voluminoso que el gas natural licuado (LNG),

Gas pobre o gas seco (Lean gas or dry gas): Gas con relativamente pocos hidrocarburos diferentes al metano. El poder calorífico es típicamente alrededor de 1,000 Btu/pié cúbico estándar, a menos que esté presente una proporción significativa de gases que no sean hidrocarburos.

Gas rico (Rich gas): Gas predominantemente con metano, pero con una proporción relativamente alta de otros hidrocarburos. Muchos de estos hidrocarburos normalmente se separan como líquidos del gas natural.

Gas seco (Dry gas): a) Lo mismo que gas pobre, o sea que no contiene hidrocarburos que se licuarán a temperatura y presión ambiente; b) Gas que no contiene vapor de agua, o sea gas sin agua.

Gas sintético (Synthetic gas): Gas rico en metano producido a partir de aceite o carbón que tiene las mismas características básicas y composición química que el gas natural. Después de tratamiento para eliminar bióxido de carbono es adecuado para servicio doméstico, como gas de bajo poder calorífico.

Gasificación (Gasification): La producción de combustible gaseoso a partir de combustible sólido o líquido.

Gasificación de aceite (Oil Gasification): La conversión del petróleo en gas para usarse como combustible.

Gei son: Vapor de agua, bióxido de carbono, metano, óxido nitroso.

Consulta Pública.

Gravedad API (API/ gravity): La escala utilizada por el Instituto Americano del Petróleo para expresar la gravedad específica de los aceites.

Gravedad específica (Specific Gravity): La relación de la densidad de una sustancia a determinada temperatura con la densidad de agua a 4°C.

Hidrocarburo (Hydrocarbon): Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).

Hidrocarburos aromáticos: Hidrocarburos con estructura cíclica que generalmente presentan un olor característico y poseen buenas propiedades como solventes.

Hidrodesintegración (Hydrocracking): Ver craqueo.

Hidrodesulfuración (Hydrodesulphurisation - HDS): Proceso para remover azufre de las moléculas, utilizando hidrógeno bajo presión y un catalizador.

Hidrodesulfuración: Proceso para remover el azufre de moléculas.

Humedales costeros: Las zonas de transición entre aguas continentales y marinas cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación halófita-hidrófita con presencia permanente o estacional, en áreas de inundación temporal o permanente sujetas o no a la influencia de mareas, tales como bahías, playas, estuarios, lagunas costeras, pantanos, marismas y embalses en general.

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:

- La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.

Consulta Pública.

- La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Índice de viscosidad (Viscosity Index): Medida de la relación entre la temperatura y la viscosidad de un aceite.

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.

Kilocaloría (Kilocalorie): Mil calorías. Unidad de calor que se usa en la industria química de proceso.

Kilowatt-hora (kWh): Unidad de medida en la industria eléctrica. Un kilowatt-hora es equivalente a 0.0949 metros cúbicos de gas.

Levantamiento sismológico (Seismic survey): Método para establecer la estructura detallada subterránea de roca mediante la detección y medición de ondas acústicas reflejas de impacto sobre los diferentes estratos de roca. Se le emplea para localizar estructuras potencialmente contenedoras de aceite o gas antes de perforar. El procesamiento de datos moderno permite la generación de imágenes de tres dimensiones de estas estructuras subterráneas. Ver también: registro acústico, pistola de aire, anticlinal, sinclinal.

Líquidos del gas natural NGL (Natural Gas Liquids): No existe definición precisa. Los líquidos del gas natural son esencialmente los hidrocarburos que se pueden extraer en forma líquida del gas natural tal como se produce. Típicamente, los componentes predominantes son etano, GLP y pentanos, aunque habrá también algunos hidrocarburos pesados.

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.

Lodo de perforación (Drilling mud): Una mezcla de arcillas, agua y productos químicos utilizada en las operaciones de perforación para lubricar y enfriar la barrena, para elevar hasta la superficie el material que va cortando la barrena, para evitar el colapso de las paredes del pozo y para mantener bajo control el flujo ascendente del aceite o del gas. Es circulado en forma continua hacia abajo por la tubería de perforación y hacia arriba hasta la superficie por el espacio entre la tubería de perforación y la pared del pozo.

Lodos aceitosos: Desechos sólidos con contenido de hidrocarburos.

Consulta Pública.

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

Manglar: Vegetación arbórea de las regiones tropicales y subtropicales, con especies de plantas halófitas localizadas principalmente en los humedales costeros. La vegetación es cerrada e intrincada en que al fuste de troncos y ramas se añade una complicada columna de raíces aéreas y respiratorias.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

Material peligroso: Elementos, substancias, 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 mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambienta les existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

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

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

Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.

Óxidos de azufre (SOx): Compuestos generados por los procesos de combustión de energéticos que contengan azufre en su composición. Contribuyen al fenómeno de la lluvia ácida.

Óxidos de nitrógeno (NOx): Término genérico para los gases de óxido de nitrógeno. Compuestos generados durante los procesos de combustión.

Ozono: Forma alotrópica del oxígeno muy reactiva, presente de manera natural en la atmósfera en diversas cantidades. Entre los 15 y 40 Km. de altura sobre el nivel del mar constituye una capa protectora (ozonósfera) contra las radiaciones ultravioleta que provienen del sol.

Partículas M10 y PM2.5: Son componentes de la contaminación atmosférica producidas, entre otros, por la utilización de combustibles en vehículos o de industrias. Se clasifican según su diámetro en micras (por ejemplo, PM10 = diámetro de 10 micras). Aquellas de menor diámetro suelen ser más riesgosas para la salud humana, ya que pueden penetrar más profundamente en el sistema respiratorio.

Consulta Pública.

Partículas sólidas o líquidas: Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida o líquida; Partículas suspendidas totales (PST): Término utilizado para designar la materia particulada en el aire.

Petróleo (Petroleum): Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del latín, óleum, presente en forma natural en rocas, petra.

Petroquímico (Petrochemical): Producto químico derivado del petróleo o gas natural (por ejemplo: benceno, etileno).

Plataforma (Platform): Estructura fija o flotante, costa afuera, desde la cual se perforan pozos. Las plataformas de perforación pueden convertirse en plataformas de producción una vez que los pozos produzcan.

Plataforma continental (Continental shelf): La orilla de un continente que yace en mares poco profundos (menos de 200 metros de profundidad).

Polietileno (Polyethylene): Polímero formado por la unión de moléculas de etileno; uno de los plásticos más importantes.

Polímero (Polymer): Compuesto complejo en el cual moléculas individuales (monómeros) se unen químicamente en cadenas largas (por ejemplo: plásticos).

Polipropileno (Polypropylene): Polímero formado uniendo moléculas de propileno. Ver también: olefinas.

Pozo (Well): Agujero perforado en la roca desde la superficie de un yacimiento a efecto de explorar o para extraer aceite o gas.

Pozo de aforo (Appraisal well): Un pozo que se perfora como parte de un programa para determinar el tamaño y la producción de un campo de aceite o de gas.

Pozo de exploración o de prueba (Wildcat well): Pozo exploratorio perforado sin conocimiento detallado de la estructura rocosa subyacente.

Pozo de gas (Gas well): Un agujero hecho en la tierra con el objetivo de extraer gas natural y llevarlo hasta la superficie.

Pozo desviado (Deviation well): Un pozo perforado en ángulo con la vertical (perforación desviada), para cubrir el área máxima de un yacimiento de aceite o de gas, o para librar el equipo abandonado en el agujero original.

Pozo seco (dry hole): Un pozo que no tuvo éxito, perforado sin haber encontrado cantidades comerciales de aceite o de gas.

ppm: Partes por millón.

Consulta Pública.

Propano (Propane C3 H8 - C3): Hidrocarburo que se encuentra en pequeñas cantidades en el gas natural, consistente de tres átomos de carbono y ocho de hidrógeno; gaseoso en condiciones normales. Se le emplea como combustible automotriz, para cocinar y para calefacción. A presión atmosférica el propano se licúa a -42°C. Ver también: LPG.

Propileno (Propylene - propene): Olefina consistente de una cadena corta de tres átomos de carbono y seis de hidrógeno; producto químico básico muy importante para las industrias química y de plásticos.

Protección catódica (Cathodic protection): Un método empleado para minimizar la corrosión electroquímica de estructuras tales como las plataformas de perforación, tuberías y tanques de almacenamiento.

Punto de escurrimiento (Pour point): Temperatura abajo de la cual un aceite tiende a solidificarse y a no fluir libremente.

Punto de toma (Offtake): El punto en un sistema de distribución donde el gas es derivado en tubería de suministro a un consumidor mayor.

Quemador de campo (Flaring): El quemado controlado y seguro del gas que no está siendo utilizado por razones comerciales o técnicas.

Químicos básicos (Base chemicals): Compuestos básicos para la industria química, los cuales son convertidos a otros productos químicos (ejemplo: aromáticos y olefinas que son convertidos en polímeros).

Recuperación mejorada EOR (Enhanced Oil Recovery): La recuperación de aceite de un yacimiento utilizando otros medios aparte de la presión natural del yacimiento. Esto puede ser incrementando la presión (recuperación secundaria), o por calentamiento, o incrementando el tamaño de los poros en el yacimiento (recuperación terciaria). Ver también: acidificación.

Recuperación primaria (Primary recovery): La recuperación de aceite y gas de un yacimiento empleando sólo la presión natural del yacimiento para forzar la salida del aceite o gas. Ver también recuperación secundaria y terciaria.

Recuperación secundaria (Secondary recovery): La recuperación secundaria de hidrocarburos de un yacimiento incrementando la presión del yacimiento mediante la inyección de gas o agua en la roca del yacimiento.

Recuperación terciaria (Tertiary recovery): Recuperación de hidrocarburos de un yacimiento por encima de lo que se puede recuperar por medio de recuperación primaria o secundaria. Normalmente implica un método sofisticado tal como el calentamiento del yacimiento o el ensanchamiento de los poros empleando productos químicos. Ver: acidificación.

Consulta Pública.

Red de gas (Gas grid): Término usado para la red de transmisión de gas y de tuberías de distribución en una región o país, a través de las cuales se transporta el gas hasta los usuarios industriales, comerciales y domésticos.

Refinería (Refinery): Complejo de instalaciones en el que el petróleo crudo se separa en fracciones ligeras y pesadas, las cuales se convierten en productos aprovechable o insumos.

Refinería con esquema Hydroskimming (Hydroskimming refinery): Una refinería con una configuración que incluye solamente destilación, reformación y algún hidrotratamiento.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Registro acústico: (Acoustic log): Un registro del tiempo que toma una onda acústica (sonido) para viajar cierta distancia a través de formaciones geológicas. También es llamado registro sónico.

Relación gas/condensado (Gas/condensate ratio): a). - Para un yacimiento de gas / condensado esta es la relación del condensado al gas. En cuanto al aceite, la relación puede medirse en pies cúbicos estándar/barril. Alternativamente se utiliza la inversa y las unidades típicas son barriles/millón de pies cúbicos estándar. b).- Para campos de gas seco solo se usa la inversa normalmente. Las unidades típicas son otra vez barriles/millón de pies cúbicos estándar, pero puede usarse gramos/metro cúbico.

Relación reservas a producción (Reserves-to-production ratio): Para un determinado pozo, campo o país. El período durante el cual alcanzan las reservas si la producción se mantiene a su ritmo actual y bajo el actual nivel de tecnología.

Relleno sanitario: Sitio para el confinamiento controlado de residuos sólidos municipales.

Reservas (Reserves): Ver: reservas probadas, reservas probables, reservas posibles y reservas recuperables.

Reservas posibles (Posible reserves): Estimado de reservas de aceite o gas en base a datos geológicos o de ingeniería, de áreas no perforadas o no probadas.

Reservas probables (Probable reserves): Estimado de las reservas de aceite y/o gas en base a estructuras penetradas, pero requiriendo confirmación más avanzada para podérseles clasificar como reservas probadas.

Reservas probadas (Proven reserves): La cantidad de aceite y gas que se estima recuperable de campos conocidos, bajo condiciones económicas y operativas existentes.

Reservas recuperables (Recoverable reserves): La proporción de hidrocarburos que se puede recuperar de un yacimiento empleando técnicas existentes.

Consulta Pública.

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.

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.

Sarta de perforación (Drill string): Tuberías de acero de aproximadamente 10 metros de largo que se unen para formar un tubo desde la barrena de perforación hasta la plataforma de perforación. El conjunto se gira para llevar a cabo la operación de perforación y también sirve de conducto para el lodo de perforación.

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 recolección de gas (Gas gathering system): Un punto central de colección del gas de los campos costa afuera con tuberías provenientes de un número de campos, cuyos propietarios son a menudo distintas compañías. De ahí el gas es transportado a un sistema central de procesamiento, en tierra.

Sumación de efectos: Vinculado a la teoría de los efectos cancerígenos, se comprobó que habría sumación de efectos tóxicos irreversibles, por mínima que sea la dosis.

Sustancias tóxicas: Son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provocan daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.

Tanque: Estructura cerrada o abierta, que se utiliza en los diferentes procesos de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, destinada a contener agua a la presión atmosférica.

Terminal (Terminal): Instalación marítima que recibe y almacena petróleo crudo y productos de producción costa afuera vía ductos y/o buques tanque.

Terminal de gas natural licuado (LNG terminal): Una estación para recibir embarques de LNG, típicamente con instalaciones para almacenamiento y regasificación.

Torre de perforación (Derrick): Estructura de acero montada sobre la boca del pozo para soportar la tubería de perforación y otros equipos que son descendidos y elevados durante las operaciones de perforación.

Consulta Pública.

Trampa (Trap): Estructura geológica en la cual se acumulan hidrocarburos para formar un campo de aceite o gas. Ver también: Trampa estructural.

Trampa de líquido (Slug catcher): Planta instalada en un sistema de gasoductos para atrapar líquidos.

Trampa estratigráfica (Stratigraphic trap): Trampa de hidrocarburos formada durante la sedimentación y en la cual los hidrocarburos fueron encapsulados como resultado del cambio de roca de porosa a no porosa, en lugar del plegamiento o falla de los estratos de roca.

Trampa estructural (Structural trap): Trampa de hidrocarburos formada por la distorsión de estratos de roca por movimientos de la corteza terrestre.

Transmisión (Transmission): El transporte de grandes cantidades de gas a altas presiones, frecuentemente a través de sistemas nacionales o regionales de transmisión. Para los últimos, el gas se transfiere a centros locales de distribución a los consumidores a presiones más bajas.

Transportación común (Common carriage): 1). - El transporte de gas a través de un sistema de tuberías para un tercero. 2).- La obligación de una compañía de transmisión o de distribución para entregar gas a clientes sobre la base de prorrateo, sin discriminación entre clientes existentes y nuevos.

Transportador combinado (Combined carrier): Barco que puede transportar carga de aceite o carga seca.

Transportador de LNG (LNG carrier): Un buque tanque especialmente diseñado para transportar gas natural licuado, dotado con recipientes para presión, con aislamiento, fabricados con acero inoxidable o con aluminio. La carga es refrigerada a -162°C.

Transportador muy grande de crudo (VLCC Very large crude carrier): Buque tanque de gran tamaño, arriba de 200,000 toneladas métricas de peso muerto que se emplea para el transporte de petróleo crudo.

Transportador ultra grande de crudo (ULCC Ultra-large crude carrier): Buque tanque extremadamente grande, arriba de 300,000 toneladas de peso muerto, que se emplea para transportar petróleo crudo.

Unidad flotante de almacenamiento (Floating Storage Unit): Un depósito grande en el cual se almacena el aceite proveniente de una plataforma de producción costa afuera, antes de ser transferido a un buque tanque. Ver también: Boya individual anclada (SBM-Single Buoy Mooring).

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.

Consulta Pública.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso agroindustrial: La utilización de agua nacional para la actividad de transformación industrial de los productos agrícolas y pecuarios.

Uso doméstico: Utilización del agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso industrial: La utilización de agua nacional en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como la que se utiliza en parques industriales, en calderas, en dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de substancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso pecuario: La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.

Uso público urbano: La utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Usos múltiples: La utilización de agua nacional aprovechada en más de uno de los usos definidos en párrafos anteriores, salvo el uso para conservación ecológica, el cual está implícito en todos los aprovechamientos.

Valoración de un campo (Field appraisal): El proceso de cuantificación de los niveles de reservas y de potencial de producción de un nuevo yacimiento de petróleo descubierto, usualmente mediante perforación de un pozo de delimitación.

Yacimiento (Reservoir): Acumulación de aceite y/o gas en roca porosa tal como arenisca. Un yacimiento petrolero normalmente contiene tres fluidos (aceite, gas y agua) que se separan en secciones distintas debido a sus gravedades variantes. El gas siendo el más ligero ocupa la parte superior del yacimiento, el aceite la parte intermedia y el agua la parte inferior.

Yacimiento de gas/condensado (Gas/condensate reservoir): Un yacimiento en el cual ni el gas natural ni el aceite crudo son las corrientes de producción predominantes. Para incrementar la recuperación del condensado, el gas debe ser recirculado durante los primeros años y producido en una fecha posterior.

Consulta Pública.

IX. BIBLIOGRAFÍA.

- Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca de Burgos.
- Atlas de riesgos para el estado de Nuevo León, Segunda Etapa.
- Dinámica demográfica 1990-2010 y proyecciones de población 2010-2030. Prospectiva demográfica. Nuevo León. SEGOG, CONAPO.
- Panorama sociodemográfico de Nuevo León 2015. INEGI. 2016.
- Aguiló A. M. et al, Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Contenido y metodología. Centro de Publicaciones Secretaría General Técnica Ministerio de Medio Ambiente. 5ta. Reimpresión, 2004.
- Cartas Temáticas de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Portal de Geo información. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 250,000, 2008.
- Cartas Temáticas de Regiones Hidrológicas Prioritarias. Portal de Geo información. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 4,000,000, 2011.
- Cartas Temáticas de Regiones Terrestres Prioritarias. Portal de Geo información. Sistema Nacional de Información Sobre Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Escala 1: 1,000,000, 2008
- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). Portal de Geoinformación sobre Biodiversidad del Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Consulta en línea.
- Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, G14-11, Serie V, Escala 1: 250,000, INEGI.
- García, Enriqueta 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Talleres de Offset Larios, S.A. Tercera Edición, México, D.F.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 1987. Síntesis geográfica del estado de Morelos.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2004. Guía para la interpretación de cartografía - Edafología.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2005. Guía para la interpretación de cartografía –Geología.

Consulta Pública.

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2012. Guía para la interpretación de cartografía - Hidrología.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2015. Guía para la interpretación de cartografía – Uso de suelo y vegetación, serie V.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Mapa Digital de México V6.3. Consulta en línea.
- IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.
- PEMEX. 2008. Capítulo 7 Operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente. En Manual de franquicia PEMEX. México, D.F. Consulta en línea.
- Sismología de México. Servicio Sismológico Mexicano. Consulta en línea.
- Norma oficial mexicana NOM-005-ASEA-2016. Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Publicada en el Diario Oficial de la Federación en fecha 07 de noviembre de 2016.
- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. Publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 7 de septiembre de 2012.
- Carta Hidrológica de Aguas superficiales G14-11, Escala 1: 250,000, INEGI.
- Carta Hidrológica de Aguas subterráneas G14-11, escala 1: 250,000, INEGI.
- Carta Edafológica Aramberri G14C87, Escala 1: 50,000. INEGI.
- Carta Geológica Aramberri G14C87, Escala 1: 50,000. CETENAL.
- Carta Topográfica Aramberri G14C87, Escala 1: 50,000. INEGI.
- Conjunto de Datos Vectoriales Topográficos G14C87 Escala 1: 50,000.
- Conjunto de Datos Vectoriales Red Hidrográfica edición 2.0. Región Hidrográfica "San Fernando – Soto La Marina", Escala 1: 50,000, INEGI.

Consulta Pública.

X. ANEXOS.

Consulta Pública.

Consulta Pública.

ANEXO I.1.

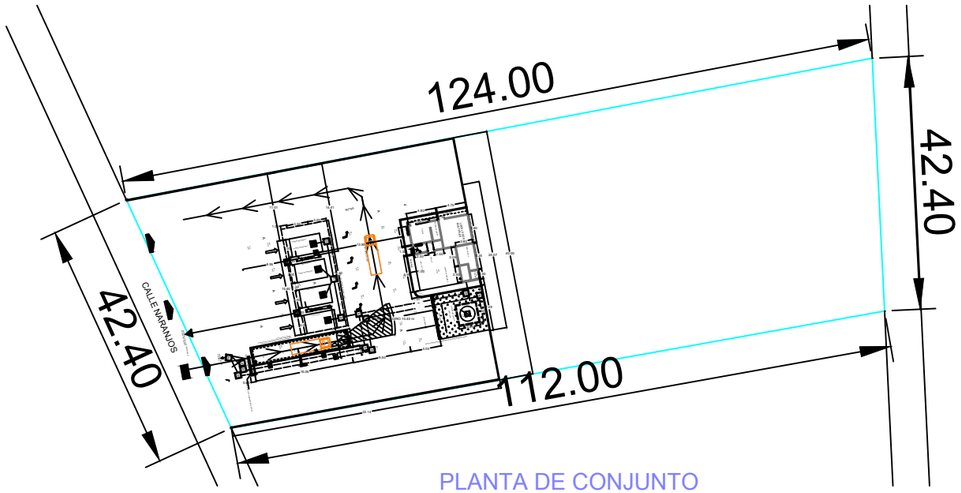
DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PREDIO.

- Contrato de compraventa.

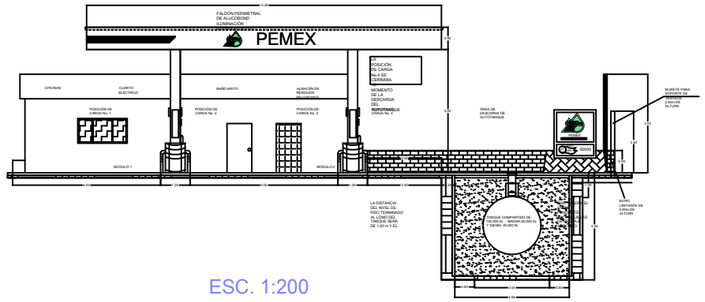
ANEXO I.2.

PLANOS DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO.

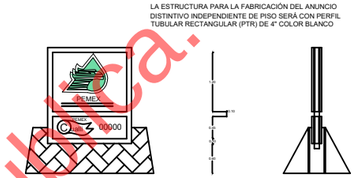
Consulta Pública.

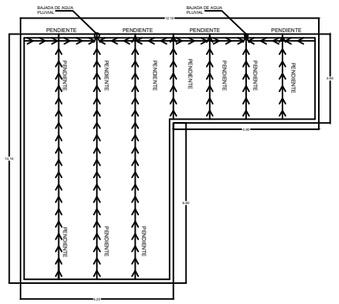


PLANTA DE CONJUNTO
ESC. 1:200



ESC. 1:200




BAJADA DE AGUA PLUVIAL
PENDIENTE
PENDIENTE
PENDIENTE

ANEXO I.3.

DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL PROMOVENTE.

- Identificación oficial del promovente.
- Registro federal de contribuyentes del promovente.

Consulta Pública.

ANEXO I.4.

DOCUMENTACIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

- Carta responsiva del estudio
- Identificación oficial y cédula del responsable de la elaboración del estudio

Consulta Pública.

ANEXO II.1.

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIONES.

Consulta Pública.

PROCEDIMIENTO PARA EL SUMINISTRO DE PRODUCTOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES A VEHICULOS

El encargado de la Estación de servicio es responsable de la operación de despacho de combustibles.

Toda persona que se encuentre en la Estación de servicio, sea empleado o cliente, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que el despachador indicará con amabilidad al usuario cuando no las atienda, que por su seguridad debe seguir las disposiciones que se encuentran señaladas en el área de despacho, ya que de lo contrario no podrá realizar el servicio.

a. Despachador de la Estación de servicio

• No fumar ni encender fuego.

• No utilizar el teléfono celular en el área de despacho y mantenerlo apagado.

• Verificar que el motor del vehículo esté apagado antes de despachar combustible.

• No derramar combustibles durante el despacho.

• Suspender el despacho de combustibles al presentarse el paro automático de la pistola de despacho.

• Desviar hacia un lugar fuera de la Estación de servicio a los vehículos con fugas de combustible, con el motor sobrecalentado y/o el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa.

• No efectuar ni permitir que se realicen reparaciones en el área de despacho.

• No suministrar combustible a vehículos del transporte público con pasajeros a bordo.

• No despachar combustible a tracto camiones en áreas que no están destinadas para esos vehículos.

• No suministrar combustibles a vehículos que no cuenten con tapón de cierre hermético en el tanque, ni a los que se ubiquen en zonas de despacho que por sus características no les corresponda.

• Por razones de seguridad no se suministrará combustible en los siguientes casos:

–A conductor o acompañantes que estén realizando llamadas de teléfono celular.

–A conductor o acompañantes que se encuentren fumando en el interior del vehículo.

–A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.

–A tracto camiones o vehículos pesados en áreas de automóviles o vehículos ligeros.

–A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o bebidas alcohólicas.

–A menores de edad.

Consulta Pública

–A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.

b. Cliente de la Estación de servicio

Se recomienda al regulado que comunique a los clientes lo siguiente:

• Ubicar el vehículo en la posición de carga que le corresponda de acuerdo a las características del mismo y no entorpecer el flujo vehicular.

• No ubicar tracto camiones o vehículos pesados en las posiciones de carga que están destinadas al suministro de combustibles para los automóviles o vehículos ligeros.

• Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la Estación de servicio.

• No tener activado el teléfono celular para recibir o realizar llamadas dentro de la Estación de servicio.

• No fumar ni encender fuego.

• El cliente entregará al despachador las llaves del tapón de combustible o, en su caso, acciona la palanca del mecanismo de apertura del tapón de combustible del vehículo.

• No despacharse por sí mismo, a menos que la Estación de servicio opere con el sistema de Autoservicio y de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen.

• No encender el motor del vehículo hasta que haya sido colocado nuevamente el tapón del tanque del vehículo por el despachador.

• No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.

• No usar el área de despacho como estacionamiento.

• Respetar el límite máximo de velocidad de 10 km/h.

Consulta Pública.

“Procedimiento para el despacho del producto al consumidor”

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

1. El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor.
2. Preguntar la forma de pago (efectivo o con tarjeta)
3. Preguntar tipo de producto a suministrar (magma, Premium o diésel)
4. Preguntar la cantidad a despachar en (litros o pesos)

5. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.

6. 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.

7. El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionarla, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.

8. El Despachador debe asegurarse 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 debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos.

9. 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. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.

10. El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando el suministro.

11. El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.

12. El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.

13. 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.

Consulta Pública.

Procedimiento para la recepción y descarga de productos inflamables y combustibles con autos tanques.

A. **Aspectos de seguridad, salud y protección ambiental**

1. Equipo de protección personal para quien participa en la descarga de producto Chofer Repartidor y Cobrador/ Ayudante de Chofer: Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; calzado industrial; guantes; lentes de seguridad y casco con barbiquejo. Encargado de la Estación de Servicio: Ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial como mínimo (recomendable utilizar guantes, lentes de seguridad y casco con barbiquejo).
2. Equipo y herramientas requeridos para la descarga del auto tanque La Estación de Servicio debe contar lo siguiente:

a. Juego de dos calzas (topes-tranca) de goma (hule de alta resistencia) para ruedas de autos tanque, con estrías superiores para un mejor agarre (a la llanta) piso estriado antiderrapante con argolla para fácil manejo, en forma de pirámide truncada con base rectangular con un mínimo es su base inferior de 15 x 20 cm y en su base superior de 5 x 20 cm, o en forma de escuadra con resbaladilla con un ancho mínimo de 17.8 cm., un diámetro de 25.4 cm, y una altura de 20.3 cm.
b. Manguera: para descarga de producto de 4” de diámetro con longitud adecuada para la operación segura de descarga, manguera para recuperación de vapores (donde aplique), codo de descarga de conexión hermética, reducción de 6”ϕ a 4”ϕ y empaques.
c. 4 Biombos con el texto “PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE (señalamiento SP-1), protegiendo como mínimo el área de descarga y el Auto tanque.
d. Dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga.
e. Recipiente metálico para toma de muestra con cable de tierra.
f. Regleta para medición física de tanques de almacenamiento (cuando sea requerida).

B. **Condiciones de seguridad requeridas para prevenir accidentes e incidentes.**

1. Lineamientos a observar por el Chofer Repartidor y Cobrador y/o Ayudante de Chofer.

a. Portar identificación.
b. Cumplir los señalamientos, límites de velocidad y medidas de seguridad establecidos en el interior de la Estación de Servicio.
c. Verificar que el Encargado de la Estación de Servicio, porte identificación, ropa de algodón y calzado industrial.
d. No fumar ni emplear teléfonos celulares.
e. Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad y en las hojas de emergencia en transportación.
f. Permanecer fuera de la cabina del Auto tanque, a una distancia máxima de dos metros de la caja de válvulas, y verificar durante la descarga de producto la conexión del Autotanque con la tierra física, que no existan fugas, que estén colocados y se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad.

2. Lineamientos a observar por el Encargado de la Estación de Servicio.

Consulta Pública

a. Portar identificación.
b. Verificar que exista orden, limpieza e iluminación adecuada en el área de descarga, sobre todo cuando se realice la descarga en forma nocturna.
c. Asegurar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre dañada y que las pinzas ejerzan presión.
d. Señalizar mediante letreros y con colores de identificación que correspondan a los productos, las bocatomas de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, de acuerdo al código de color PMS que se detalla (incluye tabla de colores, códigos y producto al que aplica).

COLOR	PMS	PRODUCTO
Rojo	186C	Pemex Premium
Verde	348C	Pemex Magna
Negro	Black	Pemex Diesel
Negro	Black	Diesel Marino Especial

e. Vestir ropa de algodón ajustada en cuello, puños y cintura; y calzado industrial.
f. No fumar ni emplear teléfonos celulares.
g. Acatar lo dispuesto en las hojas de seguridad.
h. Permanecer a una distancia máxima de 2 metros de la bocatoma del tanque de almacenamiento, verificando durante la descarga de producto la conexión del Auto tanque con la tierra física, que no existan fugas, que se mantengan los extintores y biombos en el área de descarga, y que no exista personal ajeno a esta actividad

3. Prácticas seguras

a. Para ascenso y descenso a la cabina del Auto tanque utilizar tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el interior de la cabina).
b. Para el ascenso y descenso al tonel del Auto tanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
c. La manguera para la descarga del producto no debe quedar con tensión ni por debajo del Auto tanque.
d. En caso de tormenta eléctrica, no iniciar las actividades de descarga y en caso de encontrarse en proceso de descarga, suspender inmediatamente.
e. De detectar condiciones que pongan en riesgo a las personas, equipo e instalaciones o de presentarse circunstancias que impidan o interrumpan las actividades de descarga, se deberá invariablemente levantar y firmar por ambas partes, el acta de no conformidad correspondiente.
f. Asegurar que los accesorios para realizar la descarga de producto y dispositivos de los tanques de almacenamiento se encuentren siempre en óptimas condiciones de operación (mangueras y conexiones herméticas para la descarga de productos, contenedor de derrames limpio, libre de hidrocarburos y deshechos con capacidad mínima de 20 lts., e instalado en la boquilla de descarga de productos de los tanques de almacenamiento, calzas, Biombos, Extintores y Recipiente metálico).

Consulta Pública.

C. Salud Ocupacional aplicable al Chofer, Ayudante de Chofer y Encargado de la Estación de Servicio.

1. Evitar realizar sobreesfuerzos físicos, utilizando las posturas adecuadas al efectuar las actividades de ascenso y descenso de cabina o de escalera del auto tanque.
2. Conocer y entender las hojas de datos de seguridad de los productos Pemex Magna, Pemex Premium, Pemex Diésel y Diésel Marino.

D. Protección Ambiental

1. En caso de fugas o derrames, suspender actividades y en conjunto el Chofer repartidor y cobrador, Ayudante de Chofer y el Encargado de la Estación de Servicio, procederá a las actividades de contención y limpieza del producto.
2. Confinar los materiales impregnados de hidrocarburos en el sitio establecido por la Estación de Servicio, (guantes, ropa contaminada, musgo absorbente, etc.).
3. Al efectuar las operaciones de desconexión de mangueras, evitar derrame de producto.
4. Durante el proceso de recepción de productos cargados en Terminal de Almacenamiento y Reparto con SIMCOT, queda prohibido abrir la tapa del domo.

Consulta Pública

E. Condiciones especiales Operación / Seguridad

1. Un mismo Auto tanque puede descargar hasta en dos tanques de almacenamiento de una Estación de Servicio, siempre y cuando:
a. Los tanques de almacenamiento contengan el mismo producto a descargar.
b. Se muestre evidencia de disponibilidad de almacenamiento en cada tanque del volumen de producto a descargar.
c. Que la descarga no se realice en forma simultánea.
2. Un Auto tanque puede ser descargado únicamente hacia los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, queda prohibida la descarga en cualquier otro tipo de recipientes.
3. La capacidad máxima de llenado de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio, es del 90% (todos los tanques de almacenamiento deberán contar con válvula de sobrellenado).
4. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Auto tanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.
5. De presentarse eventos no deseados, tales como falla en energía eléctrica, activación de válvula de sobrellenado de la Estación de Servicio, que impidan, interrumpan el proceso de descarga, ocasionen fuga, derrame de producto o pongan en riesgo la integridad física de las personal o integridad mecánica de las instalaciones, el Chofer Repartidor y Cobrador, y Encargado de la Estación de Servicio deberán informar al

Responsable Operativo y al Área Comercial, respectivamente, para que estos últimos, en forma coordinada, emitan instrucciones.

Desarrollo de las actividades de recepción y descarga de productos inflamables y combustibles.

A. **Arribo del auto tanque**

1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio

a. Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Auto tanque.

b. Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Auto tanque en el interior de la Estación de Servicio.

c. Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.

d. Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Auto tanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Auto tanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.

e. Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Auto tanques en turno nocturno, deberá evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.

f. Colocar 4 Biombos con el texto “PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Auto tanque.

g. Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kg.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Auto tanque.

h. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.

i. Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Auto tanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.

I. En Auto tanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del “Control de sellado electrónico”, que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.

II. En Auto tanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Auto tanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.

j. En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.

k. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto” y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.

l. Donde aplique, ascender al tonel del Auto tanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Auto tanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).

m. Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Auto tanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.

Consulta Pública.

n. En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
o. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP” y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.
p. Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Auto tanque.
I. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad.
II. Para el ascenso y descenso al tonel del Auto tanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).
q. Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.
r. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Nivel de producto debajo de NICE” y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
s. Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación “a recibo y despacho”, vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.
t. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.
u. Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda “Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos”, devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.
v. Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.
2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
a. En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Auto tanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
b. En caso de que otro Auto tanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Auto tanques).
c. Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.
d. Estacionar el Auto tanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.
e. En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
f. Apagar el motor del Auto tanque y realizar las siguientes actividades:
I. Accionar el freno de estacionamiento.
II. Dejar la palanca en primera velocidad.
III. Retirar la llave de encendido.
IV. Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo.
V. Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.
g. Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.
h. En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
i. Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Auto tanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.

Consulta Pública

j. Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.
k. En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.
l. Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
m. En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Auto tanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:
1. Para Auto tanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.
2. Para Auto tanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo “oblea”, verificando que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.
3. Para Auto tanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.
n. Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Area Comercial.
o. Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.
B. Descarga de producto
1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio
a. Proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto.
b. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores.
c. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.
d. Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Auto tanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.
2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador
a. Donde aplique, conectar al Auto tanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Pemex Diésel que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Auto tanque.
b. Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Auto tanque.
c. Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:
. Para Auto tanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
l. Para auto tanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).
d. Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos:
0. Rango de presión del Candado tipo Oblea.
Rangos de presión:
Auto tanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plgs2.
Auto tanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg2.
En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.
1. Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Auto tanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

Consulta Pública

C. Comprobación de entrega total de producto, desconexión y retiro del Auto tanque

1. Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

a. Una vez terminada la descarga de producto, desconectar, conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el extremo conectado a la válvula de descarga de Auto tanque, levantando la manguera para drenar el producto remanente hacia la bocatoma del tanque de almacenamiento evitando derramar producto.

b. Desconectar el extremo de la manguera de descarga conectado al tanque de almacenamiento, incluyendo el codo de mirilla, cerrar la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocar la tapa en el registro correspondiente, evitando derramar producto.

c. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

d. Retirar el equipo y accesorios utilizados para la descarga en la Estación de Servicio (extintores, biombos, mangueras, conexiones, calzas).

e. Acusar de recibo de conformidad tanto en volumen como en calidad del producto, mediante su firma y sello de la Estación de Servicio en el espacio correspondiente de la Remisión de Producto en original y copias, retener la copia cliente de la Remisión de Producto.

f. Entregar al chofer del Auto tanque la Remisión de Producto en original y copia correspondiente debidamente requisitada y acusada de recibo.

g. Abanderar al Auto tanque durante toda la maniobra de salida dando preferencia vial dentro de la instalación de la estación de servicio.

2. Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

Al dejar de percibir flujo de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla del Auto tanque ubicado en la válvula de descarga, proceder a realizar lo siguiente:

I. Para Auto tanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y posteriormente cerrar la válvula de seguridad. Para comprobar el vaciado total del Auto tanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad abierta.

II. Para Auto tanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, cerrar la válvula de descarga y presionar el botón del sistema neumático que cierra simultáneamente la válvula de seguridad y el Candado tipo Oblea. El Sistema Neumático de Cierre de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea deberá pasar a modo desactivado. Para comprobar el vaciado total del Auto tanque se deberá repetir la apertura y cierre de la válvula de descarga con la válvula de seguridad y candado tipo Oblea abiertos.

1. Donde aplique, desconectar el extremo de la manguera de recuperación de vapores del Auto tanque.

2. Retirar la tierra física del auto tanque, cerrar y asegurar las puertas de la caja de válvulas y tomar la llave de encendido del mismo de la parte superior de la caja de válvulas.

3. Recibir la Remisión de Producto original y copia correspondiente, y verificar sellos y firmas de conformidad de la Estación de Servicio.

4. Ascender a la cabina del Auto tanque utilizando la buena práctica de tres puntos de apoyo, colocarse el cinturón de seguridad y proceder a retirar el Auto tanque de la Estación de Servicio con destino a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

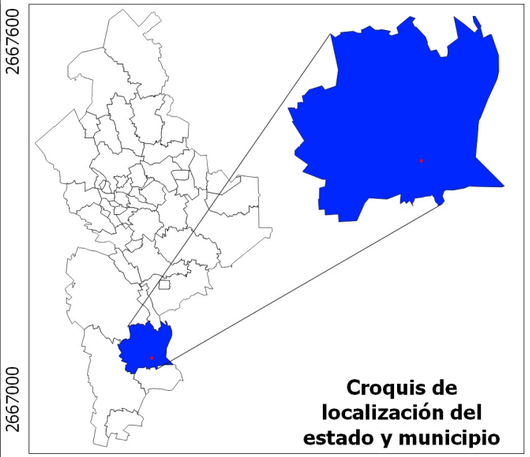
5. Arribar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto, entregar a Operador Torre de Control / Operador de Sistemas, Comercial / Empleado de Ventas “B”, acuses de recibo de original y copia de remisión de producto por la Estación de Servicio.

Consulta Pública.

ANEXO II.2.

ANEXO CARTOGRÁFICO.

Consulta Pública.



Croquis de localización del estado y municipio

Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 01 Croquis de localización del estado, municipio y zona donde se localiza el sitio del proyecto.

Escala 1:10 000.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

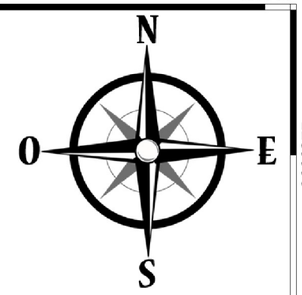
Estación de servicio "Aramberri".

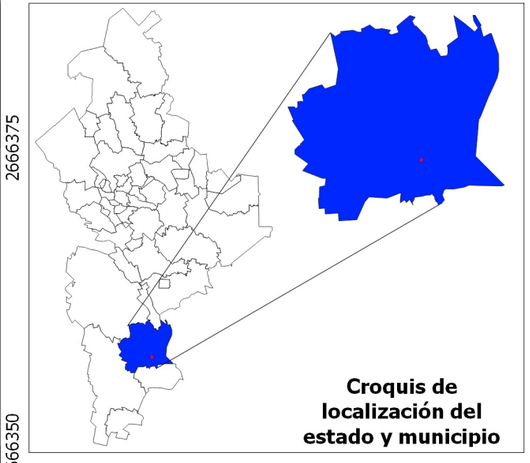
Bing maps

ESTRATEGIA AMBIENTAL

Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213

Vértice	Este	Norte
1	416822	2666298
2	416865	2666305
3	416853	2666343
4	416805	2666335





Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 02 Ubicación del sitio del proyecto en coordenadas UTM.

Escala 1:1 500.

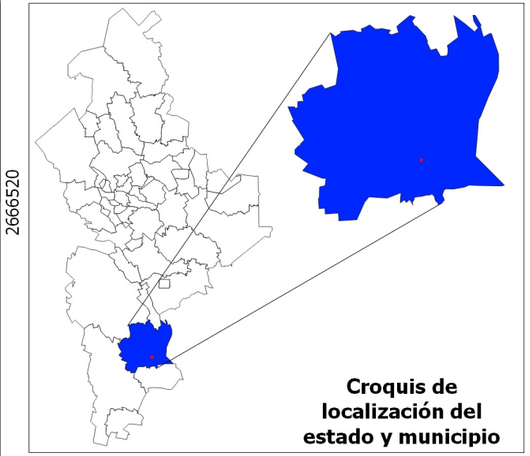
Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

Estación de servicio "Aramberri".
Coordenadas UTM

Consulta Pública.

ESTRATEGIA AMBIENTAL
Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213

Consulta Pública.



Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 03 Imagen aérea del sitio del proyecto y sus colindancias.

Escala 1:2 000.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

Estación de servicio "Aramberri".

Google Satellite

ESTRATEGIA AMBIENTAL

Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213

403000 409500 416000 422500 429000

2678000

2671500

2665000

2658500

N

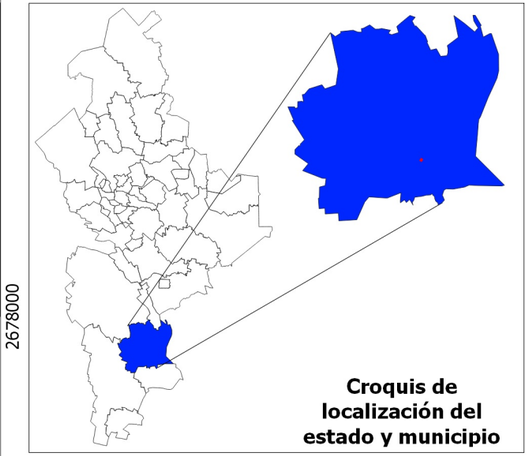
O E

S

Estación de servicio
"Aramberri"

Consulta Pública.

0 8000 16000 m



Croquis de localización del estado y municipio

Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 04 Delimitación del área de influencia del sitio del proyecto.

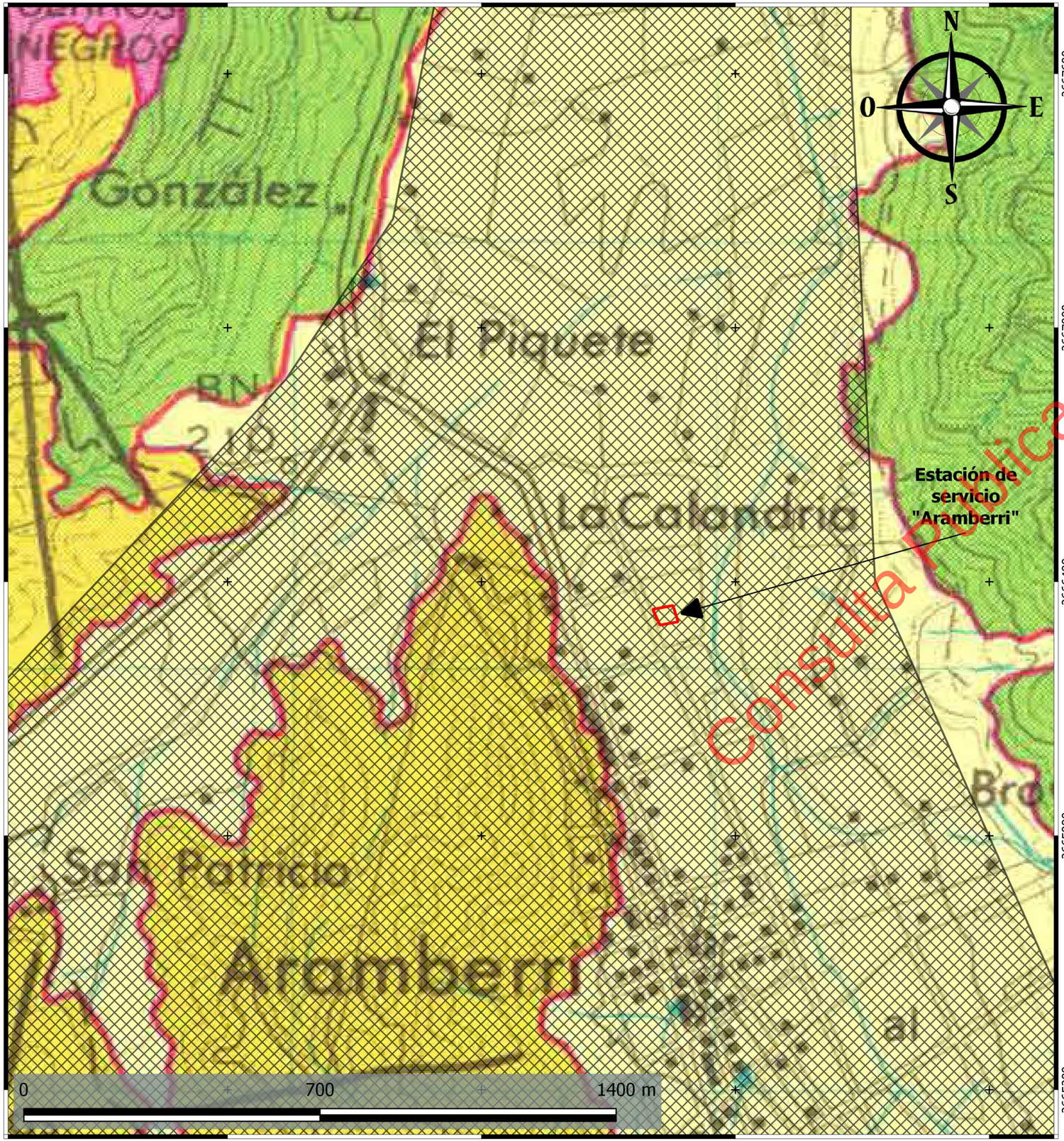
Escala 1:110 000.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

Estación de servicio "Aramberri".
Área de influencia UGA PRO-392

ESTRATEGIA AMBIENTAL

Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213



SIMBOLOGIA

ROCAS IGNEAS

GRANITO	Gr
IGNEA INTRUSIVA ACIDA	Igia
DIORITA	D
IGNEA INTRUSIVA INTERMEDIA	Igii
GABRO	Ga
IGNEA INTRUSIVA BASICA	Igib
RIOLITA	R
IGNEA EXTRUSIVA ACIDA	Igea
ANDESITA	A
IGNEA EXTRUSIVA INTERMEDIA	Igei
BASALTO	B
IGNEA EXTRUSIVA BASICA	Igeb
TOBA RIOLITICA	Tr
TOBA ANDESITICA	Ta
TOBA BASALTICA	Tb
BRECHA VOLCANICA RIOLITICA	Bvr
BRECHA VOLCANICA ANDESITICA	Bva
BRECHA VOLCANICA BASALTICA	Bvb
VITREA	V

ROCAS SEDIMENTARIAS

CALIZA	cz
LUTITA	lu
LIMOLITA	lm
ARENISCA	ar
CONGLOMERADO	cg
BRECHA SEDIMENTARIA	bs
YESO	Y
TRAVERTINO	tr

ROCAS METAMORFICAS

CUARCITA	C
MARMOL	M
PIZARRA	P
ESQUISTO	E
GNEIS	Gn
COMPLEJO METAMORFICO	C. met.

SUELOS

RESIDUAL	re
ALUVION	al
PIAMONTE	pi
LACUSTRE	la
PALUSTRE	pa
LITORAL	li
EOLICO	eo
ASOCIACIONES	

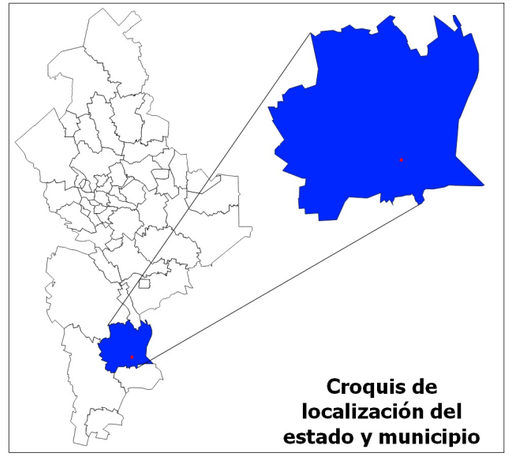
EL ORDEN DE LAS CLAVES EN ASOCIACIONES NO INDICA PREDOMINANCIA

SITIOS DE INTERES

ZONA DE ALTERACION
ZONA GEOTERMICA
MINA
CATA
BANCO DE MATERIAL
PUNTO DE VERIFICACION
POZO EN PRODUCCION
PETROLERO ABANDONADO
POZO EN PRODUCCION
DE AGUA ABANDONADO
DIAMETRO TUBERIA DE SALIDA
NIVEL ESTATICO EN METROS
AREA DE POZOS
MANANTIAL
NORIA
AEROMOTOR

ESTRUCTURAS

ECHADOS DE 0° a 10°
ECHADOS DE 10° a 30°
ECHADOS DE 30° a 60°
ECHADOS DE 60° a 80°
ECHADOS DE 80° a 90°
ECHADO MEDIDO EN EL CAMPO
RUMBO Y ECHADO DE FOLIACION
RUMBO Y ECHADO DE FLUJOS DE ROCAS IGNEAS
CONTACTO
CONTACTO INFERIDO
EJE DE ANTICLINAL
EJE DE ANTICLINAL RECUMBENTE
DOMO
EJE DE SINCLINAL
EJE DE SINCLINAL RECUMBENTE
FALLA NORMAL
FALLA CON DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL
FALLA INVERSA
FRACTURA
DIQUE
VETA
RASGO INFERIDO
APARATO VOLCANICO
DOLINA



Croquis de localización del estado y municipio

Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 05 Mapa geológico.

Escala 1:10 000.

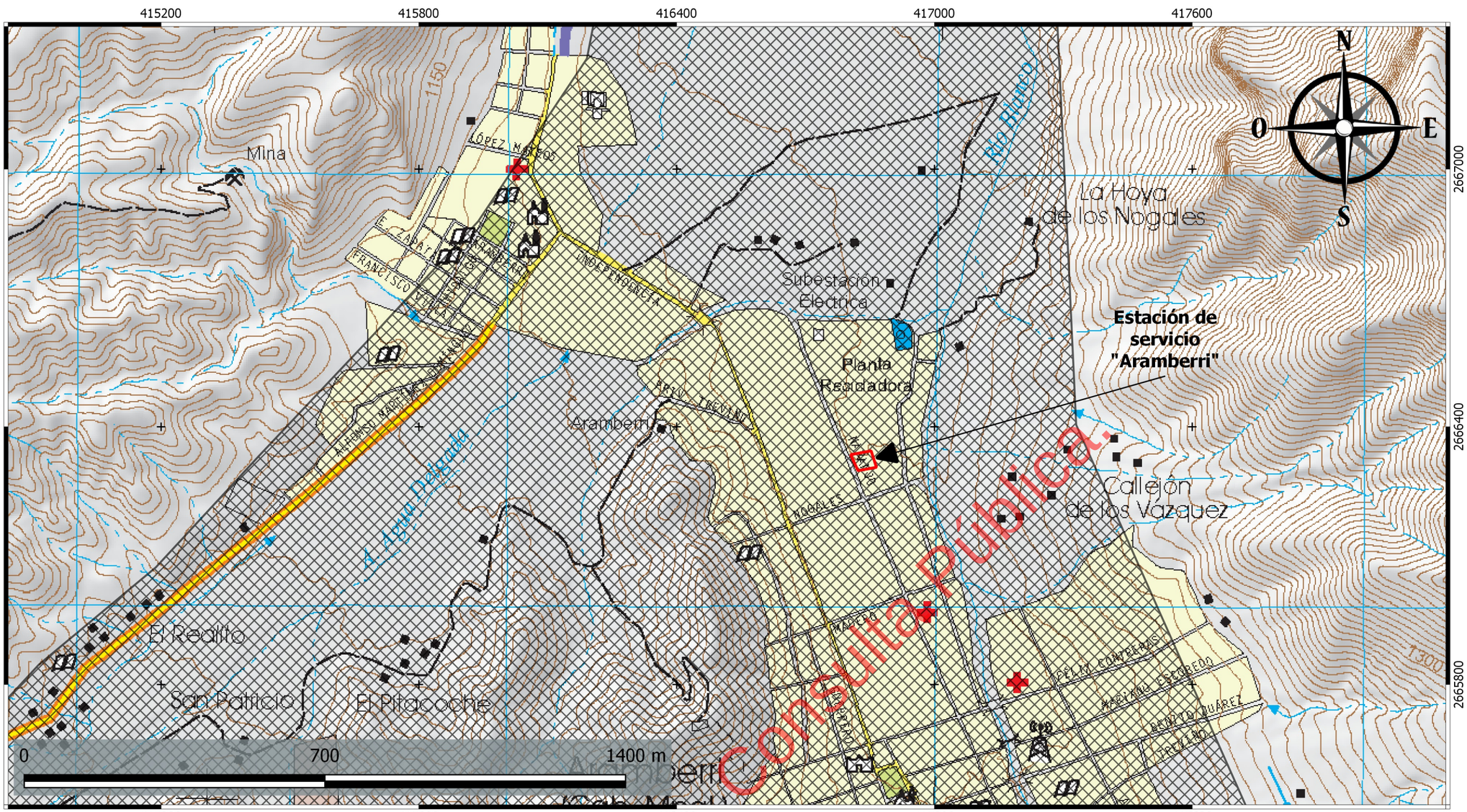
Carta geológica. Aramberri G14C87.

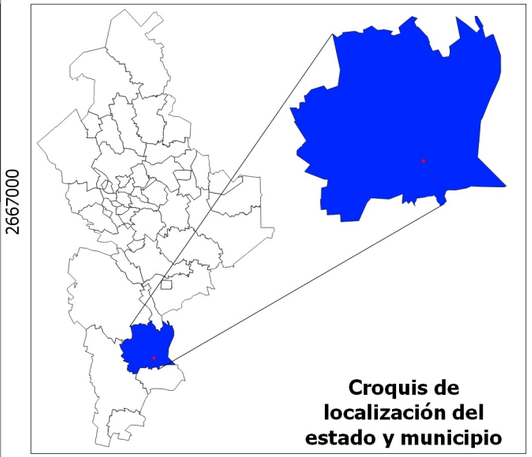
Escala 1:50 000.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

Estación de servicio "Aramberri".
Área de influencia UGA PRO-392

ESTRATEGIA AMBIENTAL
Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213





Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 06 Mapa topográfico.

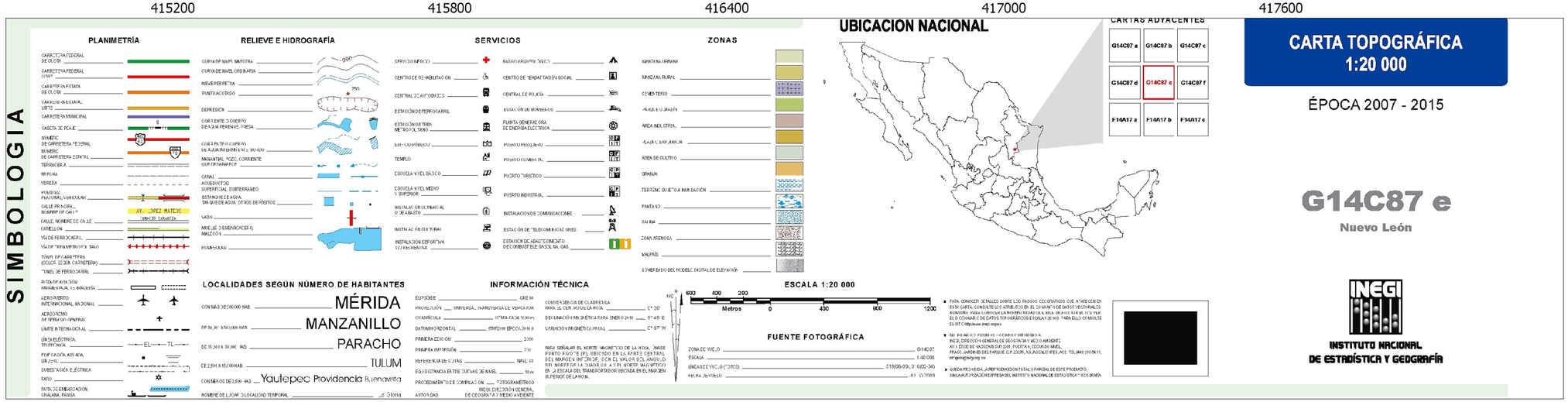
Escala 1:10 000.

Carta topográfica. Aramberri G14C87 e.

Escala 1:10 000.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

Estación de servicio "Aramberri".
Área de influencia UGA PRO-392



ESTRATEGIA AMBIENTAL
Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213

403000 409500 416000 422500 429000

2678000 2671500 2665000 2658500

Xk+Rc/2/PC

Hc+E/2/PC

I+E+Rc/2

E+Rc/2/L

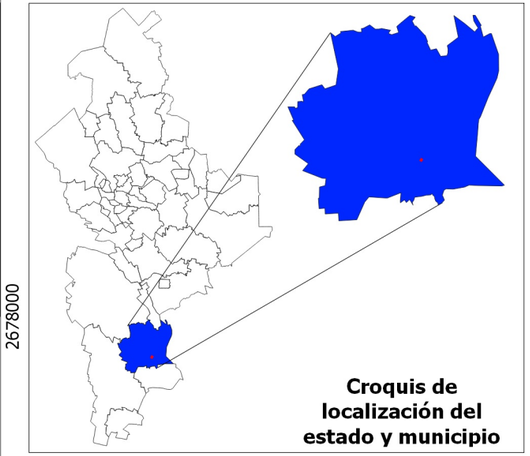
Hc+E/2/PC

Estación de servicio "Aramberri"

N O E S

0 8000 16000 m

Consulta Pública.



Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 07 Mapa edafológico.

Escala 1:110 000.

Conjunto de datos vectoriales perfiles de suelos. Escala 1:1 000 000.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

Estación de servicio "Aramberri".
Área de influencia UGA PRO-392

ESTRATEGIA AMBIENTAL

Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213

413000 414750 416500 418250 420000

2670500 2668750 2667000 2665250 2663500

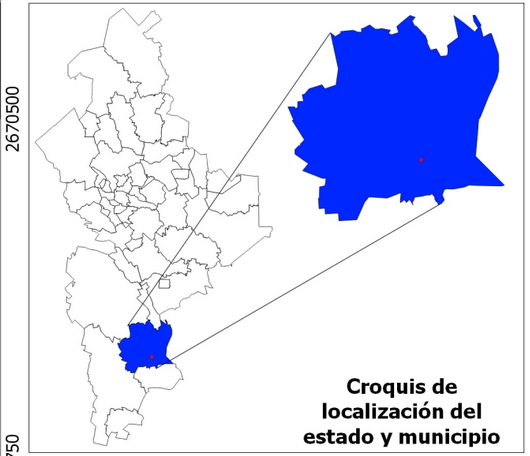
N O E S

Estación de servicio "Aramberri"

Pública.

Consulta Pú

0 2000 4000 m



Croquis de localización del estado y municipio

Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 08 Red hidrográfica RH25 "San Fernando - Soto La Marina".

Escala 1:30 000.

RH25 "San Fernando - Soto La Marina"; cuenca B "R. Soto La Marina"; subcuenca g "R. Blanco".

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

Estación de servicio "Aramberri".
Área de influencia UGA PRO-392

ESTRATEGIA AMBIENTAL

Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213

413000 414750 416500 418250 420000

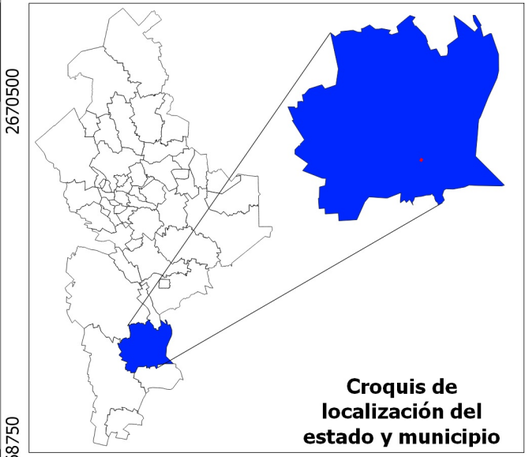
2670500 2668750 2667000 2665250 2663500

N O E S

Estación de servicio "Aramberri"

ARAMBERRI

0 2000 4000 m



Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

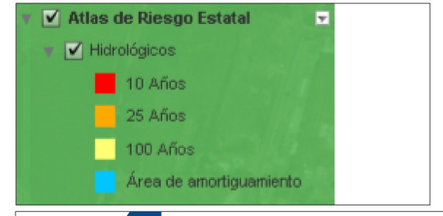
Figura 09 Mapa de riesgo hidrológico.

Escala 1:30 000.

Atlas de Riesgos para el estado de Nuevo León, segunda etapa.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

Estación de servicio "Aramberri".
Área de influencia UGA PRO-392



ESTRATEGIA AMBIENTAL
Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213

Consulta Pública

413000 414750 416500 418250 420000

2670500 2668750 2667000 2665250 2663500

NO APLICABLE

N O E S

NO APLICABLE

NO APLICABLE

Estación de servicio "Aramberri"

NO APLICABLE

NO APLICABLE

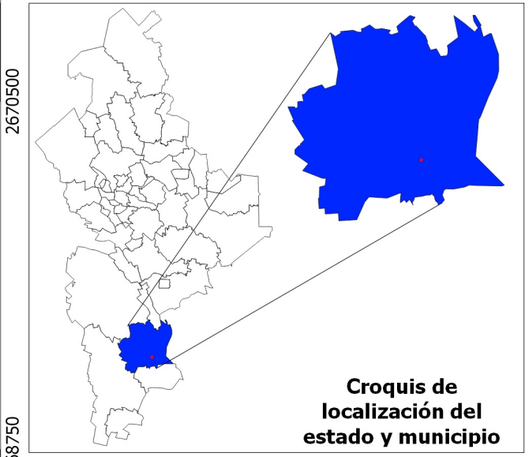
NO APLICABLE

NO APLICABLE

NO APLICABLE

0 2000 4000 m

Consulta Pública.



Croquis de localización del estado y municipio

Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 10 Mapa de uso de suelo.

Escala 1:30 000.

Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso del suelo y vegetación serie V. Conjunto Nacional.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

Estación de servicio "Aramberri".
Área de influencia UGA PRO-392

ESTRATEGIA AMBIENTAL

Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213

413000 414750 416500 418250 420000

2670500 2668750 2667000 2665250 2663500

AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL

PASTIZAL INDUCIDO

AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL

MATORRAL DESÉRTICO ROSETÓFILO

AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE

Estación de servicio "Aramberri"

MATORRAL SUBMONTANO

AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL

MATORRAL SUBMONTANO

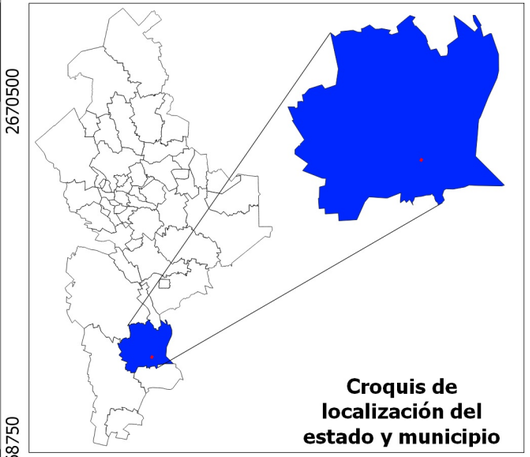
BOSQUE DE PINO-ENCINO

AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL

N O E S

0 2000 4000 m

Consulta Pública



Croquis de localización del estado y municipio

Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 11 Mapa del tipo de vegetación presente.

Escala 1:30 000.

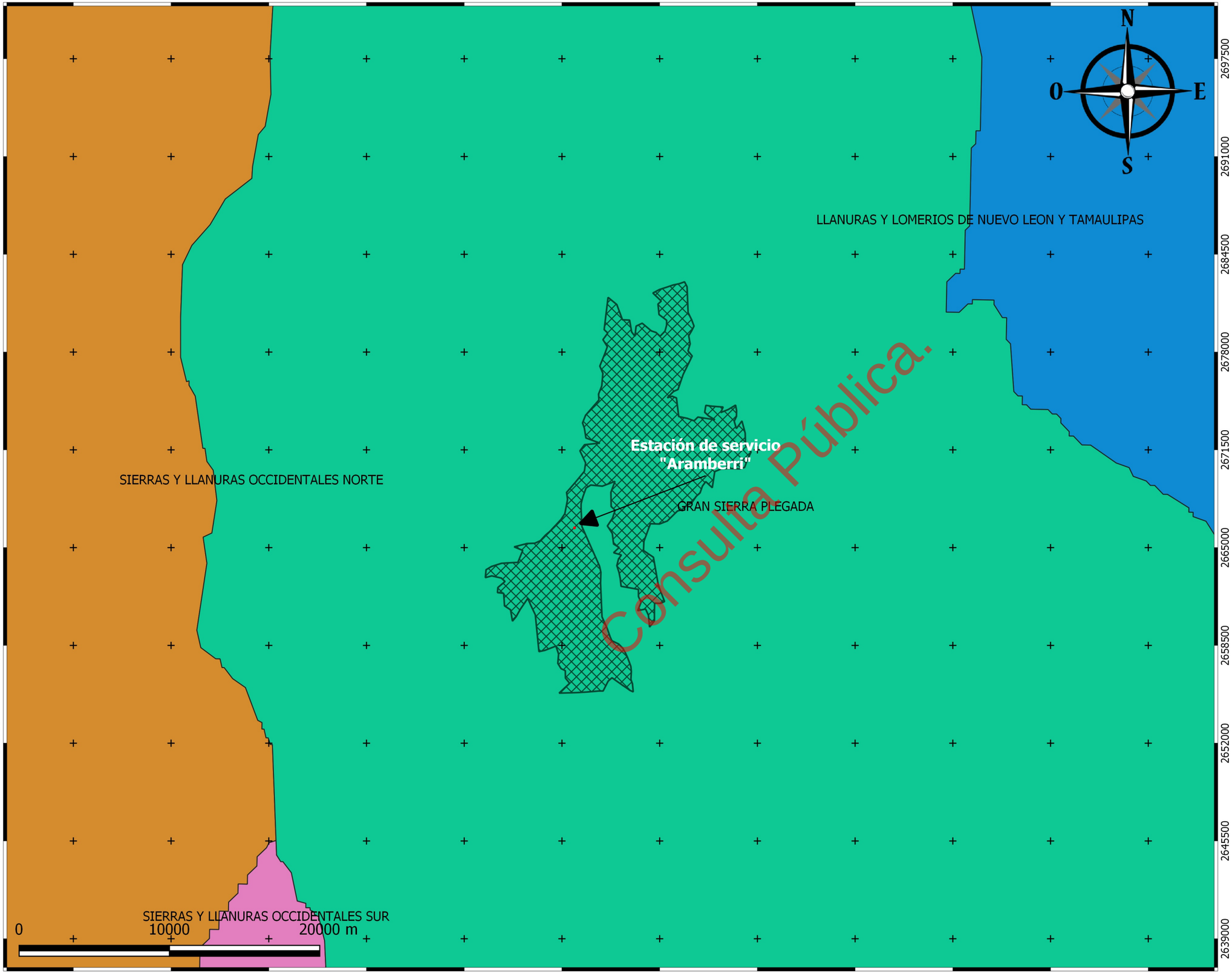
Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación serie VI. Conjunto Nacional.

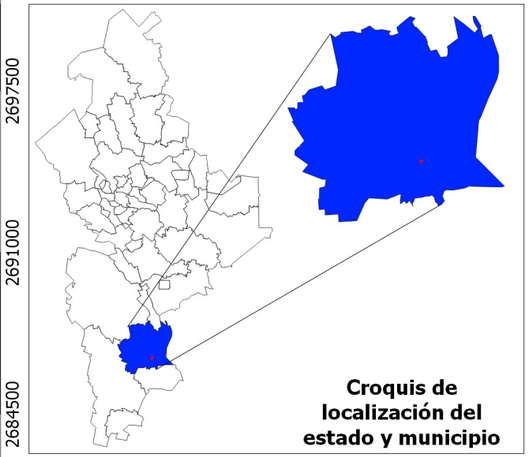
Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

Estación de servicio "Aramberri".
Área de influencia UGA PRO-392

ESTRATEGIA AMBIENTAL

Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213





Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 12 Unidades ambientales biofísicas.

Escala 1:240 000.

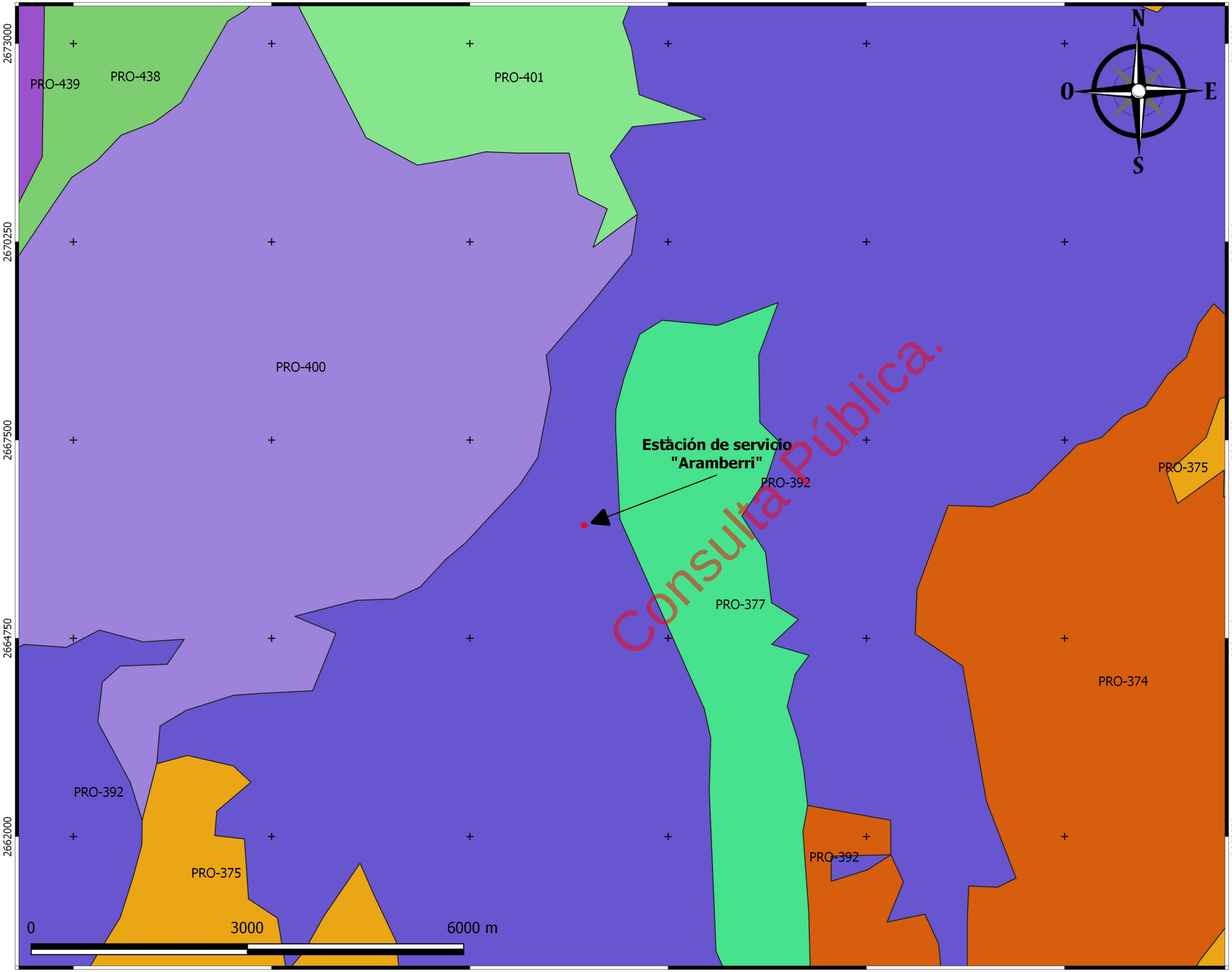
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

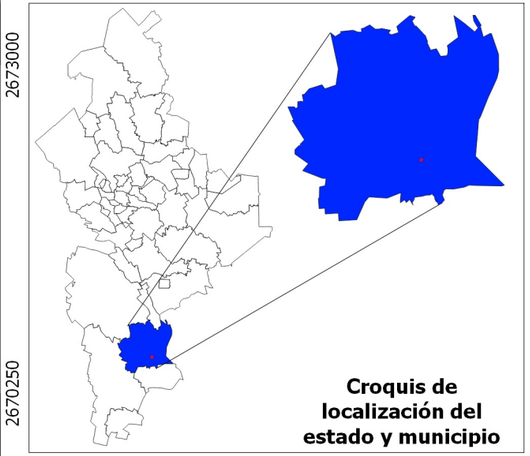
Estación de servicio "Aramberri".
Área de influencia UGA PRO-392

ESTRATEGIA AMBIENTAL

Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213



Consulta Pública.



Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 13 Unidades de gestión ambiental.

Escala 1:50 000.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca de Burgos.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

Estación de servicio "Aramberri".

ESTRATEGIA AMBIENTAL

Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213

409750 412500 415250 418000 420750 423500

2673000 2670250 2667500 2664750 2662000

N O E S

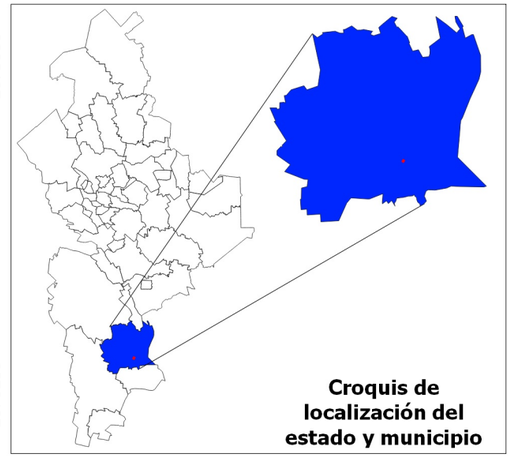
Estación de servicio "Aramberri"

SAN ANTONIO PEÑA NEVADA

Puerto Purificación

0 3000 6000 m

Consulta Pública



Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 14 Ubicación del sitio del proyecto en relación a las zonas prioritarias.

Escala 1:50 000.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

- Estación de servicio "Aramberri".
- Área de influencia UGA PRO-392
- AICAS
- RAMSAR
- RTP
- RHP

ESTRATEGIA AMBIENTAL

Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213

409750 412500 415250 418000 420750 423500

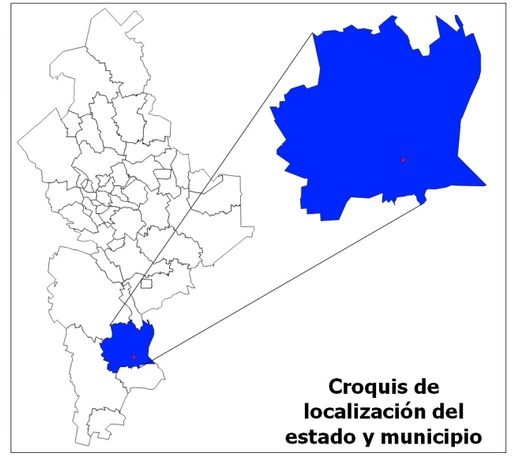
2673000 2670250 2667500 2664750 2662000

N O E S

Estación de servicio "Aramberri"

Consulta Pública

0 3000 6000 m



Croquis de localización del estado y municipio

Proyecto: Estación de Servicio "Aramberri".

Localización: Aramberri, Nuevo León.

Promovente: Arturo Pérez Macías.

Figura 15 Ubicación del sitio del proyecto en relación a las áreas naturales protegidas.

Escala 1:50 000.

Coordenadas: UTM
Datum: WGS84
Zona: 14 N

- Estación de servicio "Aramberri".
- Área de influencia UGA PRO-392
- ANP Federal
- ANP Estatal
- ANP Municipal

ESTRATEGIA AMBIENTAL

Mariano Matamoros 206-B
Zona centro
San Nicolás de los Garza
Nuevo León, C.P. 66400
jgarza@a4ambiental.com
(81) 2235 4479 y 4213

ANEXO II. 3.

HOJAS DE DASTOS DE SEGURIDAD.

- Gasolina 87 octanos
- Diésel

Consulta Publica.

Hoja de Datos de Seguridad

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-107/2010 **PEMEX-MAGNA (1) RESTO DEL PAÍS**

No. ONU[1]: 1203 **No. CAS[2]: 8006-61-9**

FECHA ELAB: 20/10/1998 **REVISIÓN: 5** **FECHA REV: 01/09/2011**

FABRICANTE	EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR:
PEMEX: Av. Marina Nacional No. 329, colonia Petróleos Mexicanos, Delegación Miguel Hidalgo, México, D. F. C. P. 11311. Teléfonos: (0155) - 19449365 y 19448895 (Horario de oficina). **ASISTENCIA TÉCNICA:** Teléfonos: (0155) – 19448164 (Horario de oficina). **CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:** Teléfonos: (0155) – 19448628 y 19448041 (Horario de oficina).	**SETIQ[3]:** ▪ 01800 – 0021400, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 55591588, Cd. de México, las 24 horas.
	CENACOM[4]: ▪ 01800 – 0041300, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 51280000, ext. 11470 a 11476, Cd. de México, las 24 horas.
	COATEA[5]: ▪ 01800 – 7104943, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 54496391 y 26152045 Cd. de México, las 24 horas.
	CCAE[6]: ▪ 49166 (número único nacional, las 24 horas). ▪ (0155) - 19442500, extensión 49166 Cd. de México, las 24 horas. ▪ Correo electrónico: ccae@pemex.com

Consulta Pública.

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Nombre químico: ND	Estado físico: Líquido
Nombre comercial: Gasolina Pemex-Magna	Clase de Riesgo de transporte SCT[7]: Clase 3, "Líquidos inflamables"
Familia química: ND	No. Guía de Respuesta GRE[8]: 128
Sinónimos: Gasolina Pemex-Magna, Pemex-Magna Resto del País	
Descripción general del producto: Mezcla de hidrocarburos parafínicos de cadena recta y ramificada, olefinas, cicloparafinas y aromáticos, que se obtienen del petróleo. Se utiliza como combustible en motores de combustión interna y es para uso en el	

interior del país, excepto en las zonas metropolitanas del Valle de México, Guadalajara y Monterrey. Índice de octano igual a 87 y 1000 ppm de contenido máximo de azufre total.

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% VOL.	NÚMERO ONU[1]	NÚMERO CAS[2]	PPT[9] (ppm)	CT[10] (ppm)	P[11] (ppm)	IPVS[12] (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA[13]			
								S[14]	I[15]	R[16]	E[17]
Gasolina	100%	1203	8006-61-9	300	500	ND	ND	1	3	0	NA
Aromáticos	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Olefinas	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Benceno	3.0% máx.	1114	71-43-2	0.5	2.5	ND	ND	2	3	0	NA

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Temperatura de ebullición (°C): 60-70 (máx. 10% destilac.)[B]	Color: Rojo (visual)
Temperatura de fusión (°C): NA	Olor: Característico a gasolina
Temperatura de inflamación (°C): Inferior a 0°C	Velocidad de evaporación: ND
Temperatura de auto ignición (°C): aproximadamente 250°C [A]	Solubilidad en agua: Insoluble
Densidad relativa de vapor (aire=1): 3.0 – 4.0 [A]	Presión de vapor @ 37.8 °C (kPa): 54.0 – 79.0 (7.8 – 11.5 lb/pulg^2)
pH: (IV.6) ND	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: 1.3 – 7.1 [A]
Estado físico: Líquido	Gravedad específica 20/4 °C: 0.700 – 0.770

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Medio de extinción:

- Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, Bióxido de Carbono o espuma química.

Consulta Pública.

- Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas, y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.
- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido. Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo. Si la fuga o derrame no se ha incendiado, utilice agua en forma de rocío para dispersar los vapores.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción con espuma o polvo.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias, evitar situarse en las zonas bajas, mantenerse siempre alejado de los extremos de los contenedores. Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

- La gasolina es un líquido extremadamente inflamable, puede incendiarse fácilmente a temperatura normal, sus vapores son más pesados que el aire por lo que se dispersarán por el suelo y se concentrarán en las zonas bajas.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo o movimiento del líquido. Los vapores de gasolina acumulados y no controlados que alcancen una fuente de ignición, pueden provocar una explosión.
- El trapo y materiales similares contaminados con gasolina y almacenados en espacios cerrados, pueden sufrir combustión espontánea.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos del mismo, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono y Bióxido de Carbono.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad (condiciones a evitar): Esta sustancia es estable.

Consulta Pública.

Incompatibilidad (sustancias a evitar): Evitar el contacto con fuentes de ignición y oxidantes fuertes como: peróxidos, ácido nítrico y percloratos.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente. Su combustión genera Monóxido de Carbono, Bióxido de Carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

Polimerización espontánea (condiciones a evitar):

Esta sustancia no presenta polimerización.

Otras condiciones a evitar para prevenir que reaccione:

No se tiene información.

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

EFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:

Ingestión:

- Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.
- En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

- La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
- Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.
- En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.
- Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

Piel (contacto):

- El contacto de gasolina en la piel causa irritación y resequedad.

Contacto con los ojos:

- El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
- La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

Consulta Pública.

Hoja de Datos de Seguridad

EFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

- La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nerviosos central, como: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.
- En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

Sustancia carcinogénica:	NO
Sustancia mutagénica:	ND
Sustancia teratogénica:	ND
Otras (especifique):	ND

NOTAS:

- La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a este producto en la relación de sustancias cancerígenas.
- La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL_{50}[18]: ND

DL_{50}[19]: ND

Otra información: ND

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

Procedimientos para la aplicación de primeros auxilios para las diferentes vías de entrada al organismo:

Ingestión:

- Mantener a la víctima abrigada y en reposo.

Consulta Pública.

- Mantener a la víctima acostada de lado; de esta manera, disminuirá la posibilidad de aspiración de gasolina a los bronquios y pulmones en caso de vómito .
- No provocar vómito por ser peligrosa la aspiración del líquido a los pulmones.
- Si espontáneamente se presenta el vómito, observar si existe dificultad para respirar.
- Solicitar atención médica inmediatamente.

Inhalación:

- En situaciones de emergencia, utilice equipo de protección respiratoria de aire autónomo de presión positiva para retirar inmediatamente a la víctima afectada por la exposición.
- Si la víctima respira con dificultad, administrar Oxígeno.
- Si la víctima no respira, aplicar respiración artificial.
- ¡CUIDADO! el método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.
- Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.
- Las personas expuestas a atmósferas con altas concentraciones de vapores o atomizaciones de gasolina, deben trasladarse a un área libre de contaminantes donde respire aire fresco.
- Solicitar atención médica.

Contacto con la piel:

- Retirar inmediatamente y confinar la ropa y calzado contaminados.
- Lavar la parte afectada con abundante agua durante 20 minutos por lo menos.
- Lavar ropa y calzado contaminados con gasolina antes de utilizarlos nuevamente.
- Mantener a la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.
- En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediatamente.

Contacto con los ojos:

- En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con agua abundante por lo menos durante 15 minutos, o hasta que la irritación disminuya.
- Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con agua abundante en el globo ocular.
- Si la irritación persiste obtenga atención médica inmediatamente.
- Si se producen quemaduras en conjuntiva y córnea, se requerirá atención médica especializada en forma inmediata.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

- La exposición prolongada a vapores de gasolina, puede producir signos y síntomas de intoxicación, como depresión del sistema nervioso central; sin embargo, estos síntomas pueden variar dependiendo del tiempo de exposición y de la concentración de vapores de gasolina.

Consulta Pública.

ANTÍDOTO (DOSIS EN CASO DE EXISTIR):

- No se tiene información.

OTRA INFORMACIÓN PARA LA ATENCIÓN MÉDICA PRIMARIA Y LAS CONTRAINDICACIONES PERTINENTES:

- El personal médico debe tener conocimiento de la identidad y características de esta sustancia.
- Si la cantidad de gasolina ingerida es considerable, el Médico debe practicar un lavado del estómago.
- En tanto se aplica el lavado estomacal, debe colocarse a la víctima acostado de lado para que en caso de presentarse vómito, disminuya la posibilidad de aspiración de gasolina hacia los bronquios y pulmones.
- Cuando la aspiración de vapores de gasolina causa paro respiratorio, procédase de inmediato a proporcionar respiración artificial hasta que la respiración se restablezca.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento y precauciones inmediatas:

Primeramente llamar al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.

- Eliminar las fuentes de ignición cercanas (no fumar, no usar bengalas, chispas o llama abierta en el área de riesgo).
- No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso.
- Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.
- Cuando se trate de derrames mayores, se debe represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en tambores para su disposición posterior.
- Utilizar herramientas antichispas para recoger el material derramado, y conectar eléctricamente a tierra el equipo utilizado.
- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
- El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
- Todo el equipo que se use para el manejo de esta sustancia, debe estar conectado eléctricamente a tierra.
- Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.
- Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión, cuando se maneje esta sustancia en espacios confinados.

Consulta Pública.

Métodos de mitigación para controlar la sustancia:

- En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, éste debe ser a prueba de explosión.
- Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- De ser posible, los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un sitio bien ventilado y alejado del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto, deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Recomendaciones para evacuación:

- En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento u 800 metros a la redonda.
- En caso de que un tanque, carrotanque o autotanque que contenga este producto esté involucrado en un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.
- Considerar también la evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Equipo de protección personal específico:

- La selección del equipo de protección personal varía dependiendo de las condiciones de uso.
- Se recomienda utilizar guantes de hule cuando el contacto prolongado con la piel no puede evitarse.
- La concentración de vapores en el aire determina el tipo de protección respiratoria que es necesaria.
- En caso de fuga o derrame, emplear equipo de protección personal incluyendo: botas, guantes y delantal de hule.
- Cuando la fuga o derrame genera vapores o neblinas de esta sustancia, debe emplearse equipo de respiración autocontenido.
- Deben emplearse anteojos de seguridad con protección lateral o careta facial cuando se efectúen labores de atención a fugas o derrames.
- No debe usarse lentes de contacto cuando se maneja esta sustancia.
- En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, los cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.
- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Consulta Pública

Hoja de Datos de Seguridad

Número ONU: 1203	
Clase de riesgo de transporte: Clase 3 Líquidos inflamables	
Guía de Respuesta en caso de Emergencia: Guía número 128	
Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT-2008 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.	

Recomendaciones del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:

1.- Las unidades que transporten materiales y residuos peligrosos deberán estar en óptimas condiciones de operación, físicas y mecánicas, verificando el transportista que la unidad reúna tales condiciones antes de proceder a cargar los materiales y residuos peligrosos.

2.- Los operadores de vehículos se abstendrán a realizar paradas no justificadas, que no estén contempladas en la operación del servicio, así como circular por áreas centrales de ciudades y poblados. Al efecto, utilizarán los libramientos periféricos cuando éstos existan.

3.- Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con las operaciones de la unidad.

4.- Demás información, contenida en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

Consulta Pública.

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

Comportamiento de la sustancia química peligrosa cuando se libera al aire, agua o suelo y sus efectos en la flora o fauna:

- Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados usados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.
- El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.
- Cuando el derrame No exceda de 1 m^3, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora. Estas acciones deberán estar contempladas en sus respectivos programas de prevención y atención a contingencias o emergencias ambientales o accidentes.
- Cuando el derrame exceda de 1 m^3, se deberán ejecutar las medidas inmediatas para contener los materiales liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar limpieza del sitio. Asimismo, se deberá:

- Avisar de inmediato a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.
- Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el Art. 72 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
- Iniciar los trabajos de Caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de Remediación correspondientes.
- El aviso del derrame se deberá formalizar dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y deberá contener lo indicado en el Art. 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Para el manejo, transporte y almacenamiento:

- El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.
- El personal no debe emplear lentes de contacto cuando se manipula este producto.
- Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.
- Almacenar en contenedores con etiquetas; los recipientes que contengan esta sustancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.
- El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.
- Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

Otras precauciones:

- La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.
- No utilizar presión para vaciar los contenedores.
- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- NOM-018-STPS-2000 “Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo”.
- NOM-010-STPS-1999 “Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen,

Consulta Pública.

transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral".

- "Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".
- NOM-004-SCT-2008 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".
- Especificación No. 107/2010 "PEMEX-MAGNA (1) RESTO DEL PAÍS".
- NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "Occupational Health Guideline for Mineral Oil Mist", "IDLH Documentation".
- NFPA 400 "Hazardous Materials Code", 2010 Edition.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 "Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

[1] **ONU:** Número asignado por la **O**rganización de las **N**aciones **U**nidas.

[2] **CAS:** Número asignado por la **C**hemical **A**bstracts **S**ervice.

[3] **SETIQ: S**istema de **E**mergencias en el **T**ransporte para la **I**ndustria **Q**uímica.

[4] **CENACOM: C**entro **N**acional de **C**omunicación. (Protección Civil).

[5] **COATEA:** Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales.

[6] **CCAE: C**entro de **C**oordinación y **A**poyo a **E**mergencias.

[7] **SCT: S**ecretaría de **C**omunicaciones y **T**ransportes.

[8] **GRE: G**uía de **R**espuesta a **E**mergencia.

[9] **LMPE-PPT: L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición **P**romedio **P**onderada en el **T**iempo (TWA, siglas en inglés).

[10] **LMPE-CT: L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición de **C**orto **T**iempo (STEL, en inglés).

[11] **P: L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición **P**ico.

[12] **IPVS: I**nmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en inglés).

[13] **NFPA: N**ational **F**ire **P**rotection **A**ssociation.

[14] **S:** Grado de riesgo a la **S**alud.

[15] **I:** Grado de riesgo de **I**nflamabilidad.

[16] **R:** Grado de riesgo de **R**eactividad.

[17] **E:** Grado de riesgo **E**special.

[18] **CL_{50}:** Concentración Letal Media.

[19] **DL_{50}:** Dosis Letal Media.

NA: No Aplica.

ND: No Disponible.

NIVEL DE RIESGO

Consulta Pública.

Hoja de Datos de Seguridad

MODELO ROMBO		S = SALUD (Rombo Azul)	I = INFLAMABILIDAD (Rombo Rojo)	R = REACTIVIDAD (Rombo Amarillo)	E = ESPECIAL (Rombo Blanco)
	4	Fatal.	Extremadamente inflamable.	Puede detonar.	Oxidante (OXI)
	3	Extremadamente peligroso.	Inflamable.	Puede detonar, requiere fuente de inicio.	Ácido (ACID)
	2	Ligeramente peligroso.	Combustible.	Cambio químico violento.	Alcalino (ALC)
	1	Riesgoso.	Combustible si se calienta.	Inestable si se calienta.	Corrosivo (CORR)
	0	Material normal.	No se quema.	Estable.	No use agua ($\overline{W}$)
					Material radiactivo (☢)

CONTROL DE REVISIONES		
REVISIÓN	**FECHA**	**MOTIVO**
5	01/09/2011	Actualización de la especificación No. 107/2010.

Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. Pemex no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

Consulta Pública.

Hoja de Datos de Seguridad

SECCIÓN I. DATOS GENERALES

HDSS: PR-301/2010 **PEMEX DIESEL**

No. ONU[1]: 1202 **No. CAS[2]: 68476-34-6**

FECHA ELAB: 30/10/1998 **REVISIÓN: 6** **FECHA REV: 23/11/2016**

FABRICANTE	EN CASO DE EMERGENCIA LLAMAR:
PEMEX: Av. Marina Nacional No. 329 C-3, colonia Verónica Anzures, Delegación Miguel Hidalgo, México, Ciudad de México, C. P. 11300. Teléfonos: (0155) - 19449365 y 19448895 (Horario de oficina). **ASISTENCIA TÉCNICA:** Teléfonos: (0155) – 19448164 (Horario de oficina). **CONSULTA HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD:** Teléfonos: (0155) – 19448628 y 19448041 (Horario de oficina).	**SETIQ[3]:** ▪ 01800 – 0021400, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 55591588, Cd. de México, las 24 horas. **CENACOM[4]:** ▪ 01800 – 0041300, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 51280000, ext. 11470 a 11476, Cd. de México, las 24 horas. **COATEA[5]:** ▪ 01800 – 7104943, sin costo las 24 horas. ▪ (0155) – 54496391 y 26152045 Cd. de México, las 24 horas. **CCAE[6]:** ▪ (0155) - 9686 6520 ▪ Correo electrónico: ccae@pemex.com

Consulta Pública.

SECCIÓN II. DATOS GENERALES DEL PRODUCTO

Nombre químico: ND	Estado físico: Líquido
Nombre comercial: Diesel	Clase de Riesgo de transporte SCT[7]: Clase 3, “Líquidos inflamables”
Familia química: ND	No. Guía de Respuesta GRE[8]: 128
Sinónimos: Pemex Diesel	
Descripción general del producto: No disponible.	

SECCIÓN III. IDENTIFICACIÓN DE COMPONENTES

COMPONENTE	% VOL.	NÚMERO ONU[1]	NÚMERO CAS[2]	PPT[9] (mg/m^3)	CT[10] (ppm)	P[11] (ppm)	IPVS[12] (ppm)	GRADO DE RIESGO NFPA[13]			
								S[14]	I[15]	R[16]	E[17]
Diesel	100%	1202	68476-34-6	100	ND	ND	ND	1	2	0	ND
Aromáticos	35% máx.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Azufre	500 mg/kg	1350	7704-34-9	ND	ND	ND	ND	2	1	0	ND

SECCIÓN IV. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Temperatura de ebullición (°C): ND	Color: (2.5 máximo) ASTM-D 1500 [B]
Temperatura de fusión (°C): ND	Olor: Característico a hidrocarburo
Temperatura de inflamación (°C): 45 (mínimo) (ASTM-D 93) [B]	Velocidad de evaporación: ND
Temperatura de auto ignición (°C): 254 - 285°C [A]	Solubilidad en agua @ 20°C (g/100 ml): 0.0005 [A]
Densidad (g/m^3): 0.87 – 0.95 [A]	Presión de vapor (kPa): ND
pH: (IV.6) ND	% de volatilidad: NA
Peso molecular: ND	Límites de explosividad inferior-superior: 0.6 - 6.5 [A]
Estado físico: Líquido	Viscosidad cinemática @ 40°C (mm2/s): 1.9 - 4.1 [B]

Consulta Pública.

SECCIÓN V. RIESGOS DE FUEGO Y EXPLOSIÓN

Medio de extinción:

- Fuegos pequeños: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, polvo químico seco, bióxido de carbono o espuma química.
- Fuegos grandes: Utilizar agua en forma de rocío o niebla, no usar chorro de agua directa, usar espuma química.

Equipo de protección personal para el combate de incendios:

- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

Procedimiento y precauciones especiales durante el combate de incendios:

- Utilizar agua en forma de rocío para enfriar contenedores y estructuras expuestas y para proteger al personal que intenta eliminar la fuga.

- Continuar el enfriamiento con agua de los contenedores, aún después de que el fuego haya sido extinguido.
- Eliminar la fuente de fuga si es posible hacerlo sin riesgo; de no ser posible y en función de las condiciones del incendio, permitir que el fuego arda de manera controlada o proceder a su extinción.
- Utilizar agua como medio de lavado para retirar los derrames de las fuentes de ignición. Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En incendio masivo, utilice soportes fijos para mangueras o chiflones reguladores; si no es posible, retírese del área y deje que arda.
- Aislar el área de peligro, mantener alejadas a las personas innecesarias y evitar situarse en las zonas bajas.
- Tratar de cubrir el líquido derramado con espuma, evitando introducir agua directamente dentro del contenedor.
- Retírese de inmediato en caso de que aumente el sonido de los dispositivos de alivio de presión, o cuando el contenedor empiece a decolorarse.
- Manténgase siempre alejado de los extremos de los tanques.

Condiciones que conducen a otros riesgos especiales:

- Sus vapores pueden formar mezclas explosivas con el aire. Pueden viajar a una fuente de ignición y regresar con flama.
- Esta sustancia puede almacenar cargas electrostáticas debidas al flujo del movimiento.
- Puede encenderse por calor, flama o chispas. Los contenedores pueden explotar cuando se calientan.

Productos de la combustión nocivos para la salud:

- La combustión de esta sustancia genera Monóxido de Carbono y Bióxido de Carbono.

SECCIÓN VI. RIESGOS DE REACTIVIDAD

Estabilidad (condiciones a evitar): Esta sustancia es estable.

Incompatibilidad (sustancias a evitar): Evitar el contacto con oxidantes fuertes, como cloro líquido y oxígeno.

Descomposición en componentes o productos peligrosos:

Esta sustancia no se descompone a temperatura ambiente. Su combustión genera monóxido de carbono, bióxido de carbono y otros gases asfixiantes, irritantes y corrosivos.

Polimerización espontánea (condiciones a evitar):

Esta sustancia no presenta polimerización.

Otras condiciones a evitar para prevenir que reaccione:

No se tiene información.

Consulta Pública.

SECCIÓN VII. RIESGOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

EFECTOS POR EXPOSICIÓN AGUDA:

Ingestión:

- Esta sustancia no es tóxica.
- Su ingestión puede causar trastornos gastrointestinales; en este caso, los síntomas incluyen: ardor de esófago y estómago, nauseas, vómito y diarrea.
- En caso de presentarse vómito severo existe peligro de aspiración hacia bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación:

- A temperatura ambiente no existe riesgo por inhalación.
- A temperaturas elevadas o por acción mecánica puede formar vapores o nieblas; las cuales, pueden ser irritantes para los bronquios y pulmones.

Piel (contacto):

- Irritante de la piel que produce sensación de ardor con enrojecimiento e inflamación (dermatitis). Si la exposición es a producto caliente se generará quemadura de grado variable.

Contacto con los ojos:

- El contacto de esta sustancia con los ojos puede causar irritación de la conjuntiva.
- El contacto con aceite caliente puede causar quemaduras en córnea y/o conjuntiva.

Consulta Pública

EFECTOS POR EXPOSICIÓN CRÓNICA:

- El contacto repetido o prolongado de esta sustancia con la piel puede causar enrojecimiento, inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

Sustancia carcinogénica:	A3, PIEL
Sustancia mutagénica:	ND
Sustancia teratogénica:	ND

Otras (especifique):

NOTAS:

La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-2014, “Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control”, indica que la connotación A3 se refiere a un carcinógeno confirmado en animales con desconocimiento relevante para humanos. Es decir, “El agente es carcinógeno en animales de experimentación a dosis relativamente altas por vías de administración en sitios o tipos histológicos o por

mecanismos que no son considerados relevantes para el personal ocupacionalmente expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables."

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

CL_{50}[18]: ND

DL_{50}[19]: ND

Otra información: ND

PROCEDIMIENTO DE EMERGENCIA Y PRIMEROS AUXILIOS:

Procedimientos para la aplicación de primeros auxilios para las diferentes vías de entrada al organismo:

Ingestión:

- En caso de que cantidades pequeñas de esta sustancia entren a la boca, debe enjuagarse con agua hasta eliminar los residuos del producto.
- Si la víctima está consciente, dar a beber líquidos e inducir el vómito observando en todo momento para evitar que se aspire esta sustancia hacia los bronquios y pulmones.
- Si la víctima está inconsciente no debe inducirse el vómito, ya que puede aspirar el producto hacia los bronquios y pulmones, y provocar la inflamación severa de éstos, así como riesgo de infecciones.
- Solicitar atención médica inmediata.

Inhalación:

- El personal médico que atienda las emergencias debe tomar en cuenta las características de los materiales involucrados, así como las recomendaciones dispuestas en esta Hoja de Seguridad para protegerse a sí mismo.
- **En caso de exposición a vapores y/o nieblas de esta sustancia:**
  - Retirar a la victima a un lugar bien ventilado y donde se respire aire fresco.
  - Si la víctima no respira, aplicar la respiración artificial.
  - ¡CUIDADO! El método de respiración artificial de boca a boca puede ser peligroso para la persona que lo aplica, ya que ésta puede inhalar materiales tóxicos.
  - Mantenga a la víctima abrigada y en reposo.
  - Solicitar atención médica inmediata.

Contacto con la piel:

- Retirar inmediatamente y confinar la ropa y el calzado contaminados.
- Lavar la parte afectada con abundante agua, hasta que se eliminen los residuos del producto.

Consulta Pública.

- Lavar la ropa y calzado antes de utilizarlos nuevamente.
- Mantener la víctima en reposo y abrigada para proporcionar una temperatura corporal normal.
- En caso de que la víctima presente algún síntoma anormal o si la irritación persiste después del lavado, obtener atención médica inmediata.
- Las quemaduras requieren atención médica especializada en forma inmediata.

Contacto con los ojos:

- En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con abundante agua por lo menos durante 15 minutos o hasta que se eliminen los residuos del producto.
- Sostener los párpados de manera que se garantice una adecuada limpieza con abundante agua en el globo ocular.
- Si la irritación persiste aún después del lavado, solicitar atención médica inmediata.
- Las quemaduras en conjuntiva y córnea requieren atención médica especializada en forma inmediata.

OTROS RIESGOS O EFECTOS A LA SALUD:

- No disponible.

ANTÍDOTO (DOSIS EN CASO DE EXISTIR):

- No disponible.

OTRA INFORMACIÓN PARA LA ATENCIÓN MÉDICA PRIMARIA Y LAS CONTRAINDICACIONES PERTINENTES:

- La aspiración de esta sustancia hacia los pulmones puede causar inflamación y riesgo de infección de bronquios y pulmones, por lo que no debe inducirse el vómito a las víctimas inconscientes.

SECCIÓN VIII. INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAME

Procedimiento y precauciones inmediatas:

Primeramente llamar al número telefónico de respuesta en caso de emergencia.

- Eliminar las fuentes de ignición cercanas (no fumar, no usar bengalas, chispas o llama abierta en el área de riesgo).
- No tocar ni caminar sobre el producto derramado.
- Mantener alejado al personal que no participa directamente en las acciones de control; aislar el área de riesgo y prohibir el acceso.
- Permanecer fuera de las zonas bajas y en un sitio donde el viento sople a favor.
- Debe evitarse la introducción de este producto a vías pluviales, alcantarillas, sótanos o espacios confinados.
- En caso de fugas o derrames pequeños, cubrir con arena u otro material absorbente no combustible.
- Cuando se trate de derrames mayores, se debe represar a distancia, recoger el producto y colocarlo en

Consulta Pública.

tambores para su disposición posterior.

- Utilizar herramientas antichispas para recoger el material derramado, y conectar eléctricamente a tierra el equipo utilizado.
- Ventile los espacios cerrados antes de entrar.
- El agua en forma de rocío puede reducir los vapores, pero no puede prevenir su ignición en espacios cerrados.
- Todo el equipo que se use para el manejo de esta sustancia, debe estar conectado eléctricamente a tierra.
- Debe trabajarse en áreas bien ventiladas.
- Debe proveerse ventilación mecánica a prueba de explosión, cuando se maneje esta sustancia en espacios confinados.

Métodos de mitigación para controlar la sustancia:

- En caso de emplear equipos de bombeo para recuperar el producto derramado, éste debe ser a prueba de explosión.
- Detener la fuga en caso de poder hacerlo sin riesgo.
- De ser posible, los recipientes que lleguen a fugar deben ser trasladados a un sitio bien ventilado y alejado del resto de las instalaciones y de fuentes de ignición; el producto, deberá trasegarse a otros recipientes que se encuentren en buenas condiciones, observando los procedimientos establecidos para esta actividad.

Recomendaciones para evacuación:

- En caso de un derrame grande, considere la evacuación inicial de por lo menos 300 metros a favor del viento u 800 metros a la redonda.
- En caso de que un tanque, carrotanque o autotanque que contenga este producto esté involucrado en un incendio, debe aislarse 800 metros a la redonda.
- Considerar también la evacuación inicial de 800 metros a la redonda.

Consulta Pública.

SECCIÓN IX. PROTECCIÓN ESPECIAL EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

Equipo de protección personal específico:

- La selección del equipo de protección personal varía dependiendo de las condiciones de uso.
- Se recomienda utilizar guantes de hule cuando el contacto prolongado con la piel no puede evitarse.
- La concentración de vapores en el aire determina el tipo de protección respiratoria que es necesaria.
- En caso de fuga o derrame, emplear equipo de protección personal incluyendo: botas, guantes y delantal de hule.
- Cuando la fuga o derrame genera vapores o neblinas de esta sustancia, debe emplearse equipo de respiración autocontenido.
- Deben emplearse anteojos de seguridad con protección lateral o careta facial cuando se efectúen labores

de atención a fugas o derrames.

- No debe usarse lentes de contacto cuando se maneja esta sustancia.
- En las instalaciones donde se maneja esta sustancia, deben colocarse estaciones de regadera-lavaojos en sitios estratégicos, los cuales deben estar accesibles, operables en todo momento y bien identificadas.
- El personal que combate incendios de esta sustancia en espacios confinados, debe emplear equipo de respiración autónomo y traje para bombero profesional completo; el uso de este último proporciona solamente protección limitada.

SECCIÓN X. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTACIÓN

Número ONU: 1202

Clase de riesgo de transporte: Clase 3 Líquidos inflamables

Guía de Respuesta en caso de Emergencia: Guía número 128

Colocar el cartel que identifica el contenido y riesgo del producto transportado, cumpliendo con el color, dimensiones, colocación, etc., dispuestos en la NOM-004-SCT-2008 y empleando cualquiera de los dos modelos que se muestran en el recuadro de la derecha.

Recomendaciones del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos:

1.- Las unidades que transporten materiales y residuos peligrosos deberán estar en óptimas condiciones de operación, físicas y mecánicas, verificando el transportista que la unidad reúna tales condiciones antes de proceder a cargar los materiales y residuos peligrosos.

2.- Los operadores de vehículos se abstendrán a realizar paradas no justificadas, que no estén contempladas en la operación del servicio, así como circular por áreas centrales de ciudades y poblados. Al efecto, utilizarán los libramientos periféricos cuando éstos existan.

3.- Ninguna unidad que traslade materiales o residuos peligrosos deberá transportar personas no relacionadas con las operaciones de la unidad.

4.- Demás información, contenida en el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.

SECCIÓN XI. INFORMACIÓN SOBRE ECOLOGÍA

Comportamiento de la sustancia química peligrosa cuando se libera al aire, agua o suelo y sus efectos en la flora o fauna:

- Disponer apropiadamente de los productos y materiales contaminados usados en las maniobras de limpieza de fugas o derrames.
- El suelo y los materiales afectados por el derrame y por los trabajos de limpieza, deberán recibir el

Consulta Pública.

tratamiento y/o disposición correspondiente, de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

- Cuando el derrame No exceda de 1 m^3, se deberán aplicar de manera inmediata acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio y anotarlos en la bitácora.
- Cuando el derrame exceda de 1 m^3, se deberán ejecutar las medidas inmediatas para contener los materiales liberados, minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar limpieza del sitio. Asimismo, se deberá:
  - Avisar de inmediato a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y a las autoridades competentes, que ocurrió el derrame, infiltración, descarga o vertido del material peligroso.
  - Ejecutar las medidas que les hubieren impuesto las autoridades competentes conforme a lo previsto en el Art. 72 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
  - Iniciar los trabajos de Caracterización del sitio contaminado y realizar las acciones de Remediación correspondientes.
  - El aviso del derrame se deberá formalizar dentro de los tres días hábiles siguientes al día en que hayan ocurrido los hechos y deberá contener lo indicado en el Art. 131 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

Consulta Pública.

SECCIÓN XII. INFORMACIÓN SOBRE MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Para el manejo, transporte y almacenamiento:

- El personal no debe ingerir alimentos, beber o fumar durante el manejo de esta sustancia.
- El personal no debe emplear lentes de contacto cuando se manipula este producto.
- Deben evitarse temperaturas extremas en el almacenamiento de esta sustancia; almacenar en contenedores resistentes, cerrados, fríos, secos, aislados, en áreas bien ventiladas y alejados del calor, fuentes de ignición y productos incompatibles.
- Almacenar en contenedores con etiquetas; los recipientes que contengan esta sustancia, deben almacenarse separados de los vacíos y de los parcialmente vacíos.
- El almacenamiento de pequeñas cantidades de este producto, debe hacerse en contenedores resistentes y apropiados.
- Los equipos empleados para el manejo de esta sustancia, deben estar debidamente aterrizados.

Otras precauciones:

- La ropa y trapos contaminados, deben estar libres de este producto antes de almacenarlos o utilizarlos nuevamente.
- No utilizar presión para vaciar los contenedores.

- Los recipientes que hayan almacenado este producto pueden contener residuos de él, por lo que no deben presurizarse, calentarse, cortarse, soldarse o exponerse a flamas u otras fuentes de ignición.

SECCIÓN XIII. INFORMACIÓN ADICIONAL

FUENTES DE INFORMACIÓN Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- NOM-018-STPS-2000 "Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo".
- NOM-010-STPS-2014 "Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral-Reconocimiento, evaluación y control".
- "Reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos".
- NOM-004-SCT-2000 "Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos".
- Especificación No. 301/2016 "PEMEX DIESEL".
- NIOSH: "Pocket Guide to Chemical Hazards", "Occupational Health Guideline for Mineral Oil Mist", "IDLH Documentation".
- NFPA 400 "Hazardous Materials Code", 2010 Edition.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 "Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación.

Consulta Pública.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

[1] **ONU:** Número asignado por la **O**rganización de las **N**aciones **U**nidas.

[2] **CAS:** Número asignado por la **C**hemical **A**bstracts **S**ervice.

[3] **SETIQ: S**istema de **E**mergencias en el **T**ransporte para la **I**ndustria **Q**uímica.

[4] **CENACOM: C**entro **N**acional de **C**omunicación. (Protección Civil).

[5] **COATEA:** Centro de Orientación para la Atención de Emergencias Ambientales.

[6] **CCAE: C**entro de **C**oordinación y **A**poyo a **E**mergencias.

[7] **SCT: S**ecretaría de **C**omunicaciones y **T**ransportes.

[11] **P: L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición **P**ico.

[12] **IPVS: I**nmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. (IDLH, siglas en inglés).

[13] **NFPA: N**ational **F**ire **P**rotection **A**ssociation.

[14] **S:** Grado de riesgo a la **S**alud.

[15] **I:** Grado de riesgo de **I**nflamabilidad.

[16] **R:** Grado de riesgo de **R**eactividad.

[17] **E:** Grado de riesgo **E**special.

[18] **CL_{50}:** Concentración Letal Media.

[19] **DL_{50}:** Dosis Letal Media.

Hoja de Datos de Seguridad

[8] **GRE: G**uía de **R**espuesta a **E**mergencia. [9] **VLE-PPT: Valor límite de Exposición P**romedio **P**onderada en **T**iempo. [10] **LMPE-CT: L**ímite **M**áximo **P**ermisible de **E**xposición de **C**orto **T**iempo (STEL, en inglés).	**NA:** No Aplica. **ND:** No Disponible.

NIVEL DE RIESGO					
MODELO ROMBO		**S = SALUD (Rombo Azul)**	**I = INFLAMABILIDAD (Rombo Rojo)**	**R = REACTIVIDAD (Rombo Amarillo)**	**E = ESPECIAL (Rombo Blanco)**
	4	Fatal.	Extremadamente inflamable.	Puede detonar.	Oxidante (OXI)
	3	Extremadamente peligroso.	Inflamable.	Puede detonar, requiere fuente de inicio.	Ácido (ACID)
	2	Ligeramente peligroso.	Combustible.	Cambio químico violento.	Alcalino (ALC)
	1	Riesgoso.	Combustible si se calienta.	Inestable si se calienta.	Corrosivo (CORR)
	0	Material normal.	No se quema.	Estable.	No use agua ($\overline{W}$)
					Material radiactivo (☢)

CONTROL DE REVISIONES		
REVISIÓN	**FECHA**	**MOTIVO**
5	06/07/2011	Actualización de la especificación No. 301/2010.
6	23/11/2016	Actualización de la especificación No. 301/2016, dirección de PEMEX, teléfono del CCAE, grado de riesgo NFPA y efectos por exposición crónica.

Declaración:

Es responsabilidad del comprador juzgar si la información aquí contenida es adecuada para sus propósitos. Pemex no asume ninguna responsabilidad por cualquier daño resultante del uso incorrecto del producto o de cualquier peligro inherente a la naturaleza del mismo.

Consulta Pública.

ANEXO VII.1.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Consulta Pública.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

PARA LA PREPARACIÓN DE SITIO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE ESTACIONES DE SERVICIO

Consulta Pública.

OBJETIVO.

Este Programa de Vigilancia Ambiental se establece con el objeto de:

Dar cumplimiento a las disposiciones legales establecidas en materia de impacto ambiental respecto a las actividades de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de sitio de estaciones de servicio, contando con un documento que describa las medidas de prevención y mitigación para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente durante la realización de obras y actividades, al tiempo que facilite su ejecución, especificando las actividades y procedimientos que se aplicarán.

Los objetivos particulares de este programa son:

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación.
- Minimizar las afectaciones al ambiente.
- Proporcionar información y aviso inmediato cuando un impacto determinado alcance un nivel crítico.

Resulta indispensable implementar un programa de vigilancia ambiental para la estación de servicio, mediante el cual se documente y evalúe que las medidas de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental sean ejecutadas en tiempo y forma.

Como primer punto del programa de vigilancia ambiental, se especificará la estructura organizacional y las responsabilidades de cada uno de los participantes involucrados.

Estructura Organizacional.

Mediante la estructura organizacional se provee un orden jerárquico para la toma de decisiones en el proyecto a realizar, esto con el fin de asignar labores y responsabilidades específicas para cada miembro que participa en el desarrollo de dicho proyecto.

Consulta Pública.

Tabla 1. Estructura organizacional que muestra las jerarquías y responsabilidades de los involucrados.

Orden Jerárquico	Responsabilidades
1. Representante Legal / Persona de Alta Jerarquía	• Procedimientos de solicitudes y pagos relacionados. • Responsabilidad ante la PROFEPA de cualquier ilícito en materia ambiental de las empresas o personal contratado para el desarrollo del proyecto. • Responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar los impactos ambientales adversos que no hayan sido considerados por la manifestación de impacto ambiental. • Modificaciones al proyecto. • Responsable de los trabajos de campo y establecimiento de bitácora de actividades. • Responsable del seguimiento de los programas establecidos.
2. Consultor Ambiental	• Verificación en el área del proyecto, a efecto de constatar el cumplimiento ambiental establecido en el presente programa, en las diferentes actividades que se realicen en las etapas. • Revisar la documentación recabada en materia ambiental generada por el proyecto. • El asesor ambiental deberá contar con amplio dominio de la legislación ambiental, además de tener acceso a los estudios ambientales, su información complementaria y las resoluciones correspondientes. • Vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación emitidas en la manifestación de impacto ambiental. • Realizar reuniones periódicas con el director responsable de la obra y los contratistas, para evaluar el cumplimiento ambiental del proyecto. • Asesorar a los contratistas en la capacitación de sus trabajadores en aspectos relacionados con la protección ambiental. • Emitir recomendaciones técnicas de conformidad con la normatividad ambiental. • Elaboración de los informes de actividades en materia ambiental, sustentada con evidencias y fotografías. • Mantener estrecha comunicación con el director responsable de la obra e informar de cualquier situación que ponga en riesgo el equilibrio ecológico y/o la protección del ambiente en el predio o en su área de influencia. • Revisar diariamente la calidad del aire correspondientes a las estaciones de monitoreo ambiental cercanas y avisar al promovente de la indicación de paro de labores cuando la autoridad ambiental del estado declare pre-contingencia o contingencia ambiental.

Consulta Pública.

Orden Jerárquico	Responsabilidades
3. Contratistas	• Responsables de llevar a cabo el proyecto o proveer los servicios necesarios para su cumplimiento.

Seguimiento ambiental de las medidas de mitigación

A continuación, se enlistan las medidas de mitigación que se deben seguir durante las etapas del proyecto.

Tabla 2. Medidas de prevención y mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.

Duración	Preparación y construcción
Factor	Atmósfera (Confort sonoro, polvo, humos, partículas en suspensión).
Medida	Se recomienda realizar la delimitación del sitio en evaluación, utilizando mamparas durante el desarrollo de la obra, lo que contribuirá a minimizar la propagación de partículas en suspensión.
Tipo de medida	Mitigación.
Instrumento	Programa de control de contaminación por emisión de partículas.
Indicador de realización.	Se contaría físicamente con la delimitación del área en evaluación.
Indicador de efectos	Disminuir la propagación de partículas en suspensión en el medio circundante del sitio en evaluación.
Umbral de alerta	El umbral de alerta iniciará al no contar con las mamparas en el sitio en evaluación y se inician labores de movimientos de suelo.
Umbral inadmisible	Existencia de polvaredas en las áreas circundantes al sitio en estudio.
Cronograma de comprobación.	Durante las actividades de movimiento de suelo.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la medida serán el sitio en evaluación y el área circundante. La comprobación se realizará en presencia de personal que ejecute el programa de control de contaminación por emisión de partículas.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras civiles.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora Ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones que se practicarán al ejecutor del Programa y se definirán las Medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la Supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la no conformidad con el Programa.

Duración	Preparación y construcción
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión, calidad perceptible del aire y Confort sonoro).
Medida	Se sugiere que la maquinaria, equipo y transporte utilizado para las actividades de preparación, construcción y abandono del sitio se encuentran en buenas condiciones mecánicas, con el fin de disminuir la generación ruido y emisiones de gases contaminantes. Los vehículos deben cumplir con las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.
Tipo de medida	Mitigación.

Consulta Pública.

Duración	Preparación y construcción
Instrumento	Plan de abandono del sitio en evaluación. Programa de vigilancia ambiental. Bitácora de actividades.
Indicador de realización.	Presencia de emisiones generados por la operación de vehículos automotores y maquinaria durante el abandono del sitio.
Indicador de efectos	Porcentaje de vehículos usados en la construcción, que cumplen la medida preventiva.
Umbral de alerta	Vehículos y/o maquinaria con fallas mecánicas y/o con niveles de ruido superiores a lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994.
Umbral inadmisible	Vehículos con falla y presencia de derrames de aceites y emisiones contaminantes.
Cronograma de comprobación.	Comprobación con supervisión será semanalmente (durante la etapa de abandono del sitio.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en el sitio en evaluación.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones, se levantará la no conformidad y se definirán la medida correctora o complementaria y los compromisos adquiridos por los encargados de obra.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión. Indicara la conformidad. Se establece el compromiso obligatorio de regularizar el mantenimiento o reemplazo de la unidad. Se establece la fecha de cumplimiento una semana posterior a la supervisión.

Duración	Preparación y construcción
Factor	Agua superficial (Calidad del agua superficial y subterránea) y Suelo (Características fisicoquímicas del Suelo.)
Medida	Durante el tiempo que dure el desarrollo del proyecto deberán contarse con sanitarios móviles, lo que prevendrá la afectación de las características fisicoquímicas del suelo y agua, así como daños a la salud del personal.
Tipo de medida	Preventiva
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental y Bitácora de actividades.
Indicador de realización.	Dentro del predio se contaría con los sanitarios móviles, así como los comprobantes de la renta de esta infraestructura.
Indicador de efectos	Los sanitarios se encontrarían físicamente en el sitio del proyecto. El encargado de la obra contaría con los comprobantes de la renta de esta infraestructura.
Umbral de alerta	Si dentro del predio y/o en área colindantes se encontrarán residuos biológicos.
Umbral inadmisible	Observación de residuos biológicos dentro del predio en estudio.
Cronograma de comprobación.	La infraestructura se contaría durante el tipo que duren las etapas de preparación y construcción.
Puntos de comprobación	Se contaría físicamente con la infraestructura dentro del sitio en evaluación. El encargado de la obra contará con los comprobantes del arrendamiento de esta infraestructura.
Personal	Se contará con un supervisor ambiental o ingeniero con conocimientos afines.
Registro de control de la supervisión ambiental	El supervisor ambiental contará con una bitácora de actividades, en donde levantaría una acta de no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones que se practicarán al ejecutor del programa y se definirán las medidas correctora o complementarias y los compromisos para corregir dicha acción.
Medidas correctoras o complementarias.	Como medida correctora se realizaría inmediatamente la contratación del servicio.

Consulta Pública

Duración	Preparación y construcción
Factor	Vegetación (Cobertura vegetal). Suelo (Erosión) y Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire).
Medida	La limpieza del sitio y las actividades de movimiento de suelo serán programadas para prevenir dejar áreas susceptibles por tiempos prolongados.
Tipo de medida	Preventiva
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental y Programa de control de emisiones.
Indicador de realización.	Cumplimiento al programa de trabajo. Se contará con la bitácora de actividades.
Indicador de efectos	Disminución en la erosión del suelo y la afectación en la calidad del aire.
Umbral de alerta	Presencia de polvaredas en el área de estudio, lo que afectará la calidad del aire y se perdería suelo.
Umbral inadmisible	Tolvaneras en el área que afecten la visibilidad en la zona.
Cronograma de comprobación.	La limpieza del sitio dará inicio en el primer mes de dar inicio a la etapa de preparación del sitio. Las actividades de movimiento de suelo se realizarán en el segundo mes de iniciar las obras de construcción.
Puntos de comprobación	La zona no se afectaría por la presencia de polvaredas.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo del proyecto.
Registro de control de la supervisión ambiental	El control de la supervisión ambiental se realizará por medio de la bitácora de actividades. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones mensuales que se practicarán al ejecutor del programa y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión: indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularización de la no conformidad con el programa.

Duración	Preparación del sitio
Factor	Vegetación (Cobertura vegetal).
Medida	La limpieza del sitio, en donde se realizará el retiro de un ejemplar arbóreo, pasto y estrato herbáceo se realizará utilizando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, para realizar dicha actividad.
Tipo de medida	Medida preventiva.
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental y bitácora de actividades.
Indicador de realización.	Se registrará en la bitácora de actividades, así como se tomarán fotográficas durante los trabajos de desmonte.
Indicador de efectos	Se verificará que no existan indicios de vegetación afectadas por productos químicos en el sitio.
Umbral de alerta	Localización de hallazgos del uso de productos químicos.
Umbral inadmisible	Encontrar indicios del uso de productos químicos en el suelo durante la preparación del sitio.
Cronograma de comprobación.	La preparación del sitio se realizará en el primer mes del programa de trabajo
Puntos de comprobación	Se tomarán fotografías durante las actividades de limpieza del sitio. El responsable ambiental supervisará las actividades de remoción de vegetación.
Personal	Se contará con un supervisor ambiental, para que corrobore la aplicación de las medidas.
Registro de control de la supervisión ambiental	El supervisor ambiental registrará en la bitácora de actividades, las labores realizadas y tomará fotografías como evidencia de las labores.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión. Compromiso de regularizar la no conformidad con el programa.

Consulta Pública.

Duración	Preparación del sitio y construcción
Factor	Agua superficial (Calidad del agua superficial) y Suelo (Erosión).
Medida	Se sugiere que la limpieza del sitio, así como las actividades de movimiento de suelo se realicen cuando no existan posibilidades de lluvias fuerte en la zona, lo que prevendrá la pérdida de suelo por erosión hídrica y el transporte de sedimento por aguas pluviales.
Tipo de medida	Preventivo.
Instrumento	Programa de conservación del suelo, programa de vigilancia ambiental, bitácora de actividades.
Indicador de realización.	Dentro de la bitácora se registrará la fecha de inicio y fin de actividades. Se tomarán fotografías durante las actividades de limpieza del sitio. Se consultará periódicamente el pronóstico del tiempo, para en su caso detener labores.
Indicador de efectos	Evitar la pérdida de suelo por erosión hídrica y el arrastre de sedimento por agua pluvial.
Umbral de alerta	La alerta iniciaría si durante la limpieza del sitio llegarán a presentarse lluvias torrenciales en la zona.
Umbral inadmisible	Iniciar o continuar con las labores de limpieza del sitio si llegarán a presentarse lluvias torrenciales en la zona.
Cronograma de comprobación.	Se contempla que la limpieza del sitio se realice en el primer mes de haber iniciado la preparación del sitio.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en la totalidad del área del proyecto. Se hará en presencia del personal que ejecute el Programa de conservación de suelos. Éstos presentaran su Bitácora en la cual se encontrará la información documental.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras civiles.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora Ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones mensuales que se practicarán al ejecutor del Programa y se definirán las Medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la Supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la no conformidad con el Programa.

Duración	Preparación del sitio
Factor	Suelo (Erosión). Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire).
Medida	Se llevará a cabo el troceo, mezclado y esparcimiento de los residuos vegetales producto del retiro del ejemplar arbóreo, pastos y estrato herbáceo, para proteger el suelo de efectos erosivos y disminuir la propagación de partículas y el enrarecimiento del medio circundante.
Tipo de medida	Mitigación.
Instrumento	Programa de conservación de suelos.
Indicador de realización.	Porcentaje de la superficie total de los tramos programados del proyecto donde se realice la disposición de los residuos vegetales.
Indicador de efectos	El resultado de la superficie de disposición real de los residuos vegetales y la superficie de disposición programada del proyecto sea igual al 100%.
Umbral de alerta	Cuando el 10% de superficie del suelo sin justificación alguna, no sea cubierta con el material vegetal, excluyendo los suelos con presencia de sellamiento.

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio
Umbral inadmisible	Cuando la superficie de disposición, esparcimiento y mezclado no realizada sea superior al 10% (excluyendo los suelos con presencia de sellamiento).
Cronograma de comprobación.	Una vez realizada la remoción de la vegetación, hasta el sellamiento de las áreas.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en la totalidad del área del proyecto. Se hará en presencia del personal que ejecute el programa de conservación de suelos y de control de la contaminación por emisión de partículas. Estos presentarán su bitácora en el cual se encontrarán la información documental.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras del proyecto.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones mensuales que se practicarán al ejecutor del programa y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los componentes.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultando de la supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la no conformidad con el programa.

Duración	Preparación del sitio, construcción y operación
Factor	Vegetación (Cobertura vegetal). Agua (Disminución en la capacidad de infiltración). Suelo (Erosión).
Medida	Dentro del proyecto se contempla un área de reserva, en la cual se considera colocar ejemplares de flora preferentemente nativas, así como en esta área se colocará grava, para su protección a procesos erosivos. La conservación de esta área favorecerá la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos freáticos de la zona.
Tipo de medida	Prevención.
Instrumento	Programa de Vigilancia Ambiental.
Indicador de realización.	El área se encontraría físicamente en el sitio en evaluación, así como se observarían los ejemplares.
Indicador de efectos	Presencia de área de reserva, ejemplares arbóreos y grava.
Umbral de alerta	Falta de área de reserva.
Umbral inadmisible	Inexistencia de área de reserva, árboles y grava.
Cronograma de comprobación.	El área de reserva se encontrará en las diferentes etapas del proyecto.
Puntos de comprobación	El punto de comprobación será el sitio en evaluación, en específico el área destinada para reserva.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras del proyecto.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones mensuales que se practicarán al ejecutor del programa y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los componentes.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultando de la supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la no conformidad con el programa.

Duración	Preparación del sitio y construcción
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo).

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio y construcción
Medida	Si durante el desarrollo del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegará a presentar alguna avería y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o alguno recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricantes y/o aditivos gastados.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental y bitácora de actividades.
Indicador de realización.	El suelo no presentaría evidencias de derrames de residuos peligrosos.
Indicador de efectos	El suelo presentaría el 0% de evidencias de algún mantenimiento de maquinaria o transporte.
Umbral de alerta	Observación de manchas o derrames de residuos en el sitio del proyecto.
Umbral inadmisible	Evidencias de derrames de residuos peligrosos en el suelo.
Cronograma de comprobación.	Etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto
Puntos de comprobación	En caso de llegarse a efectuar algún mantenimiento, el personal ambiental supervisará la actividad y tomará fotografías.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora Ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones semanales que se practicarán y se definirán las Medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la Supervisión: Indicará la no conformidad. A la semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la conformidad con lo especificado en el programa.

Duración	Preparación del sitio y construcción
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire). Suelo (erosión).
Medida	Se realizará el humedecimiento periódico, con aguas residuales tratadas preferentemente, en las áreas susceptibles a la erosión.
Tipo de medida	Mitigación.
Instrumento	Programa de control de contaminación por emisión de partículas. Programa de conservación de suelo. Programa de vigilancia ambiental.
Indicador de realización.	Comprobantes de la adquisición del agua para el humedecimiento del suelo. Las actividades serán registradas en la bitácora de actividades y se tomarán fotografías durante el riego del sitio.
Indicador de efectos	Reducción en la propagación de partículas. Se disminuiría la probabilidad de presencia de polvaredas.
Umbral de alerta	Indicios de vientos moderados que pudiera propiciar la propagación de las partículas al ambiente.
Umbral inadmisible	Presencia de polvaredas que afecten la visibilidad en el área circundante.
Cronograma de comprobación.	Durante las etapas de preparación del sitio y construcción.
Puntos de comprobación	Se realizará el riego de las superficies susceptibles. El personal ambiental supervisará que se realicen las actividades de riego, lo cual se registrará en la bitácora y se tomarán fotografías de las actividades. Se contará con los comprobantes de la adquisición del agua de riego.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras civiles.

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio y construcción
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad en las supervisiones semanales que se practicarán a los ejecutores de los programas y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultados de la supervisión. Indicarán la no conformidad y se intensificará la supervisión. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularización de la no conformidad y la aplicación de las medidas mencionadas.

Duración	Construcción
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire). Suelo (erosión).
Medida	Posterior a la limpieza del sitio se llevará a cabo la nivelación y compactación del área, lo que disminuirá la erosión del sitio y la propagación de material particulado en suspensión.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de conservación de suelo.
Indicador de realización	El área del proyecto se encontraría compactada. El personal ambiental registrará la actividad dentro de la bitácora y tomará evidencia, por medio de fotografías.
Indicador de efectos	Prevención en la pérdida de suelo y reducción en la propagación de las partículas al ambiente.
Umbral de alerta	Dispersión de partículas al ambiente y pérdida de suelo.
Umbral inadmisible	Propagación de partículas, afectación en la visibilidad del área y pérdida de suelo por erosión eólica.
Cronograma de comprobación.	La compactación del área se realizará posterior a la limpieza del sitio.
Puntos de comprobación	Documentación y toma de fotografías de las actividades de compactación.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras del proyecto.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones mensuales que se practicarán al ejecutor del programa y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultados de la supervisión. Indicarán la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión. Compromiso de regularizar la no conformidad con el programa.

Duración	Construcción
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire).
Medida	Las unidades de transporte de material deberán contar con lona, para la protección del material particulado, lo que reducirá la propagación de este.
Tipo de medida	Mitigación.
Instrumento	Programa de Control de contaminación por emisiones de partículas.
Indicador de realización.	Disminución en la dispersión de material particulado durante su traslado al sitio en evaluación.
Indicador de efectos	Presencia de partículas dispersas o polvaredas durante la llegada del transporte de material.
Umbral de alerta	Presencia de polvareda en el sitio en evaluación durante el traslado del material.
Umbral inadmisible	Dispersión de material particulado y disminución en la visibilidad del área en evaluación.
Cronograma de comprobación.	Durante el tiempo que dure la actividad de construcción del proyecto.

Consulta Pública.

Duración	Construcción
Puntos de comprobación	El supervisor ambiental verificará que el material se encuentre cubierto al momento de su ingreso al sitio en evaluación.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento afín y de la relación ambiental con el proceso constructivo.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Cuando se alcance el umbral de alerta en la supervisión, se levantará una no conformidad y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos adquiridos por el encargado de la obra.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión: Indicará la conformidad. Se establece el compromiso obligatorio de regularizar el mantenimiento o reemplaza de la unidad. Se establece la fecha de cumplimiento una semana posterior a la supervisión.

Duración	Construcción (urbanización)
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire). Suelo (erosión).
Medida	El material particulado deberá estar protegido o arropado tanto como sea posible, de tal forma que se prevenga la fuga de partículas y arrastre por acción del agua pluvial.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental y bitácora ambiental.
Indicador de realización.	Se verificará en campo que el material del suelo almacenado se encuentra arropado de manera correcta, tal que no existan indicios de acarreo del suelo por acción del viento (erosión eólica).
Indicador de efectos	Se verificará en campo que el material particulado se encuentre protegido con lonas.
Umbral de alerta	Cuando el 10% de la superficie que ocupe el material particulado, sin justificación alguna, no sea cubierta con el lonas.
Umbral inadmisible	El material particulado no se encuentre protegido, presenciándose polvaredas en el sitio en evaluación.
Cronograma de comprobación.	Calendario de trabajo 12 meses. Cada semana iniciada la obra.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en cada una de las áreas dispuestas para almacenar los suelos. Se hará en presencia del encargado de obra. Estos presentaran su bitácora, en la cual se encontrará la información documental.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o ingeniero con conocimiento afín, y en la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras del proyecto.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Cuando se alcance el umbral de alerta, se levantará la no conformidad en las supervisiones semanales que se practicará al encargado de obra y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión: Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la conformidad con el programa.

Duración	Preparación del sitio y construcción
Factor	Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire). Suelo (erosión).
Medida	Durante el desarrollo del proyecto deberá establecerse que las unidades de transporte circulen a bajas velocidades, con la finalidad de minimizar la dispersión de partículas al medio ambiente.

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio y construcción
Tipo de medida	Mitigación.
Instrumento	Programa de control de contaminación por emisión de partículas.
Indicador de realización.	No se presentarían la formación de polvaredas en el sitio por la circulación del transporte.
Indicador de efectos	Disminución en la presencia de polvaredas en el sitio.
Umbral de alerta	Presencia de polvaredas por en el sitio en evaluación al momento de la circulación de las unidades de transporte.
Umbral inadmisible	Excesos de velocidad en las unidades de transporte y enrarecimiento el medio circundante.
Cronograma de comprobación.	Esta medida deberá aplicarse durante la etapa de preparación y construcción del proyecto.
Puntos de comprobación	El supervisor ambiental verificará que los transportistas respeten los límites de velocidad en el sitio en evaluación.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento afín y de la relación ambiental con el proceso constructivo.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones, se levantará la no conformidad y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos adquiridos por el encargado de la obra.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión: Indicará la conformidad. Se establecerá el compromiso obligatorio de regularizar el mantenimiento o reemplazo de la unidad. Se establece la fecha de cumplimiento una semana posterior a la supervisión.

Duración	Construcción
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas), Agua (calidad del agua superficial y subterránea), Atmósfera (Polvo, humo, material en suspensión y calidad perceptible del aire) y Riesgo
Medida	Para la construcción del proyecto deberá considerarse lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.
Tipo de medida	Preventiva y Mitigación.
Instrumento	NOM-005-ASEA-2016.
Indicador de realización.	Procedimientos adecuados para la construcción y operación de la estación de servicio.
Indicador de efectos	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Umbral de alerta	Incidente por falla durante las pruebas de hermeticidad de los equipos de la estación de servicio, previo al inicio de actividades de operación. Durante el funcionamiento de la estación de servicio no se presentarían fallas por el factor error humano, provocando derrames o fugas de combustibles, emisiones y riesgo en las instalaciones
Umbral inadmisible	Fugas o derrames de combustible, con posible contaminación del suelo, emisiones al ambiente y riesgo durante la operación de las instalaciones.
Cronograma de comprobación.	Durante la construcción y el funcionamiento de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación durante la construcción de las instalaciones serán la superficie total del predio. Durante el funcionamiento de las instalaciones se consideran puntos de comprobación el área de almacenamiento de combustibles y el área de despacho.

Consulta Pública

Duración	Construcción
Personal	El personal que deberá realizar la comprobación mediante la supervisión debe ser un asesor ambiental o ingeniero con conocimiento.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Cuando se alcance el umbral de alerta, se levantará la no conformidad en las supervisiones mensual y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Indicará la no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso de regularizar la conformidad con el programa.

Duración	Construcción, operación y mantenimiento
Factor	Agua (Disminución en la capacidad de infiltración).
Medida	El sitio en evaluación contará con áreas verdes, las cuales serán habilitadas colocándose ejemplares de flora preferentemente nativas.
Tipo de medida	Mitigación
Instrumento	Programa de vigilancia ambiental.
Indicador de realización.	Se contaría físicamente con las áreas verdes, así como los ejemplares de flora dentro de las mismas.
Indicador de efectos	Las áreas verdes y la colocación de los ejemplares de flora contribuirán a la filtración del agua pluvial al subsuelo.
Umbral de alerta	La alerta iniciará al no encontrarse físicamente las áreas verdes contempladas en el proyecto.
Umbral inadmisible	Inexistencia de áreas verdes.
Cronograma de comprobación	Las áreas verdes serán habilitadas previo a la operación de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Las instalaciones contarían físicamente con las áreas verdes contempladas dentro del plano del proyecto.
Personal	El encargado del programa ambiental supervisará que las áreas verdes se encuentren presentes dentro del proyecto, así como de su habilitación.
Registro de control de la supervisión ambiental	Se contaría con los comprobantes de la adquisición de los ejemplares de flora y tomaría fotografías de las actividades realizadas.
Medidas correctoras o complementarias.	Como medida correctora o complementaría se procedería inmediatamente a la delimitación y conservación de las áreas verdes y su habilitación.

Duración	Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono
Factor	Agua (Calidad del agua superficial). Suelo (Características fisicoquímicas del suelo).
Medida	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se depositarán en contenedores con tapas y en sitios temporales de almacenamiento adecuadamente señalizados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicable.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Se contarán con los comprobantes de la disposición de los residuos y la bitácora de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
Indicador de realización.	Se realizarán recorridos de campo para verificar que los residuos no se encuentran dispersados, así como se contará con una bitácora, en donde se registrará la entrada de los residuos, volumen, salida y disposición final, la cual deberá realizarse conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicable (municipal, estatal y/o federal). El impacto que se presentará en caso de una mala disposición de los residuos afectando el suelo y aguas superficiales cercanas al sitio del proyecto.
Indicador de efectos	Se comprobará en campo que no existan residuos dispersados en el suelo. Se contarán con los comprobantes de la disposición adecuada de los residuos.

Consulta Pública.

Duración	Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono
Umbral de alerta	Cuando el 5% de los residuos no se dispongan conforme a la legislación y normatividad ambiental aplicables.
Umbral inadmisible	Cuando el 6% o más de los residuos producidos no sean manejados o no cumplan con la disposición de la legislación y normatividad ambiental aplicable.
Cronograma de comprobación.	Se realizará hasta concluir el desarrollo del proyecto. La comprobación de la supervisión se realizará de forma mensual.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en la totalidad del área del proyecto y en las áreas donde se destinen para el depósito temporal de los residuos. Se comprobará en presencia del responsable de obra. Este presentará la bitácora de manejo de residuos, en la cual se encontrará la información documental de los residuos generados por la obra y dispuestos en lugares autorizados.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un especialista ambiental o ingeniero con conocimiento afín y la relación ambiental con el proceso constructivo de las obras civiles.
Registro de control de la supervisión ambiental	El supervisor ambiental contará con una bitácora de actividades, en la cual redactará la acta de no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta en las supervisiones semanales y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión. La no conformidad. Una semana posterior a la supervisión: Compromiso obligatorio de regularizar la recolección y disposición adecuada de los residuos. En su caso, restauración de áreas afectadas. Se levantará la no conformidad, la cual solo podrá ser levantada hasta que se compruebe el adecuado manejo de los residuos y, en su caso, la restauración del sitio afectado; en el caso contrario se le aplicarán sanciones administrativas y tendrá que responder por las que eventualmente aplican las autoridades competentes.

Duración	Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono
Factor	Agua superficial (Calidad del agua superficial y subterránea) y Suelo (Características fisicoquímicas del Suelo.)
Medida	Durante las diferentes etapas del proyecto deberá realizarse la recolección y disposición adecuada de los residuos peligrosos, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Bitácora de residuos peligrosos y manifiestos de recepción, manejo y disposición final.
Indicador de realización.	Se contarán con los comprobantes de la disposición de los residuos, de conformidad a lo establecido en el reglamento y normatividad ambiental aplicables.
Indicador de efectos	Se verificará en campo que no existan suelos contaminados con residuos peligrosos. En bitácora se verificará que el volumen de residuos peligrosos reportados (R/R) sea igual al volumen de residuos manejados (RM) almacenados, tratados, reciclados y/o dispuestos, conforme a la normatividad vigente RR/RM = 1.
Umbral de alerta	Cuando se localicen en el área del proyecto indicios de residuos en el suelo y se presente que el 2% del volumen de residuos manejados no cumplan con la normatividad aplicable.
Umbral inadmisible	Cuando el volumen de residuos manejados que no cumplan con la normatividad aplicable sea superior al 2%.

Consulta Pública

Duración	Preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono
Cronograma de comprobación.	Primera comprobación. Se realizará mensualmente en la etapa de preparación del sitio. Segunda comprobación: Se realizará mensualmente, en la etapa de construcción. Tercera comprobación: Se realizará mensualmente durante la etapa de operación y mantenimiento de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en la totalidad del área del proyecto. Se comprobará en presencia del encargado de obra. Este presentará bitácora de residuos peligrosos e información documental del cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, en el cual se encontrará la información documental referente a los residuos generados por la obra.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un ingeniero ambiental o con conocimiento afín, con el proceso constructivo de las obras civiles. Durante la operación se contará con un supervisor ambiental de la empresa promovente o con conocimiento a fin.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Resultado de la supervisión. Indicará la no conformidad. En la siguiente supervisión: Compromiso obligatorio de garantizar el almacenamiento temporal, transporte y disposición final de residuo peligroso con la aplicación de la normatividad vigente aplicable. Se levantará una no conformidad, la cual solo podrá ser levantada hasta que comprueben la restauración del sitio afectado y el adecuado manejo de los residuos, en el caso contrario se le aplicarán sanciones administrativas y tendrá que responder por las que eventualmente aplicarán las autoridades competentes.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo). Agua (Calidad del agua subterránea).
Medida	Los tanques de almacenamiento de combustibles serán de doble pared, lo que proporciona protección contra los derrames, garantizada por la doble pared, el espacio entre las paredes desempeña también una función de aislamiento contra temperaturas extremas.
Tipo de medida	Preventiva
Instrumento	Registro del sistema de control de inventarios. Contándose además con equipo de detección de fugas (detección electrónica de fuga en espacio anular), lo que prevendrá derrames de combustibles. Programa de mantenimiento preventivo a las instalaciones.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Inexistencia de detección de derrames de hidrocarburos. Los tanques de almacenamiento no presentarían pérdida de combustible almacenado.
Umbral de alerta	Cuando el sistema de control de inventario u otro equipo de detección manifieste una fuga y/o derrame en el tanque de almacenamiento y no se efectúen los procedimientos adecuados.
Umbral inadmisible	Cuando el sistema de control de inventarios u otro equipo de detección revele una fuga y/o derrame y no se actué inmediatamente para su detección, control, y/o reparación.
Cronograma de comprobación.	Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio.
Puntos de comprobación	El punto de control será en el área que ocupen los equipos de detección, los cuales no reportaría indicios de fugas y/o derrames de combustible.

Consulta Pública.

Duración	Operación y mantenimiento
Personal	El encargado de la estación de servicio deberá supervisar los niveles de combustible, por lo que en caso de alguna anomalía y/o detección de los equipos se informará para determinar los procedimientos a seguir.
Registro de control de la supervisión ambiental	Registros del Sistema de Control de Inventarios y/o del equipo de detección. Bitácora de mantenimiento preventivo a las instalaciones.
Medidas correctoras o complementarias.	En caso de que el equipo de detección indique alguna anomalía se verificará el sistema de control de inventarios y se comparará con el indicador tipo regleta, en caso de que no concuerden las medidas, se procederá a informar al superior, para tomar las medidas más adecuadas y seguras.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo). Agua (Calidad del agua subterránea).
Medida	Los tanques de almacenamiento deberán contar con dispositivos de detección electrónica de fuga en el espacio anular, el cual sirve para detectar fugas de combustibles del contenedor primario o la presencia de agua del manto freático, por lo que esta medida prevendrá la contaminación del suelo y del manto freático (en caso de presentarse).
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Información registrada por los dispositivos de detección.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	El combustible almacenado debe concordar con el registrado en el control de inventarios y la medición con la regleta, por lo que no habría pérdida de combustible, por fuga o derrame. Monitoreo de espacio anular.
Umbral de alerta	Cuando el dispositivo de detección electrónica en el espacio anular detecte una fuga y/o derrame de producto en el área de almacenamiento.
Umbral inadmisible	Cuando el dispositivo de detección electrónica en el espacio anular detecte una fuga y/o derrame de hidrocarburos y no se actúe inmediatamente para su detección, control y/o reparación.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de las instalaciones
Puntos de comprobación	Registro del control de inventarios en tiempo real y medición física con nivelador tipo regleta.
Personal	El personal encargado de la estación de servicio y jefe de mantenimiento de las instalaciones.
Registro de control de la supervisión ambiental	Registro del Control de inventarios en tiempo real y mediciones de nivel con regleta, debiendo concordar los volúmenes existentes de combustible.
Medidas correctoras o complementarias.	En caso de detectarse alguna fuga o derrame se informará inmediatamente, al encargado de la estación de servicio, jefe de mantenimiento y/o superior, para que indique las medidas correctivas adecuadas.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (características fisicoquímicas) y Riesgo.
Medida	Los tanques de almacenamiento de combustible deberán contar con dispositivos de llenado, lo que prevendrá sobrellenado del tanque y derrame de hidrocarburos.
Tipo de medida	Preventiva y Seguridad
Instrumento	Registro del sistema de control de inventarios
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Registro del sistema de control de inventarios en tiempo real durante la descarga del combustible del autotanque al tanque de almacenamiento.

Consulta Pública

Duración	Operación y mantenimiento
Umbral de alerta	Cuando el dispositivo de sobrellenado, no se accione al llegar al nivel máximo (95%) de capacidad del tanque de almacenamiento.
Umbral inadmisible	Cuando el tanque de almacenamiento presente un nivel superior al 95% de su capacidad.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de descarga del combustible del autotanque al tanque de almacenamiento.
Puntos de comprobación	Registro del control de inventarios concuerda con consumo y almacenamiento real.
Personal	El personal encargado de la estación de servicio supervisará al momento de la descarga del combustible del autotanque al tanque de almacenamiento.
Registro de control de la supervisión ambiental	Registro del Control de inventarios en tiempo real y mediciones de nivel con regleta, debiendo concordar los volúmenes existentes de combustible. Comprobante del volumen adquirido del combustible.
Medidas correctoras o complementarias.	Paro inmediato de descarga de combustible. Paro inmediato de operación. Acordonamiento del área. Evitar el encendido de los vehículos del área. Contención inmediata del combustible derramado. Manejo y disposición de residuos.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Atmósfera (Calidad del aire) y Riesgo.
Medida	Los tanques de almacenamiento deberán contar con recuperadores de vapores, los cuales consisten en un conjunto de accesorios, tuberías, mangueras y conexiones especialmente diseñados para recuperar los vapores de hidrocarburos producidos en la operación de transmisión de gasolina del tanque de almacenamiento al autotanque, lo que prevendrá la propagación de emisiones combustibles al ambiente. Además, se deberán colocar boquillas de recuperación de vapores para control, recuperar, almacenar y procesar los vapores de hidrocarburos producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas.
Tipo de medida	Preventiva y Mitigación
Instrumento	Detectores de vapores inflamables.
Indicador de realización	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Registro de los equipos de detección de vapores inflamables.
Umbral de alerta	Equipo de detección de vapores inflamables indica presencia o niveles de vapores combustibles en el área.
Umbral inadmisible	Equipo de detección de vapores inflamables indica presencia o niveles de vapores combustibles en el área, con posible formación de nubes explosivas.
Cronograma de comprobación.	Durante la recepción, descarga y despacho de combustible.
Puntos de comprobación	Registro de los niveles de emisiones combustibles.
Personal	El personal encargado de la estación de servicio y jefe de mantenimiento de las instalaciones.
Registro de control de la supervisión ambiental	Pruebas de hermeticidad. Pruebas para determinar la eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina.
Medidas correctoras o complementarias.	Proporcionar mantenimiento correctivo del sistema de recuperación de vapores.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo). Agua subterránea (Calidad del agua subterránea).
Medida	La Estación de Servicio deberá contar con un sistema de control de inventarios, el cual cuantificará y emitirá reportes impresos y/o en pantalla de la existencia

Consulta Pública.

Duración	Operación y mantenimiento
	de combustible en los tanques de almacenamientos de combustible, el uso de este sistema es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de producto y sobre todo para contar con información sobre la existencia del producto en tiempo real.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Registro del Sistema de control de inventarios. Programa de mantenimiento preventivo.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Registro del sistema de control de inventarios impresos. Monitoreo del volumen de los combustibles.
Umbral de alerta	Detección de fuga y/o derrame de combustible en los tanques de almacenamiento del combustible.
Umbral inadmisible	Detección de fuga y/o derrame de combustible en algún tanque de almacenamiento del combustible y no se actúe inmediatamente para su detección, reparación y control.
Cronograma de comprobación.	Durante el funcionamiento de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Registro del control de inventarios concuerdan con el consumo y almacenamiento en tiempo real.
Personal	El encargado de la estación de servicio deberá supervisar los niveles de combustible en tiempo real.
Registro de control de la supervisión ambiental	Registro del Control de inventarios en tiempo real y mediciones de nivel con regleta, debiendo concordar los volúmenes existentes de combustible.
Medidas correctoras o complementarias.	Se informará al jefe de mantenimiento, mandos superiores y autoridad competente, para tomar las medidas correctivas y de seguridad más apropiadas y de manera inmediata.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Agua (Calidad del agua superficial).
Medida	Las instalaciones contarán con un sistema de aguas aceitosas, las cuales captan exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, este sistema está conformado por registro, rejillas y trampa de combustible. Las rejillas se encuentran en cada posición de despacho con una pendiente del 1% hacia el registro del drenaje aceitoso.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Bitácora de residuos peligrosos y manifiestos de recepción, manejo y disposición final.
Indicador de realización.	Las instalaciones contarán con rejillas en cada posible área generadora de aguas aceitosas.
Indicador de efectos	Las instalaciones cuentan físicamente con rejillas, en las áreas generadoras. Comprobantes de la disposición de los residuos, de conformidad a lo establecido en el reglamento y normatividad ambiental aplicables.
Umbral de alerta	Se debe verificar en campo la inexistencia de suelos contaminados con residuos peligrosos. En bitácora se debe verificará que el volumen de residuos peligrosos reportados (R/R) sea igual al volumen de residuos manejados (RM) almacenados, tratados, reciclados y/o dispuestos, conforme a la normatividad vigente RR/RM = 1.
Umbral inadmisible	Cuando se localicen en el área del proyecto indicios de residuos en el suelo y se presente que el 2% del volumen de residuos manejados no cumplan con la normatividad aplicable.

Consulta Pública.

Duración	Operación y mantenimiento
Cronograma de comprobación.	Se debe realizar mensualmente en la etapa de operación.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la aplicación de la medida serán en la totalidad del área en evaluación. Se comprobará en presencia del encargado de la estación de servicio. Este presentará bitácora de residuos peligrosos e información documental del cumplimiento de la normatividad vigente aplicable, en el cual se encontrará la información documental referente a los residuos generados por la obra.
Personal	El personal que realizará la comprobación mediante supervisión será un supervisor ambiental del promovente con conocimiento afín.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora ambiental. Se levantará la no conformidad cuando se alcance el umbral de alerta y se definirán las medidas correctoras o complementarias y los compromisos.
Medidas correctoras o complementarias.	Instalación del sistema de drenaje de aguas aceitosas.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Atmósfera (Polvos, Humos, material particulado en suspensión) y Riesgo.
Medida	Los dispensarios deberán contar con sistema de recuperación de vapores fase II y con los accesorios correspondientes, en las zonas críticas de emisión de vapores combustibles.
Tipo de medida	Preventivas y Mitigación.
Instrumento	Información registrada en los detectores de vapores inflamables.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Durante el despacho de combustible al automóvil no se percibiría el olor característico de los hidrocarburos.
Umbral de alerta	Percibir emisiones de olor característico de combustible.
Umbral inadmisible	Detectar emisión de olor característico de combustible y no reportar, ni tomar las medidas correspondientes.
Cronograma de comprobación.	Durante el despacho de combustible al automóvil del usuario en el área de dispensarios.
Puntos de comprobación	En el área de dispensarios detectar vapores combustibles al ambiente.
Personal	El encargado de la estación de servicio supervisará las labores de los despachadores, los cuales reportará de manera inmediata cualquier anomalía.
Registro de control de la supervisión ambiental	Programa de mantenimiento preventivo. Pruebas de hermeticidad.
Medidas correctoras o complementarias.	Se deberá proporcionar mantenimiento preventivo y/o correctivo a las instalaciones.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Atmósfera (Polvo, humo y material particulado en suspensión) y Riesgo.
Medida	Los dispensarios deberán contar con válvula de corte rápido (shut off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible y/o vapor que llegue al dispensario dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a +-1.27 cm (1/2 pulgada) del nivel de la superficie del basamento. Adicionalmente debe contar con un fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).

Consulta Pública

Duración	Operación y mantenimiento
Indicador de efectos	Los dispensarios deberán contar físicamente con la presencia de la válvula de corte rápido en las mangueras de los dispensarios.
Umbral de alerta	Cuando el despachador detecte alguna anomalía de un vehículo en el área de dispensarios.
Umbral inadmisible	Cuando el despachador detecte alguna anomalía que pudiera provocar fuga, derrame, incendio y/o explosión y no considere los procedimientos de seguridad de las instalaciones.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Las válvulas de corte rápido se encontrarán físicamente en los dispensarios de la estación de servicio.
Personal	Los despachadores informarán inmediatamente cualquier anomalía que detecte al responsable de la estación de servicio.
Registro de control de la supervisión ambiental	Capacitación del personal. Procedimientos de despacho de combustible al automóvil.
Medidas correctoras o complementarias.	El encargado de la estación de servicio deberá proporcionar capacitación constante a los despachadores, así como proporcionar los procedimientos de despacho de los combustibles. Proporcionar las medidas de seguridad dentro de la estación de servicio.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Atmósfera (Polvo, humo y material particulado en suspensión) y Riesgo.
Medida	La estación de servicio deberá contar con un sistema de detección de vapores y líquido con sensores en los dispensarios y líneas de producto.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	Registro del sistema de detección de vapores y líquido de los dispensarios y línea de producto.
Umbral de alerta	Detección de vapores y líquido en el área de dispensarios y/o línea de producto.
Umbral inadmisible	Cuando se detectan vapores y líquidos en el área de dispensarios y/o línea de producto y no se procede inmediatamente a su detección, control y/o reparación.
Cronograma de comprobación.	Durante el funcionamiento de la Estación de Servicio.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación serán las áreas de dispensarios y línea de productos.
Personal	El encargado de la estación de servicio supervisará el sistema de detección de vapores y líquidos en el área de dispensarios y línea de producción.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora. Registro del sistema de detección de líquidos y vapores. Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo.
Medidas correctoras o complementarias.	Proporcionar mantenimiento preventivo y/o correctivo a las instalaciones.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo) y Riesgo.
Medida	Los dispensarios deberán contar con un contenedor hermético, lo cual prevendrá derrames de combustibles en el suelo.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo de las instalaciones.
Indicador de realización.	Autorización de inicio de actividades por parte de Petróleos Mexicanos (PEMEX).
Indicador de efectos	No se presentaría derrames de hidrocarburos en el área de dispensarios.
Umbral de alerta	Detección de derrame de hidrocarburos en el área de dispensarios.

Consulta Pública

Duración	Operación y mantenimiento
Umbral inadmisible	Cuando se detecte derrame de hidrocarburos y no se proceda a su inmediata contención.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de las instalaciones.
Puntos de comprobación	El punto de comprobación será el área de dispensarios de la Estación de Servicio.
Personal	El despachador indicará inmediatamente al encargado de la estación de servicio de la presencia de derrame en el área de dispensarios.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora de actividades. Programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo de los dispensarios.
Medidas correctoras o complementarias.	Se procedería inmediatamente al control, contención y limpieza del derrame de hidrocarburos en el área de dispensarios.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas), Agua (calidad del agua superficial y subterránea), Atmósfera (Calidad) y Riesgo
Medida	Durante la operación para recepción y descarga del combustible deberán considerar los procedimientos de prevención adecuada, señalización, verificación de las condiciones de accesorios (mangueras, conexión a tierra, etc.), verificar la correcta conexión de los accesorios, para prevenir fugas o derrames de hidrocarburos.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Procedimiento para la operación para recepción, almacenamiento y despacho de combustible.
Indicador de realización.	El encargado de la estación de servicio supervisará las actividades de recepción y descarga de combustible.
Indicador de efectos	En el sitio no se presentarían derrames o fugas de combustibles, ni incidentes durante la operación de las instalaciones.
Umbral de alerta	Evidencias de derrames de combustibles en el suelo en el sitio en evaluación.
Umbral inadmisible	Derrame de combustible en el suelo, sin tomar las medidas de control y contención.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de las instalaciones, en las actividades de recepción y descarga del combustible.
Puntos de comprobación	Comprobante del acuse de recibido de conformidad tanto del volumen como de la calidad del producto.
Personal	El personal responsable de la estación de servicio deberá supervisar la actividad de recepción y descarga de combustible, en caso de que llegar a detectar alguna anomalía se procederá al paro de la actividad.
Registro de control de la supervisión ambiental	El encargado de la estación de servicio deberá supervisar, registrar y proceder a tomar las medidas necesarias, en caso de percibir cualquier anomalía que pudiera poner en riesgo las instalaciones y al personal.
Medidas correctoras o complementarias.	Supervisión durante conexión de accesorios. Mejorar los procedimientos de descarga del producto.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas), Agua (calidad del agua superficial y subterránea), Atmósfera (polvo, humo, material particulado en suspensión) y Riesgo.
Medida	La estación de servicio deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo a todas las instalaciones (dispensarios, mangueras, tuberías, conexiones, etc.), para prevenir fugas, derrames y/o emisiones combustibles al ambiental, lo que podría causar la contaminación del suelo,

Consulta Pública.

Duración	Operación y mantenimiento
	agua superficial o subterránea, atmósfera y riesgo de incendio o explosión al encontrarse con una fuente de ignición.
Tipo de medida	Preventiva
Instrumento	Bitácora del Programa de mantenimiento de las instalaciones
Indicador de realización.	Registro y/o reporte de las actividades realizadas durante el mantenimiento al equipo, accesorios e instalaciones.
Indicador de efectos	En el sitio en evaluación no se presentaría derrames, fugas, ni emisiones de vapores combustibles.
Umbral de alerta	Evidencias de derrames de combustible y presencia del olor característico de esta sustancia.
Umbral inadmisible	Presencia de derrames de hidrocarburo en las instalaciones y no proceder al aviso para la detección, control y reparación de las instalaciones.
Cronograma de comprobación.	Durante la operación de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Bitácora del mantenimiento realizado a las instalaciones, indicando el área, tipo de falla y procedimiento de reparación.
Personal	El personal debe estar conformado por el responsable de la estación de servicio, un supervisor ambiental o ingeniero con conocimiento afín y el jefe de mantenimiento de la empresa.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora en donde se registre de mantenimiento de las instalaciones.
Medidas correctoras o complementarias.	Realización e implementación del programa de mantenimiento de las instalaciones.

Duración	Operación y mantenimiento
Factor	Riesgo.
Medida	En las áreas con posibles riesgos se contarán con paro de emergencia, extintores y elementos protectores de acero, así como señalamientos preventivos, restrictivos e informativos. Estas medidas prevendrán y/o disminuirá el riesgo en el sitio en evaluación.
Tipo de medida	Prevención y Mitigación.
Instrumento	Plan de contingencias.
Indicador de realización.	Las instalaciones contarán físicamente con estos accesorios en el área de dispensarios y tanque de almacenamiento.
Indicador de efectos	Estos accesorios se encontrarán físicamente en el área de dispensarios y tanque de almacenamiento.
Umbral de alerta	No contar con accesorios de emergencia en el área de dispensarios y tanque de almacenamiento.
Umbral inadmisible	Inexistencia de accesorios en el sitio en evaluación
Cronograma de comprobación.	Durante las actividades de operación de las instalaciones.
Puntos de comprobación	Los puntos de comprobación de la medida serán las zonas con posibles riegos (área de almacenamiento de combustible y área de despacho).
Personal	El personal encargado de la estación de servicio verificará periódicamente que los equipos de seguridad se encuentran en la zonas con posibles riesgo, así como deberá corroborar que estos se encuentran en buenas condiciones de uso y vigentes.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora de actividades. Programa de mantenimiento. Verificación de la caducidad de los equipos extintores.
Medidas correctoras o complementarias.	La instalación inmediata de los equipos de seguridad en las áreas con posible riesgo.

Consulta Pública

Duración	Abandono del sitio
Factor	Suelo (Características fisicoquímicas del suelo). Agua (Calidad del agua superficial).
Medida	Durante la desconexión y desarme del equipo se deberá prevenir que alguna sustancia combustible y/o residuo peligroso sea derramado en el suelo causando su afectación, que la presentarse lluvias fuertes en la zona, este sería arrastrado por acción de agua superficial provocando cambios en la calidad de esta.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Plan de abandono del sitio en evaluación.
Indicador de realización.	Bitácora de actividades.
Indicador de efectos	El sitio no presentaría evidencias de derrames de sustancias combustibles y/o residuos peligrosos.
Umbral de alerta	Evidencias de derrame de sustancias combustibles y/o residuo peligroso.
Umbral inadmisible	Detección de derrames de sustancias combustibles y/o residuos peligrosos y que estos no sean contenidos o atendido de acuerdo con la magnitud del evento.
Cronograma de comprobación.	Durante el abandono del sitio en estudio.
Puntos de comprobación	En la superficie total del predio en donde se encuentra la estación de servicio.
Personal	El encargado de la estación de servicio y/o un supervisor ambiental de la empresa.
Registro de control de la supervisión ambiental	Bitácora de las actividades de abandono del sitio en evaluación.
Medidas correctoras o complementarias.	En caso de algún derrame se procederá a su contención, limpieza, recolección y disposición de los residuos.

Duración	Abandono del sitio
Factor	Agua (Calidad del agua subterránea).
Medida	Las actividades de abandono y/o extracción de los tanques de almacenamiento de combustible, tubería, etc., se realizará por personal capacitado y considerando los procedimientos establecidos por la autoridad correspondiente, lo que prevendrá derrames de combustible e infiltración al suelo y posible afectación del agua subterránea.
Tipo de medida	Preventiva.
Instrumento	Plan de abandono del sitio en evaluación.
Indicador de realización.	Supervisión durante la actividad de abandono y/o extracción del tanque de almacenamiento y tuberías de combustible. Así como se deberán contar con las medidas de seguridad y protección ambiental.
Indicador de efectos	El sitio no presentaría evidentes de derrames de combustibles en el suelo.
Umbral de alerta	Existencia de evidencias de derrames de combustibles en el suelo.
Umbral inadmisible	Evidencia de derrames de combustibles en el suelo y no actuar para su contención, limpieza, recolección y disposición de los residuos
Cronograma de comprobación.	Durante las actividades de abandono del sitio en evaluación.
Puntos de comprobación	El punto de comprobación se encontrará en el área que ocupaba el tanque de almacenamiento y/o tuberías de conducción.
Personal	Se deberá contar con persona que supervise las actividades de abandono del sitio en evaluación.
Registro de control de la supervisión ambiental	El personal que supervisará la etapa de abandono del sitio deberá contar con una bitácora de actividades. Plan de abandono del sitio.
Medidas correctoras o complementarias.	En caso de algún derrame de combustible, se procederá inmediatamente a su contención, limpieza, recolección y disposición de los residuos.

Consulta Pública.

Tabla 3. Cronograma de aplicación de las medidas preventivas y mitigatorias propuestas.

Factor	Medida	PS	C	ES	AS
Agua	Durante el tiempo que dure el desarrollo del proyecto deberán contarse con sanitarios móviles, lo que prevendrá la afectación de las características fisicoquímicas del suelo y agua, así como daños a la salud del personal.				
Agua	Se sugiere que la limpieza del sitio, así como las actividades de movimiento de suelo se realicen cuando no existan posibilidades de lluvias fuerte en la zona, lo que prevendrá la pérdida de suelo por erosión hídrica y el transporte de sedimento por aguas pluviales.				
Agua	Dentro del proyecto se contempla un área de reserva, en la cual se considera colocar ejemplares de flora preferentemente nativas, así como en esta área se colocará grava, para su protección a procesos erosivos. La conservación de esta área favorecerá la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos freáticos de la zona.				
Agua	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se depositarán en contenedores con tapas y en sitios temporales de almacenamiento adecuadamente señalizados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicable.				
Agua	Durante las diferentes etapas del proyecto deberá realizarse la recolección y disposición adecuada de los residuos peligrosos, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.				
Atmósfera	Se recomienda realizar la delimitación del sitio en evaluación, utilizando mamparas durante el desarrollo de la obra, lo que contribuirá a minimizar la propagación de partículas en suspensión.				
Atmósfera	Se sugiere que la maquinaria, equipo y transporte utilizado para las actividades de preparación, construcción y abandono del sitio se encuentran en buenas condiciones mecánicas, con el fin de disminuir la generación ruido y emisiones de gases contaminantes. Los vehículos deben cumplir con las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.				
Atmósfera	La limpieza del sitio y las actividades de movimiento de suelo serán programadas para prevenir dejar áreas susceptibles por tiempos prolongados.				
Atmósfera	Se llevará a cabo el troceo, mezclado y esparcimiento de los residuos vegetales producto del retiro del ejemplar arbóreo, pastos y estrato herbáceo, para proteger el suelo de efectos erosivos y disminuir la propagación de partículas y el enrarecimiento del medio circundante.				
Atmósfera	Se realizará el humedecimiento periódico, con aguas residuales tratadas preferentemente, en las áreas susceptibles a la erosión.				
Atmósfera	Durante el desarrollo del proyecto deberá establecerse que las unidades de transporte circulen a bajas velocidades, con la finalidad de minimizar la dispersión de partículas al medio ambiente.				
Suelo	Durante el tiempo que dure el desarrollo del proyecto deberán contarse con sanitarios móviles, lo que prevendrá la afectación de las características fisicoquímicas del suelo y agua, así como daños a la salud del personal.				
Suelo	La limpieza del sitio y las actividades de movimiento de suelo serán programadas para prevenir dejar áreas susceptibles por tiempos prolongados.				
Suelo	Se sugiere que la limpieza del sitio, así como las actividades de movimiento de suelo se realicen cuando no existan posibilidades de lluvias fuerte en la zona, lo que prevendrá la pérdida de suelo por erosión hídrica y el transporte de sedimento por aguas pluviales.				
Suelo	Se llevará a cabo el troceo, mezclado y esparcimiento de los residuos vegetales producto del retiro del ejemplar arbóreo, pastos y estrato herbáceo, para				

Consulta Pública.

Factor	Medida	PS	C	ES	AS
	proteger el suelo de efectos erosivos y disminuir la propagación de partículas y el enrarecimiento del medio circundante.				
Suelo	Dentro del proyecto se contempla un área de reserva, en la cual se considera colocar ejemplares de flora preferentemente nativas, así como en esta área se colocará grava, para su protección a procesos erosivos. La conservación de esta área favorecerá la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos freáticos de la zona.				
Suelo	Si durante el desarrollo del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegará a presentar alguna avería y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o alguno recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricantes y/o aditivos gastados.				
Suelo	Se realizará el humedecimiento periódico, con aguas residuales tratadas preferentemente, en las áreas susceptibles a la erosión.				
Suelo	Durante el desarrollo del proyecto deberá establecerse que las unidades de transporte circulen a bajas velocidades, con la finalidad de minimizar la dispersión de partículas al medio ambiente.				
Suelo	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se depositarán en contenedores con tapas y en sitios temporales de almacenamiento adecuadamente señalizados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicable.				
Suelo	Durante las diferentes etapas del proyecto deberá realizarse la recolección y disposición adecuada de los residuos peligrosos, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.				
Vegetación	La limpieza del sitio y las actividades de movimiento de suelo serán programadas para prevenir dejar áreas susceptibles por tiempos prolongados.				
Vegetación	La limpieza del sitio, en donde se realizará el retiro de un ejemplar arbóreo, pasto y estrato herbáceo se realizará utilizando maquinaria pesada, por lo que no se usarán productos químicos, para realizar dicha actividad.				
Vegetación	Dentro del proyecto se contempla un área de reserva, en la cual se considera colocar ejemplares de flora preferentemente nativas, así como en esta área se colocará grava, para su protección a procesos erosivos. La conservación de esta área favorecerá la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos freáticos de la zona.				
Agua	Durante el tiempo que dure el desarrollo del proyecto deberán contarse con sanitarios móviles, lo que prevendrá la afectación de las características fisicoquímicas del suelo y agua, así como daños a la salud del personal.				
Agua	Se sugiere que la limpieza del sitio, así como las actividades de movimiento de suelo se realicen cuando no existan posibilidades de lluvias fuerte en la zona, lo que prevendrá la pérdida de suelo por erosión hídrica y el transporte de sedimento por aguas pluviales.				
Agua	Dentro del proyecto se contempla un área de reserva, en la cual se considera colocar ejemplares de flora preferentemente nativas, así como en esta área se colocará grava, para su protección a procesos erosivos. La conservación de esta área favorecerá la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos freáticos de la zona.				
Agua	Para la construcción del proyecto deberá considerarse lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.				
Agua	El sitio en evaluación contará con áreas verdes, las cuales serán habilitadas colocándose ejemplares de flora preferentemente nativas.				
Agua	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se depositarán en contenedores con tapas y en sitios temporales de almacenamiento				

Consulta Pública.

Factor	Medida	PS	C	ES	AS
	adecuadamente señalizados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicable.				
Agua	Durante las diferentes etapas del proyecto deberá realizarse la recolección y disposición adecuada de los residuos peligrosos, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.				
Atmósfera	Se recomienda realizar la delimitación del sitio en evaluación, utilizando mamparas durante el desarrollo de la obra, lo que contribuirá a minimizar la propagación de partículas en suspensión.				
Atmósfera	Se sugiere que la maquinaria, equipo y transporte utilizado para las actividades de preparación, construcción y abandono del sitio se encuentran en buenas condiciones mecánicas, con el fin de disminuir la generación ruido y emisiones de gases contaminantes. Los vehículos deben cumplir con las normas oficiales mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2015, NOM-045-SEMARNAT-2006 y NOM-080-SEMARNAT-1994.				
Atmósfera	La limpieza del sitio y las actividades de movimiento de suelo serán programadas para prevenir dejar áreas susceptibles por tiempos prolongados.				
Atmósfera	Se realizará el humedecimiento periódico, con aguas residuales tratadas preferentemente, en las áreas susceptibles a la erosión.				
Atmósfera	Posterior a la limpieza del sitio se llevará a cabo la nivelación y compactación del área, lo que disminuirá la erosión del sitio y la propagación de material particulado en suspensión.				
Atmósfera	Las unidades de transporte de material deberán contar con lona, para la protección del material particulado, lo que reducirá la propagación de este.				
Atmósfera	El material particulado deberá estar protegido o arropado tanto como sea posible, de tal forma que se prevenga la fuga de partículas y arrastre por acción del agua pluvial.				
Atmósfera	Durante el desarrollo del proyecto deberá establecerse que las unidades de transporte circulen a bajas velocidades, con la finalidad de minimizar la dispersión de partículas al medio ambiente.				
Atmósfera	Para la construcción del proyecto deberá considerarse lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.				
Suelo	Durante el tiempo que dure el desarrollo del proyecto deberán contarse con sanitarios móviles, lo que prevendrá la afectación de las características fisicoquímicas del suelo y agua, así como daños a la salud del personal.				
Suelo	La limpieza del sitio y las actividades de movimiento de suelo serán programadas para prevenir dejar áreas susceptibles por tiempos prolongados.				
Suelo	Se sugiere que la limpieza del sitio, así como las actividades de movimiento de suelo se realicen cuando no existan posibilidades de lluvias fuerte en la zona, lo que prevendrá la pérdida de suelo por erosión hídrica y el transporte de sedimento por aguas pluviales.				
Suelo	Dentro del proyecto se contempla un área de reserva, en la cual se considera colocar ejemplares de flora preferentemente nativas, así como en esta área se colocará grava, para su protección a procesos erosivos. La conservación de esta área favorecerá la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos freáticos de la zona.				
Suelo	Si durante el desarrollo del proyecto alguna unidad de transporte o maquinaria llegará a presentar alguna avería y tuviera que realizarse su mantenimiento en el sitio, deberá colocarse material impermeable o alguno recipiente de recolección, para evitar el derrame de aceites, lubricantes y/o aditivos gastados.				
Suelo	Se realizará el humedecimiento periódico, con aguas residuales tratadas preferentemente, en las áreas susceptibles a la erosión.				

Consulta Pública.

Factor	Medida	PS	C	ES	AS
Suelo	Posterior a la limpieza del sitio se llevará a cabo la nivelación y compactación del área, lo que disminuirá la erosión del sitio y la propagación de material particulado en suspensión.				
Suelo	El material particulado deberá estar protegido o arropado tanto como sea posible, de tal forma que se prevenga la fuga de partículas y arrastre por acción del agua pluvial.				
Suelo	Durante el desarrollo del proyecto deberá establecerse que las unidades de transporte circulen a bajas velocidades, con la finalidad de minimizar la dispersión de partículas al medio ambiente.				
Suelo	Para la construcción del proyecto deberá considerarse lo establecido en la NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.				
Suelo	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se depositarán en contenedores con tapas y en sitios temporales de almacenamiento adecuadamente señalizados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicable.				
Suelo	Durante las diferentes etapas del proyecto deberá realizarse la recolección y disposición adecuada de los residuos peligrosos, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.				
Vegetación	La limpieza del sitio y las actividades de movimiento de suelo serán programadas para prevenir dejar áreas susceptibles por tiempos prolongados.				
Vegetación	Dentro del proyecto se contempla un área de reserva, en la cual se considera colocar ejemplares de flora preferentemente nativas, así como en esta área se colocará grava, para su protección a procesos erosivos. La conservación de esta área favorecerá la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos freáticos de la zona.				
Agua	Dentro del proyecto se contempla un área de reserva, en la cual se considera colocar ejemplares de flora preferentemente nativas, así como en esta área se colocará grava, para su protección a procesos erosivos. La conservación de esta área favorecerá la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos freáticos de la zona.				
Agua	El sitio en evaluación contará con áreas verdes, las cuales serán habilitadas colocándose ejemplares de flora preferentemente nativas.				
Agua	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se depositarán en contenedores con tapas y en sitios temporales de almacenamiento adecuadamente señalizados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicable.				
Agua	Durante las diferentes etapas del proyecto deberá realizarse la recolección y disposición adecuada de los residuos peligrosos, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.				
Agua	Los tanques de almacenamiento de combustibles serán de doble pared, lo que proporciona protección contra los derrames, garantizada por la doble pared, el espacio entre las paredes desempeña también una función de aislamiento contra temperaturas extremas.				
Agua	Los tanques de almacenamiento deberán contar con dispositivos de detección electrónica de fuga en el espacio anular, el cual sirve para detectar fugas de combustibles del contenedor primario o la presencia de agua del manto freático, por lo que esta medida prevendrá la contaminación del suelo y del manto freático (en caso de presentarse).				
Agua	La Estación de Servicio deberá contar con un sistema de control de inventarios, el cual cuantificará y emitirá reportes impresos y/o en pantalla de la existencia de combustible en los tanques de almacenamientos de combustible, el uso de este				

Consulta Pública

Factor	Medida	PS	C	ES	AS
	sistema es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de producto y sobre todo para contar con información sobre la existencia del producto en tiempo real.				
Agua	Las instalaciones contarán con un sistema de aguas aceitosas, las cuales captan exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento, este sistema está conformado por registro, rejillas y trampa de combustible. Las rejillas se encuentran en cada posición de despacho con una pendiente del 1% hacia el registro del drenaje aceitoso.				
Agua	Durante la operación para recepción y descarga del combustible deberán considerar los procedimientos de prevención adecuada, señalización, verificación de las condiciones de accesorios (mangueras, conexión a tierra, etc.), verificar la correcta conexión de los accesorios, para prevenir fugas o derrames de hidrocarburos.				
Agua	La estación de servicio deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo a todas las instalaciones (dispensarios, mangueras, tuberías, conexiones, etc.), para prevenir fugas, derrames y/o emisiones combustibles al ambiental, lo que podría causar la contaminación del suelo, agua superficial o subterránea, atmósfera y riesgo de incendio o explosión al encontrarse con una fuente de ignición.				
Atmósfera	Los tanques de almacenamiento deberán contar con recuperadores de vapores, los cuales consisten en un conjunto de accesorios, tuberías, mangueras y conexiones especialmente diseñados para recuperar los vapores de hidrocarburos producidos en la operación de transmisión de gasolina del tanque de almacenamiento al autotanque, lo que prevendrá la propagación de emisiones combustibles al ambiente. Además, se deberán colocar boquillas de recuperación de vapores para control, recuperar, almacenar y procesar los vapores de hidrocarburos producidos en las operaciones de transferencia de gasolinas.				
Atmósfera	Los dispensarios deberán contar con sistema de recuperación de vapores fase II y con los accesorios correspondientes, en las zonas críticas de emisión de vapores combustibles.				
Atmósfera	Los dispensarios deberán contar con válvula de corte rápido (shut off valve) para bajo o alto impacto, en cada línea de combustible y/o vapor que llegue al dispensario dentro del contenedor, con su zona de fractura colocada a +-1.27 cm (1/2 pulgada) del nivel de la superficie del basamento. Adicionalmente debe contar con un fusible de acción mecánica que libere la válvula en presencia de calor.				
Atmósfera	La estación de servicio deberá contar con un sistema de detección de vapores y líquido con sensores en los dispensarios y líneas de producto.				
Atmósfera	Durante la operación para recepción y descarga del combustible deberán considerar los procedimientos de prevención adecuada, señalización, verificación de las condiciones de accesorios (mangueras, conexión a tierra, etc.), verificar la correcta conexión de los accesorios, para prevenir fugas o derrames de hidrocarburos.				
Atmósfera	La estación de servicio deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo a todas las instalaciones (dispensarios, mangueras, tuberías, conexiones, etc.), para prevenir fugas, derrames y/o emisiones combustibles al ambiental, lo que podría causar la contaminación del suelo, agua superficial o subterránea, atmósfera y riesgo de incendio o explosión al encontrarse con una fuente de ignición.				
Suelo	Dentro del proyecto se contempla un área de reserva, en la cual se considera colocar ejemplares de flora preferentemente nativas, así como en esta área se colocará grava, para su protección a procesos erosivos. La conservación de esta				

Consulta Pública

Factor	Medida	PS	C	ES	AS
	área favorecerá la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos freáticos de la zona.				
Suelo	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se depositarán en contenedores con tapas y en sitios temporales de almacenamiento adecuadamente señalizados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicable.				
Suelo	Durante las diferentes etapas del proyecto deberá realizarse la recolección y disposición adecuada de los residuos peligrosos, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.				
Suelo	Los tanques de almacenamiento de combustibles serán de doble pared, lo que proporciona protección contra los derrames, garantizada por la doble pared, el espacio entre las paredes desempeña también una función de aislamiento contra temperaturas extremas.				
Suelo	Los tanques de almacenamiento deberán contar con dispositivos de detección electrónica de fuga en el espacio anular, el cual sirve para detectar fugas de combustibles del contenedor primario o la presencia de agua del manto freático, por lo que esta medida prevendrá la contaminación del suelo y del manto freático (en caso de presentarse).				
Suelo	Los tanques de almacenamiento de combustible deberán contar con dispositivos de llenado, lo que prevendrá sobrellenado del tanque y derrame de hidrocarburos.				
Suelo	La Estación de Servicio deberá contar con un sistema de control de inventarios, el cual cuantificará y emitirá reportes impresos y/o en pantalla de la existencia de combustible en los tanques de almacenamientos de combustible, el uso de este sistema es de gran importancia para prevenir sobrellenados, fugas y derrames de producto y sobre todo para contar con información sobre la existencia del producto en tiempo real.				
Suelo	Los dispensarios deberán contar con un contenedor hermético, lo cual prevendrá derrames de combustibles en el suelo.				
Suelo	Durante la operación para recepción y descarga del combustible deberán considerar los procedimientos de prevención adecuada, señalización, verificación de las condiciones de accesorios (mangueras, conexión a tierra, etc.), verificar la correcta conexión de los accesorios, para prevenir fugas o derrames de hidrocarburos.				
Suelo	La estación de servicio deberá contar con un programa de mantenimiento preventivo y/o correctivo a todas las instalaciones (dispensarios, mangueras, tuberías, conexiones, etc.), para prevenir fugas, derrames y/o emisiones combustibles al ambiental, lo que podría causar la contaminación del suelo, agua superficial o subterránea, atmósfera y riesgo de incendio o explosión al encontrarse con una fuente de ignición.				
Vegetación	Dentro del proyecto se contempla un área de reserva, en la cual se considera colocar ejemplares de flora preferentemente nativas, así como en esta área se colocará grava, para su protección a procesos erosivos. La conservación de esta área favorecerá la infiltración del agua pluvial hacia el subsuelo, permitiendo la recarga de los mantos freáticos de la zona.				
Agua	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se depositarán en contenedores con tapas y en sitios temporales de almacenamiento adecuadamente señalizados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicable.				
Agua	Durante las diferentes etapas del proyecto deberá realizarse la recolección y disposición adecuada de los residuos peligrosos, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.				

Consulta Pública

Factor	Medida	PS	C	ES	AS
Agua	Durante la desconexión y desarme del equipo se deberá prevenir que alguna sustancia combustible y/o residuo peligroso sea derramado en el suelo causando su afectación, que la presentarse lluvias fuertes en la zona, este sería arrastrado por acción de agua superficial provocando cambios en la calidad de esta.				
Agua	Las actividades de abandono y/o extracción de los tanques de almacenamiento de combustible, tubería, etc., se realizará por personal capacitado y considerando los procedimientos establecidos por la autoridad correspondiente, lo que prevendrá derrames de combustible e infiltración al suelo y posible afectación del agua subterránea.				
Suelo	Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial se depositarán en contenedores con tapas y en sitios temporales de almacenamiento adecuadamente señalizados y se dispondrán conforme a lo que establezca la normatividad ambiental aplicable.				
Suelo	Durante las diferentes etapas del proyecto deberá realizarse la recolección y disposición adecuada de los residuos peligrosos, conforme a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental aplicables.				
Suelo	Durante la desconexión y desarme del equipo se deberá prevenir que alguna sustancia combustible y/o residuo peligroso sea derramado en el suelo causando su afectación, que la presentarse lluvias fuertes en la zona, este sería arrastrado por acción de agua superficial provocando cambios en la calidad de esta.				

PS: Preparación del sitio; C: Construcción; ES: Operación y mantenimiento de la estación de servicio; AS: Abandono del sitio.

Consulta Pública

Cumplimiento y Control Ambiental

Objetivos

Implementar una supervisión permanente durante todas las etapas del proyecto, realizando las medidas de prevención, mitigación, restauración y control establecidas en la manifestación de impacto ambiental, para prevenir impactos adversos no evaluados y afectaciones a superficies no autorizadas, dando cumplimiento a la legislación ambiental mexicana, en específico a los artículos 47, 48, 49 y demás relativos al Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental.

En este sentido, el programa de vigilancia contempla la elaboración de una tabla de cumplimiento ambiental a partir de información de la manifestación de impacto. Dicha tabla se elaboró en función de las actividades que realizará el promovente, la etapa del proyecto en que se debe llevar a cabo la actividad, la frecuencia de realización de la actividad, la normatividad aplicable y la evidencia que deberá documentarse. Cabe señalar que la presente información, deberá de modificarse con las recomendaciones y condicionantes que contenga el resolutivo que emita la autoridad ambiental.

Tabla 4. Supervisión ambiental.

Actividad	Etapa	Frecuencia	Evidencia	Observaciones
Instalar Sanitarios Portátiles	PS C	Deben colocarse diario en los frentes de trabajo	Memoria fotográfica. Comprobantes del arrendamiento de la infraestructura.	Supervisión
Colocar contenedor para residuos sólidos	PS C	Deben colocarse diario en los frentes de trabajo	Memoria fotográfica. Comprobantes del arrendamiento de la infraestructura.	Supervisión
Cubrir camiones con lona	PS. C	Diaria durante el transporte de material térreo.	Memoria fotográfica	Supervisión
Verificar condiciones físicas y mecánicas de vehículos	PS C	Una vez por semana	Bitácora de control	Supervisión
Manejo de sustancias y residuos peligrosos de acuerdo a la LGPGIR y su Reglamento	PS C	Durante toda la etapa de PS y C	Memoria fotográfica y Bitácora de control	Supervisión y entrega de manifiestos de la disposición final.
Capacitar al personal que labore en la obra en materia de medio ambiente	PS	Durante toda la etapa de PS y C	Evaluación y Constancias de participación	Supervisión de asistencia y de evaluación.
Capacitar al personal en las buenas prácticas y el adecuado manejo del producto y equipo, de acuerdo a la norma NOM-005-ASEA-2016.	ES	Mensual y cada nuevo ingreso de personal	Evaluación y Constancias de participación	Supervisión de asistencia y de evaluación.
Verificar el correcto funcionamiento de las instalaciones y equipos.	ES	De conformidad a la norma NOM-005-ASEA-2016. Cuando no se indique frecuencia, de conformidad al Plan de Mantenimiento del promovente.	Registro fotográfico, bitácora de control y reportes de reparaciones.	Supervisión e inspección.
Manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de acuerdo a la legislación mexicana.	ES	Mensual	Bitácora de control	Supervisión, inspección y entrega de manifiestos de la disposición final.
Manejo de sustancias y residuos peligrosos de acuerdo a la LGPGIR y su Reglamento	ES	Mensual	Bitácora de control	Supervisión, inspección y entrega de manifiestos de la disposición final.
Capacitar al personal en materia de seguridad, higiene y medio ambiente	ES	Semanal y cada nuevo ingreso de personal	Evaluación y Constancias de participación	Supervisión de asistencia y de evaluación.
Capacitar al personal en primeros auxilios, brigadas contra incendios y acciones de emergencia.	ES	Cada nuevo ingreso de personal	Constancias de participación	Supervisión de asistencia.

PS: Preparación del sitio; C: Construcción; ES: Operación y mantenimiento de la estación de servicio; AS: Abandono del sitio.

Consulta Pública

Tabla 5. Cumplimiento y control ambiental.

CONCEPTO	FRECUENCIA DE ENTREGA	Etapa
RESIDUOS LÍQUIDOS		
Contrato de renta de sanitarios portátiles.	**1 sola vez**	**AS**
Comprobantes de disposición de residuos.	**Mensual**	**ES/AS**
Determinar el número de sanitarios portátiles y su ubicación.	**1 sola vez**	**AS**
Verificación visual de funcionamiento del drenaje aceitoso.	**Diaria**	**ES**
Limpieza de drenaje aceitoso.	**Trimestral**	**ES**
RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, DE MANEJO ESPECIAL Y PELIGROSOS		
Comprobantes de disposición de residuos	**Mensual**	**ES/AS**
Determinación de cantidad de contenedores y su ubicación	**1 sola vez**	**ES/AS**
Registro de plan de manejo de residuos	**1 sola vez**	**ES**
Registro como generador de residuos peligrosos.	**1 sola vez**	**ES**
SUELO		
Verificación de integridad de los tanques de almacenamiento, mangueras y equipo de transferencia de combustibles.	**De conformidad a la NOM-005-ASEA-2016 y el plan de mantenimiento de instalaciones.**	**ES**
Verificación de la integridad de los drenajes sanitario y aceitoso.	**Semestral**	**ES**
AGUA		
Contrato de agua potable.	**1 sola vez**	**ES**
Adquisición de agua no potable.	**Mensual**	**AS**
ATMÓSFERA		
Licencia Ambiental Única.	**1 sola vez**	**ES**
Cédula de Operación Anual.	**Anualmente durante el primer cuatrimestre, pasado el primer año**	**ES**
Verificación de vehículos que emplean como combustible gasolina.	**Semanal durante abandono del sitio**	**AS**
Mantenimiento preventivo de maquinaria.	**Semanal durante abandono del sitio**	**AS**
Verificación de los equipos de venteo.	**De conformidad a la NOM-005-ASEA-2016 y el plan de mantenimiento de instalaciones.**	**ES**
RUIDO		
Verificación de ruido	**1 sola vez**	**AS**
OTROS		
Capacitación al personal.	**Semanal, mensual o nuevos ingresos.**	**ES**
Determinar equipo de seguridad requerido y su ubicación.	**1 sola vez**	**ES**
Verificar señalamientos y marcaje horizontal en pavimento.	**Tetramestral**	**ES**
Verificación de funcionamiento del equipo de seguridad y emergencias.	**De conformidad a la NOM-005-ASEA-2016 y el plan de**	**ES**

Consulta Pública

CONCEPTO	FRECUENCIA DE ENTREGA	Etapa
	mantenimiento de instalaciones.	
Mantenimiento general de las instalaciones (cableado eléctrico, mampostería, iluminación, etc.).	**De conformidad a la NOM-005-ASEA-2016 y el plan de mantenimiento de instalaciones.**	**ES**
Limpieza de áreas comunes.	**Diario**	**ES**
Limpieza de áreas en contacto con hidrocarburos.	**Mensual**	**ES**
REPORTES IRREGULARES		
Concepto	**Frecuencia de entrega**	**Etapa**
Derrames de hidrocarburos - volumen, ubicación, acción tomada	**Irregular**	**ES-AS**
Derrames de otras sustancias peligrosas -volumen, ubicación, acción tomada	**Irregular**	**ES-AS**
Reporte de mal funcionamiento de equipo – equipo o maquinaria, descripción de la falla, acción tomada.	**Irregular**	**ES-AS**

PS: Preparación del sitio; C: Construcción; ES: Operación y mantenimiento de la estación de servicio; AS: Abandono del sitio.

Consulta Pública.

Seguimiento del Programa

El seguimiento del programa se realizará mediante la coordinación entre el asesor ambiental y el promovente responsable del programa, quien se encargará de realizar visitas periódicas al proyecto para verificar el cumplimiento del presente programa.

El asesor ambiental realizará las siguientes funciones.

- Revisar la documentación recabada en materia ambiental generada por el proyecto.
- El asesor ambiental deberá contar con amplio dominio de la legislación ambiental, además de tener acceso a los estudios ambientales, su información complementaria y las resoluciones correspondientes.
- Vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación emitidas en la manifestación de impacto ambiental.
- Asesorar a los contratistas en la etapa de abandono del sitio para la capacitación de sus trabajadores en aspectos relacionados con la protección ambiental.
- Emitir recomendaciones técnicas de conformidad con la normatividad ambiental.
- Elaboración de los informes de actividades en materia ambiental, sustentada con evidencias y fotografías.
- Para lograr el éxito en la implementación del programa de vigilancia ambiental del presente proyecto, es indispensable contar con un mecanismo de control que permita la comunicación eficiente entre cada uno de los participantes, por lo que se pretende:
- Contar con un sistema que permita identificar, clasificar y almacenar la información establecida en el presente Programa.
- Administrar los elementos de información necesarios para la inmediata ejecución de las medidas de prevención, mitigación, control y/o remediación.
- Integrar herramientas para la planeación, seguimiento y evaluación de la vigilancia del conjunto de medidas de mitigación ambientales relativas al proyecto.
- Mantener actualizada la información relativa al proyecto mediante la elaboración de reportes, informes, anexos fotográficos, formatos de vigilancia, oficios, etc. requeridos durante la vigilancia del proyecto.
- El programa deberá sistematizar las metas, objetivos, la integración de procesos, prácticas, procedimientos y líneas de responsabilidad para alcanzar los objetivos establecidos.

Consulta Pública

ANEXO VIII.1.

FOTOGRAFÍAS RELATIVAS A LAS CONDICIONES DEL SITIO EN EVALUACIÓN.

Consulta Pública.

Figura 1. Vista del terreno desde la calle naranjo.

Figura 2. Parte trasera del terreno donde se pretende instalar la estación de servicio.

Consulta Pública.

Figura 3. Vista lateral del terreno y actividades de estudio de mecánica de suelos.

Figura 4. Vista lateral del terreno y actividades de estudio de mecánica de suelos.

Consulta Pública

ANEXO VIII.2.

REPORTE DE EVALUACIÓN TÉCNICA.

- Estudio de mecánica de suelos.
- Estudio geológico.
- Estudio hidrológico.
- Estudio de estabilidad de taludes.

Consulta Publica.

INFORME DE MECANICA DE SUELOS

Consulta Pública.

PROYECTO: ***ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA LA CONSTRUCCION DE UNA GASOLINERA QUE ESTARÁ UBICADA EN CALLE NARANJO S/N, COLONIA CENTRO, ARAMBERRI, NUEVO LEÓN.***

15 DE MAYO 2019

CONTENIDO

1.- INTRODUCCION

2.- ALCANCE DEL TRABAJO

3.- ESTRATIGRAFIA

4.- CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

5.- LOCALIZACION DEL PREDIO

6.- RECOMENDACIÓN PARA CIMENTACION

Consulta Pública.

1.- INTRODUCCION

El presente documento se emite a manera de informe final de Estudio de mecánica de suelos solicitado, en el que se describen los trabajos de exploración y Análisis geotécnicos para la construcción de una gasolinera que estará ubicada en calle naranjo s/n, colonia centro, Arambarri, nuevo león.

2.- ALCANCE DE LOS TRABAJOS

Para los trabajos se solicitó la realización de 4 sondeo a 3.0 y 10.0 m. de profundidad realizados con tripie metálico, del cual se obtuvo la muestra de forma alterada con tubo partido, esto basándose en la prueba de penetración estándar SPT por sus siglas en inglés (Standard Penetration Test) de acuerdo a la norma ASTM D- 1586-11, la cual consiste en hincar a base de golpes una cuchara muestreadora de 60 cm de longitud, con 5.08 cm de diámetro externo y 3.49 cm de diámetro interno mediante la energía proporcionada por una masa de 64 kg de peso que es dejada caer libremente de una altura de 75 cm, el número de golpes (valor "N") necesarios para que la cuchara penetre los 30 cm intermedios nos dan una idea de la resistencia al esfuerzo cortante del suelo.

Consulta Pública.

3.- ESTRATIGRAFIA DEL PREDIO

3.1. – Estratigrafía

En el predio objeto de estudio se localizó en la parte superficial un material compuesto por arcilla café con gravas de aproximadamente 60 cm en los tres sondeos, posterior a este un estrato de limo arena café de con grava, yuxtapuesto a este y hasta su máxima profundidad se encontró con arenas con grava.

3.2.- Nivel de aguas freáticas

El nivel de aguas freáticas no fue detectado en los sondeos realizados dentro del predio.

4.- CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE

De acuerdo a los resultados obtenidos de la prueba de penetración estándar y de los resultados del laboratorio de suelos la recomendación será la siguiente:

4.1.- Sondeo N°1

A).- La opción sería la utilización de zapata acorrida misma que podrá estar desplantada a una profundidad de 2.50 – 3.00 m. a partir del nivel de inicio del sondeo exploratorio; utilizando para el diseño una capacidad de carga admisible de 1.16 Kg/cm2. Los cálculos realizados son respetando la teoría del Dr. K.Terzaghi, para un factor de seguridad de 3.00 ya considerado.

PARAMETROS:

	Z. Aislada	C. Corrido	
Fac. Falla =	0,6	0,65	adim.
Fac. Forma =	1,2	1,3	adim.

	Df	N	qu	c	ϕ	γ	Nc	Nq
	(m)	golpes SPT	kg/cm2	kg/cm2	ton/m2	ton/m3	adim.	adim.
1	3,00	11	0,61	0,31	3,06	1,7	5,14	1,4

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE:

$$Q\,adm = \frac{(Fac.\ falla)*(Fac.\ forma)*c*Nc}{3} + \gamma * Df*Nq$$

Z. Aislada

Df (m)							
1	Q adm =	10,91	ton/m2	1,09	kg/cm2	0,11	Mpa

C. Corrida

1	Q adm =	11,56	ton/m2	1,16	kg/cm2	0,11	Mpa

Consulta Pública.

DÓNDE:

C= cohesión del material, kg/cm2

Nc= factor de vesic, adimensional

γ= peso volumétrico del material, t/m3

Df= profundidad de desplante, m

Nq= factor vesic, adimensional

4.2.- Sondeo N°2

A).- La opción sería la utilización de zapata acorrida misma que podrá estar desplantada a una profundidad de 2.50 – 3.00 m. a partir del nivel de inicio del sondeo exploratorio; utilizando para el diseño una capacidad de carga admisible de 2.12 Kg/cm^2. Los cálculos realizados son respetando la teoría del Dr. K.Terzaghi, para un factor de seguridad de 3.00 ya considerado.

P A R A M E T R O S :

	Z. Aislada	C. Corrido	
Fac. Falla =	0,6	0,65	adim.
Fac. Forma =	1,2	1,3	adim.

	Df	N	qu	c	c	γ	Nc	Nq
	(m)	golpes SPT	kg/cm2	kg/cm2	ton/m2	ton/m3	adim.	adim.
1	3,00	35	1,94	0,97	9,72	1,7	5,14	1,4

C A P A C I D A D D E C A R G A A D M I S I B L E :

$$Q_{adm} = \frac{(\text{Fac. falla})*(\text{Fac. forma})*c*Nc}{3} + \gamma * Df*Nq$$

Df (m)	Z. Aislada						
1	Q adm =	19,13	ton/m2	1,91	kg/cm2	0,19	Mpa
	C. Corrida						
1	Q adm =	21,22	ton/m2	2,12	kg/cm2	0,21	Mpa

Consulta Pública.

DÓNDE:

C= cohesión del material, kg/cm2

Nc= factor de vesic, adimensional

γ= peso volumétrico del material, t/m3

Df= profundidad de desplante, m

Nq= factor vesic, adimensional

4.3.- Sondeo N°3

A).- La opción sería la utilización de zapata acorrida misma que podrá estar desplantada a una profundidad de 5.0 m. a partir del nivel de inicio del sondeo exploratorio; utilizando para el diseño una capacidad de carga admisible de 2.73 Kg/cm^2. Los cálculos realizados son respetando la teoría del Dr. K.Terzaghi, para un factor de seguridad de 3.00 ya considerado.

PARAMETROS:

	Z. Aislada	C. Corrido	
Fac. Falla =	0,6	0,6	adim.
Fac. Forma =	1,2	1,3	adim.

	Df	N	qu	c	c	γ	Nc	Nq
	(m)	golpes SPT	kg/cm2	kg/cm2	ton/m2	ton/m3	adim.	adim.
1	5,00	45	2,50	1,25	12,50	1,6	5,14	1,4

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE:

$$Q_{adm} = \frac{(\text{Fac. falla})*(\text{Fac. forma})*c*Nc}{3} + \gamma * Df*Nq$$

	Z. Aislada						
Df (m)							
1	Q adm =	26,62	ton/m2	2,66	kg/cm2	0,26	Mpa
	C. Corrida						
1	Q adm =	27,26	ton/m2	2,73	kg/cm2	0,27	Mpa

Consulta Publica.

DÓNDE:

C= cohesión del material, kg/cm2

Nc= factor de vesic, adimensional

γ= peso volumétrico del material, t/m3

Df= profundidad de desplante, m

Nq= factor vesic, adimensional

4.4.- Sondeo N°4

A).- La opción sería la utilización de zapata acorrida misma que podrá estar desplantada a una profundidad de 2.5 – 3.0 m. a partir del nivel de inicio del sondeo exploratorio; utilizando para el diseño una capacidad de carga admisible de 2.08 Kg/cm^2. Los cálculos realizados son respetando la teoría del Dr. K.Terzaghi, para un factor de seguridad de 3.00 ya considerado.

PARAMETROS:

	Z. Aislada	C. Corrido	
Fac. Falla =	0,6	0,65	adim.
Fac. Forma =	1,2	1,3	adim.

	Df	N	qu	c	c	γ	Nc	Nq
	(m)	golpes SPT	kg/cm2	kg/cm2	ton/m2	ton/m3	adim.	adim.
1	3,00	45	1,94	0,97	9,72	1,7	5,14	1,4

CAPACIDAD DE CARGA ADMISIBLE:

$$Q_{adm} = \frac{(\text{Fac. falla})*(\text{Fac. forma})*c*Nc}{3} + \gamma * Df*Nq$$

	Z. Aislada						
Df (m)							
1	Q adm =	19,13	ton/m2	1,91	kg/cm2	0,19	Mpa
	C. Corrida						
1	Q adm =	20,78	ton/m2	2,08	kg/cm2	0,20	Mpa

Consulta Pública.

DÓNDE:

C= cohesión del material, kg/cm2

Nc= factor de vesic, adimensional

γ= peso volumétrico del material, t/m3

Df= profundidad de desplante, m

Nq= factor vesic, adimensional

5.- LOCALIZACION DEL PREDIO

Enseguida se les mostrara un croquis basado en la aplicación de Google Maps, así como una fotografía satelital tomada del Google Earth y por ultimo un croquis realizado en campo de la ubicación de los sondeos exploratorios

5.1.- Localización del predio

Consulta Pública.

5.2.- Ubicación de sondeos exploratorios.

Consulta Pública.

6.- RECOMENDACIONES PARA LA CIMENTACIÓN.

ZAPATA CORRIDA.-

Se recomienda retirar del fondo de la excavación todo el material suelto producto del corte y proteger el estrato con una plantilla de concreto pobre.

Para el relleno de las excavaciones realizadas donde se alojara la cimentación se deberá utilizar un material de banco previo análisis de laboratorio, que cumpla con las especificaciones SCT para terraplén, así mismo si el material producto de corte no presenta un volumen considerable de gravas y boleos mayores de 3" y/o arcilla de coloración obscura, este podrá ser utilizado como relleno, siempre y cuando cumpla con la especificación antes citada, compactándolo con bailarina ó pisón de mano en capas de no más de 0.20 m. de espesor a un 95 % mínimo de su Masa Volumétrica Seca Máxima.

Se recomienda dotar el área de construcción de un buen drenaje superficial que evite las acumulaciones e infiltraciones de agua, que pudieran ocasionar daños a la cimentación.

La supervisión de la obra deberá verificar las características de los materiales sobre los que se desplantara la cimentación y la capacidad de carga admisible utilizada para el diseño de la cimentación sea la proporcionada en este informe técnico, así como verificar que se cumplan con las profundidades de desplante, las especificaciones del proyecto y procedimientos constructivos.

Los resultados presentados en éste reporte fueron obtenidos de los sondeos realizados en el sitio donde se pretende la construcción, por lo cual no deberá correlacionarse en otro sector.

.

Consulta Pública.

ANEXO I
PERFILES ESTRATIGRAFICOS
PROYECTO: GASOLINERA

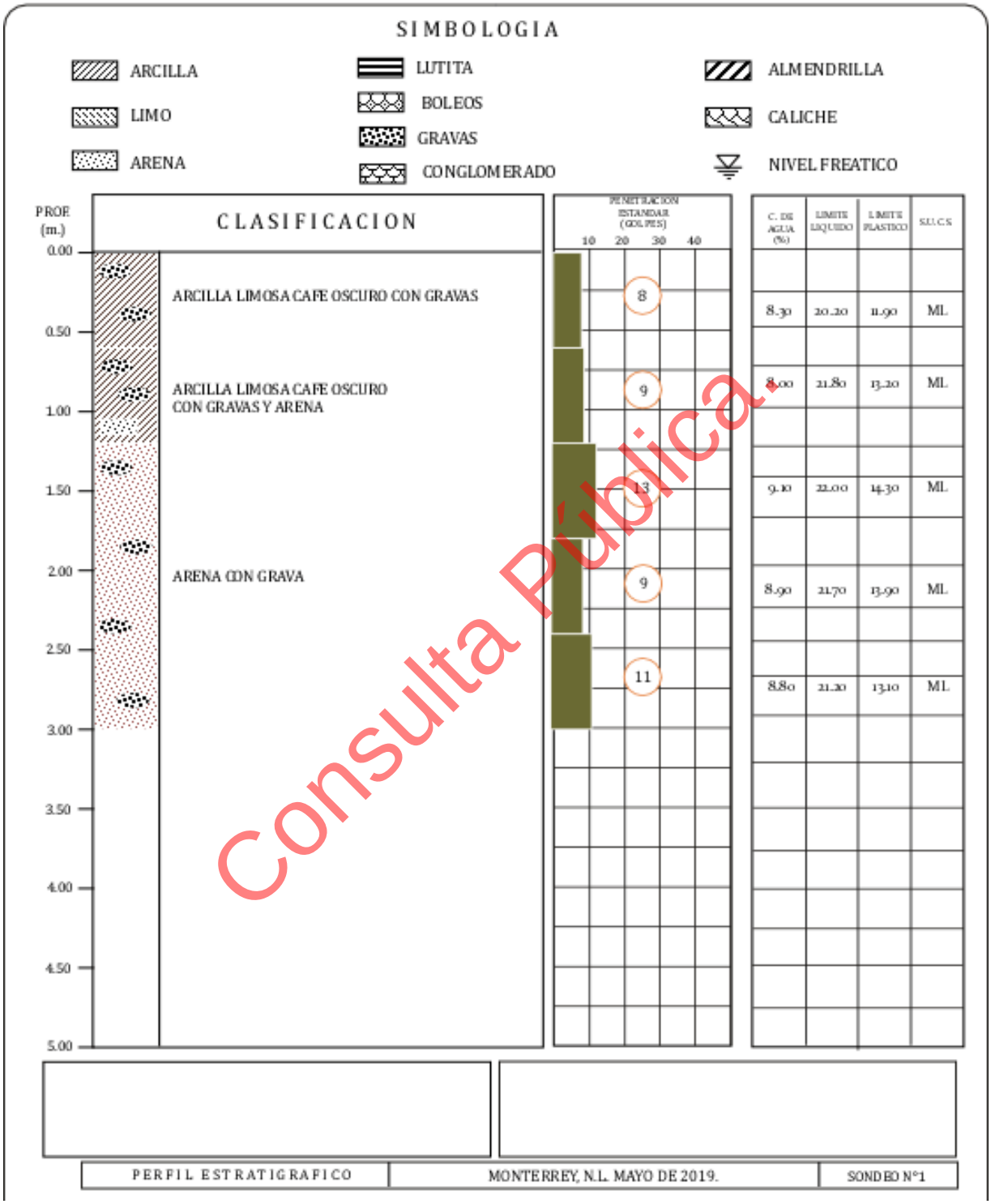
Consulta Publica.

SOYGN

SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE

MECANICA DE SUELOS - TOPOGRAFIA - CONTROL DE CALIDAD

RFC: QUCJ821117M84



Consulta Pública

C. TAMAULIPAS # 123 OTE. COL. CELESTINO GASCA, ESCOBEDO, N.L. TEL: (81)-29-56-84-42 (044) 811-787-1773

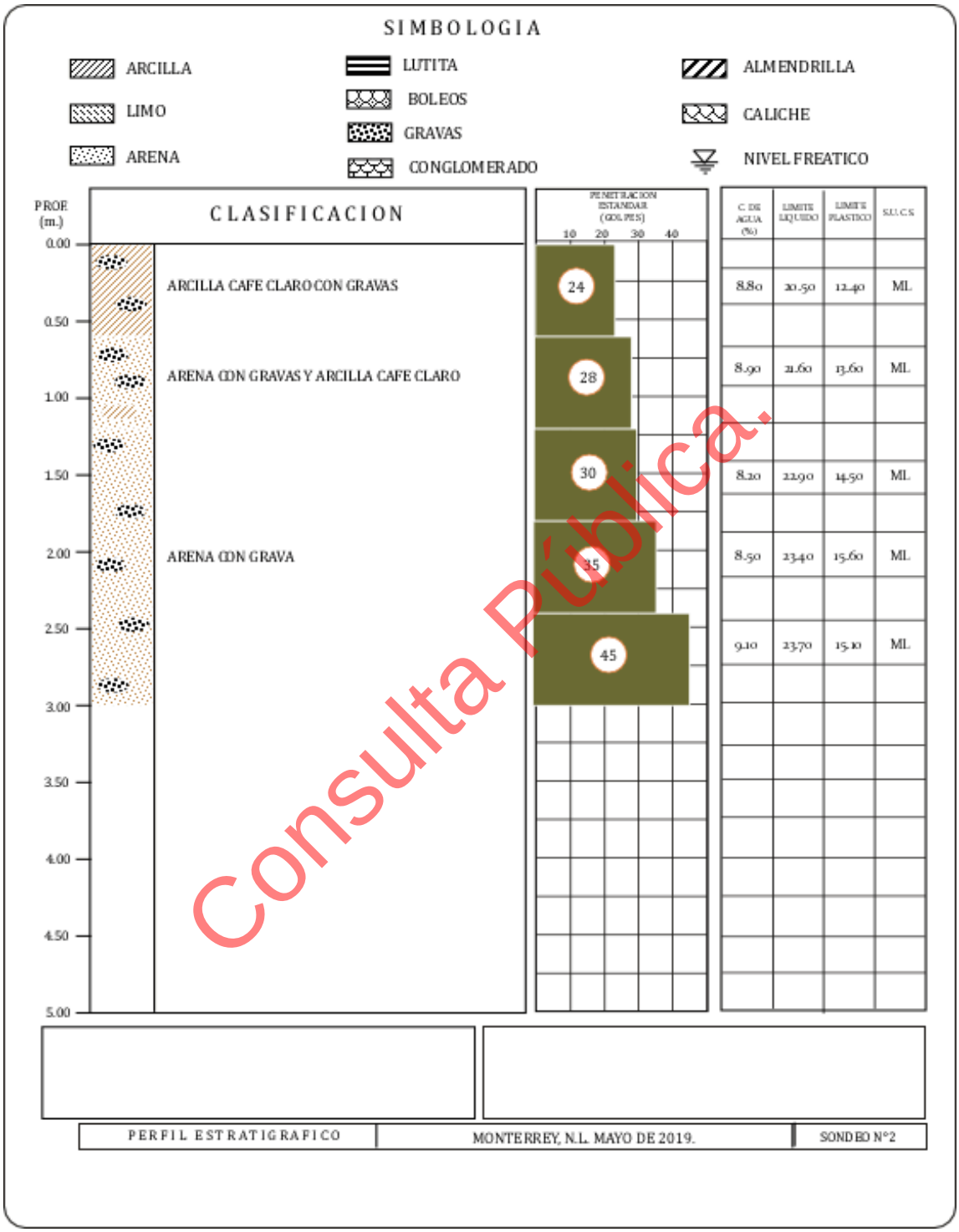
soygn.contacto@gmail.com

SOYGN

SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE

MECANICA DE SUELOS - TOPOGRAFIA - CONTROL DE CALIDAD

RFC: QUCJ821117M84



Consulta Pública.

C. TAMAULIPAS # 123 OTE. COL. CELESTINO GASCA, ESCOBEDO, N.L. TEL: (81)-29-56-84-42 (044) 811-787-1773

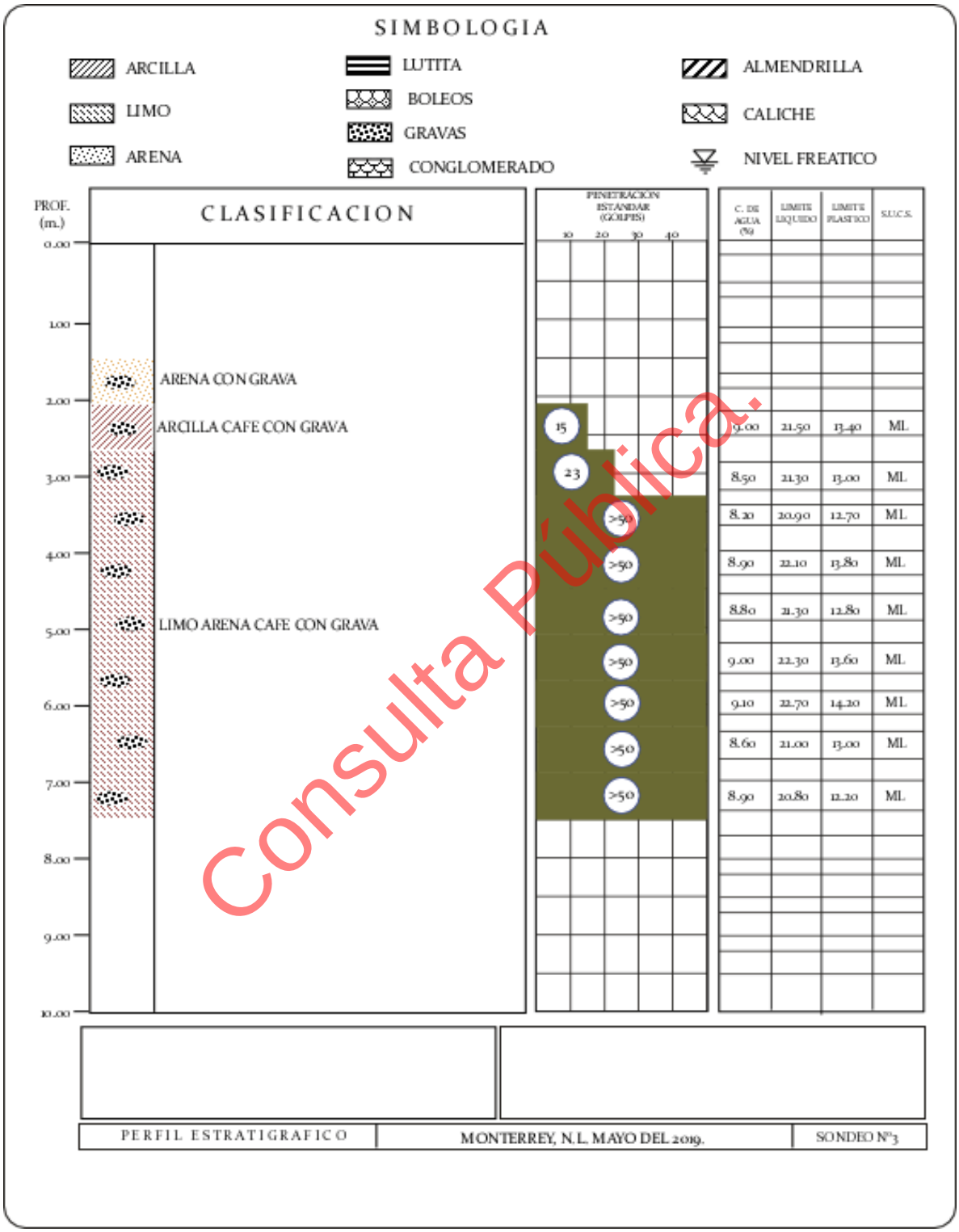
soygn.contacto@gmail.com

SOYGN

SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE

MECANICA DE SUELOS - TOPOGRAFIA - CONTROL DE CALIDAD

RFC: QUCJ821117M84



Consulta Pública.

C. TAMAULIPAS # 123 OTE. COL. CELESTINO GASCA, ESCOBEDO, N.L. TEL: (81)-29-56-84-42 (044) 811-787-1773

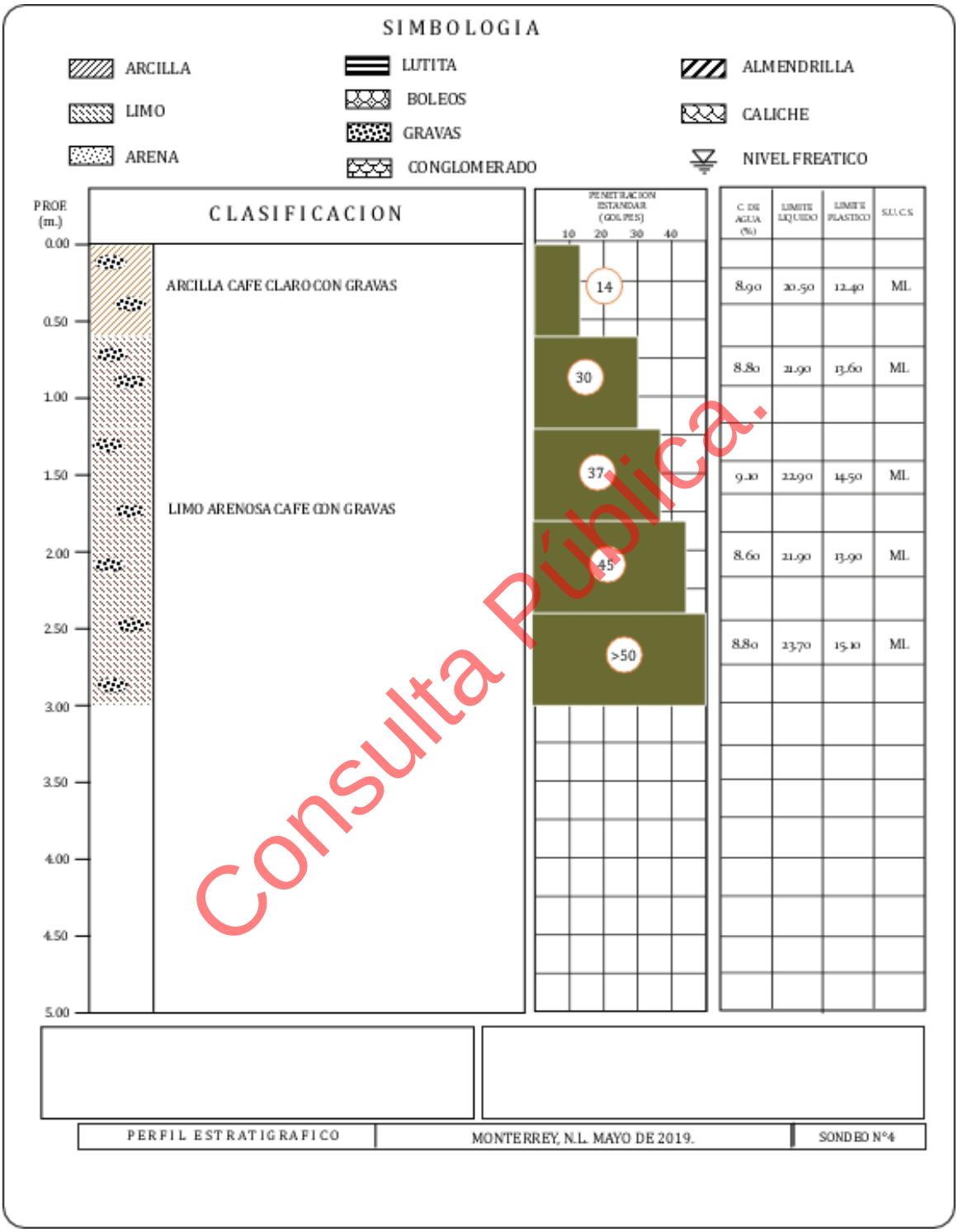
soygn.contacto@gmail.com

SOYGN

SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE

MECANICA DE SUELOS - TOPOGRAFIA - CONTROL DE CALIDAD

RFC: QUCJ821117M84



Consulta Pública.

C. TAMAULIPAS # 123 OTE. COL. CELESTINO GASCA, ESCOBEDO, N.L. TEL: (81)-29-56-84-42 (044) 811-787-1773

soygn.contacto@gmail.com

ANEXO I
INFORMES FOTOGRAFICOS
PROYECTO: GASOLINERA

Consulta Publica.

ANEXO FOTOGRAFICO

Consulta Pública.

En las siguientes fotografías se muestran los trabajos en campo, así como la topografía del predio.

ANEXO III
PARAMETROS DE CALCULOS
PROYECTO: GASOLINERA

Consulta Publica.

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA VESIC

Tabla 11.1 Factores de capacidad de carga*.

ϕ	N_c	N_q	N_γ	N_q/N_c	tan ϕ	ϕ	N_c	N_q	N_γ	N_q/N_c	tan ϕ
0	5.14	1.00	0.00	0.20	0.00	26	22.25	11.85	12.54	0.53	0.49
1	5.38	1.09	0.07	0.20	0.02	27	23.94	13.20	14.47	0.55	0.51
2	5.63	1.20	0.15	0.21	0.03	28	25.80	14.72	16.72	0.57	0.53
3	5.90	1.31	0.24	0.22	0.05	29	27.86	16.44	19.34	0.59	0.55
4	6.19	1.43	0.34	0.23	0.07	30	30.14	18.40	22.40	0.61	0.58
5	6.49	1.57	0.45	0.24	0.09	31	32.67	20.63	25.99	0.63	0.60
6	6.81	1.72	0.57	0.25	0.11	32	35.49	23.18	30.22	0.65	0.62
7	7.16	1.88	0.71	0.26	0.12	33	38.64	26.09	35.19	0.68	0.65
8	7.53	2.06	0.86	0.27	0.14	34	42.16	29.44	41.06	0.70	0.67
9	7.92	2.25	1.03	0.28	0.16	35	46.12	33.30	48.03	0.72	0.70
10	8.35	2.47	1.22	0.30	0.18	36	50.59	37.75	56.31	0.75	0.73
11	8.80	2.71	1.44	0.31	0.19	37	55.63	42.92	66.19	0.77	0.75
12	9.28	2.97	1.69	0.32	0.21	38	61.35	48.93	78.03	0.80	0.78
13	9.81	3.26	1.97	0.33	0.23	39	67.87	55.96	92.25	0.82	0.81
14	10.37	3.59	2.29	0.35	0.25	40	75.31	64.20	109.41	0.85	0.84
15	10.98	3.94	2.65	0.36	0.27	41	83.86	73.90	130.22	0.88	0.87
16	11.63	4.34	3.06	0.37	0.29	42	93.71	85.38	155.55	0.91	0.90
17	12.34	4.77	3.53	0.39	0.31	43	105.11	99.02	186.54	0.94	0.93
18	13.10	5.26	4.07	0.40	0.32	44	118.37	115.31	224.64	0.97	0.97
19	13.93	5.80	4.68	0.42	0.34	45	133.88	134.88	271.76	1.01	1.00
20	14.83	6.40	5.39	0.43	0.36	46	152.10	158.51	330.35	1.04	1.04
21	15.82	7.07	6.20	0.45	0.38	47	173.64	187.21	403.67	1.08	1.07
22	16.88	7.82	7.13	0.46	0.40	48	199.26	222.31	496.01	1.12	1.11
23	18.05	8.66	8.20	0.48	0.42	49	229.93	265.51	613.16	1.15	1.15
24	19.32	9.60	9.44	0.50	0.45	50	266.89	319.07	762.89	1.20	1.19
25	20.72	10.66	10.88	0.51	0.47						

* Según Vesic (1973)

Consulta Pública

SOYGN

SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE

MECANICA DE SUELOS - TOPOGRAFIA - CONTROL DE CALIDAD

RFC: QUCJ821117M84

Sondeo No: 1

Limite Liquido								
No Muestra	Wc g	Wh + Wc g	Ws + Wc g	W agua g	W seco g	Agua %	No golpes	Limite Liquido %
1	4.0	35.0	29.8	5.2	25.8	20.2	25.0	20.2
2	4.0	37.0	31.1	5.9	27.1	21.8	25.0	21.8
3	4.0	35.0	29.4	5.6	25.4	22.0	25.0	22.0
4	4.0	36.0	30.3	5.7	26.3	21.7	25.0	21.7
5	4.0	35.0	29.6	5.4	25.6	21.1	25.0	21.1

Limite Plástico							
No Muestra	Wc g	Wh + Wc g	Ws + Wc g	W agua g	W seco g	Agua %	Limite plástico %
1	4.0	20.0	18.3	1.7	14.3	11.9	11.9
2	4.0	22.0	19.9	2.1	15.9	13.2	13.2
3	4.0	20.0	18.0	2.0	14.0	14.3	14.3
4	4.0	22.0	19.8	2.2	15.8	13.9	13.9
5	4.0	23.0	20.8	2.2	16.8	13.1	13.1

Contracción Lineal			
No Muestra	Longitud Molde mm	Longitud Barra Ms mm	Contracción Línea %
1	10.0	9.2	0.8
2	10.0	9.3	0.7
3	10.0	9.4	0.6
4	10.0	9.3	0.7
5	10.0	9.3	0.7

Índice Plástico				
No Muestra	L.L %	L. P %	I. P %	Clasificación
1	20.2	11.9	8.3	M.L
2	21.8	13.2	8.6	M.L
3	22.0	14.3	7.8	M.L
4	21.7	13.9	7.7	M.L
5	21.2	13.1	8.0	M.L

Consulta Pública.

C. TAMAULIPAS # 123 OTE. COL. CELESTINO GASCA, ESCOBEDO, N.L. TEL: (81)-29-56-84-42 (044) 811-787-1773

soygn.contacto@gmail.com

Sondeo No: 2

Limite Liquido								
No Muestra	Wc g	Wh + Wc g	Ws + Wc g	W agua g	W seco g	Agua %	No golpes	Limite Liquido %
1	4.0	34.0	28.9	5.1	24.9	20.5	25.0	20.5
2	4.0	35.0	29.5	5.5	25.5	21.6	25.0	21.6
3	4.0	34.6	28.9	5.7	24.9	22.9	25.0	22.9
4	4.0	35.1	29.2	5.9	25.2	23.4	25.0	23.4
5	4.0	34.8	28.9	5.9	24.9	23.7	25.0	23.7

Limite Plástico							
No Muestra	Wc g	Wh + Wc g	Ws + Wc g	W agua g	W seco g	Agua %	Limite plástico %
1	4.0	23.0	20.9	2.1	16.9	12.4	12.4
2	4.0	24.0	21.6	2.4	17.6	13.6	13.6
3	4.0	24.5	21.9	2.6	17.9	14.5	14.5
4	4.0	24.7	21.9	2.8	17.9	15.6	15.6
5	4.0	23.8	21.2	2.6	17.2	15.1	15.1

Contracción Lineal			
No Muestra	Longitud Molde mm	Longitud Barra Ms mm	Contracción Línea %
1	10.0	9.2	0.8
2	10.0	9.4	0.6
3	10.0	9.3	0.7
4	10.0	9.3	0.7
5	10.0	9.3	0.7

Índice Plástico				
No Muestra	L.L %	L. P %	I. P %	Clasificación
1	20.5	12.4	8.1	M.L
2	21.6	13.6	7.9	M.L
3	22.9	14.5	8.4	M.L
4	23.4	15.6	7.8	M.L
5	23.7	15.1	8.6	M.L

Consulta Pública.

SOYGN

SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE

MECANICA DE SUELOS - TOPOGRAFIA - CONTROL DE CALIDAD

RFC: QUCJ821117M84

Sondeo No: 3

Limite Liquido								
No Muestra	Wc g	Wh + Wc g	Ws + Wc g	W agua g	W seco g	Agua %	No golpes	Limite Liquido %
1	4.0	34.5	29.1	5.4	25.1	21.5	25.0	21.5
2	4.0	34.7	29.3	5.4	25.3	21.3	25.0	21.3
3	4.0	34.1	28.9	5.2	24.9	20.9	25.0	20.9
4	4.0	36.0	30.2	5.8	26.2	22.1	25.0	22.1
5	4.0	35.3	29.8	5.5	25.8	21.3	25.0	21.3
6	4.0	35.8	30.0	5.8	26.0	22.3	25.0	22.3
7	4.0	34.8	29.1	5.7	25.1	22.7	25.0	22.7
8	4.0	35.1	29.7	5.4	25.7	21.0	25.0	21.0
9	4.0	34.8	29.5	5.3	25.5	20.8	25.0	20.8

Limite Plástico							
No Muestra	Wc g	Wh + Wc g	Ws + Wc g	W agua g	W seco g	Agua %	Limite plástico %
1	4.0	23.5	21.2	2.3	17.2	13.4	13.4
2	4.0	23.1	20.9	2.2	16.9	13.0	13.0
3	4.0	22.7	20.6	2.1	16.6	12.7	12.7
4	4.0	23.8	21.4	2.4	17.4	13.8	13.8
5	4.0	23.4	21.2	2.2	17.2	12.8	12.8
6	4.0	24.1	21.7	2.4	17.7	13.6	13.6
7	4.0	24.9	22.3	2.6	18.3	14.2	14.2
8	4.0	24.8	22.4	2.4	18.4	13.0	13.0
9	4.0	25.1	22.8	2.3	18.8	12.2	12.2

Contracción Lineal			
No Muestra	Longitud Molde mm	Longitud Barra Ms mm	Contracción Línea %
1	10.0	9.3	0.7
2	10.0	9.2	0.8
3	10.0	9.4	0.6
4	10.0	9.3	0.7
5	10.0	9.3	0.7
6	10.0	9.2	0.8
7	10.0	9.3	0.7
8	10.0	9.4	0.6
9	10.0	9.3	0.7

Índice Plástico				
No Muestra	L.L %	L. P %	I. P %	Clasificación
1	21.5	13.4	8.1	M.L
2	21.3	13.0	8.3	M.L
3	20.9	12.7	8.2	M.L
4	22.1	13.8	8.3	M.L
5	21.3	12.8	8.5	M.L
6	22.3	13.6	8.7	M.L
7	22.7	14.2	8.5	M.L
8	21.0	13.0	8.0	M.L
9	20.8	12.2	8.6	M.L

Consulta Pública.

C. TAMAULIPAS # 123 OTE. COL. CELESTINO GASCA, ESCOBEDO, N.L. TEL: (81)-29-56-84-42 (044) 811-787-1773

soygn.contacto@gmail.com

SOYGN

SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE

MECANICA DE SUELOS - TOPOGRAFIA - CONTROL DE CALIDAD

RFC: QUCJ821117M84

Sondeo No: 4

Limite Liquido								
No Muestra	Wc g	Wh + Wc g	Ws + Wc g	W agua g	W seco g	Agua %	No golpes	Limite Liquido %
1	4.0	34.0	28.9	5.1	24.9	20.5	25.0	20.5
2	4.0	34.1	28.7	5.4	24.7	21.9	25.0	21.9
3	4.0	34.6	28.9	5.7	24.9	22.9	25.0	22.9
4	4.0	34.6	29.1	5.5	25.1	21.9	25.0	21.9
5	4.0	34.8	28.9	5.9	24.9	23.7	25.0	23.7

Limite Plástico							
No Muestra	Wc g	Wh + Wc g	Ws + Wc g	W agua g	W seco g	Agua %	Limite plástico %
1	4.0	23.0	20.9	2.1	16.9	12.4	12.4
2	4.0	24.9	22.4	2.5	18.4	13.6	13.6
3	4.0	24.5	21.9	2.6	17.9	14.5	14.5
4	4.0	25.3	22.7	2.6	18.7	13.9	13.9
5	4.0	23.8	21.2	2.6	17.2	15.1	15.1

Contracción Lineal			
No Muestra	Longitud Molde mm	Longitud Barra Ms mm	Contracción Línea %
1	10.0	9.4	0.6
2	10.0	9.2	0.8
3	10.0	9.2	0.8
4	10.0	9.3	0.7
5	10.0	9.3	0.7

Índice Plástico				
No Muestra	L.L %	L. P %	I. P %	Clasificación
1	20.5	12.4	8.1	M.L
2	21.9	13.6	8.3	M.L
3	22.9	14.5	8.4	M.L
4	21.9	13.9	8.0	M.L
5	23.7	15.1	8.6	M.L

Consulta Pública.

C. TAMAULIPAS # 123 OTE. COL. CELESTINO GASCA, ESCOBEDO, N.L. TEL: (81)-29-56-84-42 (044) 811-787-1773

soygn.contacto@gmail.com

ANEXO IV
CARTA RESPONSIVA Y CEDULA PROFESIONAL

Consulta Pública.

INFORME DE RIESGOS GEOLÓGICOS.

PROYECTO: *GASOLINERA, ARAMBERRI, N.L.*

13 DE MAYO 2019

Consulta Pública.

Contenido

ANTECEDENTES. 3
OBJETIVO DEL ESTUDIO. 3
ALCANCE DEL TRABAJO. 3
UBICACIÓN DEL PREDIO. 4
GEOLOGIA REGIONAL. 4
ESTRATIGRAFIA. 5
JURASICO SUPERIOR. 5
CRETÁCICO INFERIOR. 6
CRETACICO SUPERIOR. 7
PERIODO CUATERNARIO. 7
GEOLOGIA LOCAL. 8
ESTRATIGRAFÍA. 8
RIESGOS GEOLOGICOS. 8
RIESGOS POR DESLIZAMIENTOS. 9
RIESGOS SÍSMICO. 10
RIESGOS POR FALLAS Y FOTOINTERPRETACIÓN DEL FRACTURAMIENTO EN EL PREDIO 12
RIESGO POR INUNDACION. 13
RIESGOS POR HUNDIMIENTO. 13
RIESGO POR DERRUMBES. 14
MECANISMOS DE INESTABILIDAD. 15
Métodos de Mitigación de Riesgos. 15
Medidas activas o de estabilización. 16
Medidas pasivas o de protección. 17
Conclusiones y Recomendaciones. 17

Consulta Pública.

ANTECEDENTES.

La alteración de cualquier elemento dentro de un sistema natural, realizada dentro de un lapso de tiempo muy corto respecto a su formación original, equivale a una modificación del sistema completo, y sus efectos repercuten directa o indirectamente sobre la forma en que es habitado. En términos generales, las actividades humanas, particularmente el proceso de urbanización y expansión de las ciudades, representan una de las principales causas de la alteración de los sistemas naturales.

Es debido a la rápida expansión de asentamientos humanos y desarrollos industriales en el Estado de Nuevo León, que se ha recurrido a la urbanización de áreas actualmente consideradas como zonas de riesgo, por estar ubicadas no solo en laderas de las lomas, cerros y sierras, sino que también, muy cerca del cauce de arroyos, ríos y cañadas que conforman los elementos hidrográficos y geomorfológicos que circundan y delimitan los asentamientos y desarrollos industriales, por lo que ha obligado a realizar un replanteamiento a la Ley de Desarrollo Urbano en materia de peligros y riesgos geológicos.

Conforme al capítulo quinto de la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León, publicado en Periódico Oficial el 9 de septiembre de 2009, mediante Decreto Núm. 418. El Atlas de Riesgo para el Estado de Nuevo León es el documento que define como zonas de riesgo a las superficies de suelo, de un centro de población o de un municipio, en las que por su ubicación existe la posibilidad de que ocurran daños o efectos indeseables sobre sistemas constituidos por personas, comunidades o sus bienes, como consecuencia de eventos o fenómenos perturbadores, los que pueden ser de origen natural o pueden resultar de acciones humanas.

En este sentido permanece la obligación de realizar estudios especializados para identificar o descartar peligros y riesgos de origen geológico además de proponer y aplicar en su caso, las propuestas de mitigación necesarias.

Consulta Pública.

OBJETIVO DEL ESTUDIO.

Con estos antecedentes, se solicitó el desarrollo del presente Estudio de Riesgo geológico, a fin de determinar el potencial de que pudiera ocurrir un evento de este tipo en el sitio del proyecto.

ALCANCE DEL TRABAJO.

Para el desarrollo del presente estudio, primeramente se llevó a cabo la recopilación bibliográfica de información disponible para la localidad del sitio del proyecto.

Donde se realizará una recopilación de datos estructurales tales como fracturas, estratificación y en caso de presentarse, fallas y su interpretación dentro del área de

estudio y sus posibles afectaciones esto si el predio cuenta con las. Se analizarán los posibles riesgos geológicos como lo son riesgo por hundimientos, inundaciones, deslizamientos, derrumbes, etc.

UBICACIÓN DEL PREDIO.

A continuación se muestra en las siguientes imágenes obtenidas mediante Google Earth la ubicación del predio objeto de este estudio.

Figura 1.- Ubicación de predio en el municipio de Aramberri, Nuevo León.

Consulta Pública.

GEOLOGIA REGIONAL.

La zona a estudiar se encuentra dentro de la Sierra Madre Oriental (SMO), esta es una cordillera cuyo relieve se debe a la deformación de rocas mesozoicas y su complejo basal, que fueron levantados, comprimidos y transportados hacia el noreste, formando pliegues y cabalgaduras durante la Orogenia Laramide.

Se mostrará la Carta Geológica-Minera de Aramberri G14-C87 para determinar en que formaciones de la columna estratigráfica del noreste de Méxco se encuentra el predio.

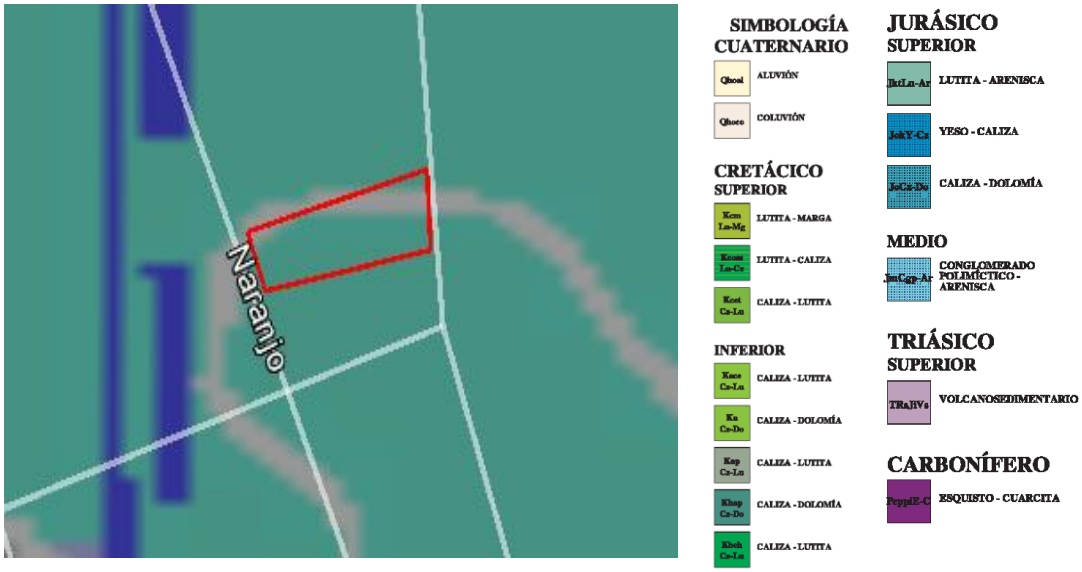


Figura 2.- Geología del área circundante al sitio del proyecto, Carta Geológica-Minera G14-C87 esc. 1:250,000 del Servicio Geológico Mexicano (SGM).

Consulta Pública.

ESTRATIGRAFIA.

La columna estratigráfica presente en el área de estudio regional está conformada principalmente por rocas sedimentarias depositadas en un ambiente marino (calizas, en su mayor parte) y en menor proporción se presentan rocas depositadas en un ambiente continental (lutitas). En cuanto a su edad, estas varían desde el Jurásico Superior (aprox. 145 m.a.) al Cretácico Superior (aprox. 67 m.a.), además de algunos sedimentos clásticos de origen continental depositados durante el Cenozoico.

Se ha reportado que entre los límites de los Estados de Coahuila y Nuevo León, mediante muestras de rocas obtenidas en pozos de exploración muy profundos se han encontrado trazas de un basamento granítico muy antiguo cuya edad se ubica entre el Pérmico Tardío y el Jurásico Superior (entre 290 y 208 m.a.). Sobreyaciendo a este basamento y siguiendo el registro de las formaciones aflorantes en función de su edad, la columna estratigráfica continúa de la manera siguiente:

JURASICO SUPERIOR.

Formación Novillo, de edad Oxfordiano. Sobreyaciendo, concordantemente se encuentran depósitos evaporíticos constituidos por anhidrita y yeso intercalados con dolomía, con algunos horizontes delgados a masivos de caliza que varía desde mudstone a grainstone de la Formación Olvido.

Formación Olvido, de edad Oxfordiano a Kimmeridgiano. Esta unidad subyace de manera concordante a una alternancia de lutita y arenisca de la Formación La Casita.

Formación La Casita, se encuentra aflorando en el eje de los anticlinales de la curvatura de la Sierra Madre Oriental. La constituye una alternancia de lutitas que predominan sobre estratos de areniscas, las cuales a menudo contienen fósiles de moluscos destacando las amonitas. Son comunes los horizontes de lutitas carbonosas, lo que testimonia un ambiente de depósito de litoral con gran aportación de sedimentos de origen continental.

CRETÁCICO INFERIOR.

Formación Taraises, se localiza en la zona correspondiente a la curvatura de la Sierra Madre Oriental y la localidad tipo se describió cerca de Parras, Coah. Está compuesta en su base por una alternancia de calizas arcillosas de color gris oscuro con lentes de pedernal negro, intercaladas con estratos de lutitas de color café amarillento. En la parte media se presentan calizas arcillosas y carbonosas en forma de lajas y en la parte superior presenta una alternancia de lutitas y calizas arcillosas con mayor presencia de pedernal. El ambiente sedimentario corresponde a una cuenca profunda, donde predominaba el depósito de carbonatos con poca presencia de oxígeno. Hay abundancia de amonitas fósiles.

Formación Cupido, su localidad tipo también corresponde al área de Parras, si bien es abundante en las cadenas montañosas hacia el oriente y SW del área de Monterrey; está conformada por estratos de calizas arcillosas y masivas de color gris obscuro y con algunos nódulos de fierro cuyo ambiente de depósito corresponde a una facies de plataforma.

Formación La Peña, está expuesta en pequeños afloramientos en las áreas de La Huasteca, Allende, García, Garza García, Rayones y Ramos Arizpe y está compuesta por estratos de caliza arcillosa intercalados con limolitas y bandas de pedernal, lo que sugiere un ambiente de depósito de cuenca de poca profundidad ubicada cerca de la costa.

Formación Aurora, se presentan afloramientos en el área de la curvatura de Monterrey, en las sierras Los Muertos, Las Mitras, Los Nuncios, La Escalera, San Cristóbal y Rancho Nuevo. Está compuesta por calizas arcillosas de color gris claro de estratificación mediana o masiva, contiene nódulos y bandas de pedernal, así como abundantes fósiles. Su ambiente de depósito es de tipo plataforma de aguas tranquilas y someras.

Formación Cuesta del Cura; se encuentra abundantemente distribuida en la curvatura de Monterrey y en el sector transverso. Está compuesta por calizas de grano fino de color oscuro, intercaladas con bandas de pedernal negro y margas con una notable ondulación de los estratos. Su

Consulta Pública

ambiente de depósito es marino de agua profunda variando a plataforma elevada, evidenciando una etapa inicial regresiva del mar.

CRETACICO SUPERIOR.

Formación Agua Nueva, se presenta en las sierras Cerro de La Silla, San Cristóbal, Potrero de Ábrego y California dentro de la curvatura Monterrey. Está compuesta por una alternancia de calizas arcillosas con nódulos y bandas de pedernal interestratificadas con lutitas laminares carbonosas, margas bentoníticas y capas de bentonita. Predominan las coloraciones gris y gris oscuro; la estratificación va de delgada a media en la base, cambiando a laminar en la parte media y superior. El ambiente sedimentario varía de plataforma externa a cuenca. La presencia de bentonita revela actividad volcánica contemporánea del lado del Pacífico, correspondiente al arco magmático asociado a la subducción de la placa Farallón bajo la de Norteamérica.

Formación San Felipe, aflora en las sierras de Las Mitras, Loma Larga y Cerro de la Silla. La litología es muy homogénea y se compone de lutitas y estratos arcillosos y de bentonita muy abundantes, de color gris claro y gris verdoso en capas delgadas, con escasos nódulos de pedernal. El ambiente es de mar abierto, con gran presencia de material bentonítico proveniente del arco magmático del occidente, el cual se encontraba en plena actividad.

Formación Méndez, aflora en la porción oriental y occidental de la Sierra Cerro de la Silla, en los alrededores de Monterrey, y en el frente oriental de la Sierra Madre Oriental, además de presentarse en las lomas ubicadas en el municipio de San Pedro. Se compone principalmente de lutitas calcáreas de color gris y gris pardusco intercaladas con margas y capas delgadas de bentonita, así como de algunas areniscas de color gris oscuro.

Consulta Pública

PERIODO CUATERNARIO.

La estratigrafía de este periodo está representada por una capa de travertino, cuyos afloramientos se localizan en las zonas de la Cola de Caballo, Rayones. Se trata de una roca carbonatada depositada en un medio lacustre, cuyo espesor varía de 0.40 m hasta 8.0 m, y en ocasiones constituye cuerpos irregulares cavernosos. Se le asigna una edad del Pleistoceno y se correlaciona con la parte superior del Conglomerado Mayrán, de la zona de la Laguna. Los depósitos de travertino son debidos a procesos de precipitación de calcita por evaporación del agua de manantiales, ríos o arroyos. Esta caliza lacustre es originada por precipitación química en cuencas continentales, que rejuvenecieron por efectos tectónicos de fallamiento y plegamientos suaves posteriores a su depósito.

Por último, los depósitos de aluvión, de edad holocénica, se encuentran acumulados en los valles aluviales y se originaron por la acción de los agentes erosivos sobre las estructuras plegadas de la Sierra Madre. De naturaleza completamente heterogénea, están compuestos por boleos, gravas, arenas, limos, arcillas y material lacustre, son de interés para este proyecto de canalización del arroyo existente en el lote en estudio.

GEOLOGIA LOCAL.

El municipio de Aramberri es atravesado en la parte este, de sur a norte, por la Sierra Madre Oriental, la cual le da un excelente clima templado. Sus principales cerros son: El cerro del Viejo, La Vieja y El Niño en la parte sur. La Ventana y El Chocolate en el oriente. El cerro de la Ascensión al norte; y los cerros El Gato y El Tigre Montelongo al poniente, todos entre los 2,000 y 2,500 metros de altura sobre el nivel del mar.

Cabe mencionar que en este lugar se tiene en superficie la parte basal de la Sierra Madre Oriental , la cual es el Gneis Novillo, el cual se formo en la era precámbrica, específicamente en el neoproterozoico, tiene una edad calculada aproximadamente de 1,000,000,000 (mil millones de años) y se compone particularmente de granulitas.

Las razones por las cuales se puede ver la parte mas antigua de la Sierra Madre Oriental en la comunidad de Aramberri son muchas pero principalmente se debe a que las fuerzas de ejercidas durante la Laramide que origino la formación de la cadena montañosa causo grandes sistemas de fallas muy profundas de desplazamiento vertical por donde ascendieron grandes bloques de rocas que estaban enterrados a miles de metros bajo la superficie.

ESTRATIGRAFÍA.

En el predio se encontro parte de material conglomerado sin embargo no es material insitu si no material de arrastre, ya que se encontro un arroyo en el lugar este sin agua pero en la parte de atrás del terreno se tiene un rio que este tiene una direccion de sur a norte. En el predio es posible tener material Cuaternario en especial aluvión que estos se encuentran en los valles aluviales y se originaron por la accion de los agentes erosivos sobre las estructuras plegadas de la Sierra Madre, estan compuestos de boleos, gravas, arenas, limos, arcillas y material lacustre.

Consulta Pública.

RIESGOS GEOLOGICOS.

Se define como riesgo geológico a una condición o fenómeno geológico que al suscitarse representa un riesgo, o bien un peligro potencial para la vida y/o la propiedad, ya sea que ocurra de manera natural (i.e. sismos, erupciones volcánicas, fallas y fracturas, hundimientos, etc.) o bien por efecto de las actividades del hombre (i.e. deslizamientos de tierras, derrumbes, intrusión de agua marina, etc.). En base a esta definición, se puede clasificar a los riesgos geológicos en diversos grupos, dependiendo de su origen. En la categoría de los riesgos geológicos de origen natural se clasifican los de origen sísmico y los de origen volcánico; en tanto que en los de origen humano se cuentan los deslizamientos de tierras y los procesos erosivos.

El área en estudio, por su ubicación geográfica, distribución morfológica y geología asociada a la estratigrafía presenta características propias que la hacen vulnerable en algunas zonas sin embargo esta vulnerabilidad es muy baja.

RIESGOS POR DESLIZAMIENTOS.

La inestabilidad de laderas es causada por los esfuerzos de que se desarrollan en la superficie de las mismas.

Los fenómenos meteorológicos y las perturbaciones por actividades humanas propician volteos, caídos, deslizamientos y flujos que alteran las laderas y crean peligros para todo lo que se ubique en la parte baja.

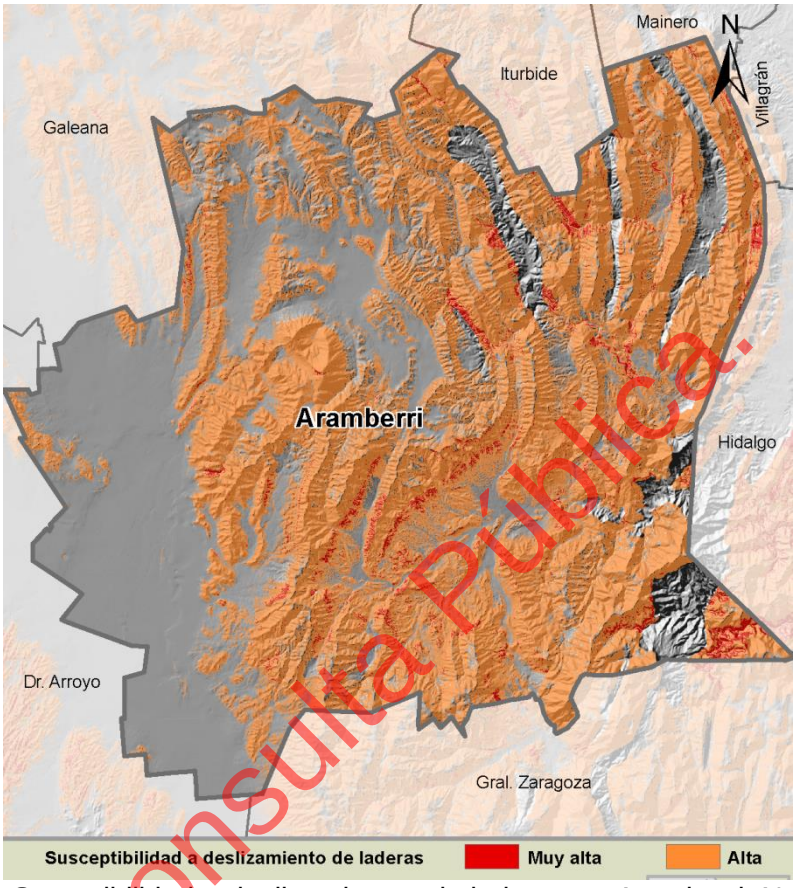


Figura 3.- Suceptibilidad a deslizamientos de laderas en Aramberri, Nuevo León.

Consulta Pública.

En la figura 3 se muestra la suceptibilidad a deslizamientos de laderas en Aramberri, sin embargo es necesario verificar que el predio no se encuentre cerca de esas zonas o dentro de ellas.

Un deslizamiento ocurre al desestabilizarse los materiales que componen una ladera, deslizándose cuesta abajo por acción de la gravedad. Aunque usualmente ocurren en taludes escarpados, no es raro que se presenten también en laderas de menor pendiente.

Según el atlas de Riesgo del Estado de Nuevo Leon el predio se encuentra dentro de un riesgo muy bajo, debido a las pendientes no sobrepasan los 30°.

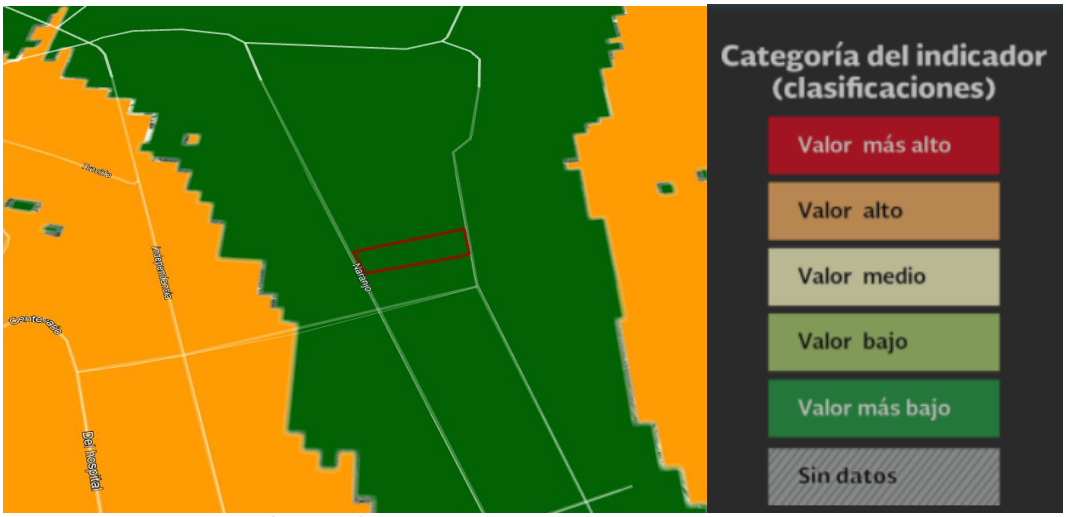


Figura 4.- Delimitación del área mostrando el riesgo de deslizamientos de laderas.

En la figura 4 se presenta el predio mostando la categoria de riesgo por deslizamiento de ladera donde se observa que se encuentra en el valor más bajo, a sus alrededores se clasifica valor alto sin embargo no alarmante ya que este se encuentra lejos del predio.

A cotinuacion en la figura 5 se muestra el predio en donde se aprecia que no se encuentra ningun factor que pueda provocar un riesgo por deslizamientos.

Figura 5.- Predio libre de riesgo por deslizamiento.

Consulta Pública.

RIESGOS SÍSMICO

Los sismos no representan un fenómeno que se presente con demasiada frecuencia en el área, al menos con una magnitud tal que pudieran ocasionar afectaciones a la población o a obras de infraestructura. De hecho, en el mapa de las zonas sísmicas de la República Mexicana Fig 6., publicado por el Servicio Sismológico Nacional (SSN), dependiente del Instituto de Geofísica de la UNAM, el estado de Nuevo León se ubica dentro de la zona A, la cual se

considera como zona de sismicidad baja, es decir, donde los sismos llegan a percibirse en algunas ocasiones, aunque cuando así sucede estos no conllevan fuertes daños materiales y tampoco víctimas humanas.

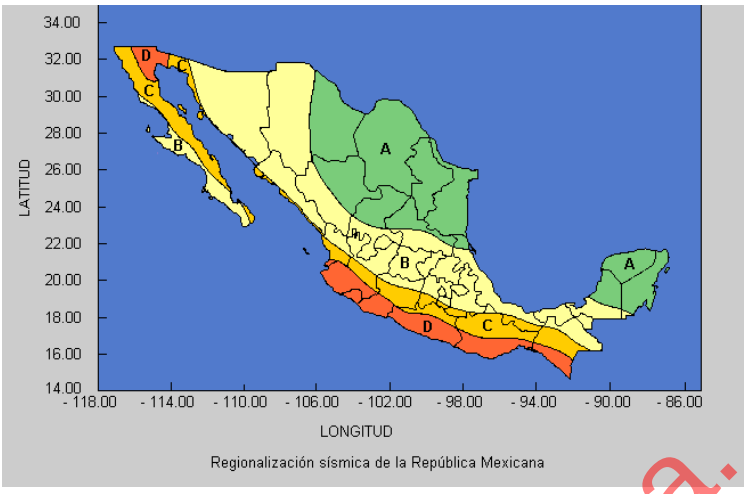


Figura 6.- Regiones sísmicas de México según el Servicio Sismológico Nacional (SSN). En la zona A se presentan pocos registros de ocurrencia de sismos en la cual la aceleración alcanzada durante uno de ellos no sobrepasará al 10% de la aceleración de la gravedad

Utilizando estadísticamente los datos sísmicos disponibles para el estado de Nuevo León, de la base de datos del propio SSN, se pudo determinar que por rango de intensidad sísmica se registraron 12 eventos con magnitudes mayores a 3 grados en la escala de Richter que se han registrado en Nuevo León desde Enero 2018 hasta la fecha de preparación de este reporte Figura 7. Los más fuertes registrados en la escala de Richter fueron 2 de 4.2 ambos en Allende, N.L.

Consulta Pública.

Catalogo de sismos - Servicio Sismologico Nacional (SSN) | UNAM - Mexico.
Informacion sujeta a cambios. Archivo generado el 2019-05-14 a las 10:46:38 (tiempo del centro de Mexico).
Sismicidad del 2018-01-01 al 2019-05-14, todas las magnitudes, todas las profundidades, en Nuevo Leon.
Total: 12 eventos.

Fecha	Hora	Magnitud	Latitud	Longitud	Profundidad	Referencia de localizacion	Fecha UTC	Hora UTC	Estatus
17/01/2018	21:06:47	3.7	24.7892	-100.03	10	47 km al OESTE de LINARES, NL	18/01/2018	03:06:47	revisado
09/04/2018	15:20:56	3.8	25.0875	-99.314	2.2	36 km al NORESTE de LINARES, NL	09/04/2018	20:20:56	revisado
17/04/2018	22:55:24	2.8	25.1107	-99.4353	10	31 km al NORESTE de LINARES, NL	18/04/2018	03:55:24	revisado
23/07/2018	09:04:06	3.5	24.5695	-98.9015	15	75 km al SURESTE de LINARES, NL	23/07/2018	14:04:06	revisado
09/10/2018	10:36:23	3.8	25.7405	-99.7478	10	30 km al NORESTE de CADEREYTA JIMENEZ, NL	09/10/2018	15:36:23	revisado
30/12/2018	01:29:02	4.2	25.106	-100.289	10	33 km al SUROESTE de CD DE ALLENDE, NL	30/12/2018	07:29:02	verificado
11/01/2019	08:08:34	3.7	26.06	-100.94	34	43 km al NOROESTE de GARCIA, NL	11/01/2019	14:08:34	verificado
27/01/2019	00:18:35	3.5	25.17	-99.81	13	3 km al SURESTE de MONTEMORELOS, NL	27/01/2019	06:18:35	verificado
24/02/2019	00:53:22	4.2	25.06	-100.26	5	35 km al SUROESTE de CD DE ALLENDE, NL	24/02/2019	06:53:22	verificado
27/02/2019	09:50:46	3.7	25.23	-99.65	10	19 km al ESTE de MONTEMORELOS, NL	27/02/2019	15:50:46	verificado
03/03/2019	04:19:29	3.9	25.02	-100.38	10	47 km al SUROESTE de CD DE ALLENDE, NL	03/03/2019	10:19:29	verificado
24/04/2019	06:04:19	3.6	24.66	-100.51	16	85 km al SUROESTE de CD DE ALLENDE, NL	24/04/2019	11:04:19	verificado

Figura 7.- Sismos registrados en Nuevo León desde Enero 2018 a Mayo 2019

Por lo que para la localidad de Aramberri, Nuevo León, es un poco baja la posibilidad de que ocurra un sismo en esa zona. Por lo que se recurrió a la página de atlas de riesgo que esta avalada por la CENAPRED para confirmar el dato.

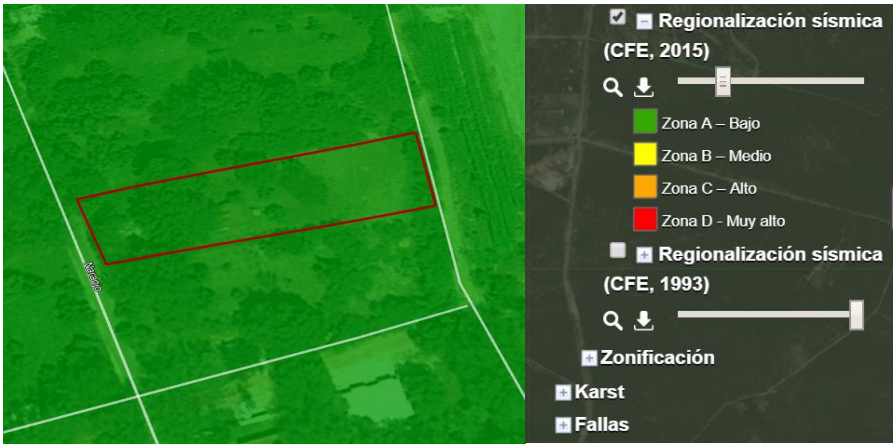


Figura 8.- Regionalización Sísmica por parte de la CFE, 2015, el poligono es el área de estudio.

RIESGOS POR FALLAS Y FOTOINTERPRETACIÓN DEL FRACTURAMIENTO EN EL PREDIO

La morfología en el Norte de México, ha sido condicionada por una serie de fallas, plegamientos y cabalgaduras que han dado lugar a imponentes altos estructurales que a su vez nos dan mucha información sobre los principales movimientos que generaron la topografía del lugar.

En base a imágenes satelitales como lo es Google Earth, se realizó una fotointerpretación del área de estudio generando una aliniacion con orientación de SW-NE, esa aliniación se obtuvo gracias a la vegetación y que en la parte trasera del predio se encuentra un rio que corre a la misma orientación antes mencionada por lo que se recomienda realizar un estudio más detallado como lo es el estudio hidrológico o hidrogeológico, para su posterior mitigación.

Consulta Pública.

Figura 9.- Fracturamiento en el predio.

RIESGO POR INUNDACION

Existen áreas bajas mini cuencas, en donde un exceso de precipitación podría causar inundaciones y estragos en las estructuras, así como deslizamientos de tierra a causa de la perdida de resistencia del suelo

Con base a lo observado en campo el predio se encuentra una sequia sin embargo no es de mucha preocupación, solo se recomienda hacer un estudio hidrológico o hidrogeológico ya que esto nos indica que el predio puede tener posibles filtraciones de agua a esto se le suma el río que corre en la parte trasera cuya orientación es de SW-NE, por lo que este riesgo si es prominente en el lugar.

Figura 10.- Sequia presente en el predio.

Figura 11.- Río que se presenta en la parte trasera del predio más no se encuentra dentro de él.

Consulta Pública.

RIESGOS POR HUNDIMIENTO.

En la región de, Nuevo León este tipo de riesgo geológico se produce por asentamientos en el terreno, ocasionados principalmente por un colapso en un estrato del subsuelo debido a sobreexplotación de mantos acuíferos y representa uno de los principales riesgos de tipo geológico que se presentan

en dicha zona. El hundimiento se define como un movimiento vertical descendente que puede afectar una capa de roca, suelo o material no consolidado, por acción y efecto de la gravedad.

Dentro del área de estudio, se pudo observar que existen materiales de diferentes caracteristicas lo que indican que no son rocas que pertenecen al lugar si no de arrastre, ya que se encontro gravas, boleos, rocas conglomeradas etc. Estas indican que son material transportado, corroborando con la mecánica de suelo se encontro material del cuaternario que son arcilla, arena limosa, gravas y boleos, por lo que para generar un hundimiento en estas zonas es necesario tener carsticidad o erosión química en el subsuelo esto debido a la corrosión del ácido carbónico en las calizas, por lo que en el área de estudio no se observaron calizas presentes.

Figura 11.- Material Rocoso presente.

Consulta Pública

RIESGO POR DERRUMBES

Los derrumbes se originan por presencia de materiales sueltos colocados en sitios de pendientes mayores a 45°. Pueden estar constituidos por fragmentos de diversa granulometría, desde arenas hasta bloques de 2 ó 3 metros de diámetro. Involucran movimientos repentinos de suelos y fragmentos aislados de rocas que se originan en pendientes muy fuertes y acantilados, por lo que el movimiento es prácticamente de caída libre, rodando y rebotando; incluye:

Desprendimientos: Caída de suelos por erosión o de bloques rocosos, debido a discontinuidades estructurales (grietas, planos de estratificación o fracturamiento), propensos a la inestabilidad.

En este sentido, durante la visita de verificación de campo al sitio del estudio, se pudo constatar que no se observaba una pendiente mayor a 45°. El predio se encuentra en una pendiente no mayor a los 10°.

MECANISMOS DE INESTABILIDAD.

Fracturamiento.
La fractura se define como la formación de planos de separación en la roca, rompiéndose los enlaces de las partículas para crear nuevas superficies; sólo permanecen las fuerzas friccionales.

Se entiende que la fractura contiende del concepto de fuerza como una magnitud vectorial que genera una deformación al entrar en contacto con una superficie (F= m*a); el esfuerzo como la relación entre la fuerza aplicada y la superficie en la cual se aplica; y el origen del vector, que normalmente se relaciona a una orogenia, pero puede tener distintas causas.

En este caso el predio no aflora ninguna estratificación, sino fragmentos de ella, por lo que no se pudo realizar la medición de este así mismo, no se pudo generar un semicírculo dentro de un estereograma. Ya que en la zona de estudio no cuenta con las caracteristicas para realizar las mediciones a este mecanismo.

Consulta Pública.

Métodos de Mitigación de Riesgos.

Técnicas de Drenaje
El agua subterránea es probablemente el factor más importante para la iniciación de los deslizamientos. No es de extrañar, por tanto, que un drenaje adecuado del agua sea el elemento más importante de un sistema de estabilización de laderas.

El drenaje es efectivo porque aumenta la estabilidad de los suelos y reduce el peso de la masa deslizante. El drenaje puede ser superficial o subterráneo. Las medidas de superficie de drenaje sólo requieren un diseño sencillo y son de bajo costo y con ellas se pueden obtener importantes beneficios de estabilidad. Se recomiendan para cualquier deslizamiento potencial o existente.

Los dos objetivos del drenaje de la superficie son prevenir la erosión de la cara del talud, reduciendo el potencial de caída de la superficie, y evitar la infiltración de agua en el suelo, reduciendo así las presiones de agua subterránea. El drenaje subterráneo también es eficaz, pero puede ser relativamente costoso. Por tanto, es esencial que el agua subterránea sea identificada como la causa del deslizamiento antes de utilizar métodos en el subsuelo. Las diversas modalidades de drenaje son las siguientes:

- Nivelación del sitio: Suavizar la topografía de la superficie del deslizamiento puede evitar que el agua de la superficie se encharque o se conecte con el agua subterránea. Cualquier depresión en la pendiente que podría retener agua estancada debe eliminarse. Es útil rellenar y sellar las grietas grandes en la superficie del suelo nivelando la masa del suelo y esto evita que el agua de la superficie llegue al plano de falla.

De acuerdo al Atlas de Riesgos para el Estado de Nuevo León (2010) menciona los siguientes tratamientos geotécnicos recomendados para caída o desprendimiento de bloques.

Medidas activas o de estabilización.

Eliminación de bloques.- Consiste en la eliminación de forma controlada de los bloques sueltos o potencialmente inestables con riesgo de caída.

Se pueden llevar a cabo mediante diferentes técnicas:

- ✓ Voladura controlada.
- ✓ Cemento expansivo.
- ✓ Fragmentación mediante martillo picador.
- ✓ Elevación desde la parte superior del talud mediante grúas, usando ganchos anclados a los bloques.
- ✓ Eliminación manual mediante palancas.

Para el empleo de estas técnicas, debe considerarse eliminar únicamente los bloques adecuados, en caso contrario el efecto puede ser perjudicial para la estabilización de otros bloques a largo plazo.

Fijación de bloques.- Fijación de bloques de roca de mediano tamaño mediante barras de acero, mismos que se colocan en perforaciones realizadas en la roca y rellenas de mortero o resina.

Cuando los bloques o masas de roca a estabilizar presentan grandes dimensiones, su fijación debe realizarse mediante anclajes. Los anclajes permiten fijar los bloques de roca a mayor profundidad en el macizo rocoso y admiten la aplicación de grandes tensiones.

Atado de bloques.- Consiste en la estabilización de un bloque o conjunto de bloques de roca sueltos, mediante cables que se disponen en torno al bloque y cuyos extremos se anclan a la superficie del talud. Se utiliza generalmente para grandes bloques (10–25 m3), siendo su aplicación muy limitada. El atado se puede realizar con una envoltura de malla tupida que se ancla a la zona no meteorizada.

Consulta Pública

Medidas pasivas o de protección.

Malla de guiado.- Son mallas de alambre de acero tendidas desde la parte superior del talud o desde bermas intermedias, cubriendo la superficie del talud rocoso hasta su pie. La función de estas mallas es la de guiar o conducir los bloques de roca en su caída con el fin de que se acumulen en el pie del talud.

Conclusiones y Recomendaciones.

Por todo lo anterior se concluye que el sitio seleccionado para el desarrollo del proyecto de construcción de una gasolinera es un sitio seguro y no representa un riesgo desde el punto de vista geológico. Igualmente, tras revisar en detalle la información consultada a lo largo de esta investigación se recomienda monitorear periódicamente los reportes de ocurrencia de sismos en el estado de Nuevo León, a fin de estar al pendiente de posibles afectaciones en otros municipios y poder tener mejores elementos para tomar decisiones derivadas de dichos fenómenos.

Asimismo, se recomienda atender puntualmente las recomendaciones emitidas en el estudio de mecánica de suelos que se realizaron en el Sitio, para el diseño de la cimentación de la futura gasera, a fin de garantizar la eliminación del riesgo por hundimientos del terreno. A su vez el sitio presenta una sequia y un río (no en el predio como tal) por lo que se recomienda un estudio más detallado como lo es el hidrológico o en su caso hidrogeológico, para así saber por dónde se infiltra el agua gracias a los fracturamientos que pudiese presentar el predio.

Consulta Pública

ESTUDIO HIDROLÓGICO TIPO CONCEPTUAL DE AGUAS SUPERFICIALES.

Análisis Hidrológico é Hidráulico Tipo Conceptual para los Escurrimientos Externos de la zona, así como de los Escurrimientos Internos para obtener las licencias municipales para

Consulta Pública.

GASOLINERA.

Proyecto ubicado sobre la Calle Naranjos S/N
Centro de Aramberri, Nuevo León.

Superficie total 4,626.00 metros cuadrados.
Propietario C. Arturo Pérez Macías.

Municipio de Aramberri, N.L, a 06 de septiembre del 2019.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

ESTUDIO HIDROLÓGICO TIPO CONCEPTUAL DE AGUAS SUPERFICIALES.

GRUPO PIHHS Business Consulting

Consulta Pública.

Análisis Hidrológico é Hidráulico Tipo Conceptual para los Escurrimientos Externos de la zona, así como de los Escurrimientos Internos para obtener las licencias municipales para

GASOLINERA.

Proyecto ubicado sobre la Calle Naranjos S/N
Centro de Aramberri, Nuevo León.

Superficie total 4,626.00 metros cuadrados.
Prop. C. Arturo Pérez Macías.

Municipio de Aramberri, N.L, a 06 de septiembre del 2019.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

CARTAS RESPONSIVAS Y CÉDULA PROFESIONAL.

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Dirección de Obras Públicas del
Municipio de Aramberri, N.L.

Ing. Marco Antonio Martínez Rangel
Dirección de Obras Publicas
Presente. -

Por medio de la presente hago de su conocimiento que me responsabilizo del Cálculo Hidrológico Tipo Conceptual, solicitado para para obtener las licencias municipales correspondientes para una Gasolinera; El proyecto es ubicado sobre la calle Naranjos S/N, Municipio de Aramberri, N.L., y cuya superficie consta de 4,626.00 metros cuadrados.

Y tomando como base los resultados obtenidos en el presente análisis y en conformidad al Atlas de Riesgos Hidrometeorológicos para el Estado de Nuevo León, en su segunda etapa donde señala que el predio es vulnerable a riesgos hidrológicos para 10, 25 y 100 años, cabe mencionar que este riesgo puede ser mitigado al momento de la construcción de la gasolinera mediante el desplante de plataformas cuyos niveles sean mayores por arriba de 0.60m en referencia a los niveles de rasantes de las calles colindantes

Sin otro particular y esperando poder estar a sus servicios para dudas y aclaraciones, quedo de usted a sus apreciables órdenes.

Nombre. Ing. Ricardo Vázquez Esparza
Cedula Profesional: 1886060
Dirección para recibir notificaciones: Flamingo 105, Hacienda Las Palmas
Apodaca, N.L.

Tel 8181932479
Nextel 17740993

Consulta Pública.

Monterrey, N.L. a 06 de septiembre del 2019
"A mi leal saber y entender"

Ing. Ricardo Vázquez Esparza.
Responsable del proyecto
Ced. Prof. 1886060

Dirección de Protección Civil del
Estado de Nuevo León.

C. Miguel Ángel Perales Hernández.
Director de Protección Civil del
Estado de Nuevo León.
Presente. -

En atención de presentar una conclusión por los trabajos realizados por Grupo PIHHS Business Consulting (Proyectos de Ingeniería Hidráulica e Hidrología Superficial) para el proyecto pretendido y obtener las licencias municipales correspondientes para una Gasolinera. El proyecto es ubicado sobre la calle Naranjos S/N, Municipio de Aramberri, N.L., y cuya superficie consta de 4,626.00 metros cuadrados.

Y tomando como base los resultados obtenidos en el presente análisis y en conformidad al Atlas de Riesgos Hidrometeorológicos para el Estado de Nuevo León, en su segunda etapa donde señala que el predio es vulnerable a riesgos hidrológicos para 10, 25 y 100 años, cabe mencionar que este riesgo puede ser mitigado al momento de la construcción de la gasolinera mediante el desplante de plataformas cuyos niveles sean mayores por arriba de 0.60m en referencia a los niveles de rasantes de las calles colindantes

Sin otro particular y esperando poder estar a sus servicios para dudas y aclaraciones, quedo de usted a sus apreciables órdenes.

Consulta Pública

Nombre. Ing. Ricardo Vázquez Esparza
Cedula Profesional: 1886060
Dirección para recibir notificaciones: Flamingo 105, Hacienda Las Palmas
Apodaca, N.L.

Tel 8181932479
Nextel 17740993

Monterrey, N.L. a 06 de septiembre del 2019
"A mi leal saber y entender"

Ing. Ricardo Vázquez Esparza.
Responsable del proyecto
Ced. Prof. 1886060

ARAMBERRI, N.L. A 06 DE FEBRERO DEL 2019.

Dirección de Obras Públicas del
Municipio de Aramberri, N.L.

Ing. Marco Antonio Martínez Rangel
Dirección de Obras Publicas
Presente. -

Consulta Pública.

CEDULA 1886060

TITULO REGISTRADO A FOJAS 122-53

DEL LIBRO 0188

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
DIRECCION GENERAL DE PROFESIONES
1886060
EN VIRTUD DE QUE RICARDO VAZQUEZ ESPARZA
CUMPLIO CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 5º CONSTITUCIONAL EN MATERIA DE PROFESIONES Y SU REGLAMENTO SE LE EXPIDE LA PRESENTE
CEDULA
CON EFECTOS DE PATENTE
PARA EJERCER LA PROFESION DE

FIRMA DEL INTERESADO

MEXICO, D.F., A 6 DE 010 DE 19 93
MONTERREY, N.L.

EL DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES
EDUARDO B. ALDEYDA A.

Análisis Hidrológico e Hidráulico Tipo Conceptual para los Escurrimientos Externos de la zona, así como de los Escurrimientos Internos para obtener las licencias municipales para

GASOLINERA.

Proyecto ubicado sobre la Calle Naranjos S/N
Centro de Aramberri, Nuevo León.

Superficie total 4,626.00 metros cuadrados.
Prop. C. Arturo Pérez Macías.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

ANÁLISIS HIDROLÓGICO É HIDRÁULICO TIPO CONCEPTUAL PARA LOS ESCURRIMIENTOS EXTERNOS DE LA ZONA, ASÍ COMO DE LOS ESCURRIMIENTOS INTERNOS PARA OBTENER LAS LICENCIAS MUNICIPALES PARA GASOLINERA, PREDIO UBICADO EN LA CALLE NARANJO S/N, CENTRO DE ARAMBERRI, NUEVO LEÓN.

INDICE.

CAPITULO No. I.- ASPECTOS GENERALES PARA EL PROYECTO HIDROLÓGICO.
1.1.- Introducción.
1.2.- Justificante técnico al estudio.
1.3.- Objetivo.
1.4.- Ubicación del Predio.
1.5.- Proyecto por desarrollar Descripción hidrológica del sitio en trámite.
1.6.- Descripción hidrológica del sitio en trámite.
1.7.- Revisión del Atlas de Riesgos en aspectos hidrológicos.
Anexo Fotográfico.

CAPITULO No. II.- CRITERIOS DE CÁLCULO y ESTADISTICAS DE LLUVIAS PARA EFECTOS DEL ANÁLISIS HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO.
2.1.- Criterio de cálculo-
2.2.- Criterio de Análisis mediante Modelos Digitales de Elevación (MDE).
2.2.- Estadísticas de lluvia de la zona y Curvas Intensidad – Duración – Periodo de Retorno.

CAPITULO No. III.- ANEXO TÉCNICO PARA EL ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE LAS CUENCAS EXTERNAS QUE AFECTAN AL PROYECTO.
3.1.- Metodología (Análisis Hidrológico é hidráulico tipo conceptual Método Racional para el área de aportación).
3.1.1.- Fisiografía del escurrimiento principal del área de aportación.
3.1.2.- Determinación del gasto hidrológico a raíz de periodos de retronó de 10, 20, 50 y 100 años.

CAPITULO No. IV.- ANEXO TÉCNICO PARA EL ANÁLISIS HIDROLOGICO DE AREAS INTERNAS.
4.1.- Análisis hidrológico de Áreas Internas para obtener el gasto en jardines, áreas libres y techumbres para revisión hidráulica en bajantes pluviales conductoras de agua proveniente de techumbres determinando la sección Hidráulica mínima requerida a raíz de 50 años como periodo de retorno (Periodos recomendados por las autoridades, para el diseño de Drenaje Pluvial) simulación preliminar no ejecutiva.

CAPITULO No. V.- RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Capítulo No. 1-
DATOS GENERALES DEL PROYECTO HIDROLÓGICO.

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

El siguiente estudio hidrológico se realiza como parte de los requisitos solicitados por el Municipio de Aramberri, N.L. para obtener las licencias municipales, así como el Vo.Bo. para el Análisis de Riesgos de Protección Civil del Estado de Nuevo León, y como parte importante de los requisitos para obtener los permisos correspondientes es determinar sí el predio analizado llegará a tener problemas de afectaciones hidrológicas por tratarse de una superficie semiplana.

Para este caso en particular se trata de analizar la parte pluvial de un predio que a futuro tendrá un desarrollo de una Gasolinera, y en base a lo anterior expuesto, se ha elaborado un estudio hidrológico el cual cabe resaltar es única y exclusivamente para el análisis de los escurrimientos que se generan al interior del predio y en la cuenca externa modificada.

Consulta Publica.

1.2.- JUSTIFICANTE TECNICO AL ESTUDIO HIDROLOGICO TIPO CONCEPTUAL.

El presente estudio contempla única y exclusivamente los aspectos hidrológicos en forma conceptual, por lo cual no incluye las ingenierías que disipen los riesgos que pudieran resultar del análisis señalado por el atlas, es decir este estudio conceptual no será válido o suficiente como sustento ante el consejo a menos que vaya acompañado del proyecto pluvial.

1.3.- OBJETIVO.

El objetivo del presente trabajo es la realización del Estudio Hidrológico de tipo Conceptual para revisar los escurrimientos superficiales que afectan al predio y diseñar hidráulicamente la obra de infraestructura pluvial necesaria para el manejo de éste, a fin de descartar toda afectación y daños ocasionados por lluvias extraordinarias dentro del predio, en específico del agua de lluvia.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

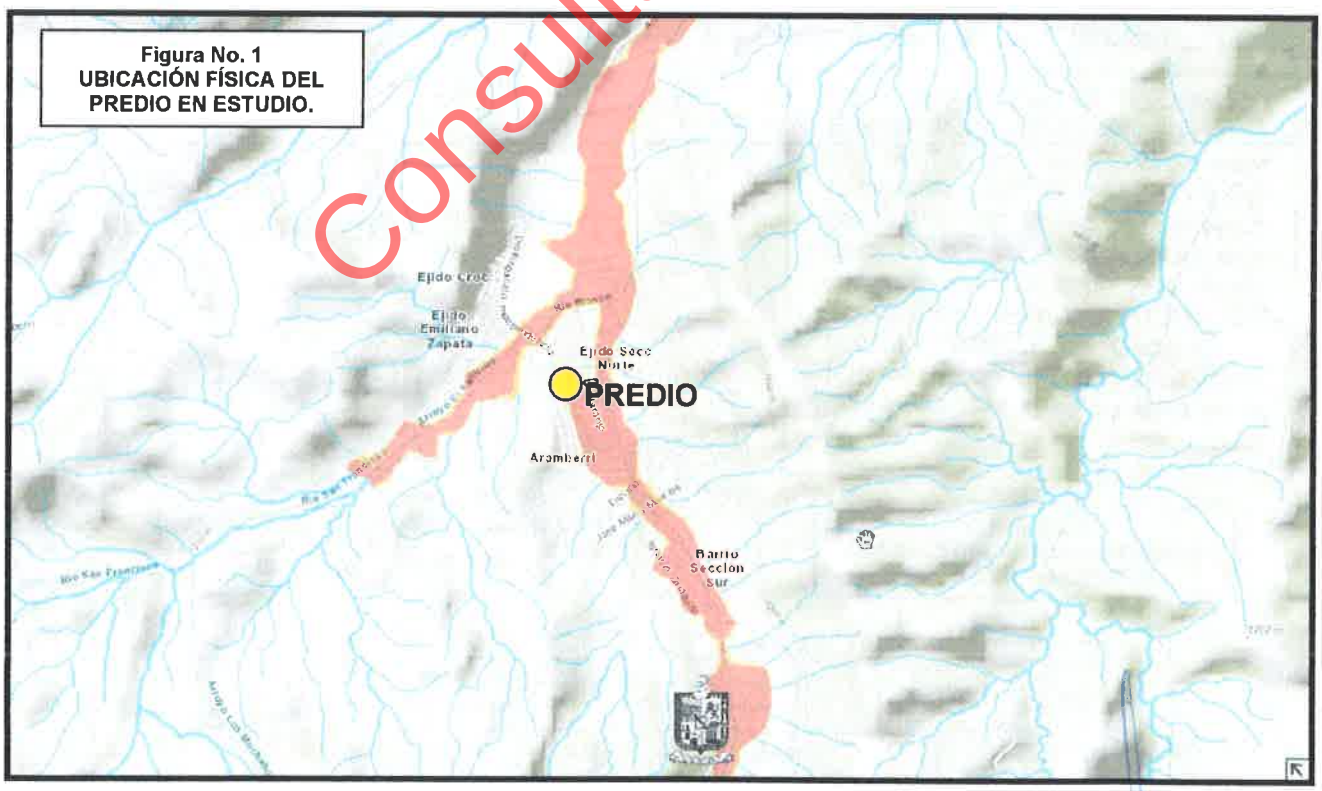
1.4 UBICACIÓN DEL PREDIO.

El Proyecto por realizar se encuentra dentro de un predio ubicado al norponiente de la Presidencia Municipal, dentro de la mancha urbana de la cabecera, Municipio d Aramberri, N.L., contando con una superficie de 4,626.00 metros cuadrados, según se indica dentro de la siguiente figura, siendo un predio que colinda al norte y poniente con terreno libres de construcción salvo en la parte sur donde colinda con una propiedad privada ya edificada, así mismo al poniente se encuentra la trayectoria del escurrimiento. Ver Figura No. 1, 2 y 3.

Así mismo con apoyo de la información proporcionada por el cliente se ubicó el terreno en estudio encontrando que está ubicado aproximadamente en las Coordenadas Geográficas 99º 49´ 04.52" W y 24º 06´ 25.2421.09" N, cuya ubicación física de la zona del proyecto puede ser referenciada sobre un Plano Topográfico Escala 1:20,000 del Instituto Nacional de Geografía e Informática carta Topográfica clave G14-C87e, según se muestra dentro de la fig. No. 1.

Consulta Pública.

Figura No. 1
UBICACIÓN FÍSICA DEL PREDIO EN ESTUDIO.



Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

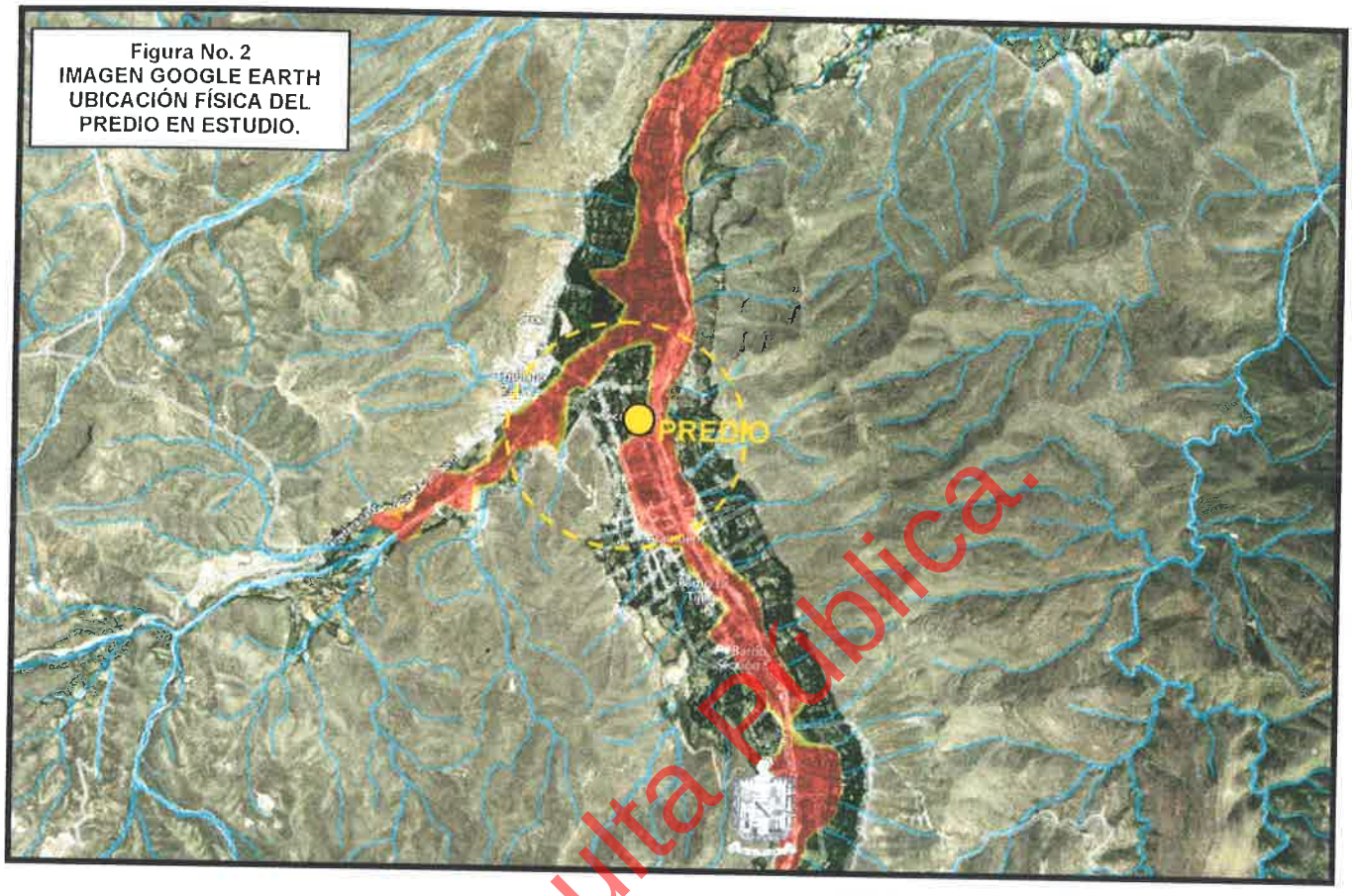


Figura No. 2
IMAGEN GOOGLE EARTH UBICACIÓN FÍSICA DEL PREDIO EN ESTUDIO.

Consulta Pública.

Con apoyo de la información proporcionada por el cliente se ubicó el terreno en las Coordenadas Geográficas 99º 49´ 04.52" W y 24º 06´25.2421.09" N,, cuya ubicación física de la zona del proyecto puede ser referenciada sobre un Plano Topográfico Escala 1:20,000 del Instituto Nacional de Geografía e Informática carta Topográfica clave G14-C87e, según se muestra en la fig. No. 1, 2 Y 3.

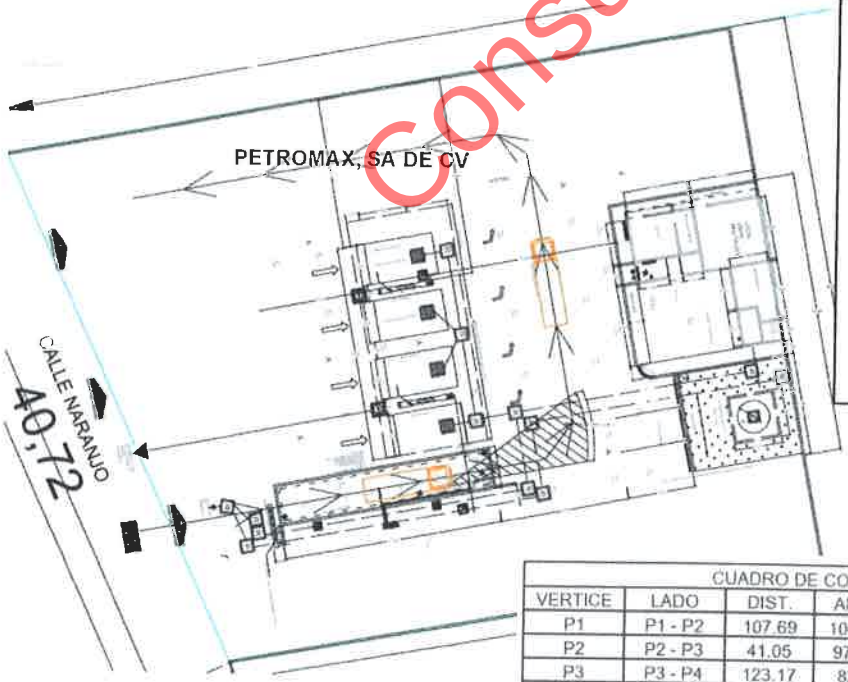


Figura No. 3
CROQUIS CON UBICACIÓN FÍSICA DEL PREDIO EN ESTUDIO.

CUADRO DE CONSTRUCCION					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	107.69	104°30'53"	416822.000	2666298.000
P2	P2 - P3	41.05	97°22'10"	416928.000	2666317.000
P3	P3 - P4	123.17	82°1'49"	416926.000	2666358.000
P4	P4 - P1	40.72	76°5'8"	416805.000	2666335.000

...otal de
4,020.00 metros cuadrados m2, donde se pretende una gasolinera, según se muestra

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

en los siguientes cuadros de construcción, así como la figura No. 3 Y 4, con la distribución en planta de cada una de sus áreas involucradas.

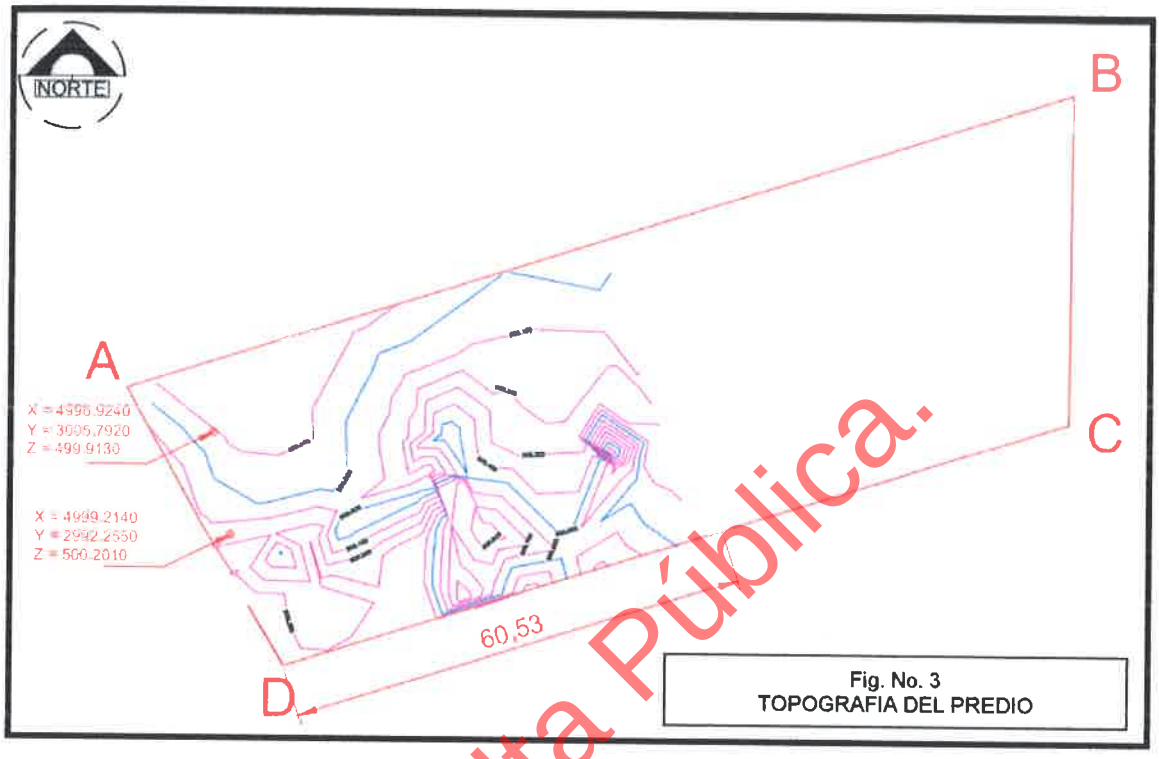


Fig. No. 3
TOPOGRAFIA DEL PREDIO

Consulta Pública.

CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				A	2,666,335.5570	416,805.6246
A	B	N 79°21'16.57" E	130.709	B	2,666,359.7029	416,934.0841
B	C	S 07°15'52.27" W	43.259	C	2,666,316.7914	416,928.6140
C	D	S 79°24'55.31" W	108.403	D	2,666,296.8792	416,822.0560
D	A	N 23°01'01.46" W	42.023	A	2,666,335.5570	416,805.6246

SUPERFICIE = 4,914.462 m2

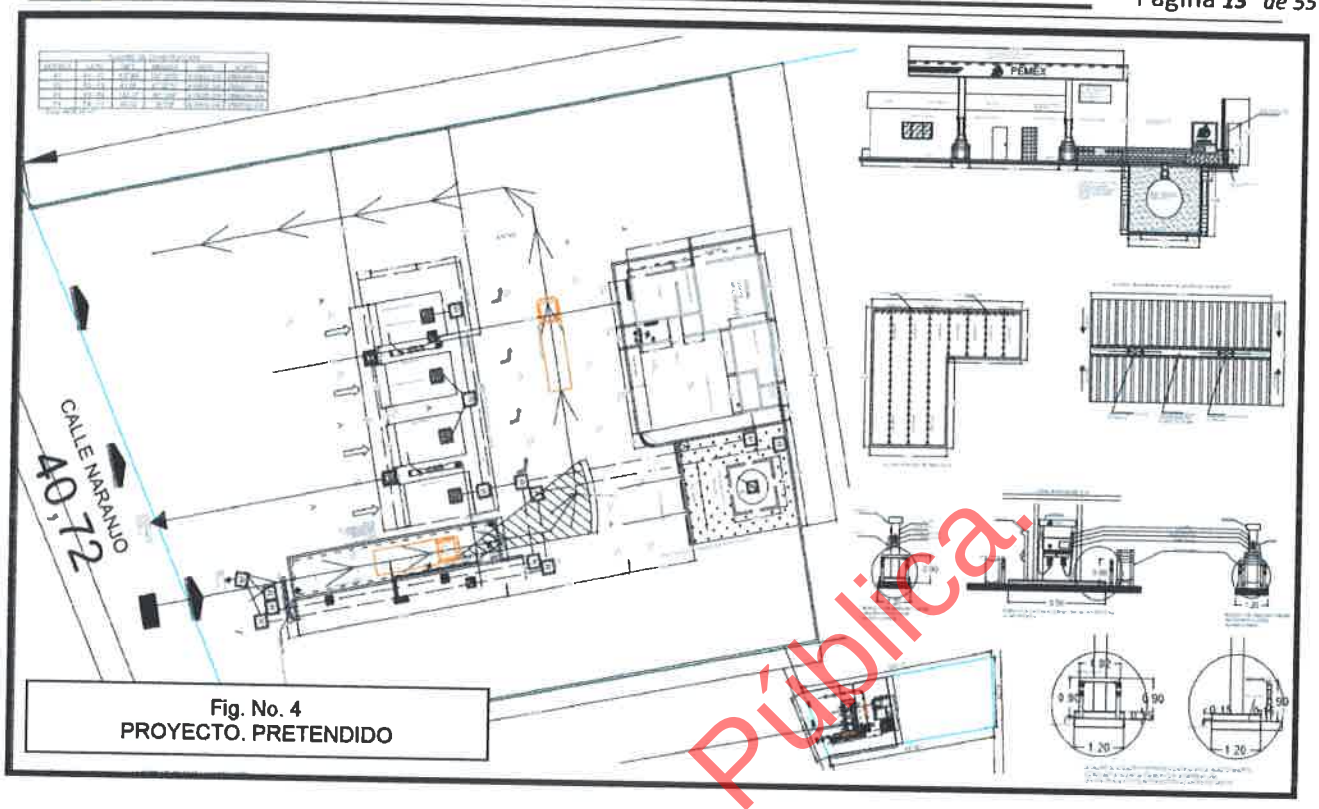


Fig. No. 4
PROYECTO. PRETENDIDO

Consulta Pública.

1.6). - DESCRIPCIÓN HIDROLÓGICA DEL TERRENO EN ESTUDIO.

Según la distribución de los escurrimientos naturales originales, estos persisten sin alteración alguna presentando actualmente un direccionamiento de sur a norte, paralelo a la calle Naranjo. Ver Fig. No. 5.

En el sitio de estudio actualmente se encuentra sin afectaciones ni edificaciones y sin erosión, y los escurrimientos internos tendrán que ser vertidos hacia la calle o hacia las zonas destinadas como derechos de paso pluvial. Por otro lado, el predio por su ubicación con respecto a la altitud realiza el manejo del agua de lluvia en forma superficial hasta descargar aguas abajo, sobre la sección hidráulica de canales de riego y de acuerdo a las características físicas existentes en el sitio donde se pretende el proyecto, las características principales de corriente solo conducen agua inmediatamente después de haberse realizado una lluvia captando y conduciendo los escurrimientos superficialmente a través de la sección vial hasta descargar en el escurrimiento principal.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

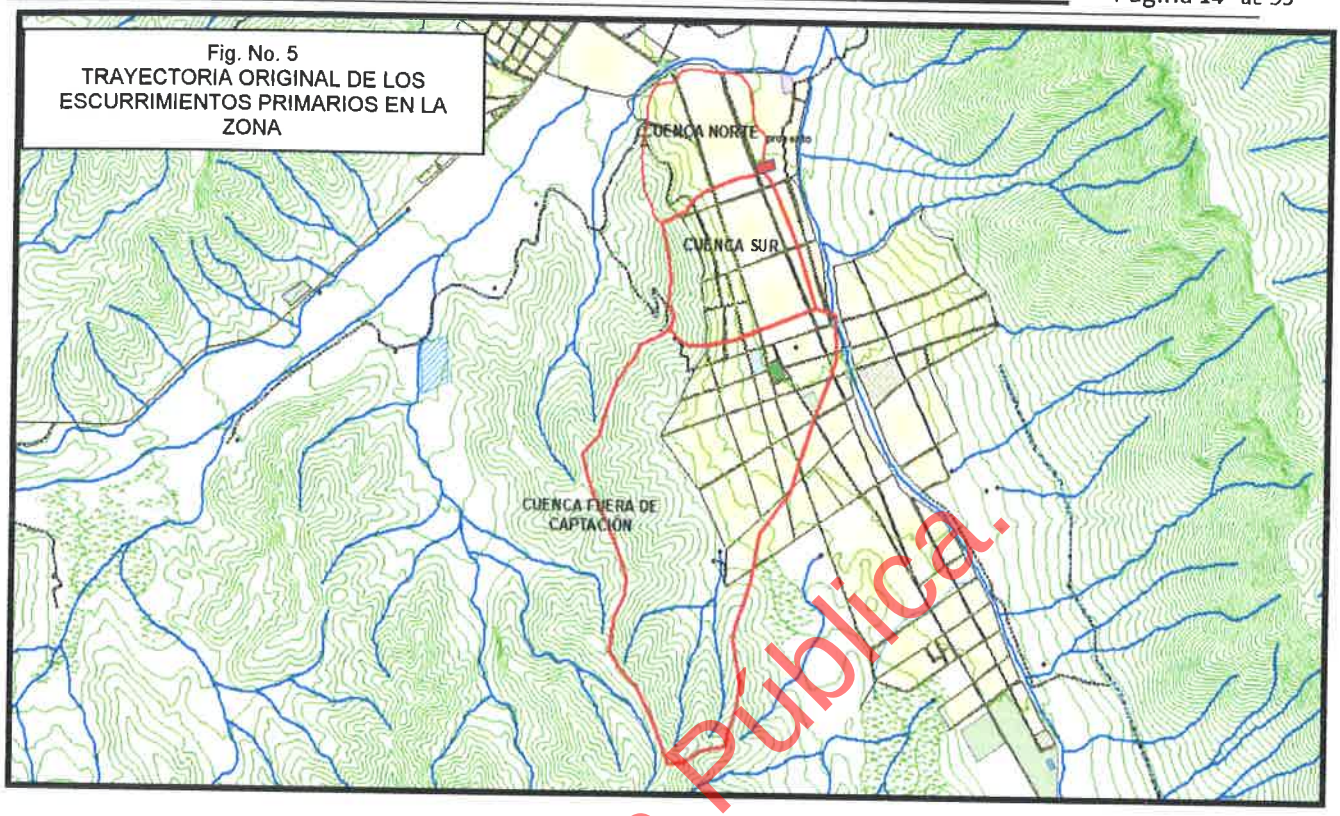


Fig. No. 5
TRAYECTORIA ORIGINAL DE LOS ESCURRIMIENTOS PRIMARIOS EN LA ZONA

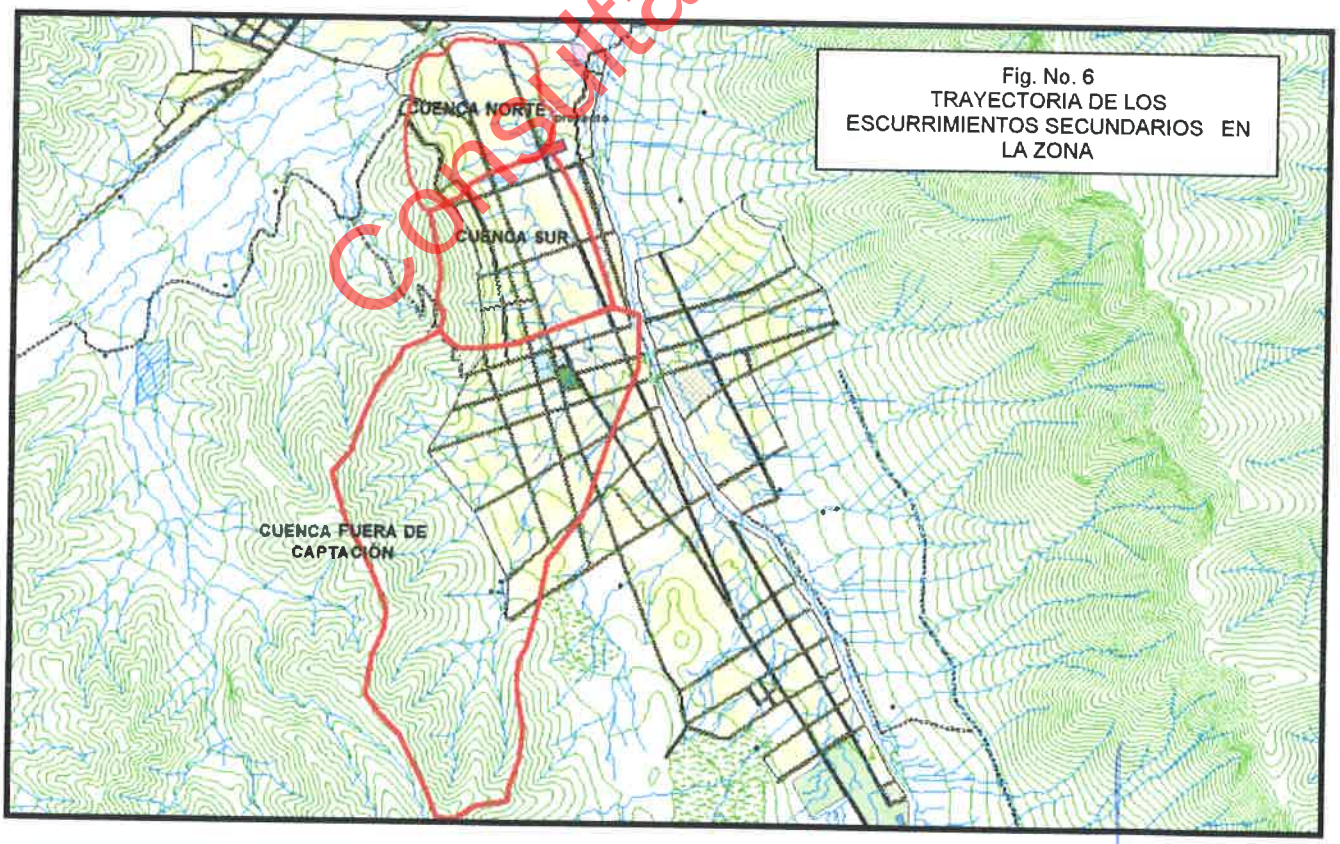


Fig. No. 6
TRAYECTORIA DE LOS ESCURRIMIENTOS SECUNDARIOS EN LA ZONA

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Por otro lado, conforme a la verificación de campo y de acuerdo con la conformación de las curvas de nivel o topografía de la zona, actualmente el predio se ve afectado por dos escurrimientos, pertenecientes a la Cuenca Norte y Cuenca Sur, de los cuales no presenta configuración hidráulica definida, es decir no presenta una sección o cauce visible. Ver Fig. No. 7.

Por lo tanto, se considera que

- Si existen 2 escurrimientos superficiales naturales que convergen dentro del predio y con trayectoria dentro del terreno para proyecto.
- Se detectó infraestructura pluvial en las inmediaciones del predio a base de canales de riego y rejillas en calle.
- El manejo de las aguas pluviales de la zona se lleva a cabo de forma superficial por las calles hasta su incorporación al escurrimiento de la cuenca principal y obras pluviales existentes.

Consulta Pública

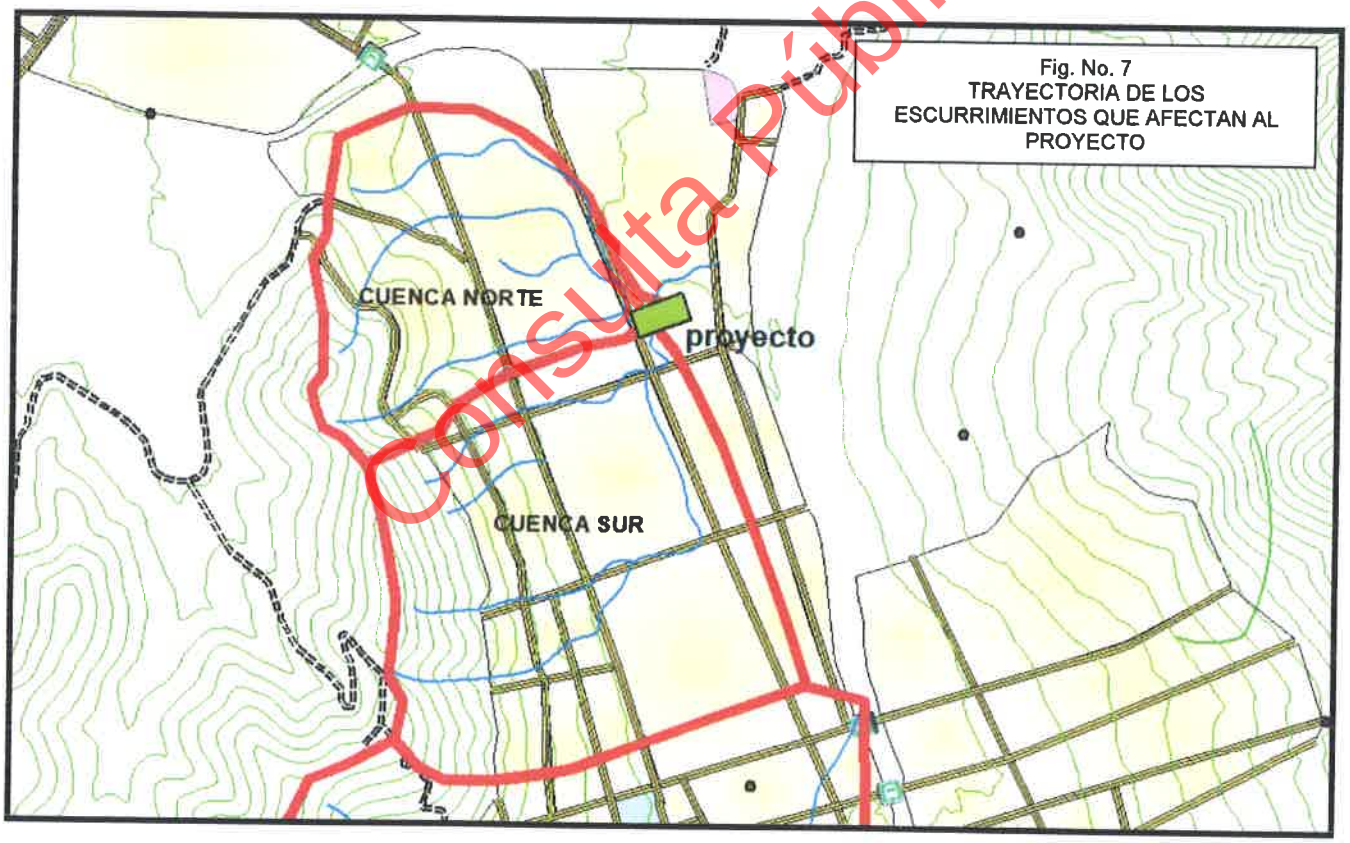


Fig. No. 7
TRAYECTORIA DE LOS ESCURRIMIENTOS QUE AFECTAN AL PROYECTO

Para el primer escurrimiento con menor longitud y el cual tiene sus inicios a unos escasos 600 mts del predio forma parte de una cuenca la cual se ha denominado para efectos de cálculo como CUENCA NORTE, con una superficie de aportación

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

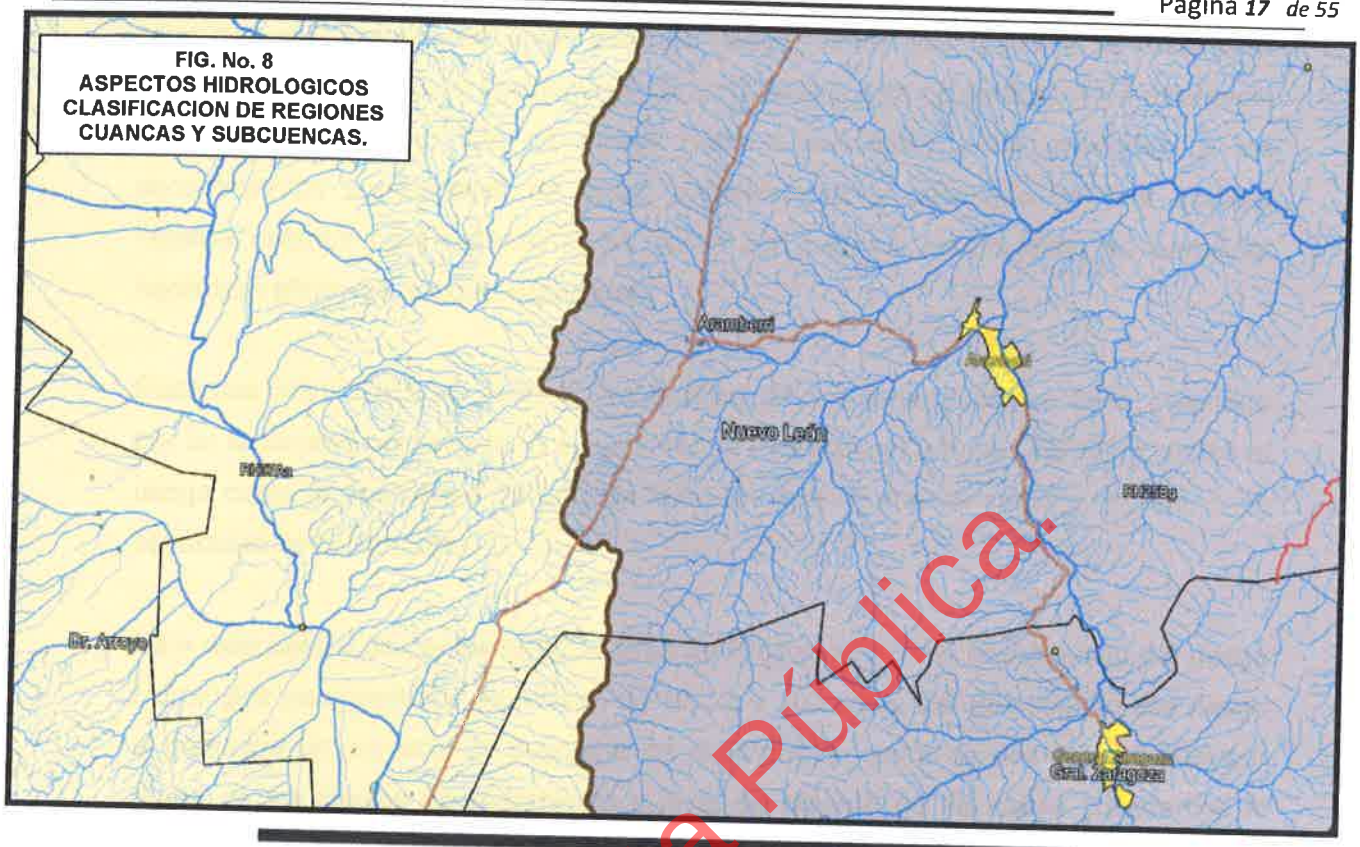
aproximada de 147,843.689 metros cuadrados, así mismo según el análisis de la fisiografía este escurrimiento tiene una pendiente del 4.85%, lo cual nos denota que dicha cuenca externa genera un gasto de 4.48m3/s al considerar intensidades de lluvia de la estación meteorológica del Observatorio de Aramberri, tomando en cuenta que dicha intensidad es de 182.05 MM/HR, en un tiempo de concentración de 8.57 minutos al considerar periodos de retorno para 50 años, tomando en cuenta el desarrollo urbano a futuro dentro de la zona.

Para el segundo escurrimiento de mayor longitud y el cual tiene sus inicios hacia la parte sur del predio, proviene desde lo alto de la pequeña sierra formando una cuenca la cual se ha denominado para efectos de cálculo como CUENCA SUR, con una superficie de aportación aproximada de 260,913.142 metros cuadrados, así mismo según el análisis de la fisiografía este escurrimiento tiene una pendiente del 3.74%, lo cual nos denota que dicha cuenca externa genera un gasto de 6.85m3/s al considerar intensidades de lluvia de la estación meteorológica de Aramberri, tomando en cuenta que dicha intensidad es de 157.62 MM/HR, en un tiempo de concentración de 5 minutos al considerar periodos de retorno para 50 años.

Según la distribución de los escurrimientos aguas arriba del predio, estos tienen su bajada en forma superficial a través de sus cauces así mismo tenemos que nuestro sitio de estudio descargan sus caudales sobre la Región Hidrológica de mayor importancia en la zona, siendo la Región San Fernando Soto La Marina, así mismo cabe mencionar que este nuevo desarrollo se encuentra ubicado hidrológicamente dentro de la Región (RH-25) denominada San Fernando Soto La Marina, así mismo se encuentra dentro de la subcuenca (g) R. Blanco, perteneciente a la Cuenca (B) la cual lleva por nombre R. Soto La Marina, Ver Fig. No. 8, y a su vez descargan sobre el Río Purificación.

Consulta Pública.

FIG. No. 8
ASPECTOS HIDROLOGICOS
CLASIFICACION DE REGIONES
CUANCAS Y SUBCUENCAS.



Propiedad	Valor
Identificador en Base de Datos	602
Clave de subcuenca compuesta	RH25Bg
Clave de Región Hidrográfica	RH25
Nombre de Región Hidrográfica	SAN FERNANDO - SOTO LA MARINA
Clave de Cuenca	B
Clave de Cuenca Compuesta	B
Nombre de Cuenca	R. SOTO LA MARINA
Clave de Subcuenca	g
Nombre de Subcuenca	R. Blanco
Tipo de Subcuenca	EXORREICA
Lugar a donde drena (principal)	RH25Bf R. Purificación
Total de Descargas (drenaje principal)	1

Consulta Pública.

1.7.- REVISIÓN AL ATLAS DE RIESGO DEL ESTADO DE NUEVO LEON (PRIMER ETAPA).

El objetivo de este apartado es tratar de identifica las zonas susceptibles de recibir daños por los embates de los fenómenos naturales, y enunciar las medidas de mitigación previas a la ocurrencia de una catástrofe, las cuales sirven para evitar los daños, minimizarlos o resistirlos en mejores condiciones. En caso de habitar en una

zona que está identificada como zona de riesgo, saber qué opciones se tiene para prevenir un desastre o un acontecimiento no deseado a fin de determinar la existencia o ausencia de algún tipo de riesgo Hidrometeorológico y en específico a los escurrimientos superficiales de lluvia, estableciendo y utilizando de una manera objetiva criterios para determinar las áreas con peligros hidrológicos, en particular haciendo referencia al agua superficial.

Podemos definir RIESGO como la Probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno perturbador (Ley General de Protección Civil); la UNESCO: define el riesgo como la posibilidad de pérdida tanto en vidas humanas como en bienes o en capacidad de producción.

Para este caso y de conformidad al Atlas de Riesgo se señala la existencia del riesgo hidrológico para periodos de retorno de 10, 25 y 100 años, siendo mitigado ese riesgo al presentar un proyecto de desplante de plataformas, cuyos niveles estén 0.60m por arriba de los niveles de rodamiento o nivel de rasante de las calles colindantes al proyecto. Ver fig. No. 9.

Consulta Pública.

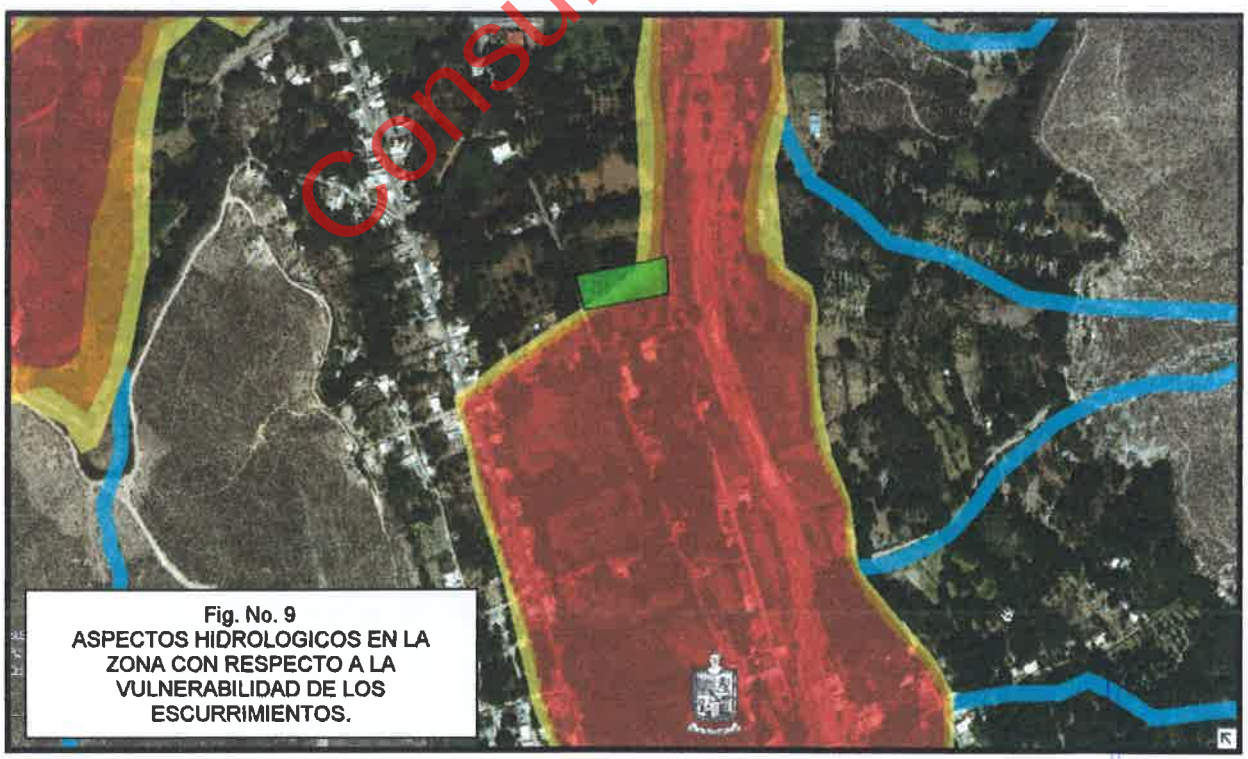


Fig. No. 9
ASPECTOS HIDROLOGICOS EN LA ZONA CON RESPECTO A LA VULNERABILIDAD DE LOS ESCURRIMIENTOS.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

ANEXO FOTOGRAFICO.

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Consulta Pública.

Consulta Pública.

Consulta Pública.

Capítulo No. 2.-

ANÁLISIS HIDRÁULICO É HIDROLÓGICO.

(Criterios de cálculo).

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

ANÁLISIS HIDROLÓGICO É HIDRÁULICO

2.1). - CRITERIOS DE CÁLCULO.

Para la verificación de las áreas de captación pluvial y su influencia en el terreno de estudio, se realizó una visita a campo con el fin de observar físicamente las entradas y posibles salidas de los escurrimientos pluviales existentes, así como la interconexión entre ellos, los datos fisiográficos de las cuencas de captación se presentan en el anexo técnico referente a fisiografía de la cuenca principal. En el proyecto se asume y se constata la modificación de la trayectoria de los escurrimientos a causa del terraplén de la carretera Federal.

Para obtener los caudales máximos de agua sobre el predio, se utiliza El Criterio del Método Racional Americano. En cuanto el coeficiente de escurrimiento de las áreas internas se determinó a través de un criterio tomando en cuenta el uso del suelo que a futuro se le dé a toda la zona a urbanizar, modificando la superficie de absorción por una cubierta menos permeable, por lo cual se tomaron valores desde 0.30 - 0.90.

Para la determinación de la curva altura de precipitación – duración - periodo de retorno (HP-D-TR) y de la curva intensidad- duración - periodo de retorno (I-D-TR), se utilizaron datos de lluvias máximas en 24 horas de la (s) estación (es) meteorológica (s) cercanas a la estación intermodal, a través de la metodología de Bell y Chen Lung Cheng, o bien si se cuenta ya con datos de intensidades de lluvias se utilizaran directamente.

En el proyecto se asume que no se están generando aportaciones de cuencas colindantes, es decir, que se está respetando las cañadas naturales y no se generan desvíos de escurrimientos hacia estas cuencas. Para el caso de las pendientes, se toma el criterio de la pendiente mediante el método de Taylor dado que es el que más se apega a la sección hidráulica del arroyo.

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

2.2.- DELIMITACIÓN DE AREAS DE APORTACION EXTERNA MEDIANTE EL MODELO DIGITAL DE ELEVACIÓN PARA ANÁLISIS DE LAS CUENCAS HIDROLOGICAS.

En el caso de las cuencas hidrológicas, estas se analizan a partir de modelos digitales de elevación (MDE), por lo cual para este análisis se utilizó el modelo digital de elevación obtenido con tecnología LIDAR (Light Detection and Ranging) con una resolución de 5 m en horizontal y 1 m en vertical. El modelo fue obtenido a partir de vuelos aéreos con fecha de 2008, a una altitud de 5,800 msnm, con ángulo de barrido de 60°.

El Modelo Digital de Elevación, representa el registro de las elevaciones existentes sobre el nivel del mar derivado de la obtención de puntos mediante tecnología LIDAR (detección y medición a través de la luz).

El LIDAR es un sistema activo de rayos láser que emite un haz de luz sobre la superficie terrestre (pulsos) para luego recoger sus reflejos, también denominados retornos o rebotes. La tecnología LIDAR es resultado de la integración las tecnologías GPS, Unidad de Medición Inercial y sensor láser, se utiliza para la colecta de datos de altitud. Estos datos sirven para definir la superficie del terreno y generar Modelos Digitales de Elevación (MDE).

El levantamiento LIDAR tiene ventajas sobre la captura con métodos convencionales: requiere de mínimo control geodésico en tierra, los datos tienen una mayor densidad y una mayor precisión. Los datos que constituyen esta información se clasifican, de acuerdo con su representación, en tres tipos: vectorial, raster y alfanumérico.

El tipo vectorial contiene los datos provenientes de las cartas que a diferentes escalas y temas se han producido; el tipo raster contiene la información de tipo imagen, de rejilla o tesela, tal como las imágenes satelitales y los modelos digitales de elevación y el tipo alfanumérico comprende los datos tabulares y textuales, tales como los reportes de campo, o los resultados de análisis de muestras en laboratorio.

Consulta Pública.

A partir de estos modelos se pueden modelar las alturas y obtener entre otros aspectos, tales como pendientes, secciones desniveles, áreas sujetas a inundación, generación de curvas de nivel, volúmenes de tierra, delimitación de cuencas, etc.

Estos datos son útiles en aplicaciones de cartografía topográfica, animaciones en 3D, para simuladores de vuelo, estudios hidráulicos e hidrológicos, ingeniería civil, gestión de zonas de costa, estudios generales de vegetación, ubicación torres con de líneas eléctricas y de comunicación.

Con apoyo del software ArcGIS y, utilizando el modelo como insumo base; se generó el relieve, cuencas y la red de drenaje superficial, con la finalidad de identificar las corrientes principales y tributarias que inciden sobre el área de estudio y su entorno.

El objetivo del sistema de drenaje dentro del predio donde se desarrollará el proyecto es asegurar que el agua de lluvia escurra lo más rápido y eficientemente posible, aprovechando la topografía y el drenaje natural del área.

Para el diseño del sistema de drenaje a emplear deberá realizase el correspondiente estudio hidrológico, de manera de determinar los parámetros que condicionan el caudal de diseño (gasto de aguas de lluvia). Los datos que constituyen esta información se clasifican, de acuerdo con su representación, en tres tipos: vectorial, raster y alfanumérico.

El tipo vectorial contiene los datos provenientes de las cartas que a diferentes escalas y temas se han producido; el tipo raster contiene la información de tipo imagen, de rejilla o tesela, tal como las imágenes satelitales y los modelos digitales de elevación.

El tipo alfanumérico comprende los datos tabulares y textuales, tales como los reportes de campo, o los resultados de análisis de muestras en laboratorio.

Los modelos digitales de elevación de superficie (MDS) y de terreno (MDT) generados a partir de la Tecnología LIDAR, resultan particularmente útiles en el análisis de las áreas susceptibles de inundación, en virtud del gran nivel de detalle que ofrecen.

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Con apoyo del software ArcGIS y, utilizando el modelo como insumo base; se generó el relieve, cuencas y la red de drenaje superficial, con la finalidad de identificar las corrientes principales y tributarias que inciden sobre el área de estudio y su entorno.

Existen nuevas herramientas que han agilizado el procesamiento y obtención de datos a partir de mapas digitales del terreno. Es el caso de la obtención de cuencas hidrográficas de una corriente a partir de modelos digitales de elevación, MDE.

Es un registro de las elevaciones existentes sobre el nivel del mar derivado de la obtención de puntos mediante tecnología LIDAR (detección y medición a través de la luz). El LIDAR es un sistema activo de rayos láser que emite un haz de luz sobre la superficie terrestre (pulsos) para luego recoger sus reflejos, también denominados retornos o rebotes. Ver Fig. No. 10, 11, y 12

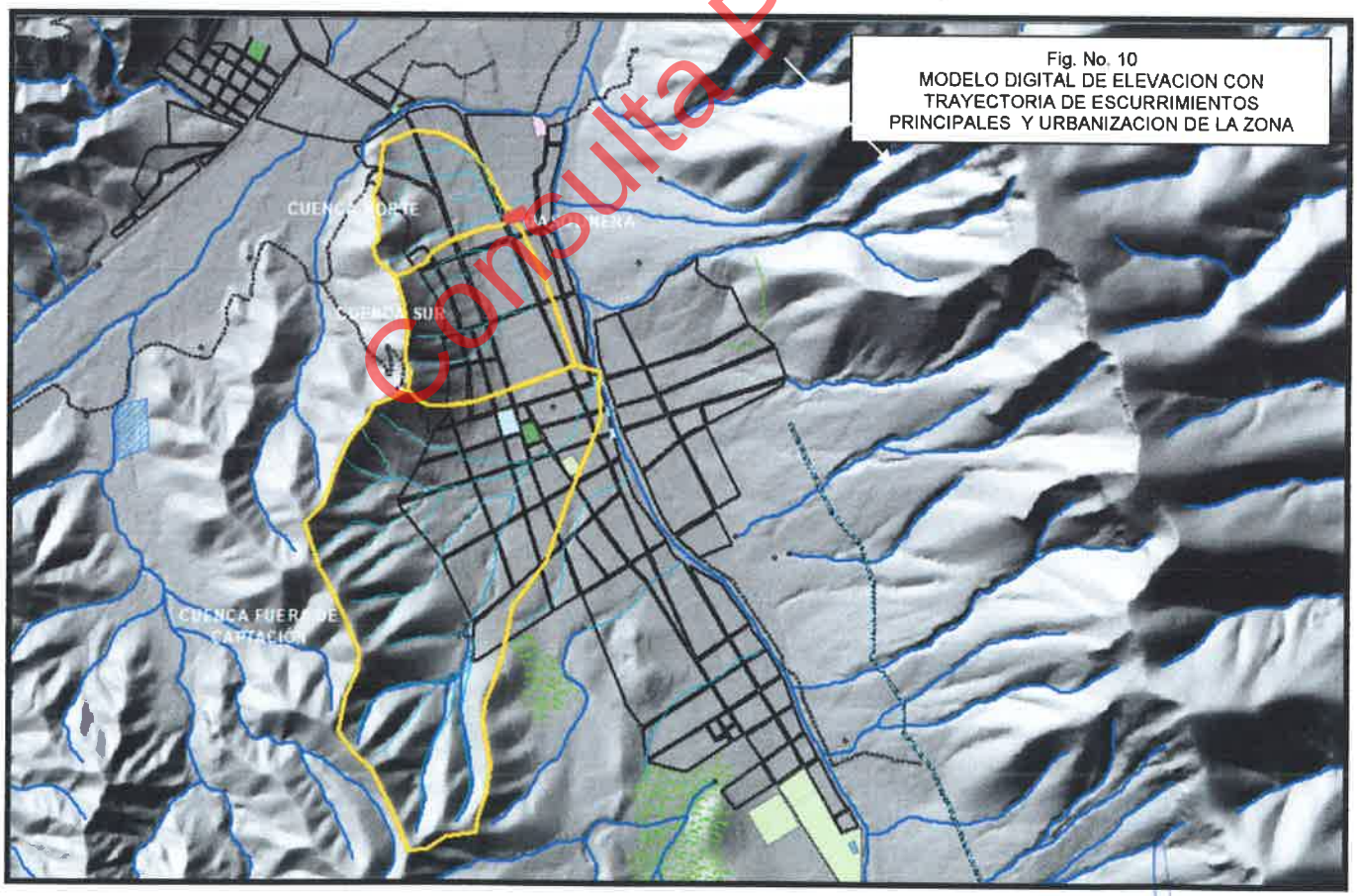


Fig. No. 10
MODELO DIGITAL DE ELEVACION CON TRAYECTORIA DE ESCURRIMIENTOS PRINCIPALES Y URBANIZACION DE LA ZONA

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

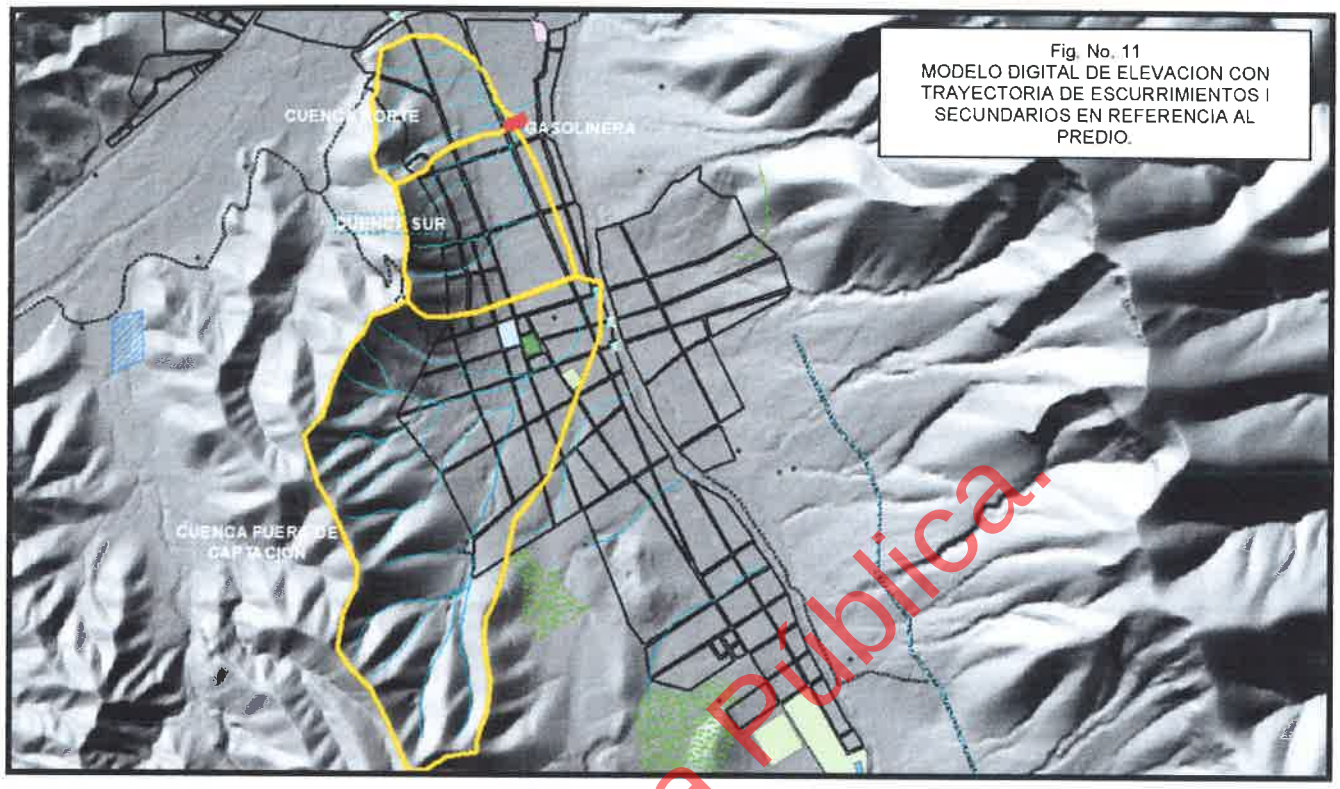


Fig. No. 11
MODELO DIGITAL DE ELEVACION CON TRAYECTORIA DE ESCURRIMIENTOS I SECUNDARIOS EN REFERENCIA AL PREDIO.

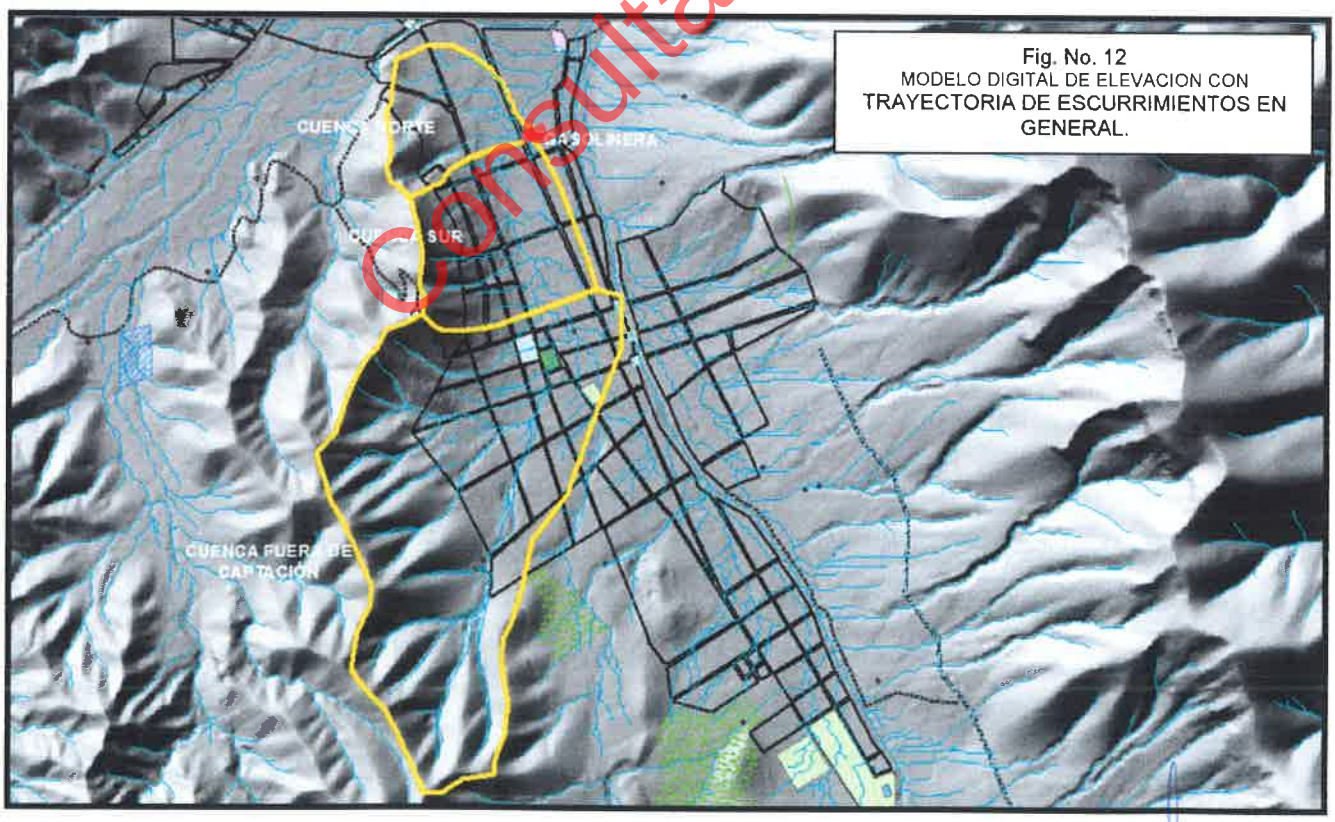


Fig. No. 12
MODELO DIGITAL DE ELEVACION CON TRAYECTORIA DE ESCURRIMIENTOS EN GENERAL.

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Por otro lado, a fin de revisar los gastos hidrológicos generados por la propia urbanización, la propuesta de solución tendrá que ser en lo referente a la conducción final de los escurrimientos pluviales internos ya que los externos han sido sustentados mediante la canalización del escurrimiento de la cuenca general a fin de evitar a toda consta su influencia negativa.

Para este caso y conforme a la construcción se consideran áreas internas en jardines, accesos principales cajones de estacionamiento y techumbres con la intención de obtener los gastos y poder dimensionar las bajantes, Ver Figura No. 13, y cuyas memorias de cálculo se presentan en el apartado correspondiente.

Consulta Pública.

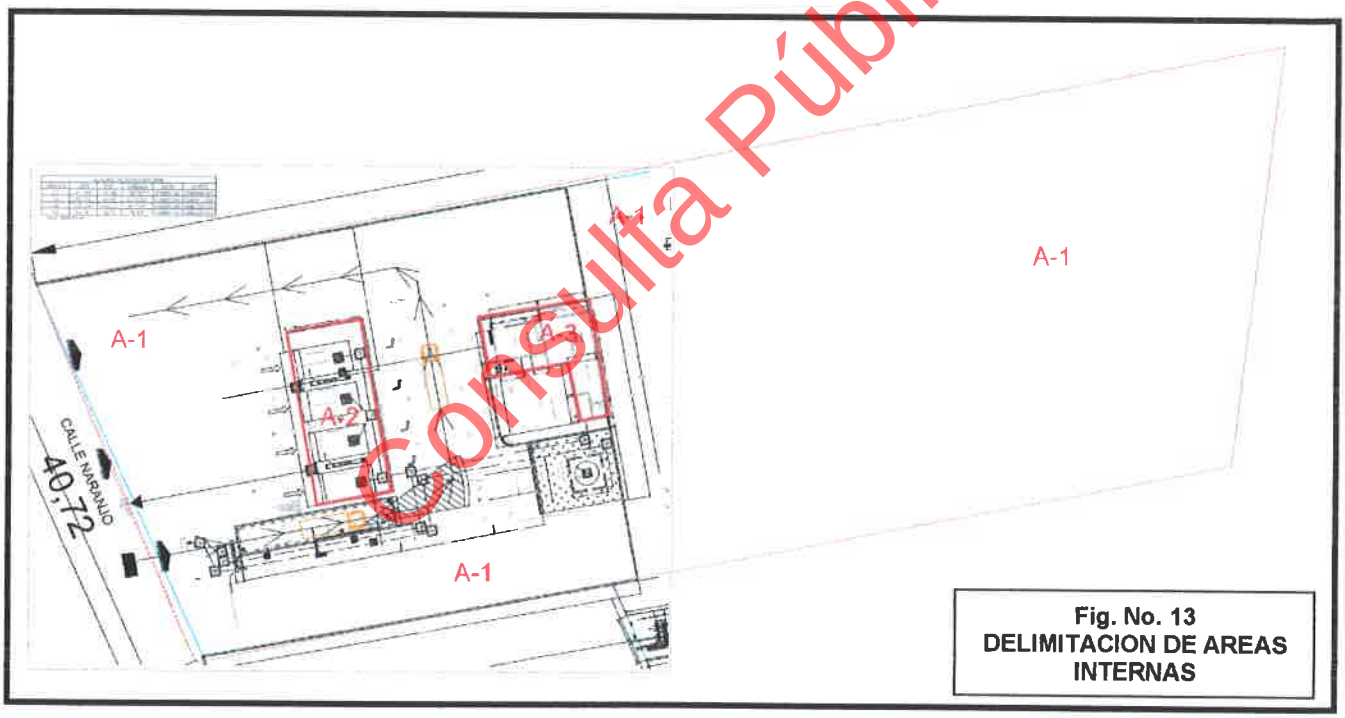


Fig. No. 13
DELIMITACION DE AREAS INTERNAS

Por lo tanto, con base a la información proporcionada del proyecto y considerando que la problemática debido a las lluvias recae en las aportaciones de techumbres, así como en las zonas de patio de maniobras y jardines se deberán realizar adecuaciones pluviales para el desalojo de las aguas pluviales, esto en cuanto al diseño hidráulico de la canaleta para techumbres y numero de bajantes pluviales

2.3). - ESTADÍSTICA DE LLUVIAS DE LA ZONA y CURVAS INTENSIDAD DURACION PERIODO DE RETORNO.

Con el fin de proporcionar la información oportuna y confiable sobre el estado que guarda el escurrimiento en referencia a los predios, y su interrelación con los aspectos sociales, económicos y ambientales, se soporta con una serie de análisis y memorias de cálculo correspondientes a la determinación de los gastos hidrológicos que bajan a través de las bajantes pluviales al momento de presentarse lluvias de aspecto ordinarias en la zona según información procesada por la Comisión Nacional del Agua (CNA).

Como preámbulo al análisis de lluvia – escurrimiento se determinaron las características de precipitaciones del área en estudio, en nuestro caso en particular se tomaron en cuenta los datos de la Estación Meteorológica IDTr 006, Aramberri, el análisis estadístico de las lluvias se realizó con los criterios de Bell para periodos de retorno iguales o menores a 10 años y Cheng Lung Chen para periodos de retorno mayores de 10 años, las curvas de Altura de Precipitación – Duración – Periodo de Retorno e Intensidad – Duración – Periodo de Retorno .

Cabe aclarar que se utilizó una estación meteorológica cercana al sitio dado que dentro de los cauces estudiados no se encuentra ubicada una estación Hidrométrica o Meteorológica, tomándose en cuenta la estación más cercana al sitio de interés con suficientes datos probabilísticas.

Para la determinación de la curva altura de precipitación – duración - periodo de retorno (HP-D-TR) y de la curva intensidad- duración - periodo de retorno (I-D-TR), se utilizaron datos de lluvias máximas en 24 horas de la (s) estación (es) meteorológica (s) cercanas a la estación intermodal, a través de la metodología de Bell y Chen Lung Cheng, o bien si se cuenta ya con datos de intensidades de lluvias se utilizaran directamente.

Consulta Pública.

ESTACION CLIMATOLOGICA: ARAMBERRI UBICACION: ARAMBERRI, N.L.		
DATOS:		
NUMERO DE AÑOS REGISTRADOS:	n=	49.00
MEDIA ARITMETICA:	X=	72.320
DESVIACION ESTANDAR:	S=	54.1064
COCIENTE LLUVIA-DURACION:	R=	0.3882
DATOS CALCULADOS:		
PARAMETRO DE LA DISTRIBUCION DE GUMBELL:	My=	0.5480
PARAMETRO DE LA DISTRIBUCION DE GUMBELL:	Sy=	1.1585
PARAMETRO DE UBICACION:	A=	0.0214
PARAMETRO DE FORMA:	B=	46.7279
PARAMETROS REGIONALES:	a=	21.2861
	b=	6.6421
	c=	0.7
RELACION LLUVIA-PERIODO DE RETORNO:	F=	1.7228
ALTURA DE PRECIPITACION, PARA D=60 MIN. Y TR=2 AÑOS	P,60,2=	24.7848
ALTURA DE PRECIPITACION, PARA D=60 MIN. Y TR=10 AÑOS	P,60,10=	38.9235

REGISTRO MENSUAL DE LLUVIAS MAXIMAS ACUMULADAS EN 24 HORAS EN MM.

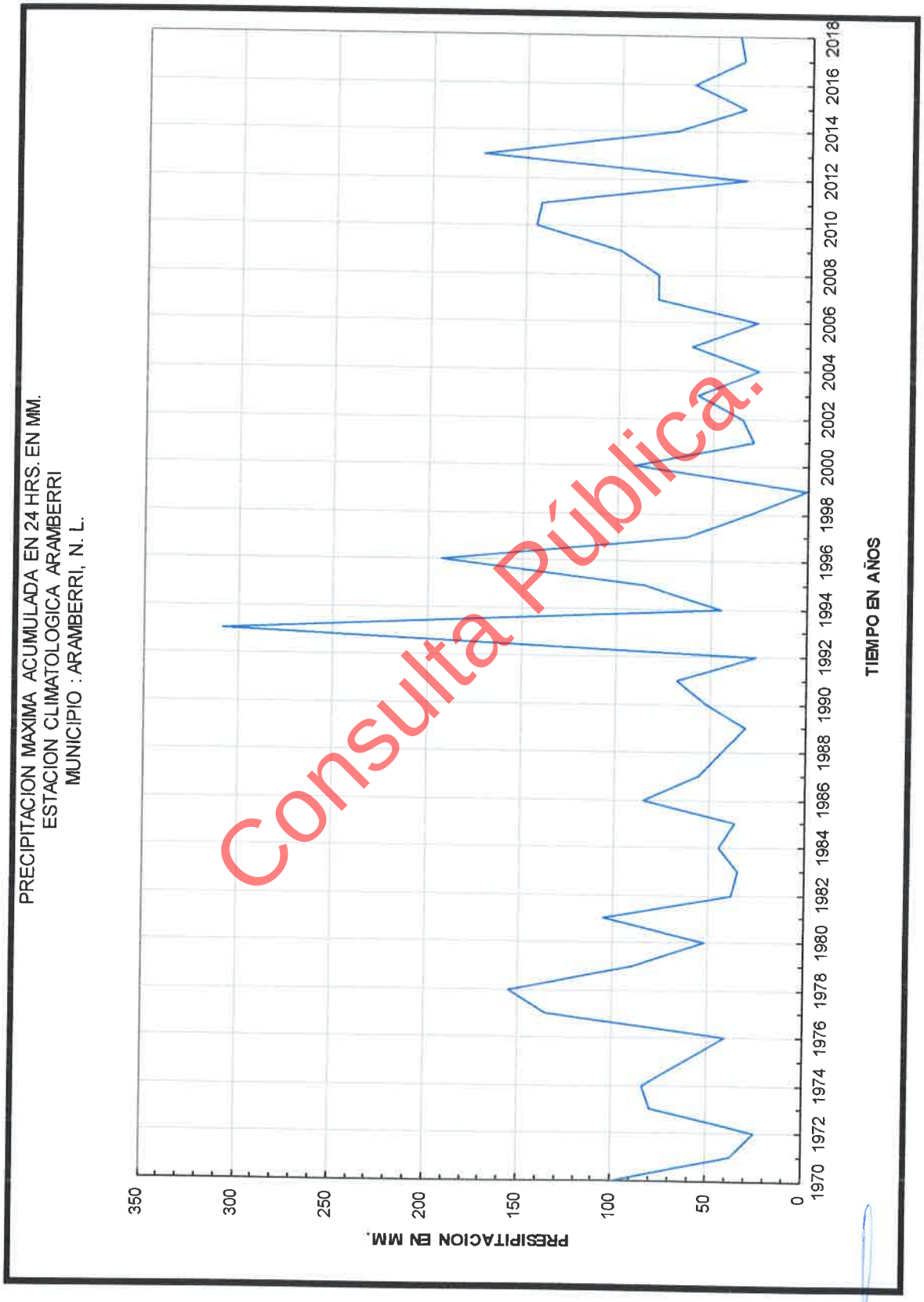
ESTACION: ARAMBERRI
MUNICIPIO: ARAMBERRI
ESTADO: NUEVO LEON
LATITUD: 24° 06' 11"
LONGITUD: 99° 49' 06"

No. DATOS = 49.00
MEDIA = 72.32
DESV. ESTANDAR = 54.11
SD = SIN DATOS

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MAXIMA
1970	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	100.00	4.00	0.00	0.00	**100.00**
1971	3.00	0.00	5.00	0.00	3.00	0.50	15.00	38.00	15.00	33.00	9.00	5.00	**38.00**
1972	3.00	7.00	7.00	14.00	15.00	25.00	25.00	19.00	4.00	9.00	5.00	0.00	**25.00**
1973	15.00	15.00	0.00	29.00	14.00	SD	70.00	65.00	80.00	26.00	0.00	4.00	**80.00**
1974	8.00	0.00	10.00	9.00	10.00	25.00	24.00	3.00	84.00	9.00	1.00	1.00	**84.00**
1975	0.30	0.00	0.00	0.00	11.00	14.00	62.00	32.50	22.00	20.00	5.50	9.00	**62.00**
1976	5.50	0.00	24.00	28.00	23.50	7.50	20.00	12.50	41.00	8.00	9.30	8.50	**41.00**
1977	2.00	8.00	0.00	17.00	24.00	6.00	26.50	26.00	136.00	39.00	1.50	0.00	**136.00**
1978	3.50	6.20	17.30	14.00	11.50	23.00	24.00	26.50	155.00	26.00	4.00	7.00	**155.00**
1979	3.00	16.00	5.00	36.50	23.00	36.00	90.00	17.50	30.00	4.00	2.00	26.00	**90.00**
1980	9.00	25.00	1.50	11.00	25.50	8.50	47.00	5.00	52.00	14.50	20.00	21.00	**52.00**
1981	13.00	5.50	16.00	23.00	34.20	105.00	23.00	59.60	37.00	15.50	15.50	4.50	**105.00**
1982	0.00	17.00	7.00	38.50	29.00	0.00	7.50	9.00	29.00	20.00	1.50	10.30	**38.50**
1983	9.00	1.40	0.00	0.00	35.50	8.50	19.00	16.00	14.00	5.00	11.00	SD	**35.50**
1984	36.50	0.00	3.00	0.00	23.50	28.50	18.00	21.00	44.00	0.00	0.00	45.00	**45.00**
1985	10.00	8.00	0.00	29.00	10.00	19.00	12.00	35.00	18.00	0.00	37.00	20.00	**37.00**
1986	0.00	4.50	4.00	20.00	5.50	49.00	7.50	8.00	85.00	35.00	6.00	10.50	**85.00**
1987	17.00	6.00	11.00	15.00	37.00	56.00	8.00	15.00	18.00	8.00	5.00	4.00	**56.00**
1988	0.00	10.00	4.00	28.00	18.50	19.50	20.00	40.00	44.00	5.50	4.00	6.00	**44.00**
1989	6.00	6.00	21.00	32.00	10.00	5.00	11.00	16.00	13.00	16.00	12.00	28.00	**32.00**
1990	1.00	5.00	12.00	9.00	15.00	6.50	27.00	8.00	52.00	30.00	1.50	0.00	**52.00**
1991	31.00	13.00	1.00	2.50	14.00	35.00	31.00	23.00	68.00	14.00	4.00	13.00	**68.00**
1992	24.50	4.00	6.10	21.00	20.00	7.00	13.00	24.00	27.00	17.00	13.50	10.00	**27.00**
1993	4.00	2.00	7.00	3.00	32.50	15.50	6.00	8.50	308.00	6.50	25.50	10.00	**308.00**
1994	14.00	0.00	14.00	12.00	7.50	9.50	9.00	45.00	30	35.00	5.00	22.00	**45.00**
1995	1.00	15.00	17.00	2.70	17.00	5.00	18.00	86.00	0	4.50	4.00	SD	**86.00**
1996	1.00	3.00	2.50	19.50	4.00	7.00	1.50	192.90	28.5	22.00	1.50	7.00	**192.90**
1997	3.00	7.50	33.00	20.00	20.00	13.50	1.00	15.00	63.5	38.00	1.50	6.00	**63.50**
1998	2.50	1.50	3.50	4.50	8.00	9.50	9.50	17.50	32	23.00	0.00	0.00	**32.00**
1999	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	SD	SD	SD	SD	SD	SD	SD	**0.50**
2000	4.00	3.50	2.50	1.50	3.00	20.50	2.00	22.00	26.5	91.50	4.50	5.30	**91.50**
2001	3.00	1.00	9.00	15.00	29.00	24.50	SD	SD	SD	SD	SD	SD	**29.00**
2002	7.50	21.00	0.00	18.00	22.00	35.00	20.00	6.40	32.3	21.00	1.50	0.00	**35.00**
2003	14.00	9.00	17.00	26.00	14.00	14.00	17.50	41.00	14	58.50	0.00	0.00	**58.50**
2004	6.00	8.80	24.00	15.50	15.50	10.00	10.00	26.50	24.3	10.00	2.00	2.50	**26.50**
2005	1.50	26.00	12.00	38.00	17.00	1.50	62.00	9.00	30.5	35.00	9.00	9.50	**62.00**
2006	5.00	0.00	16.50	23.50	27.50	14.00	22.00	18.00	17	14.00	9.00	SD	**27.50**
2007	12.50	14.00	3.00	10.00	15.50	8.50	11.00	80.00	12.5	12.00	5.50	0.00	**80.00**
2008	12.50	14.00	3.00	10.00	15.50	8.50	10.00	80.00	12.5	12.00	5.50	0.00	**80.00**
2009	0.00	3.00	8.50	29.00	67.00	12.00	20.00	24.00	100	18.00	1.00	1.00	**100.00**
2010	1.50	13.50	1.50	21.00	10.50	145.00	74.00	8.00	25.5	15.50	0.00	0.00	**145.00**
2011	8.00	0.00	3.50	0.00	1.00	142.50	40.50	10.50	34.2	22.50	7.50	1.50	**142.50**
2012	7.00	13.00	6.50	2.00	11.00	34.50	16.00	17.50	7.5	28.00	6.50	0.00	**34.50**
2013	20.00	2.50	0.00	25.00	36.00	20.00	15.00	27.50	173	11.00	19.50	51.00	**173.00**
2014	11.00	16.80	28.40	14.20	27.00	48.90	10.20	17.50	71.2	36.80	9.20	2.50	**71.20**
2015	13.50	20.00	16.50	15.20	10.80	28.80	3.30	32.00	16.2	35.40	2.50	3.70	**35.40**
2016	23.00	0.00	17.20	12.50	27.60	21.80	13.80	23.70	62	38.30	39.00	0.70	**62.00**
2017	1.00	0.60	14.10	5.00	6.00	14.10	36.00	21.10	17.3	26.90	3.00	5.20	**36.00**
2018	18.00	1.50	15.40	22.40	5.00	11.50	13.50	14.30	30.7	38.20	SD	2.40	**38.20**

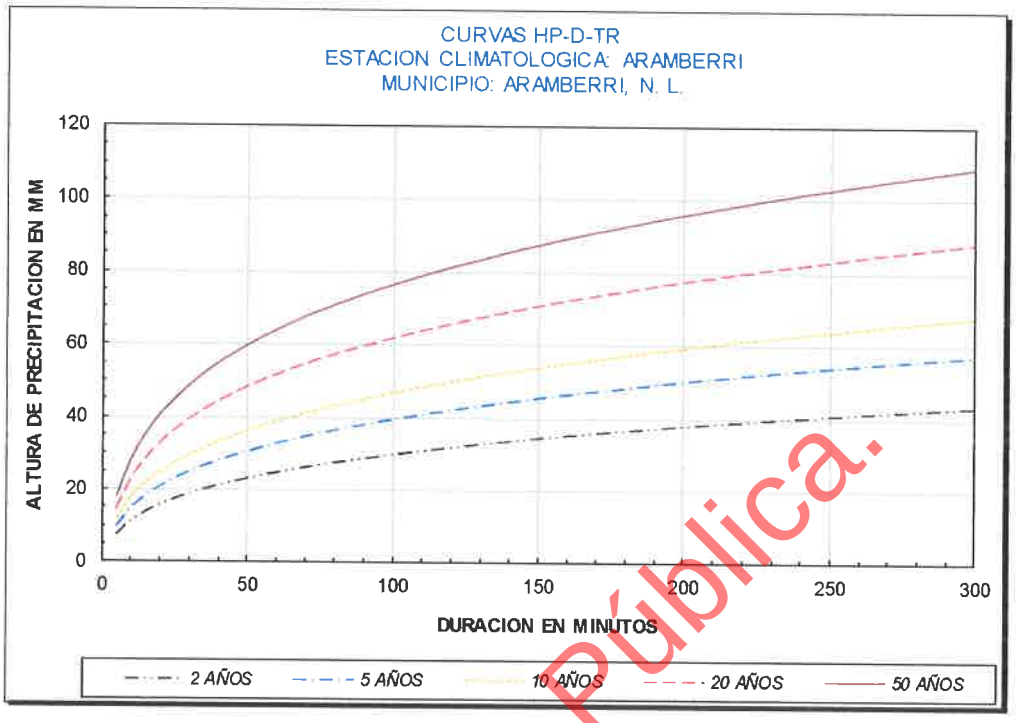
Consulta Publica.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com



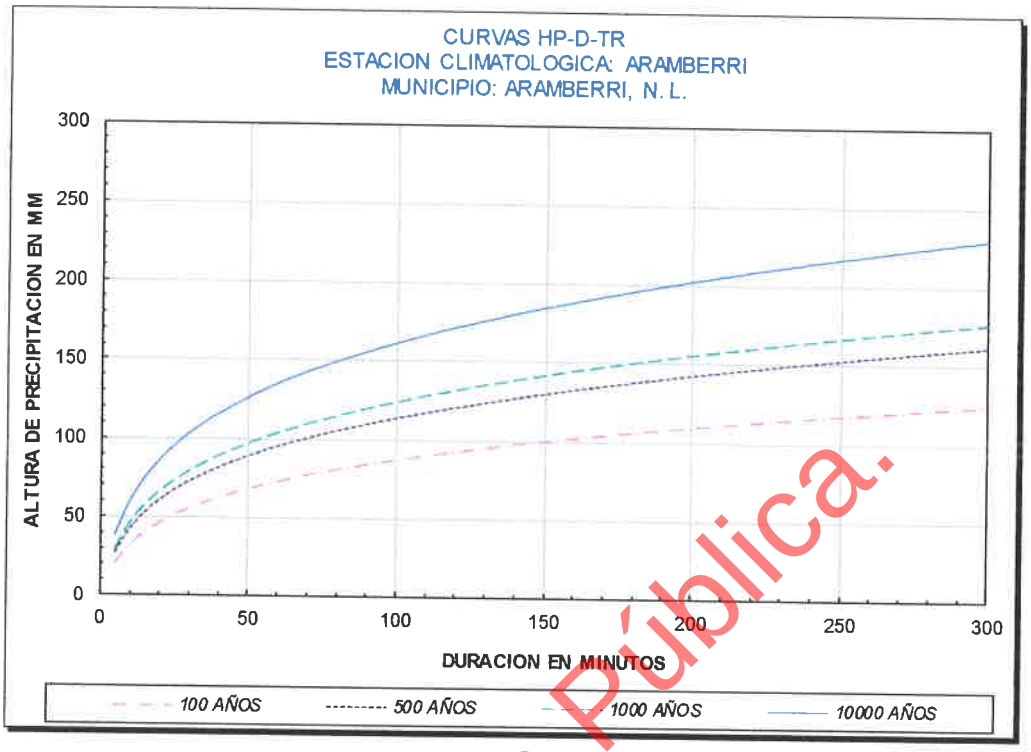
Consulta Pública.

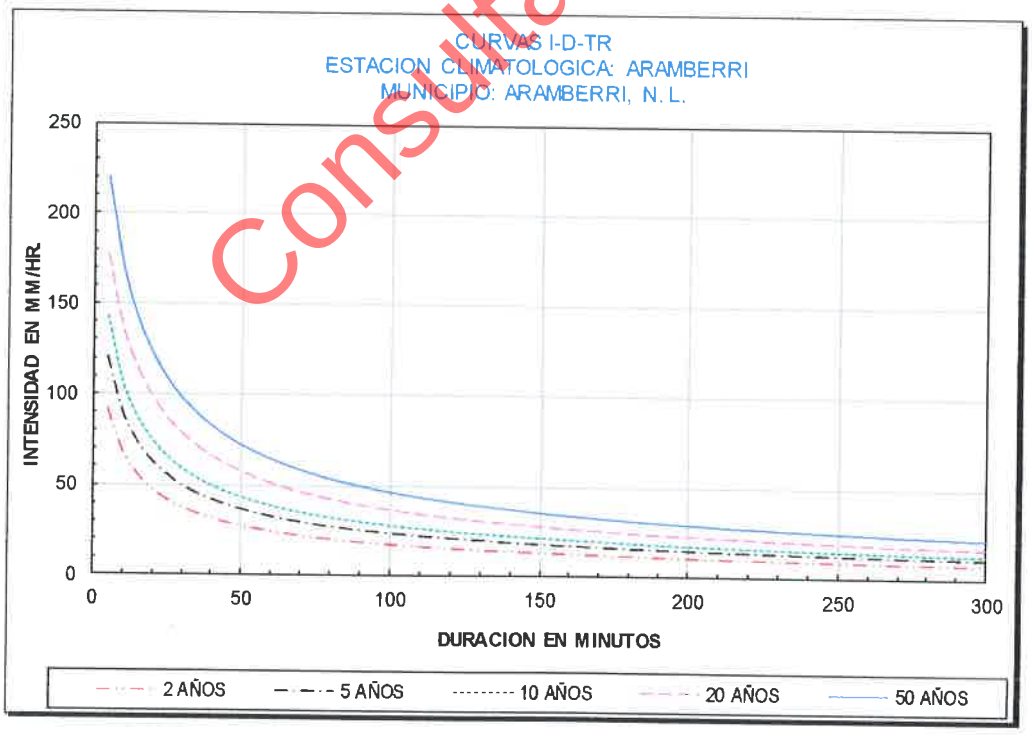
Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com



Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com





Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

CURVAS DE ALTURA DE PRECIPITACION-DURACION-PERIODO DE RETORNO
ESTACION CLIMATOLOGICA: ARAMBERRI
UBICACION: ARAMBERRI, N.L.

TR (AÑOS)	2	5	10	20	50	100	500	1000	10000
DURACION MINUTOS	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)
5	7.64	10.08	11.93	14.83	18.33	20.98	27.13	29.78	38.58
10	11.44	15.10	17.86	23.03	28.47	32.59	42.15	46.26	59.94
15	13.98	18.46	21.84	28.69	35.47	40.60	52.51	57.64	74.67
20	15.95	21.05	24.91	33.03	40.83	46.74	60.44	66.35	85.95
25	17.58	23.20	27.46	36.56	45.20	51.73	66.90	73.44	95.14
30	18.98	25.05	29.64	39.55	48.90	55.96	72.38	79.44	102.92
35	20.21	26.68	31.57	42.15	52.11	59.65	77.14	84.67	109.70
40	21.32	28.14	33.30	44.47	54.97	62.92	81.37	89.31	115.71
45	22.33	29.47	34.88	46.55	57.55	65.86	85.18	93.50	121.13
50	23.26	30.70	36.32	48.45	59.90	68.55	88.66	97.32	126.08
55	24.12	31.83	37.67	50.20	62.06	71.03	91.86	100.83	130.64
60	24.92	32.89	38.92	51.83	64.07	73.33	94.84	104.10	134.87
65	25.68	33.89	40.10	53.35	65.95	75.48	97.62	107.15	138.82
70	26.39	34.83	41.22	54.78	67.72	77.50	100.23	110.02	142.54
75	27.06	35.72	42.27	56.12	69.38	79.41	102.70	112.73	146.05
80	27.71	36.57	43.27	57.40	70.96	81.22	105.04	115.30	149.37
85	28.32	37.38	44.23	58.62	72.47	82.94	107.26	117.74	152.54
90	28.91	38.15	45.15	59.78	73.90	84.58	109.39	120.07	155.56
95	29.47	38.89	46.02	60.89	75.27	86.15	111.42	122.30	158.45
100	30.01	39.61	46.87	61.95	76.59	87.66	113.37	124.44	161.22
105	30.53	40.30	47.68	62.98	77.86	89.11	115.24	126.50	163.88
110	31.03	40.96	48.47	63.97	79.08	90.51	117.05	128.48	166.45
115	31.52	41.60	49.23	64.92	80.25	91.85	118.79	130.39	168.93
120	31.99	42.22	49.96	65.84	81.39	93.16	120.48	132.24	171.33
125	32.44	42.82	50.67	66.73	82.49	94.42	122.11	134.03	173.65
130	32.89	43.40	51.36	67.59	83.56	95.64	123.69	135.77	175.90
135	33.31	43.97	52.03	68.43	84.60	96.83	125.22	137.45	178.08
140	33.73	44.52	52.69	69.25	85.61	97.98	126.72	139.09	180.20
145	34.14	45.06	53.32	70.04	86.59	99.10	128.17	140.68	182.26
150	34.54	45.58	53.94	70.81	87.54	100.20	129.58	142.24	184.27
155	34.92	46.09	54.54	71.57	88.47	101.26	130.96	143.75	186.23
160	35.30	46.59	55.13	72.30	89.38	102.30	132.30	145.22	188.15
165	35.67	47.08	55.71	73.02	90.27	103.32	133.62	146.67	190.01
170	36.03	47.55	56.27	73.72	91.14	104.31	134.90	148.07	191.84
175	36.38	48.02	56.82	74.41	91.98	105.28	136.15	149.45	193.62
180	36.73	48.47	57.36	75.08	92.81	106.23	137.38	150.80	195.37
185	37.06	48.92	57.89	75.73	93.62	107.16	138.58	152.12	197.08
190	37.39	49.36	58.40	76.38	94.42	108.07	139.76	153.41	198.75
195	37.72	49.78	58.91	77.01	95.20	108.96	140.91	154.68	200.39
200	38.04	50.20	59.41	77.63	95.96	109.84	142.05	155.92	202.00
205	38.35	50.62	59.90	78.23	96.71	110.70	143.16	157.14	203.58
210	38.66	51.02	60.38	78.83	97.45	111.54	144.25	158.34	205.13
215	38.96	51.42	60.85	79.42	98.18	112.37	145.32	159.51	206.66
220	39.25	51.81	61.31	79.99	98.89	113.18	146.37	160.67	208.15
225	39.55	52.19	61.76	80.56	99.59	113.98	147.41	161.80	209.63
230	39.83	52.57	62.21	81.11	100.27	114.77	148.43	162.92	211.07
235	40.11	52.94	62.65	81.66	100.95	115.54	149.43	164.02	212.50
240	40.39	53.31	63.08	82.20	101.62	116.31	150.41	165.10	213.90
245	40.66	53.67	63.51	82.73	102.27	117.06	151.38	166.17	215.28
250	40.93	54.03	63.93	83.25	102.92	117.80	152.34	167.22	216.64
255	41.20	54.38	64.34	83.77	103.55	118.52	153.28	168.25	217.98
260	41.46	54.72	64.75	84.27	104.18	119.24	154.21	169.27	219.30
265	41.72	55.06	65.15	84.77	104.80	119.95	155.12	170.27	220.60
270	41.97	55.39	65.55	85.27	105.41	120.65	156.03	171.26	221.88
275	42.22	55.72	65.94	85.75	106.01	121.33	156.92	172.24	223.15
280	42.47	56.05	66.33	86.23	106.60	122.01	157.79	173.20	224.40
285	42.71	56.37	66.71	86.71	107.19	122.68	158.66	174.15	225.63
290	42.95	56.69	67.08	87.17	107.77	123.34	159.52	175.09	226.84
295	43.19	57.00	67.45	87.63	108.34	124.00	160.36	176.02	228.04
300	43.42	57.31	67.82	88.09	108.90	124.64	161.19	176.94	229.23

Consulta Pública

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

CURVAS DE INTENSIDAD-DURACION-PERIODO DE RETORNO
ESTACION CLIMATOLOGICA: ARAMBERRI
UBICACION: ARAMBERRI, N.L.

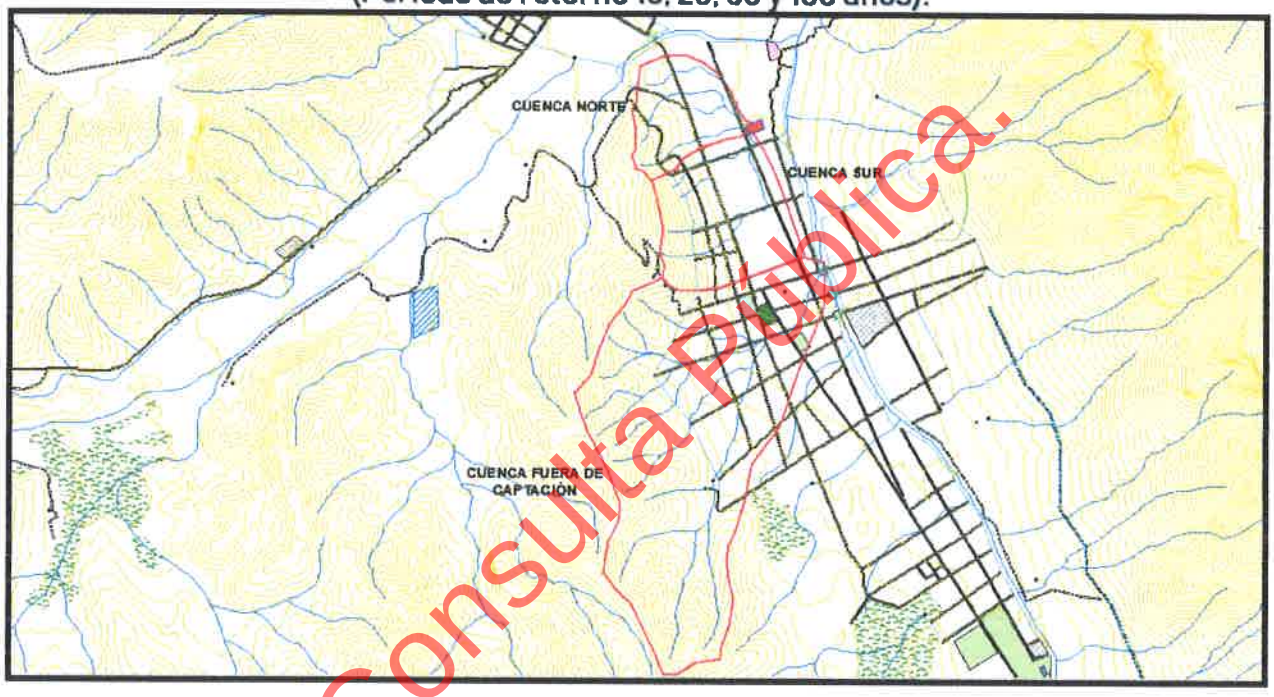
TR (AÑOS)	2	5	10	20	50	100	500	1000	10000
DURACION MINUTOS	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)
5	91.69	121.02	143.21	177.91	219.94	251.74	325.56	357.35	462.97
10	68.62	90.58	107.18	138.20	170.85	195.55	252.89	277.59	359.63
15	55.93	73.82	87.36	114.78	141.89	162.40	210.03	230.54	298.68
20	47.86	63.16	74.74	99.09	122.50	140.21	181.33	199.04	257.86
25	42.19	55.69	65.90	87.75	108.48	124.16	160.57	176.25	228.34
30	37.96	50.10	59.29	79.10	97.79	111.93	144.75	158.89	205.85
35	34.65	45.74	54.12	72.26	89.34	102.25	132.24	145.15	188.05
40	31.98	42.21	49.95	66.70	82.45	94.37	122.05	133.97	173.56
45	29.77	39.30	46.50	62.07	76.73	87.82	113.57	124.66	161.51
50	27.91	36.84	43.59	58.14	71.87	82.26	106.39	116.78	151.29
55	26.31	34.73	41.09	54.77	67.70	77.49	100.21	110.00	142.51
60	24.92	32.89	38.92	51.83	64.07	73.33	94.84	104.10	134.87
65	23.70	31.28	37.02	49.24	60.88	69.68	90.11	98.91	128.14
70	22.62	29.85	35.33	46.95	58.04	66.43	85.91	94.30	122.18
75	21.65	28.58	33.82	44.90	55.51	63.53	82.16	90.18	116.84
80	20.78	27.43	32.45	43.05	53.22	60.91	78.78	86.47	112.03
85	19.99	26.38	31.22	41.38	51.15	58.55	75.72	83.11	107.67
90	19.27	25.43	30.10	39.85	49.27	56.39	72.92	80.05	103.70
95	18.61	24.56	29.07	38.46	47.54	54.41	70.37	77.24	100.07
100	18.01	23.76	28.12	37.17	45.95	52.60	68.02	74.66	96.73
105	17.45	23.03	27.25	35.99	44.49	50.92	65.85	72.28	93.65
110	16.93	22.34	26.44	34.89	43.13	49.37	63.84	70.08	90.79
115	16.44	21.70	25.68	33.87	41.87	47.92	61.98	68.03	88.14
120	15.99	21.11	24.98	32.92	40.70	46.58	60.24	66.12	85.66
125	15.57	20.55	24.32	32.03	39.60	45.32	58.61	64.34	83.35
130	15.18	20.03	23.71	31.20	38.57	44.14	57.09	62.66	81.18
135	14.81	19.54	23.13	30.41	37.60	43.03	55.66	61.09	79.15
140	14.46	19.08	22.58	29.68	36.69	41.99	54.31	59.61	77.23
145	14.13	18.65	22.06	28.98	35.83	41.01	53.03	58.21	75.42
150	13.81	18.23	21.58	28.33	35.02	40.08	51.83	56.89	73.71
155	13.52	17.84	21.11	27.70	34.25	39.20	50.69	55.64	72.09
160	13.24	17.47	20.67	27.11	33.52	38.36	49.61	54.46	70.55
165	12.97	17.12	20.26	26.55	32.83	37.57	48.59	53.33	69.10
170	12.72	16.78	19.86	26.02	32.17	36.82	47.61	52.26	67.71
175	12.47	16.46	19.48	25.51	31.54	36.10	46.68	51.24	66.38
180	12.24	16.16	19.12	25.03	30.94	35.41	45.79	50.27	65.12
185	12.02	15.87	18.77	24.56	30.36	34.75	44.95	49.34	63.92
190	11.81	15.59	18.44	24.12	29.82	34.13	44.13	48.44	62.76
195	11.61	15.32	18.13	23.69	29.29	33.53	43.36	47.59	61.66
200	11.41	15.06	17.82	23.29	28.79	32.95	42.61	46.78	60.60
205	11.22	14.81	17.53	22.90	28.31	32.40	41.90	45.99	59.58
210	11.04	14.58	17.25	22.52	27.84	31.87	41.21	45.24	58.61
215	10.87	14.35	16.98	22.16	27.40	31.36	40.55	44.51	57.67
220	10.71	14.13	16.72	21.82	26.97	30.87	39.92	43.82	56.77
225	10.55	13.92	16.47	21.48	26.56	30.40	39.31	43.15	55.90
230	10.39	13.71	16.23	21.16	26.16	29.94	38.72	42.50	55.06
235	10.24	13.52	16.00	20.85	25.77	29.50	38.15	41.88	54.25
240	10.10	13.33	15.77	20.55	25.40	29.08	37.60	41.28	53.47
245	9.96	13.14	15.55	20.26	25.05	28.67	37.07	40.69	52.72
250	9.82	12.97	15.34	19.98	24.70	28.27	36.56	40.13	51.99
255	9.69	12.79	15.14	19.71	24.37	27.89	36.07	39.59	51.29
260	9.57	12.63	14.94	19.45	24.04	27.52	35.59	39.06	50.61
265	9.45	12.47	14.75	19.19	23.73	27.16	35.12	38.55	49.95
270	9.33	12.31	14.57	18.95	23.42	26.81	34.67	38.06	49.31
275	9.21	12.16	14.39	18.71	23.13	26.47	34.24	37.58	48.69
280	9.10	12.01	14.21	18.48	22.84	26.15	33.81	37.12	48.08
285	8.99	11.87	14.04	18.25	22.57	25.83	33.40	36.66	47.50
290	8.89	11.73	13.88	18.04	22.30	25.52	33.00	36.23	46.93
295	8.78	11.59	13.72	17.82	22.03	25.22	32.62	35.80	46.38
300	8.68	11.46	13.56	17.62	21.78	24.93	32.24	35.39	45.85

Consulta Publica.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Capítulo No. 3.-
ANEXO TÉCNICO.
ANÁLISIS HIDROLÓGICO TIPO CONCEPTUAL PARA LAS CUENCAS DE APORTACION EXTERNA.

(Periodo de retorno 10, 20, 50 y 100 años).



Consulta Pública.

CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS DE LAS CUENCAS EXTERNAS.

Cuenca	Area (m^2)	Longitud del cauce (m)	Pendiente simulada
CUENCA EXTERNA NORTE	147,843.689	595.72	0.0485
CUENCA EXTERNA SUR	260,913.142	818.94	0.0374
CUENCA FUERA DE CAPTACION	917,548.148	1,733.01	0.0609

GASTOS HIDROLÓGICOS DE LAS CUENCAS EXTERNAS

Cuenca	Gasto (Lps) P.R. 10 años	Gasto (Lps) P.R. 20 años	Gasto (Lps) P.R. 50 años	Gasto (Lps) P.R. 100 años
CUENCA EXTERNA NORTE	2,840.62	3,631.48	***4,485.41***	5,138.47
CUENCA EXTERNA SUR	4,263.68	5,548.84	***6,859.67***	7,851.06
CUENCA FUERA DE CAPTACION	12,174.89	16,091.36	***19,891.52***	22,767.28

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

FISIOGRAFIA DE LA CUENCA EXTERNA NORTE.

PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL

Metodo Criterio de Schwarz y Taylor

Análisis Hidrológico é Hidráulico Tipo Conceptual para los Escurrimientos Externos de la zona, así como de los Escurrimientos Internos para un predio donde se planea desarrollar
GASOLINERA
Proyecto ubicado sobre la calle Naranjo S/N
Zona centro del municipio de Aramberri, N.L.

Variables consideradas:

Distancias horizontales del perfil del cauce principal, en m — $XP := READPRN("DISTANCIA.prn")$

Elevaciones del perfil del cauce principal, en m — $YP := READPRN("ELEVACION.prn")$

Numero de datos considerados — $M := length(XP)$ $M = 8$

Longitud total del cauce principal, en m — $LCP := XP_{M-1}$ $LCP = 596$

Determinacion del desnivel de cada tramo, considerandose un analisis con 10 tramos

$a := 0$ $b := \frac{LCP}{10}$ $c := \frac{LCP}{10} \cdot 2$ $d := \frac{LCP}{10} \cdot 3$ $e := \frac{LCP}{10} \cdot 4$ $f := \frac{LCP}{10} \cdot 5$

$g := \frac{LCP}{10} \cdot 6$ $h := \frac{LCP}{10} \cdot 7$ $i := \frac{LCP}{10} \cdot 8$ $j := \frac{LCP}{10} \cdot 9$ $k := \frac{LCP}{10} \cdot 10$

$T0 := linterp(XP, YP, a)$ $T1 := linterp(XP, YP, b)$ $T2 := linterp(XP, YP, c)$ $T3 := linterp(XP, YP, d)$

$T4 := linterp(XP, YP, e)$ $T5 := linterp(XP, YP, f)$ $T6 := linterp(XP, YP, g)$ $T7 := linterp(XP, YP, h)$

$T8 := linterp(XP, YP, i)$ $T9 := linterp(XP, YP, j)$ $T10 := linterp(XP, YP, k)$

Determinacion de las pendientes de cada tramo, adimensional

$S_0 := T0 - T1$ $S_1 := T1 - T2$ $S_2 := T2 - T3$ $S_3 := T3 - T4$ $S_4 := T4 - T5$

$S_5 := T5 - T6$ $S_6 := T6 - T7$ $S_7 := T7 - T8$ $S_8 := T8 - T9$ $S_9 := T9 - T10$

$SCT := \frac{S}{\frac{LCP}{10}}$ $ST_Z := \frac{1}{\sqrt{SCT_Z}}$ $STC := \sum ST$

Pendiente del cauce principal, adimensional

$S := \left(\frac{10}{STC}\right)^2$ $S = 0.0485$

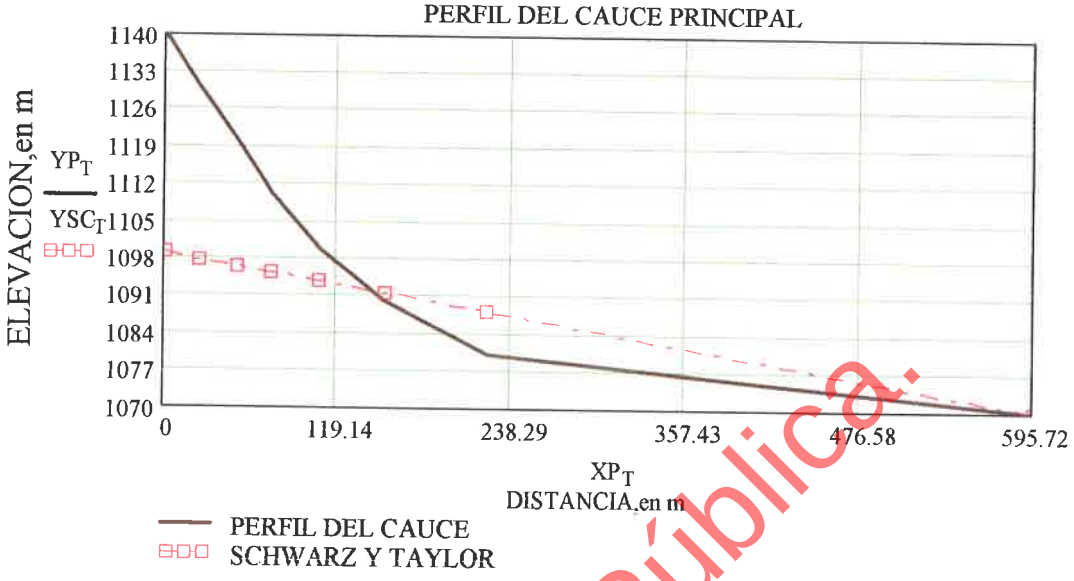
Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Ecuacion de la recta que representa la pendiente

$HSC := YP_{M-1} + (S \cdot LCP)$

$YSC := HSC - S \cdot XP$



YP= ELEVACIONES DEL PERFIL DEL CAUCE PRINCIPAL, en m

XP= DISTANCIAS HORIZONTALES DEL PERFIL DEL CAUCE PRINCIPAL, en m

$$YP = \begin{pmatrix} 1140 \\ 1130 \\ 1120 \\ 1110 \\ 1100 \\ 1090 \\ 1080 \\ 1070 \end{pmatrix} \qquad XP = \begin{pmatrix} 0 \\ 23.9 \\ 49.51 \\ 73.1 \\ 106.51 \\ 150.99 \\ 221.79 \\ 595.72 \end{pmatrix}$$

Consulta Pública.

CALCULO DE LA AVENIDA MAXIMA

Metodo Hidrologico Racional Americano

ESCURRIMIENTO CUENCA EXTERNA NORTE.

(ESCURRIMIENTO MODIFICADO QUE LLEGA A PREDIO).

Análisis Hidrológico é Hidráulico Tipo Conceptual para los Escurrimientos Externos de la zona, así como de los Escurrimientos Internos para un predio donde se planea desarrollar
GASOLINERA
Proyecto ubicado sobre la calle Naranjo S/N
Zona centro del municipio de Aramberri, N.L.

Periodo de Retorno Analizado Tr 10, 20, 50 y 100 años

Variables consideradas:	Area interna de aportacion	$A := 147843.689$	m^2
	Longitud del cauce principal	$Lcp := 595.72$	m
	Pendiente criterio de Schwarz y Taylor	$S := 0.0485$	adim
	Coeficiente del metodo racional (ponderado)	$Cr := 0.6$	adim
	Intensidad tiempo de concentracion	$I_r :=$	mm/hr

I_r
115.19
147.26
182.05
208.37

Tiempo de concentracion de Kirpich, minutos

$$tc := \left(0.000325 \cdot \frac{Lcp^{0.77}}{S^{0.385}}\right) \cdot 60 \qquad tc = 8.57$$

Calculo de la avenida maxima de diseño, l.p.s

$$Q_r := \left(0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot \frac{A}{1000}\right)$$

$T_r :=$	$Q_r =$
10	2840.62
20	3631.48
50	4489.41
100	5138.47

Consulta Pública

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

FISIOGRAFIA DE LA CUENCA EXTERNA SUR.

PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL

Metodo Criterio de Schwarz y Taylor

Análisis Hidrológico é Hidráulico Tipo Conceptual para los Escurrimientos Externos de la zona, así como de los Escurrimientos Internos para un predio donde se planea desarrollar
GASOLINERA
Proyecto ubicado sobre la calle Naranjo S/N
Zona centro del municipio de Aramberri, N.L.

Variables consideradas:

Distancias horizontales del perfil del cauce principal, en m — XP := READPRN("DISTANCIA.prn")

Elevaciones del perfil del cauce principal, en m — YP := READPRN("ELEVACION.prn")

Numero de datos considerados — M := length(XP) — M = 11

Longitud total del cauce principal, en m — LCP := XP_{M-1} — LCP = 819

Determinacion del desnivel de cada tramo, considerandose un analisis con 10 tramos

$a := 0$ $\quad b := \frac{LCP}{10}$ $\quad c := \frac{LCP}{10} \cdot 2$ $\quad d := \frac{LCP}{10} \cdot 3$ $\quad e := \frac{LCP}{10} \cdot 4$ $\quad f := \frac{LCP}{10} \cdot 5$

$g := \frac{LCP}{10} \cdot 6$ $\quad h := \frac{LCP}{10} \cdot 7$ $\quad i := \frac{LCP}{10} \cdot 8$ $\quad j := \frac{LCP}{10} \cdot 9$ $\quad k := \frac{LCP}{10} \cdot 10$

T0 := linterp(XP, YP, a) T1 := linterp(XP, YP, b) T2 := linterp(XP, YP, c) T3 := linterp(XP, YP, d)

T4 := linterp(XP, YP, e) T5 := linterp(XP, YP, f) T6 := linterp(XP, YP, g) T7 := linterp(XP, YP, h)

T8 := linterp(XP, YP, i) T9 := linterp(XP, YP, j) T10 := linterp(XP, YP, k)

Determinacion de las pendientes de cada tramo, adimensional

$S_0 := T0 - T1$ $\quad S_1 := T1 - T2$ $\quad S_2 := T2 - T3$ $\quad S_3 := T3 - T4$ $\quad S_4 := T4 - T5$

$S_5 := T5 - T6$ $\quad S_6 := T6 - T7$ $\quad S_7 := T7 - T8$ $\quad S_8 := T8 - T9$ $\quad S_9 := T9 - T10$

$SCT := \frac{S}{\frac{LCP}{10}}$ $\quad ST_Z := \frac{1}{\sqrt{SCT_Z}}$ $\quad STC := \sum ST$

Pendiente del cauce principal, adimensional

$S := \left(\frac{10}{STC}\right)^2$ $\quad S = 0.0374$

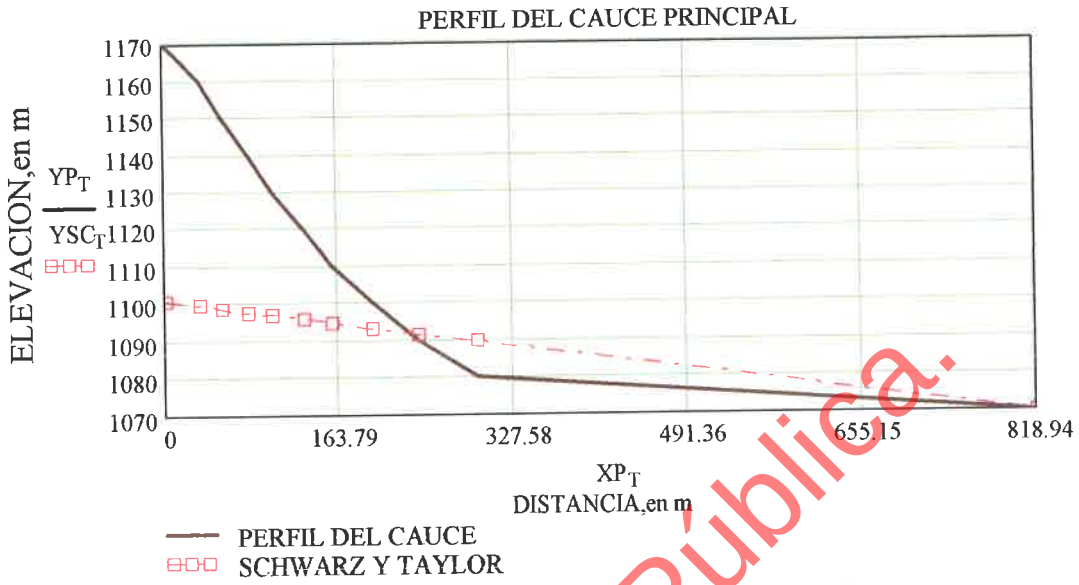
Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Ecuacion de la recta que representa la pendiente

$HSC := YP_{M-1} + (S \cdot LCP)$

$YSC := HSC - S \cdot XP$



YP= ELEVACIONES DEL PERFIL DEL CAUCE PRINCIPAL, en m

XP= DISTANCIAS HORIZONTALES DEL PERFIL DEL CAUCE PRINCIPAL, en m

YP =

	0
0	1170
1	1160
2	1150
3	1140
4	1130
5	1120
6	1110
7	1100
8	1090
9	1080
10	1070

XP =

	0
0	0
1	33.46
2	53.31
3	78.48
4	101.01
5	130.38
6	157.13
7	194.39
8	238.35
9	294.3
10	818.94

Consulta Pública.

CALCULO DE LA AVENIDA MAXIMA

Metodo Hidrologico Racional Americano

ESCURRIMIENTO CUENCA EXTERNA SUR.

(ESCURRIMIENTO MODIFICADO QUE LLEGA A PREDIO).

Análisis Hidrológico é Hidráulico Tipo Conceptual para los Escurrimientos Externos de la zona, así como de los Escurrimientos Internos para un predio donde se planea desarrollar
GASOLINERA
Proyecto ubicado sobre la calle Naranjo S/N
Zona centro del municipio de Aramberri, N.L.

Periodo de Retorno Analizado Tr 10, 20, 50 y 100 años

Variables consideradas:	Area interna de aportacion	A := 260913.142	m^2
	Longitud del cauce principal	Lcp := 818.94	m
	Pendiente criterio de Schwarz y Taylor	S := 0.0374	adim
	Coeficiente del metodo racional (ponderado)	Cr := 0.6	adim
	Intensidad tiempo de concentracion	I_r :=	mm/hr

I_r
97.97
127.50
157.62
180.40

Consulta Pública.

Tiempo de concentracion de Kirpich, minutos

$$tc := \left(0.000325 \cdot \frac{Lcp^{0.77}}{S^{0.385}}\right) \cdot 60$$

tc = 12.1

Calculo de la avenida maxima de diseño, l.p.s

$$Q_r := \left(0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot \frac{A}{1000}\right)$$

T_r :=	Q_r =
10	4263.68
20	5548.84
50	6859.67
100	7851.06

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

FISIOGRAFIA DE LA CUENCA FUERA DE CAPTACION.

PENDIENTE DEL CAUCE PRINCIPAL

Metodo Criterio de Schwarz y Taylor

Análisis Hidrológico é Hidráulico Tipo Conceptual para los Escurrimientos Externos de la zona, así como de los Escurrimientos Internos para un predio donde se planea desarrollar
GASOLINERA
Proyecto ubicado sobre la calle Naranjo S/N
Zona centro del municipio de Aramberri, N.L.

Variables consideradas:

Distancias horizontales del perfil del cauce principal, en m — $XP := READPRN("DISTANCIA.prn")$

Elevaciones del perfil del cauce principal, en m — $YP := READPRN("ELEVACION.prn")$

Numero de datos considerados — $M := length(XP)$ $M = 19$

Longitud total del cauce principal, en m — $LCP := XP_{M-1}$ $LCP = 1733$

Determinacion del desnivel de cada tramo, considerandose un analisis con 10 tramos

$a := 0$ $b := \frac{LCP}{10}$ $c := \frac{LCP}{10} \cdot 2$ $d := \frac{LCP}{10} \cdot 3$ $e := \frac{LCP}{10} \cdot 4$ $f := \frac{LCP}{10} \cdot 5$

$g := \frac{LCP}{10} \cdot 6$ $h := \frac{LCP}{10} \cdot 7$ $i := \frac{LCP}{10} \cdot 8$ $j := \frac{LCP}{10} \cdot 9$ $k := \frac{LCP}{10} \cdot 10$

$T0 := linterp(XP, YP, a)$ $T1 := linterp(XP, YP, b)$ $T2 := linterp(XP, YP, c)$ $T3 := linterp(XP, YP, d)$

$T4 := linterp(XP, YP, e)$ $T5 := linterp(XP, YP, f)$ $T6 := linterp(XP, YP, g)$ $T7 := linterp(XP, YP, h)$

$T8 := linterp(XP, YP, i)$ $T9 := linterp(XP, YP, j)$ $T10 := linterp(XP, YP, k)$

Determinacion de las pendientes de cada tramo, adimensional

$S_0 := T0 - T1$ $S_1 := T1 - T2$ $S_2 := T2 - T3$ $S_3 := T3 - T4$ $S_4 := T4 - T5$

$S_5 := T5 - T6$ $S_6 := T6 - T7$ $S_7 := T7 - T8$ $S_8 := T8 - T9$ $S_9 := T9 - T10$

$$SCT := \frac{S}{\frac{LCP}{10}} \qquad ST_Z := \frac{1}{\sqrt{SCT_Z}} \qquad STC := \sum ST$$

Pendiente del cauce principal, adimensional

$$S := \left(\frac{10}{STC}\right)^2$$

$S = 0.0609$

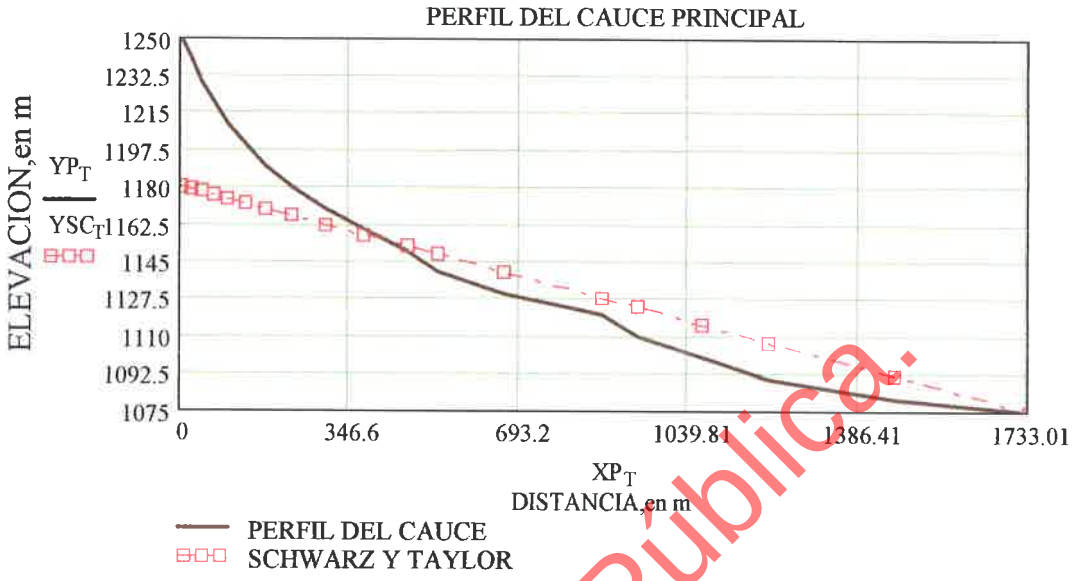
Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Ecuacion de la recta que representa la pendiente

$HSC := YP_{M-1} + (S \cdot LCP)$

$YSC := HSC - S \cdot XP$



YP= ELEVACIONES DEL PERFIL DEL CAUCE PRINCIPAL, en m

XP= DISTANCIAS HORIZONTALES DEL PERFIL DEL CAUCE PRINCIPAL, en m

YP =

	0
0	1250
1	1240
2	1230
3	1220
4	1210
5	1200
6	1190
7	1180
8	1170
9	1160
10	1150
11	1140
12	1130
13	1120
14	1110
15	1100
16	1090
17	1080
18	1075

XP =

	0
0	0
1	23.44
2	43.97
3	68.3
4	96.85
5	134.51
6	173.69
7	226.33
8	297.14
9	376.84
10	465.62
11	526.7
12	659.71
13	861.5
14	934.58
15	1065.6
16	1203.66
17	1460.08
18	1733.01

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

CALCULO DE LA AVENIDA MAXIMA

Metodo Hidrologico Racional Americano

ESCURRIMIENTO CUENCA FUERA DE CAPTACION.

(ESCURRIMIENTO QUE NO LLEGA A PREDIO).

Análisis Hidrológico é Hidráulico Tipo Conceptual para los Escurrimientos Externos de la zona, así como de los Escurrimientos Internos para un predio donde se planea desarrollar
GASOLINERA
Proyecto ubicado sobre la calle Naranjo S/N
Zona centro del municipio de Aramberri, N.L.

Periodo de Retorno Analizado Tr 10, 20, 50 y 100 años

Variables consideradas:	Area interna de aportacion	$A := 917548.148$	m^2
	Longitud del cauce principal	$Lcp := 1733.01$	m
	Pendiente criterio de Schwarz y Taylor	$S := 0.0609$	adim
	Coeficiente del metodo racional (ponderado)	$Cr := 0.6$	adim
	Intensidad tiempo de concentracion	$I_r :=$	mm/hr

$I_r :=$
79.55
105.14
129.97
148.76

Consulta Pública.

Tiempo de concentracion de Kirpich, minutos

$$tc := \left(0.000325 \frac{Lcp^{0.77}}{S^{0.385}} \right) \cdot 60 \qquad tc = 17.86$$

Calculo de la avenida maxima de diseño, l.p.s

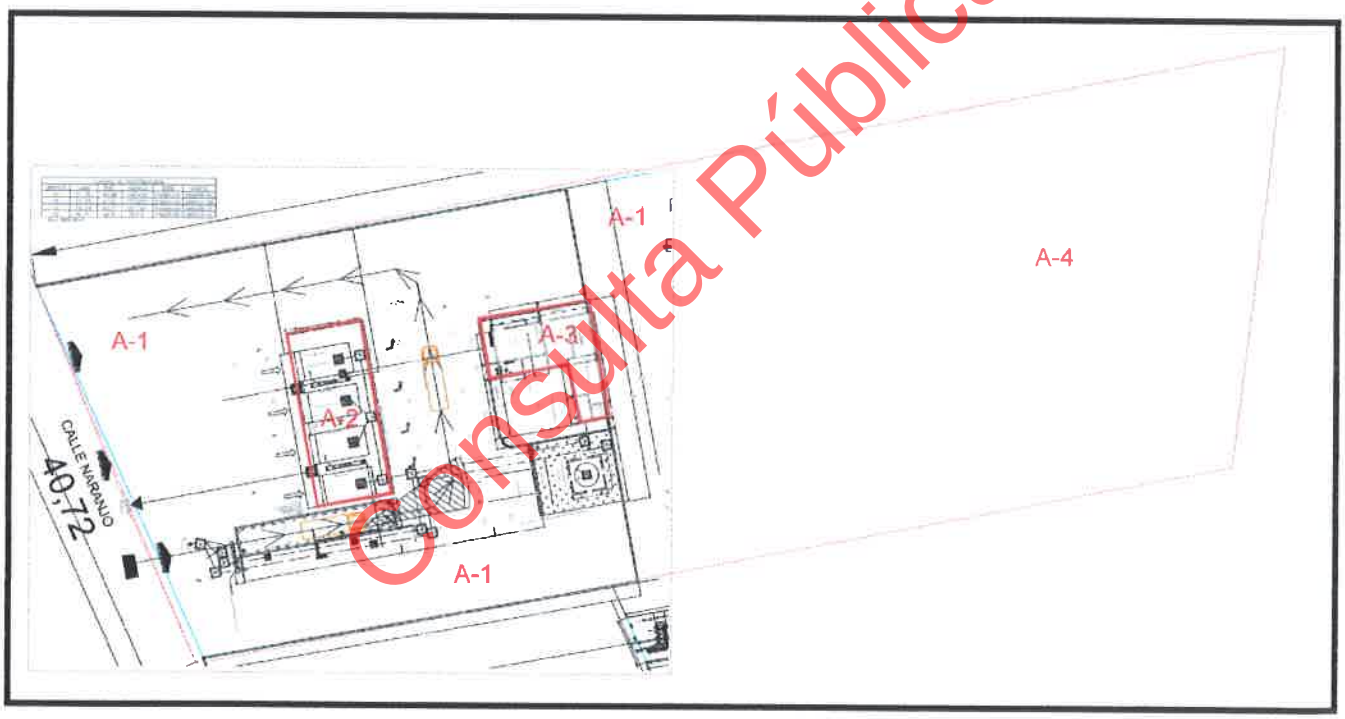
$$Q_r := \left(0.278 \cdot Cr \cdot I_r \cdot \frac{A}{1000} \right)$$

$T_r :=$	$Q_r =$
10	12174.89
20	16091.36
50	19891.52
100	22767.28

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Capítulo No. 4.-
ANEXO TÉCNICO.
ANÁLISIS HIDROLÓGICO DE ÁREAS INTERNAS.
(Periodo de retorno 50 años).

- ANALISIS HIDROLOGICO DE LAS ÁREAS INTERNAS A RAIZ DE 50 AÑOS COMO PERIODO DE RETORNO Y REVISIÓN EN LA CAPACIDAD DE BAJANTES PLUVIALES.



Consulta Pública.

Resultados obtenidos para los gastos hidrológicos de las AREAS INTERNAS.

AREAS INTERNAS	SUPERFICIE (m2)	COEFICIENTE DE ESC.	Gasto Lps P.R. 50 años
AREA INTERNA 1	1871.806	0.70	*80.11*
AREA INTERNA 2	108	0.90	*5.94*
AREA INTERNA 3	83.83	0.90	*4.61*
AREA INTERNA 4	2850.826	0.43	*52.29*

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

AREA INTERNA No. 1
AREA DE PATIO MANIOBRAS Y ACCESOS

Para determinar el Gasto en esta área tenemos que:

Q= CIA/0.36

DONDE:

Q = gasto máximo en litros por segundo
C = coeficiente de escurrimiento
I = Intensidad de lluvia en relación con el tiempo
A = área por drenar
0.36 = Coeficiente de unidades

TENEMOS QUE:

C = 0.70 Coeficiente Adimensional
I = 219.94 mm/Hra
A = 1,871.806 m2

En base a los datos de I-D-TR tomamos el valor recomendado de frecuencia de presentación de la lluvia de máxima intensidad a emplear en periodos de retorno de 50 años.

Considerando y una frecuenta de 50 años y un tiempo de concentración de 5 minutos tiempo critico de diseño hidráulico.

POR LO TANTO:

	AREA m2	1871.806
	AREA Km2	0.0018718060
	Q MAX	?
VARIABLE	C =	0.7
VARIABLE	INTENSIDAD	219.94
GASTO MAX M3/S		0.080114
GASTO LPS		80.1139

Consulta Pública.

AREA INTERNA No. 2
AREA DE TECHUMBRE EN DESPACHADORES DE GASOLINA

Para determinar el Gasto en esta área tenemos que:

Q= CIA/0.36

DONDE:
Q = gasto máximo en litros por segundo
C = coeficiente de escurrimiento
I = Intensidad de lluvia en relación con el tiempo
A = área por drenar
0.36 = Coeficiente de unidades

TENEMOS QUE:
C = 0.90 Para el área de losa
I = 219.94mm/hra
A = 108m2

En base a los datos de I-D-TR tomamos el valor recomendado de frecuencia de presentación de la lluvia de máxima intensidad a emplear en periodos de retorno de 50 años.
Considerando y una frecuenta de 50 años y un tiempo de concentración de 5 minutos tiempo critico de diseño hidráulico.

DISEÑO DE BAJANTES PLUVIALES (TUBO DE PVC)
Q= VA
Q= Capacidad de conducción de la tubería en m3/s
A = Área de la sección hidráulica en m2.
V = velocidad del agua en tubería en m/s
CONSIDERANDOSU COMPORTAMIENTO COMO ORIFICIO.

$$V = Cd * \sqrt{2g * h}$$

Cd = Coeficiente de descarga adimensional
g = Aceleración de la gravedad m/s2
h = Carga Hidráulica en M

POR LO TANTO:

	AREA m2	108
	AREA Km2	0.0001080000
	Q MAX	?
VARIABLE	C =	0.9
VARIABLE	INTENSIDAD	219.94
GASTO MAX M3/S		0.005943
GASTO LPS		5.9431

DIAMETRO DE TUBO PVC

Qo. =	5.9431	
Qo. =	0.005943131	
Cd=	0.6	
Ao	?	
g =	9.81	
H =	0.1	
0.6 2(9.81)(.10)EXP0.5 =		0.840428
AREA HIDRAULICA		0.007072 RESULTADO
DIAMETRO (m) =		0.094879 RESULTADO
DIEMETRO (CM)		9.487930
DIAMETRO (PULG)		3.735405
bajantes		0.933851

Por lo tanto, se propone 1 tubo de PVC 4" o 1 PVC 6" para cubrir el área interna No. 2, y en donde según proyecto tienen contemplado colocar 2 bajantes de 6"

Consulta Publica.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

AREA INTERNA No. 3
AREA DE LOCAL DE USOS MULTIPLES, BODEGAS OFICINAS BAÑOS ETC

Para determinar el Gasto en esta área tenemos que:

Q= CIA/0.36

DONDE:

Q = gasto máximo en litros por segundo
C = coeficiente de escurrimiento
I = Intensidad de lluvia en relación con el tiempo
A = área por drenar
0.36 = Coeficiente de unidades

TENEMOS QUE:

C = 0.90 Para el área de losa
I = 219.94mm/hra
A = 83.83m2

En base a los datos de I-D-TR tomamos el valor recomendado de frecuencia de presentación de la lluvia de máxima intensidad a emplear en periodos de retorno de 50 años.
Considerando y una frecuenta de 50 años y un tiempo de concentración de 5 minutos tiempo critico de diseño hidráulico.

DISEÑO DE BAJANTES PLUVIALES (TUBO DE PVC)

Q= VA

Q= Capacidad de conducción de la tubería en m3/s
A = Área de la sección hidráulica en m2.
V = velocidad del agua en tubería en m/s
CONSIDERANDOSU COMPORTAMIENTO COMO ORIFICIO.

$$V = Cd * \sqrt{2g * h}$$

Cd = Coeficiente de descarga adimensional
g = Aceleración de la gravedad m/s2
h = Carga Hidráulica en M

POR LO TANTO:

	AREA m2	83.83
	AREA Km2	0.0000838300
	Q MAX	?
VARIABLE	C =	0.9
VARIABLE	INTENSIDAD	219.94
GASTO MAX M3/S		0.004613
GASTO LPS		4.6131

DIAMETRO DE TUBO PVC

Qo. =	4.6131	
Qo. =	0.00461308	
Cd=	0.6	
Ao	?	
g =	9.81	
H =	0.1	
0.6 2(9.81)(.10)EXP0.5 =		0.840428
AREA HIDRAULICA		0.005489 RESULTADO
DIAMETRO (m) =		0.083591 RESULTADO
DIEMETRO (CM)		8.359096
DIAMETRO (PULG)		3.290983
bajantes		0.822746

Por lo tanto, se propone 1 tubo de PVC 4" o 1 PVC 6" para cubrir el área interna No. 3, y en donde según proyecto tienen contemplado colocar 2 bajantes de 6"

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

AREA INTERNA No. 4
ÁREA LIBRE DE CONSTRUCCION FUERA DE APROBACION EN PROYECTO

Para determinar el Gasto en esta área tenemos que:

Q= CIA/0.36

DONDE:

Q = gasto máximo en litros por segundo
C = coeficiente de escurrimiento
I = Intensidad de lluvia en relación con el tiempo
A = área por drenar
0.36 = Coeficiente de unidades

TENEMOS QUE:

C = 0.30 Coeficiente Adimensional
I = 219.94 mm/Hra
A = 2,850.826 m2

En base a los datos de I-D-TR tomamos el valor recomendado de frecuencia de presentación de la lluvia de máxima intensidad a emplear en periodos de retorno de 50 años.
Considerando y una frecuenta de 50 años y un tiempo de concentración de 5 minutos tiempo critico de diseño hidráulico.

POR LO TANTO:

	AREA m2	2850.826
	AREA Km2	0.0028508260
	Q MAX	?
VARIABLE	C =	0.3
VARIABLE	INTENSIDAD	219.94
GASTO MAX M3/S		0.052293
GASTO LPS		52.2927

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

Capítulo No. 5.-
RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Consulta Pública.

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El suscrito C. Ing. Ricardo Vázquez Esparza considera procedente la instalación del proyecto para obtener la Licencia Municipal de referente a GASOLINERA, Proyecto ubicado sobre la Calle naranjos S/N, Zona Centro del Municipio de Aramberri, N.L.

1. Para la realización de este estudio hidrológico se consideró el análisis de las áreas internas y como revisión técnica para esta zona específicamente para este predio en estudio se realiza el análisis hidrológico e hidráulico utilizando periodos de retorno para lluvias de 50 años, dato que sirve para el diseño conceptual preliminar de canaletas y bajantes pluviales.
2. En segunda instancia se realiza el análisis hidrológico aplicado principalmente a la revisión de la capacidad hidráulica en las bajantes pluviales para desalojo de agua, proveniente de techumbres, considerando que las bajantes pluviales cuadradas deberán presentar salida a nivel de pasillo o hacia el firme para su posterior desalojo en forma superficial con salida a firme.
3. Este estudio de Tipo Conceptual se realiza considerando el análisis hidrológico de la cuenca externa o área de aportación aguas arriba del predio y para efectos de la revisión hidrológica se tiene una cuenca exorreica cuyo escurrimiento con carácter de efímera con diferentes valores en los parámetros fisiográficos a utilizar, en este punto cabe mencionar que se pondera el coeficiente de escurrimiento considerado es de 0.30- 0.90 adim, considerando un tiempo de concentración variable y la delimitación de las cuencas corresponde a los escurrimientos señalados por el atlas de riesgos.
4. Para la revisión técnica de este estudio, específicamente para este predio se realizaron los análisis hidrológicos utilizando periodos de retorno para lluvias de 10, 20, 50 y 100 años, con el fin de evaluar estas mismas y analizar su comportamiento para el análisis correspondiente para realizar el análisis crítico
5. En el proyecto se asume que no se están generando aportaciones de cuencas colindantes, es decir, que se está respetando las cañadas naturales y no se están generando desvíos de escurrimientos hacia esta cuenca.
6. Por otro lado, se tomaron datos de lluvia referente tanto a la intensidad como a la altura de la precipitación efectuada en 24 hrs. Que para tal efecto se tomaron los datos de la estación más cercana al sitio de estudio, correspondiendo a la estación climatológica de acuerdo con los datos registrados por la CNA, considerándose para la valorización de la intensidad de lluvia un tiempo de concentración de 5 minutos.
7. Las curvas de HP-D-Tr é I-D-Tr se calcularon basándose en los criterios de Bell y Cheng Lung Chen para periodos de retorno iguales ó menores a 10 años y para mayores de 10 años respectivamente.
8. Además, por otro lado, se concluye que la información correspondiente de afloramientos de manantiales y niveles freáticos debe ser proporcionada en el resultado de la mecánica de suelos, ya que el presente estudio únicamente contempla los aspectos de escurrimientos superficiales.
9. De antemano se considera que la alternativa de solución superficial es viable, pero estará sujeta a los criterios y lineamientos señalados por la autoridad competente en el Municipio de Aramberri, N.l..
10. En cuanto a los riesgos por motivos hidrológicos para el predio y de conformidad al Atlas de Riesgo municipal, determina que el predio presenta una porción del predio con riesgo para 10, 25 y 100 años de periodos de retorno.

Consulta Pública.

Flamingos No. 105, Fraccionamiento Hacienda Las Palmas, Apodaca, N.L.
Tel 8181932479 NEXTEL 17740993
E-mail pihhs100@gmail.com

11. Y conforme a lo que pueda señalar el Atlas de Riesgos, se concluye que el predio es vulnerable a riesgos por motivos hidrometeorológicos así mismo para no alterar las condiciones hidrológicas e hidráulicas actuales se llevará a cabo lo siguiente:

- Realizar el desplante de plataformas cuyos niveles de piso terminado se encuentren por arriba del nivel de banqueta o nivel de rasante de la carretera en 0.60m.
- Las rasantes del proyecto deberán ser realizadas con el fin de inducir los escurrimientos internos del agua de lluvia hacia los pluviales.
- Dar "previo" cumplimiento de las recomendaciones y conclusiones establecidas en el presente estudio.

Sin otro particular y esperando poder estar a sus servicios para dudas y aclaraciones, quedo de usted a sus apreciables órdenes.

Nombre. Ing. Ricardo Vázquez Esparza
Cedula Profesional: 1886060
Dirección para recibir notificaciones: Flamingo 105, Hacienda Las Palmas
Apodaca, N.L.

Tel 8181932479
Nextel 17740993

Consulta Pública.

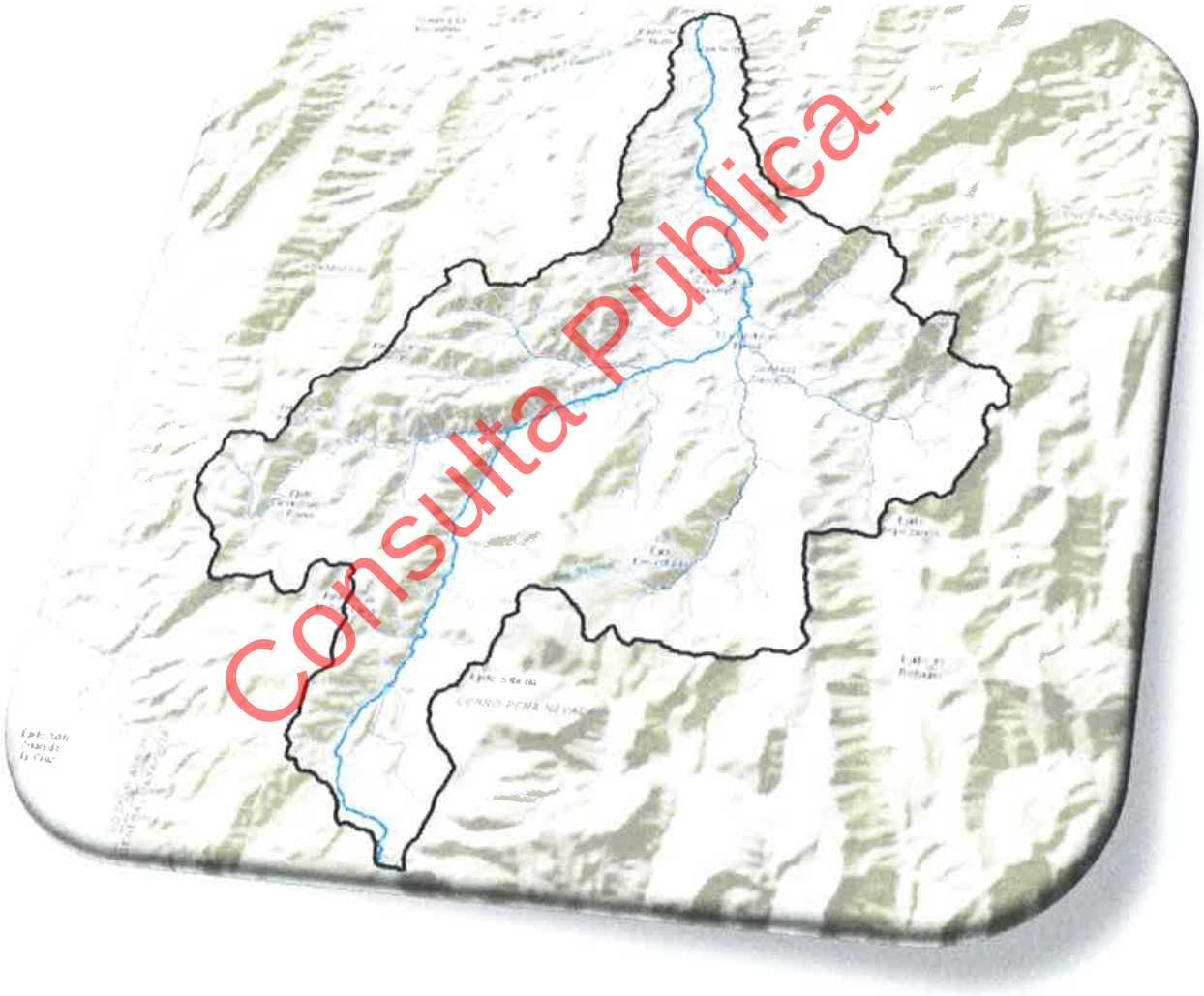
Monterrey, N.L. a 06 de septiembre del 2019
"A mi leal saber y entender"

Ing. Ricardo Vázquez Esparza.
Responsable del proyecto
Ced. Prof. 1886060

Análisis Hidrológico e Hidráulico, para un predio, proyecto "Gasolinera, ubicada en la calle Naranjo en el municipio de Aramberri, Nuevo León."

Consulta Pública

ESTUDIO HIDROLÓGICO



Consulta Pública.

ANTECEDENTES.

El crecimiento acelerado de los municipios con atractivos naturales dentro del área metropolitana de Nuevo León, ha sido un tema importante a tratar en los últimos años, dado que esto trae como consecuencia que las instalaciones de seguridad pluvial para la comunidad siempre estén en constante evolución y mejoramiento, debido a que con los cambios de uso de suelo y los asentamientos humanos en las montañas y valles, cambian las condiciones de flujo de los escurrimientos naturales existentes hasta el momento, trayendo como consecuencia la concentración de problemas hidrológicos en sitios muy localizados de la mancha urbana, como son nuevos desarrollos o la insuficiencia de los ya existentes, para dejar fluir libremente los caudales producidos por una cuenca cambiante artificialmente.

Los cambios realizados a las cuencas naturales de escurrimiento que en este estudio se denominará como cuencas principales, dado que involucran su conexión con los grandes cauces existentes en los terrenos aledaños como es el caso del proyecto de la gasolinera en la calle Naranjo que se encuentra cercas del Río Blanco, el cual es el cauce principal que pasa por el municipio, este más adelante cambia su nombre al Río Purificación y estos escurrimientos llegan a la presa Vicente Guerrero.

OBJETIVO

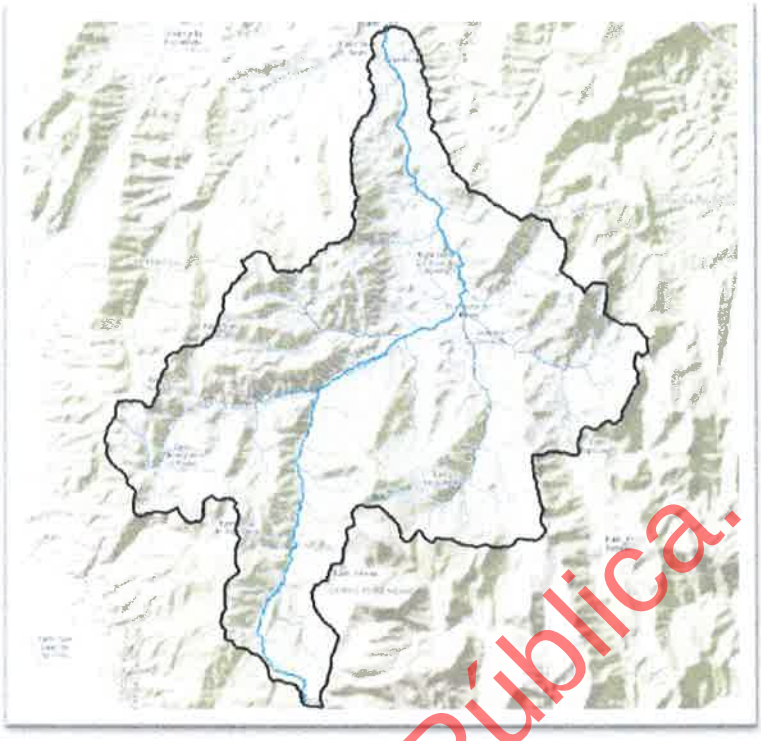
El objetivo del presente estudio es determinar los gastos de aportación hasta el sitio en estudio para periodos de retorno de 5 a 1,000 años, realizar el análisis hidráulico y obtener las manchas de inundación para determinar posibles afectaciones en el proyecto a desarrollar.

HIDROLOGÍA

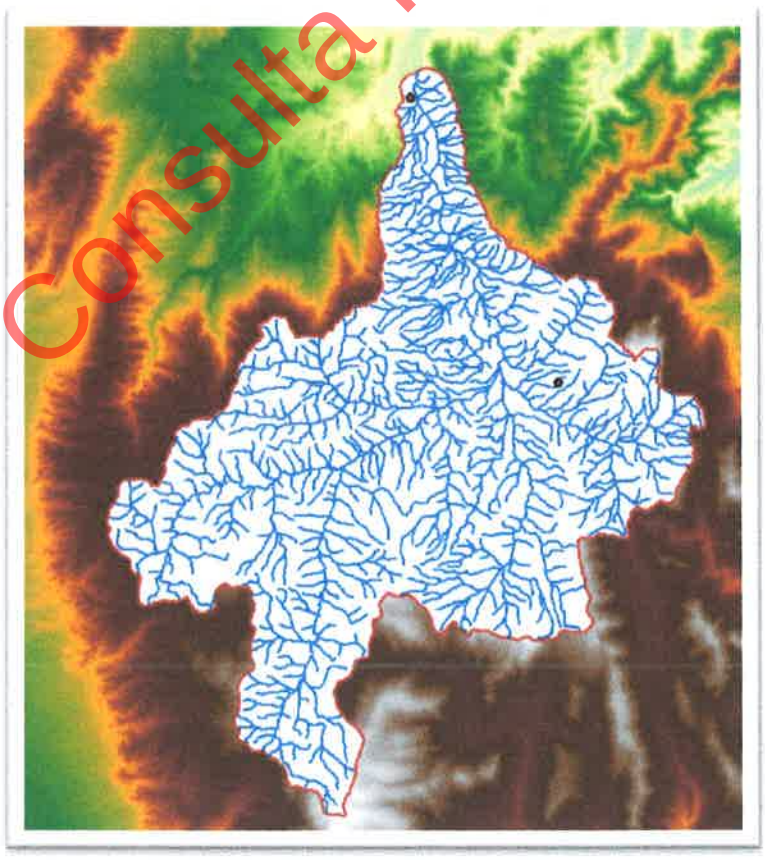
Los escurrimientos que dan origen al Río Blanco identificados como arroyo, Guadalupe, cañada Encantada, arroyo Colorado entre otros se inician en la sierra Los toros y sierra Alta en el municipio de General Zaragoza, Nuevo León, en la sub región hidrológica RH25Bg.

Basado en cartografía de INEGI y con el apoyo de sistemas SIG se realizó el trazo de la cuenca hasta el sitio en estudio obteniendo así las imágenes que se muestran a continuación (Figura 1)

Consulta Pública.



Localización de los escurrimientos utilizando cartografía de INEGI sistemas SIG



Consulta Pública.

INFORMACIÓN NECESARIA PARA EL ANÁLISIS HIDROLÓGICO.

La información necesaria para el análisis después del trazo de la cuenca es contar con información climatológica de la o las estaciones cercanas de la cuenca en estudio, esta información fue obtenida de la CONAGUA la cual consiste en registros de lluvias máximas en 24 horas, la estación que se utilizo fue la identificada con el nombre 19005 Aramberri II, con 44 número de datos que van desde el año 1970 hasta el 2016, el **Anexo 1** representa los registro de lluvias máximas en 24 horas de esta estación en los diferentes años necesaria para el análisis estadístico además de incluir los resultados de este análisis.

Para determinar la pendiente de la cuenca se utilizan las curvas de nivel representadas en las cartas de INEGI las cuales tienen una aproximación muy precisa, además los datos de uso de suelo y edafología también son obtenidos de dichas cartas.

ÁREA DE LAS CUENCAS DE APORTACIÓN.

Esta es la resultante después de haber trazado las cuencas en la carta de INEGI, para este caso el área de la cuenca fue de A= 404.70 km^2 respectivamente, los cuales drenan hasta el punto en estudio.

PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL.

Está pendiente es la obtenida del escurrimiento de mayor longitud en la cuenca de donde se relaciona la velocidad de propagación de ondas de avenida con la capacidad del transporte de sedimentos, esta es calculada por el criterio de Taylor – Schwartz y se basa en la siguiente expresión:

$$S = \left[\frac{L}{\frac{l_1}{\sqrt{S_1}} + \frac{l_2}{\sqrt{S_2}} + \ldots + \frac{l_m}{\sqrt{S_m}}} \right]^2$$

donde:

S= Pendiente media

L= Longitud del cauce principal, en m

Lm = Longitud del tramo "n", en m

Sm = Pendiente del tramo "n"

La pendiente obtenida en el cálculo de la cuenca es de S= 0.025

Consulta Pública.

TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

El tiempo que transcurre entre el inicio de la lluvia y el establecimiento del gasto de equilibrio se denomina tiempo de concentración, y equivale al tiempo que tarda el agua en pasar del punto más alejado hasta la salida de la cuenca, este depende de la longitud máxima que debe recorrer el agua hasta la salida de la cuenca y de la velocidad que adquiere en promedio dentro de la misma. Esta velocidad está en función de las pendientes del terreno y de los cauces, así como de la rugosidad de las superficies de los mismos, existen varias expresiones para determinar el tiempo de concentración, entre ellas destacan las de Rowe, SCS y Kirpich la cual es la más utilizada.

Ecuación de Rowe

$$Tc = \left(\frac{0.87L^3}{D} \right)^{0.385}$$

donde:

Tc= Tiempo de concentración, en h

D= Desnivel entre el punto más alejado y la salida de la cuenca, en m

L= Longitud entre los puntos antes mencionados, en km

Ecuación del SCS (Soil Conservation Service)

$$Tc = \frac{L^{1.15}}{3085D^{0.38}}$$

donde:

Tc= Tiempo de concentración, en h

L= Longitud del cauce principal, en m

D= Desnivel topográfico, en m

Consulta Pública.

Ecuación de Kirpich

$$Tc = 0.0003245\left(\frac{L^{0.77}}{S^{\frac{1}{2}}}\right)$$

donde:

Tc= Tiempo de concentración, en h

S= Pendiente media del cauce principal

L= Longitud del cauce principal, en m

Utilizando la ecuación de Kirpich tenemos como resultado un tiempo de concentración para la cuenca es de Tc= 3.96 horas.

COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO.

Es la precipitación que se queda atrapada por la vegetación más la interceptada en la superficie del suelo y la que se infiltra se le conoce como perdida, esto se auxilia del uso de cartas de uso de suelo y edafológicas de INEGI además de los criterios del USCS empleando el Coeficiente de Escurrimiento.

DETERMINACIÓN DEL GASTO POR EL MÉTODO RACIONAL

$$Qd = 0.278\ CIA$$

Para calcular la lluvia en exceso se aplicó el criterio del Servicio de Conservación de Suelos en E U A (SCS)

$$He = \frac{(\mathrm{Hp} - \left(\frac{508}{\mathrm{N}}\right) + 5.08)^2}{(Hp + \left(\frac{2032}{N}\right) - 20.32)}$$

$$C = \frac{He}{Hpd}$$

$$I = \frac{K}{(1+e)Tc^e}$$

Consulta Pública

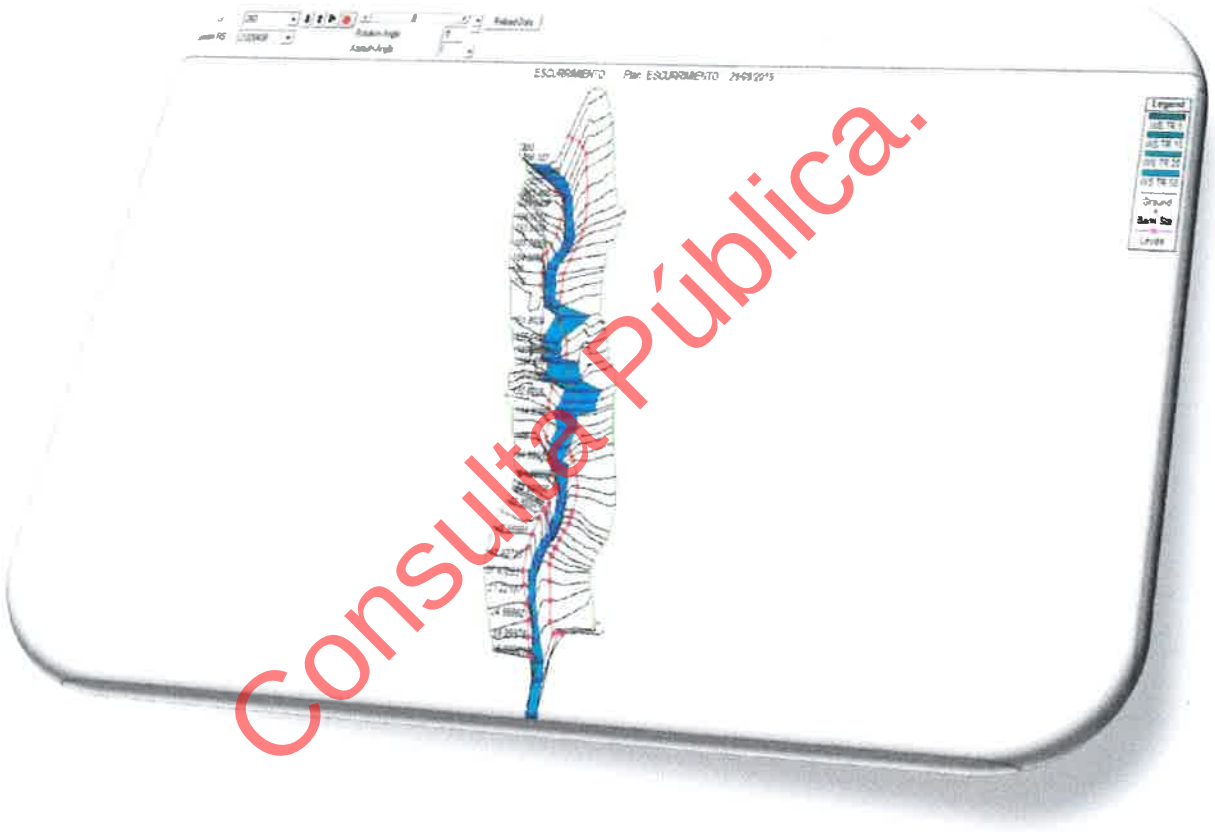
RESUMEN DE LOS GASTOS CALCULADOS

A continuación, se muestra la tabla resumen de los gastos de diseño obtenidos para los diferentes periodos de retorno, utilizando el Método Racional Americano, el método del Hidrograma Unitario Triangular (HUT) y el método de Ven Te chow, de lo cual este último por las características de la cuenca es el más adecuado.

Tr	GASTOS MAXIMOS (m^3/s)		
años	RACIONAL	H U T	VEN TE CHOW
2	7	6	5
5	67	58	49
10	232	201	168
20	359	311	259
50	528	458	381
100	663	574	478
500	1003	869	724
1000	1160	1006	837

Consulta Pública.

ESTUDIO HIDRÁULICO



Consulta Pública.

DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DEL ESCURRIMIENTO EN CONDICIONES ACTUALES Y DE PROYECTO.

La determinación del perfil de la superficie libre del agua para los escurrimientos, así como sus características físicas e hidráulicas, en el tramo en estudio, tomando en cuenta cada uno de los caudales antes mencionados marcados por la C.N.A., se utiliza el modelo matemático HEC-RAS, desarrollado en sus inicios por el Cuerpo de Ingenieros de los Estados Unidos y distribuido para su comercialización en estos momentos por BOSS International, la descripción general de las variables para el cálculo de las características hidráulicas del cauce se presentan enseguida:

DATOS DE ENTRADA

- Geometría de la sección transversal en estudio
- Pendiente del cauce, obtenida por medio de las elevaciones y distancia entre secciones transversales
- Rugosidad equivalente de la sección transversal, la cual depende del tipo de material presente en el arroyo
o escurrimiento natural
- Caudal de prueba, correspondiente a un periodo de retorno seleccionado

DATOS DE SALIDA

- Elevación de la superficie libre del agua
- Energía del agua al transitar en el cauce
- Velocidad del agua en el escurrimiento a superficie libre
- Número de Froude
- Perímetro mojado
- Área hidráulica
- Ancho de la superficie libre del agua

Las variables a detalle de este modelo matemático se presentan a continuación:

VARIABLES DE ENTRADA

T1 ... T6Títulos para la descripción del modelo y proyecto a realizar.
J1 Datos utilizados para el cálculo del perfil de la superficie libre del agua.
INQ Caudal de prueba correspondiente al periodo de retorno seleccionado.
IDIR Denominación del flujo como subcrítico con el valor de 0 y supercrítico con el valor de 1.
STRT Comienzo del cálculo en la profundidad critica, si es que existe.
METRICCambio de unidades al sistema MKS con un valor de 1.
Q Caudal de prueba en m3/s.
Elevación de la superficie libre del agua en la estación de comienzo de estudio, si es que se conoce.
[IMPORTANTE: Si este valor se conoce el valor de STRT no se utilizará.]
WSEL

Consulta Pública.

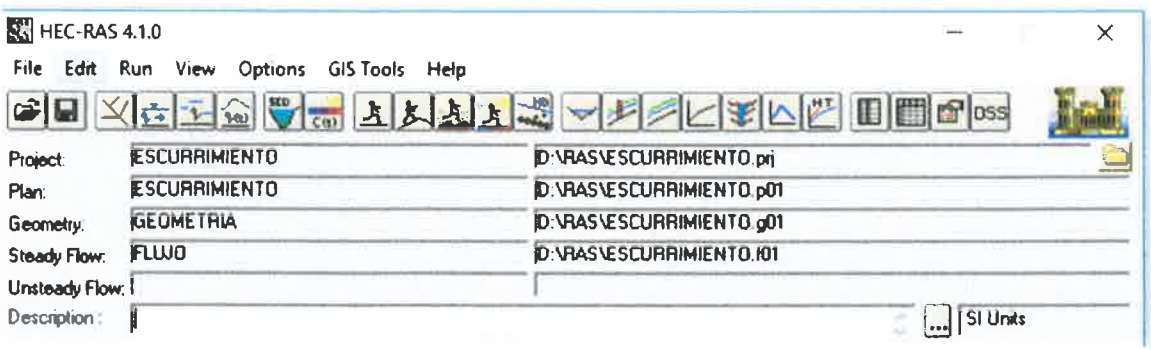
J3 Se define la tabla de salida de datos del estudio.

NC Valores de rugosidad asignados al canal principal y a las llanuras de inundación dentro del cauce natural del arroyo, además de los coeficientes de contracción y expansión del flujo.
QT Tabla de caudales de prueba, en caso de que estos sean más de uno.
X1 Datos necesarios para la denominación de las secciones transversales en estudio.
SECNO Nombre o cadenamiento asignado a la sección transversal.
NUMST Número de coordenadas (x,z), con que se define la sección natural del cauce.
STCHL Distancia izquierda en la que inicia el canal principal en la sección transversal.
STCHR Distancia derecha en la que finaliza el canal principal en la sección transversal.
XLOBL Distancia longitudinal izquierda entre la presente sección y la siguiente.
XLOBR Distancia longitudinal derecha entre la presente sección y la siguiente.
XLCH Distancia longitudinal sobre el eje entre la sección presente y la siguiente.
Datos de estación y elevación del terreno natural que definen la sección transversal en estudio.
GR

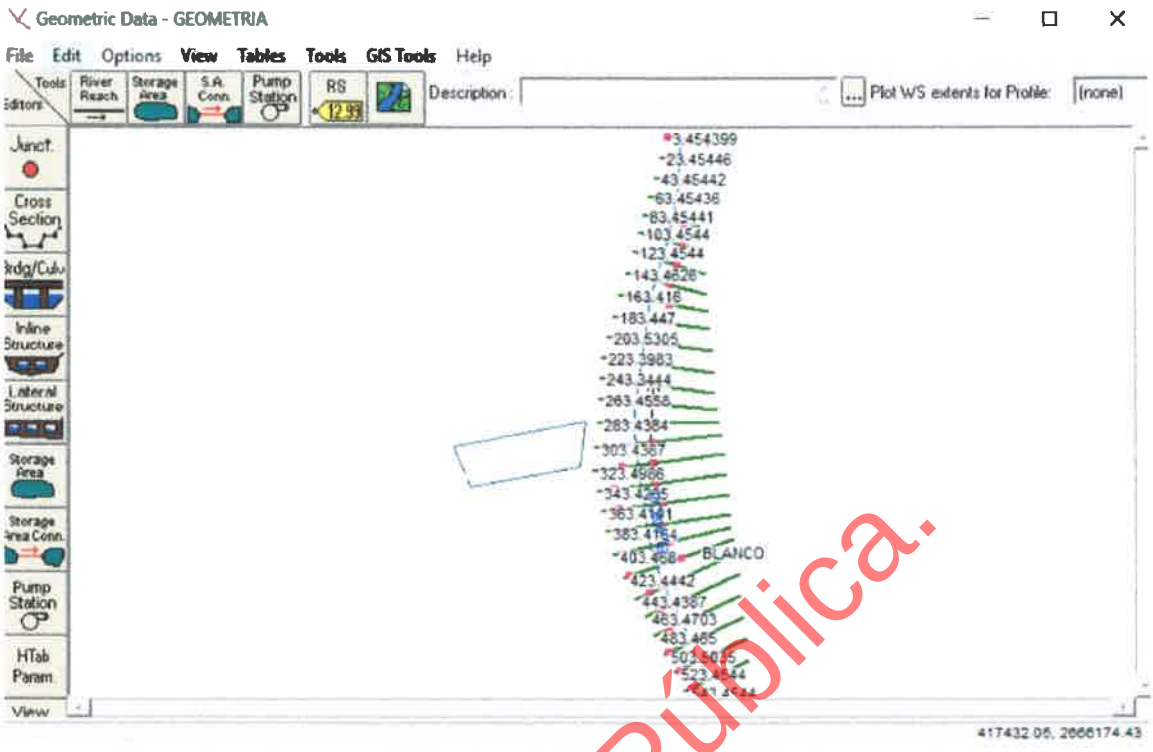
VARIABLES DE SALIDA

SECNO Nombre o cadenamiento de la sección transversal en estudio.
XCLH Distancia longitudinal de la presente sección a la siguiente, en m.
ELMIN Elevación mínima en la sección transversal, en m.s.n.m.m.
HV Pérdidas de carga en la sección transversal, en m.

Altura de la superficie libre del agua, obtenida con la diferencia entre el ELMIN y WSEL, en m.
Q Caudal de prueba, en m3/s.
CWSEL Elevación de la superficie libre del agua, en m.s.n.m.m.
AREA Área hidráulica de la sección transversal, en m2.
EG Energía del agua, en m.s.n.m.m.
HL Pérdidas por recorrido en cada sección transversal, en m.
OLOSS Pérdidas locales en cada sección transversal, en m.
TIME Tránsito de la avenida en el cauce de una sección a otra, en s.
VCH Velocidad del caudal de prueba en la sección, en m/s.



Consulta Pública.



Planta del tramo estudiado.

*Las memorias de cálculo se presentan de manera digital en los archivos generados por el programa, esto para facilitar su revisión.

Consulta Pública.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Mediante el modelo hidrológico se determinaron los gastos de aportación de la cuenca de aportación del Río Blanco, en este caso estos fueron utilizados para revisar el tránsito de la avenida en el sitio empleando los resultados por el método de Ven Te Chow para el periodo de retorno de 5 años, al ser este escurrimiento de Propiedad Nacional administrado por la Comisión Nacional del Agua, la cual validara la propuesta realizada en el presente trabajo, donde se observa que al transitar el gasto ordinario antes mencionado no se ve afectado el predio donde se proyecta la construcción de una gasolinera, esto se demuestra en la siguiente imagen.

Consulta Pública.

- Se recomienda que los escurrimientos pluviales que se generen en el predio en estudio sean conducidos superficialmente y sean drenados a la calle contigua cercana al cauce del Río Blanco, donde al final por las pendientes existentes estos ingresaran aguas abajo al cauce.

ANEXOS

Consulta Pública.

ANEXOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

Consulta Pública.

REGISTRO MENSUAL DE LLUVIAS MAXIMAS ACUMULADAS EN 24 HORAS EN MM.

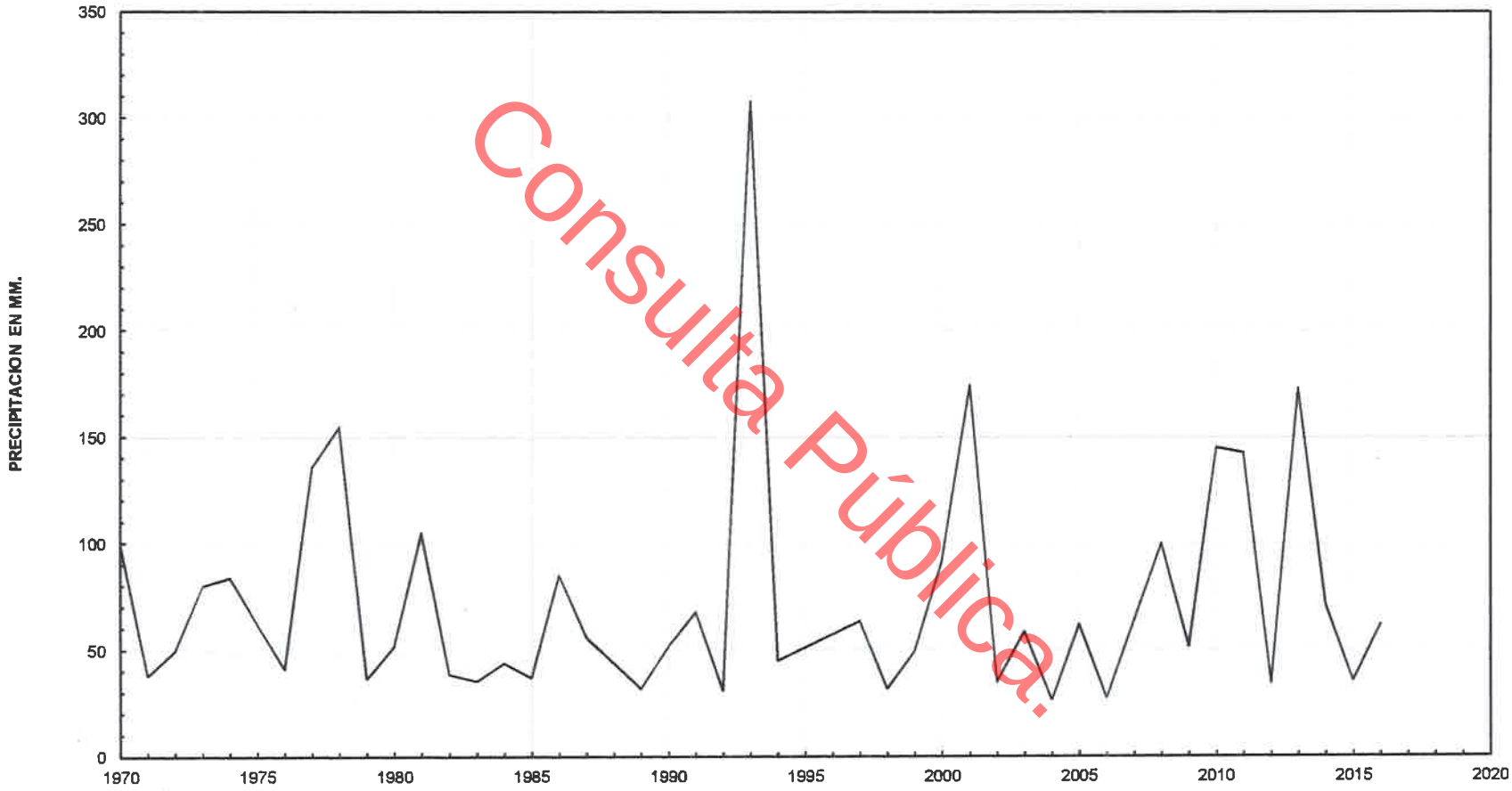
ESTACION: 19005
MUNICIPIO: ARAMBERRI
ESTADO: NUEVO LEON
LATITUD: 24° 6'11.14"
LONGITUD: 99°49'5.89"

No. DATOS = 44.00
MEDIA = 73.89
DESV. ESTANDAR = 54.21
SD = SIN DATOS

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MAXIMA
1970								15.5	100	4	0	0	100
1971	3	0	5	0	3	0.5	15	38	15	33	9	5	38
1972	3	7	7	14	15	25	50	19	4	9	5	0	50
1973	15	15	0	29	14		20	65	80	26	0	4	80
1974	8	0	10	9	10	25	24	3	84	9	1	1	84
1975	0.3	0	0	0	11	14	62	32.5	22	20	5.5	9	62
1976	5.5	0	24	28	23.5	7.5	20	12.5	41	8	9.3	8.5	41
1977	2	8	0	17	24	6	26.5	26	136	39	1.5	0	136
1978	3	6.4	18	15	11.5	23	24	26.5	155	26	4	7	155
1979	3	3.5	5	36.5	23	36	20	17.5	30	4	2	26	36.5
1980	9	25	1.5	11	25.5	8.5	47	5	52	14.5	20	21	52
1981	13	5.5	16	23	34.5	105	23	59.6	37	15.5	15.5	4.5	105
1982	0	17	7	38.5	29	0	7.5	9	29	20	1.5	10.3	38.5
1983	9	1.4	0	0	35.5	8.5	19		14	5	11		35.5
1984	36.5	0	3	0	23.5	28.5	18	21	44	0	0	4.5	44
1985	10	8	0	29	10	19	12	35	18	37	0	20	37
1986	0	4.5	4	20	5.5	49	7.5	8	85	35	6	10.5	85
1987	17	6	11	15	37	56	8	15	18	8	5	4	56
1988	11	10	4	28	18.5	19.5	20	40	44	5.5	4	6	44
1989	6	6	1	32	10	5	11	16	13	16	12	28	32
1990	1	5	12	9	15	6.5	27	8	52	30	1.5	0	52
1991	1.5	13	1	2.5	14	35	31	23	68	14	4	13	68
1992	24.5	4	31	21	20	7	13	24	27	17	13.5	10	31
1993	4	2	7	3	32.5	15.5	6	8.5	308	6.5	25.5	10	308
1994	14	0	14	12	7.5	9.5	9	45	30	35	5	22	45
1997							1	15	63.5	38		6	63.5
1998	2.5	1.5	3.5	4.5	8	4	9.5	17.5	32	23	0	0	32
1999	0	4	0	0	0.5	18.5	37.5	6	49.5	11	7.5	5	49.5
2000	4	3.5	2.5	1.5	3	20.5	2	22	26.5	91.5	4.5	5.3	91.5
2001	3	1	9	15	29	24.5	17	97.5	174.5	7	9	1	174.5
2002	7.5	13	0	18	22	35	20	6.4	32.3	21	1.5	0	35
2003	14	9	17	26	14	14	17.5	41	14	58.5	0	0	58.5
2004	6	8.5	24	15.5	15	10	10	26.5	24.3	10	2	2.5	26.5
2005	1.5	26	12	38	17	1.5	62	9	30.5	35	9	9.5	62
2006	5	0	16.5	23.5	27.5	14	22	18	17	14	9		27.5
2008	0	3	8.5	29	67	12	20	24	100	18	1	1	100
2009	4	0	8.5	3	40	3.5	0	7.5	11	18.5	51.5		51.5
2010	3	13.5	1.5	21	10.5	145	74	8	25.5	15.5	0	0	145
2011	8	0	3.5	0	1	142.5	40.5	10.5	34.2	22.5	7.5	1.5	142.5
2012	7	13	6.5	2	11	34.5	16	17.5	7.5	28	6.5	0	34.5
2013	20	2.5	0	25	36	20	15	27.5	173	11	19.5	51	173
2014	11	16.8	28.4	14.2	27	48.9	10.2	17.5	71.2	36.8	9.2	2.5	71.2
2015	13.5	20	16.5	15.2	10.8	28.8	3.3	32	16.2	35.4	2.5	3.7	35.4
2016	23	0	17.2	12.5	27.6	21.8	13.8	23.7	62	38.3	39	0.7	62

Consulta Pública.

PRECIPITACION MAXIMA ANUAL ACUMULADA EN 24 HRS. EN MM
ESTACION CLIMATOLOGICA 19005
MUNICIPIO DE ARAMBERRI, N.L.



Consulta Pública.

ESTACION CLIMATOLOGICA: 1900
UBICACION: ARAMBERRI, N.L

DATOS:

NUMERO DE AÑOS REGISTRADOS:	n=	44.00
MEDIA ARITMETICA:	X=	73.8886
DESVIACION ESTANDAR:	S=	54.2137
COCIENTE LLUVIA-DURACION:	R=	0.3882

DATOS CALCULADOS:

PARAMETRO DE LA DISTRIBUCION DE GUMBELL:	My=	0.5456
PARAMETRO DE LA DISTRIBUCION DE GUMBELL:	Sy=	1.1490
PARAMETRO DE UBICACION:	A=	0.0212
PARAMETRO DE FORMA:	B=	48.1470
PARAMETROS REGIONALES:	a=	21.2861
	b=	6.6421
	c=	0.7
RELACION LLUVIA-PERIODO DE RETORNO:	F=	1.7184
ALTURA DE PRECIPITACION, PARA D=60 MIN. Y TR=2 AÑOS	P,60,2=	25.4039
ALTURA DE PRECIPITACION, PARA D=60 MIN. Y TR=10 AÑOS	P,60,10=	39.8957

Consulta Pública.

CURVAS DE ALTURA DE PRECIPITACION-DURACION-PERIODO DE RETORNO
ESTACION CLIMATOLOGICA: 19005
UBICACION: ARAMBERRI, N.L.

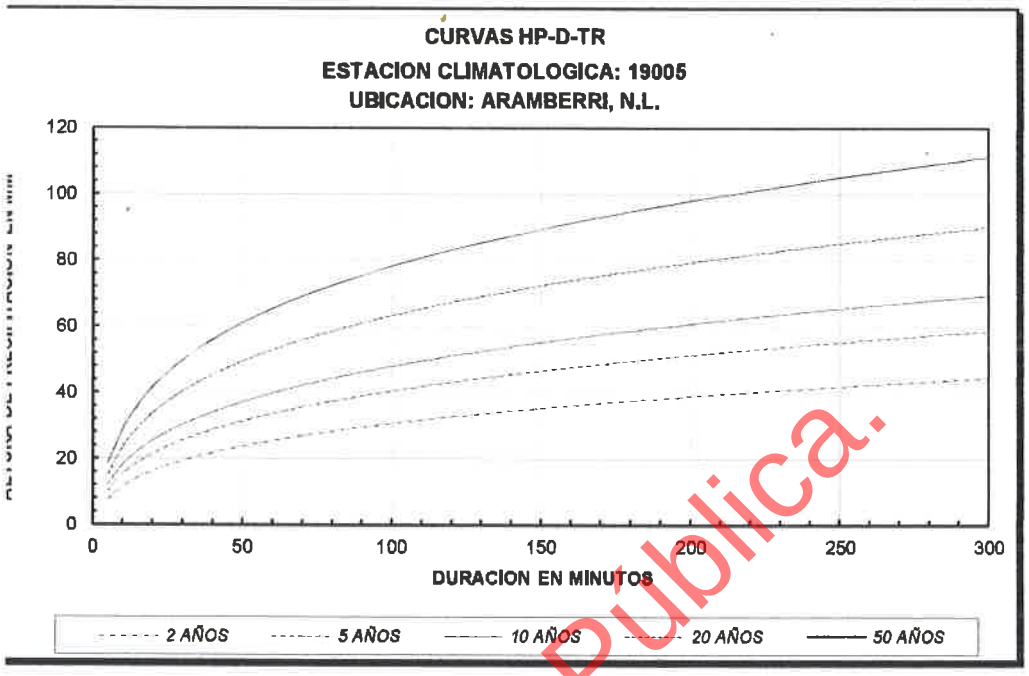
TR (AÑOS)	2	5	10	20	50	100	500	1000	10000
DURACION MINUTOS	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)	HP (MM)
5	7.83	10.34	12.23	15.18	18.75	21.45	27.71	30.41	39.38
10	11.72	15.47	18.31	23.58	29.13	33.32	43.06	47.25	61.18
15	14.33	18.92	22.38	29.38	36.28	41.51	53.64	58.86	76.22
20	16.35	21.58	25.54	33.82	41.77	47.78	61.74	67.76	87.73
25	18.02	23.78	28.14	37.43	46.23	52.89	68.34	75.00	97.11
30	19.45	25.68	30.38	40.50	50.01	57.21	73.93	81.13	105.05
35	20.72	27.35	32.36	43.16	53.31	60.98	78.80	86.47	111.97
40	21.85	28.84	34.13	45.53	56.23	64.32	83.12	91.21	118.10
45	22.89	30.21	35.75	47.66	58.86	67.34	87.01	95.49	123.64
50	23.84	31.46	37.23	49.61	61.27	70.09	90.57	99.39	128.69
55	24.72	32.63	38.61	51.40	63.48	72.62	93.84	102.98	133.34
60	25.54	33.71	39.90	53.06	65.54	74.97	96.88	106.32	137.66
65	26.32	34.74	41.10	54.62	67.46	77.17	99.72	109.43	141.70
70	27.05	35.70	42.24	56.08	69.26	79.24	102.39	112.36	145.49
75	27.74	36.61	43.33	57.46	70.97	81.19	104.91	115.13	149.07
80	28.40	37.48	44.35	58.77	72.59	83.04	107.30	117.75	152.47
85	29.03	38.31	45.34	60.02	74.12	84.79	109.57	120.24	155.69
90	29.63	39.10	46.27	61.20	75.59	86.47	111.74	122.63	158.78
95	30.20	39.87	47.17	62.34	77.00	88.08	113.82	124.90	161.73
100	30.76	40.60	48.04	63.43	78.34	89.62	115.81	127.09	164.56
105	31.29	41.30	48.87	64.48	79.64	91.10	117.73	129.19	167.28
110	31.81	41.98	49.68	65.49	80.89	92.53	119.57	131.21	169.90
115	32.30	42.64	50.46	66.47	82.09	93.91	121.35	133.17	172.43
120	32.79	43.27	51.21	67.41	83.25	95.24	123.07	135.06	174.87
125	33.25	43.89	51.94	68.32	84.38	96.53	124.74	136.89	177.24
130	33.71	44.49	52.64	69.21	85.47	97.78	126.35	138.66	179.54
135	34.15	45.07	53.33	70.07	86.54	98.99	127.92	140.38	181.77
140	34.58	45.63	54.00	70.90	87.57	100.17	129.45	142.05	183.93
145	34.99	46.18	54.65	71.71	88.57	101.32	130.93	143.68	186.04
150	35.40	46.72	55.29	72.50	89.55	102.44	132.37	145.26	188.09
155	35.79	47.24	55.91	73.27	90.50	103.53	133.78	146.81	190.09
160	36.18	47.75	56.51	74.03	91.43	104.59	135.15	148.32	192.04
165	36.56	48.25	57.10	74.76	92.33	105.63	136.49	149.79	193.95
170	36.93	48.74	57.68	75.48	93.22	106.64	137.80	151.23	195.81
175	37.29	49.22	58.24	76.18	94.09	107.63	139.09	152.63	197.63
180	37.64	49.68	58.79	76.87	94.94	108.60	140.34	154.01	199.41
185	37.99	50.14	59.33	77.54	95.77	109.55	141.57	155.35	201.16
190	38.33	50.59	59.86	78.20	96.58	110.48	142.77	156.67	202.86
195	38.66	51.03	60.38	78.85	97.38	111.40	143.95	157.97	204.54
200	38.99	51.46	60.89	79.48	98.16	112.29	145.11	159.24	206.18
205	39.31	51.88	61.39	80.10	98.93	113.17	146.24	160.48	207.80
210	39.62	52.30	61.88	80.71	99.68	114.03	147.36	161.71	209.38
215	39.93	52.70	62.37	81.31	100.42	114.88	148.45	162.91	210.94
220	40.23	53.10	62.84	81.90	101.15	115.71	149.53	164.09	212.46
225	40.53	53.50	63.31	82.48	101.87	116.53	150.58	165.25	213.97
230	40.83	53.89	63.76	83.05	102.57	117.34	151.62	166.39	215.44
235	41.12	54.27	64.22	83.61	103.26	118.13	152.65	167.51	216.90
240	41.40	54.64	64.66	84.16	103.94	118.91	153.65	168.62	218.33
245	41.68	55.01	65.10	84.70	104.61	119.67	154.64	169.71	219.74
250	41.95	55.38	65.53	85.24	105.27	120.43	155.62	170.78	221.12
255	42.23	55.73	65.95	85.76	105.92	121.17	156.58	171.83	222.49
260	42.49	56.09	66.37	86.28	106.57	121.91	157.53	172.87	223.84
265	42.76	56.43	66.78	86.80	107.20	122.63	158.47	173.90	225.17
270	43.02	56.78	67.19	87.30	107.82	123.34	159.39	174.91	226.48
275	43.27	57.12	67.59	87.80	108.44	124.05	160.30	175.91	227.77
280	43.53	57.45	67.98	88.29	109.04	124.74	161.19	176.89	229.04
285	43.78	57.78	68.37	88.77	109.64	125.43	162.08	177.86	230.30
290	44.02	58.10	68.76	89.25	110.23	126.10	162.95	178.82	231.54
295	44.27	58.42	69.14	89.73	110.82	126.77	163.81	179.77	232.77
300	44.51	58.74	69.51	90.19	111.39	127.43	164.66	180.70	233.98

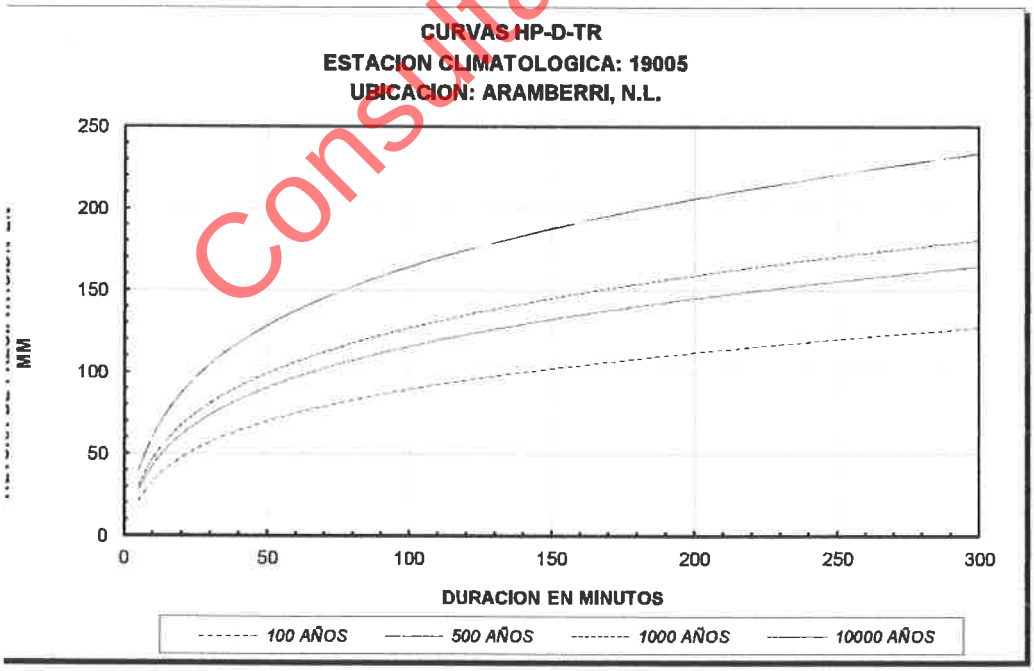
Consulta Pública

CURVAS DE INTENSIDAD-DURACION-PERIODO DE RETORNO
ESTACION CLIMATOLOGICA: 19005
UBICACION: ARAMBERRI, N.L.

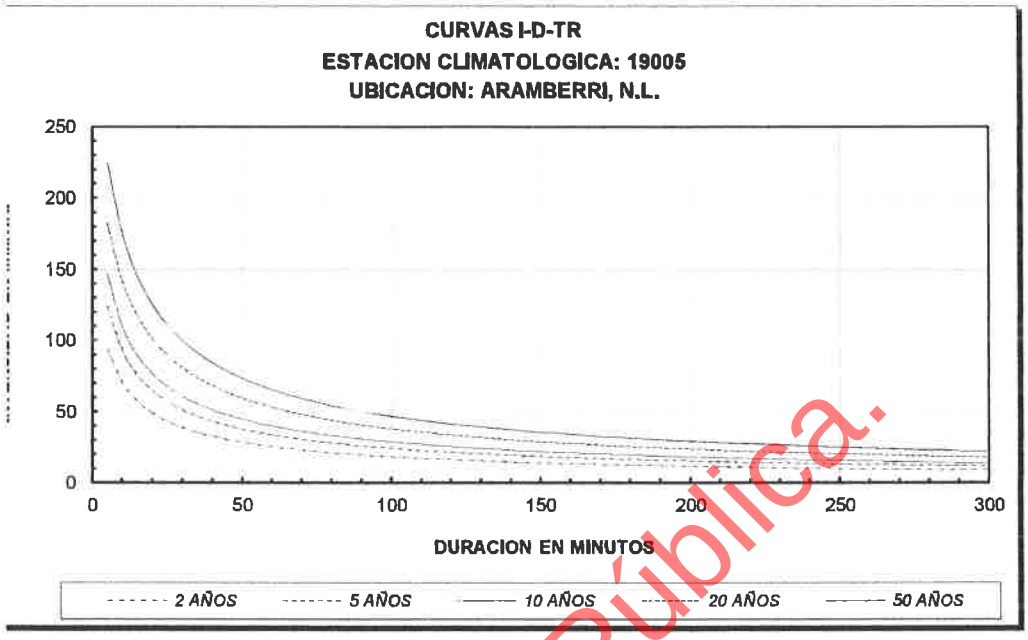
TR (AÑOS)	2	5	10	20	50	100	500	1000	10000
DURACION MINUTOS	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)	I (MM/HR)
5	93.98	124.04	146.78	182.16	224.98	257.37	332.57	364.96	472.56
10	70.34	92.84	109.86	141.50	174.76	199.92	258.34	283.50	367.08
15	57.33	75.67	89.54	117.52	145.14	166.03	214.55	235.45	304.86
20	49.05	64.74	76.61	101.46	125.31	143.35	185.23	203.27	263.20
25	43.25	57.08	67.54	89.84	110.96	126.93	164.03	180.00	233.07
30	38.91	51.35	60.77	80.99	100.03	114.43	147.87	162.27	210.11
35	35.52	46.88	55.47	73.99	91.38	104.54	135.08	148.24	191.94
40	32.78	43.27	51.20	68.29	84.34	96.48	124.68	136.82	177.16
45	30.52	40.28	47.66	63.55	78.48	89.78	116.02	127.32	164.85
50	28.61	37.76	44.68	59.53	73.52	84.10	108.68	119.27	154.43
55	26.97	35.59	42.12	56.07	69.25	79.22	102.37	112.34	145.46
60	25.54	33.71	39.90	53.06	65.54	74.97	96.88	106.32	137.66
65	24.29	32.06	37.94	50.42	62.27	71.23	92.05	101.02	130.80
70	23.18	30.60	36.21	48.07	59.37	67.92	87.76	96.31	124.70
75	22.19	29.29	34.66	45.97	56.78	64.95	83.93	92.10	119.26
80	21.30	28.11	33.27	44.08	54.44	62.28	80.48	88.31	114.35
85	20.49	27.04	32.00	42.36	52.32	59.86	77.35	84.88	109.90
90	19.75	26.07	30.85	40.80	50.39	57.65	74.50	81.75	105.85
95	19.08	25.18	29.79	39.37	48.63	55.63	71.89	78.89	102.14
100	18.46	24.36	28.82	38.06	47.01	53.77	69.49	76.25	98.73
105	17.88	23.60	27.93	36.85	45.51	52.06	67.27	73.82	95.59
110	17.35	22.90	27.10	35.72	44.12	50.47	65.22	71.57	92.67
115	16.85	22.25	26.32	34.68	42.83	49.00	63.31	69.48	89.96
120	16.39	21.64	25.60	33.70	41.63	47.62	61.54	67.53	87.44
125	15.96	21.07	24.93	32.79	40.50	46.33	59.87	65.71	85.08
130	15.56	20.53	24.30	31.94	39.45	45.13	58.32	64.00	82.86
135	15.18	20.03	23.70	31.14	38.46	44.00	56.85	62.39	80.78
140	14.82	19.56	23.14	30.39	37.53	42.93	55.48	60.88	78.83
145	14.48	19.11	22.61	29.67	36.65	41.93	54.18	59.45	76.98
150	14.16	18.69	22.11	29.00	35.82	40.98	52.95	58.11	75.24
155	13.86	18.29	21.64	28.36	35.03	40.08	51.79	56.83	73.58
160	13.57	17.91	21.19	27.76	34.29	39.22	50.68	55.62	72.02
165	13.29	17.55	20.76	27.19	33.58	38.41	49.63	54.47	70.53
170	13.03	17.20	20.36	26.64	32.90	37.64	48.64	53.37	69.11
175	12.78	16.87	19.97	26.12	32.26	36.90	47.69	52.33	67.76
180	12.55	16.56	19.60	25.62	31.65	36.20	46.78	51.34	66.47
185	12.32	16.26	19.24	25.15	31.06	35.53	45.91	50.39	65.24
190	12.10	15.98	18.90	24.69	30.50	34.89	45.09	49.48	64.06
195	11.90	15.70	18.58	24.26	29.96	34.28	44.29	48.61	62.94
200	11.70	15.44	18.27	23.84	29.45	33.69	43.53	47.77	61.86
205	11.50	15.18	17.97	23.44	28.95	33.12	42.80	46.97	60.82
210	11.32	14.94	17.68	23.06	28.48	32.58	42.10	46.20	59.82
215	11.14	14.71	17.40	22.69	28.02	32.06	41.43	45.46	58.87
220	10.97	14.48	17.14	22.34	27.59	31.56	40.78	44.75	57.94
225	10.81	14.27	16.88	21.99	27.16	31.07	40.16	44.07	57.06
230	10.65	14.06	16.63	21.66	26.76	30.61	39.55	43.41	56.20
235	10.50	13.86	16.40	21.35	26.36	30.16	38.97	42.77	55.38
240	10.35	13.66	16.16	21.04	25.99	29.73	38.41	42.15	54.58
245	10.21	13.47	15.94	20.74	25.62	29.31	37.87	41.56	53.81
250	10.07	13.29	15.73	20.46	25.27	28.90	37.35	40.99	53.07
255	9.94	13.11	15.52	20.18	24.92	28.51	36.84	40.43	52.35
260	9.81	12.94	15.32	19.91	24.59	28.13	36.35	39.89	51.65
265	9.68	12.78	15.12	19.65	24.27	27.77	35.88	39.37	50.98
270	9.56	12.62	14.93	19.40	23.96	27.41	35.42	38.87	50.33
275	9.44	12.46	14.75	19.16	23.66	27.06	34.97	38.38	49.69
280	9.33	12.31	14.57	18.92	23.37	26.73	34.54	37.91	49.08
285	9.22	12.16	14.39	18.69	23.08	26.41	34.12	37.44	48.48
290	9.11	12.02	14.23	18.47	22.81	26.09	33.71	37.00	47.90
295	9.00	11.88	14.06	18.25	22.54	25.78	33.32	36.56	47.34
300	8.90	11.75	13.90	18.04	22.28	25.49	32.93	36.14	46.80

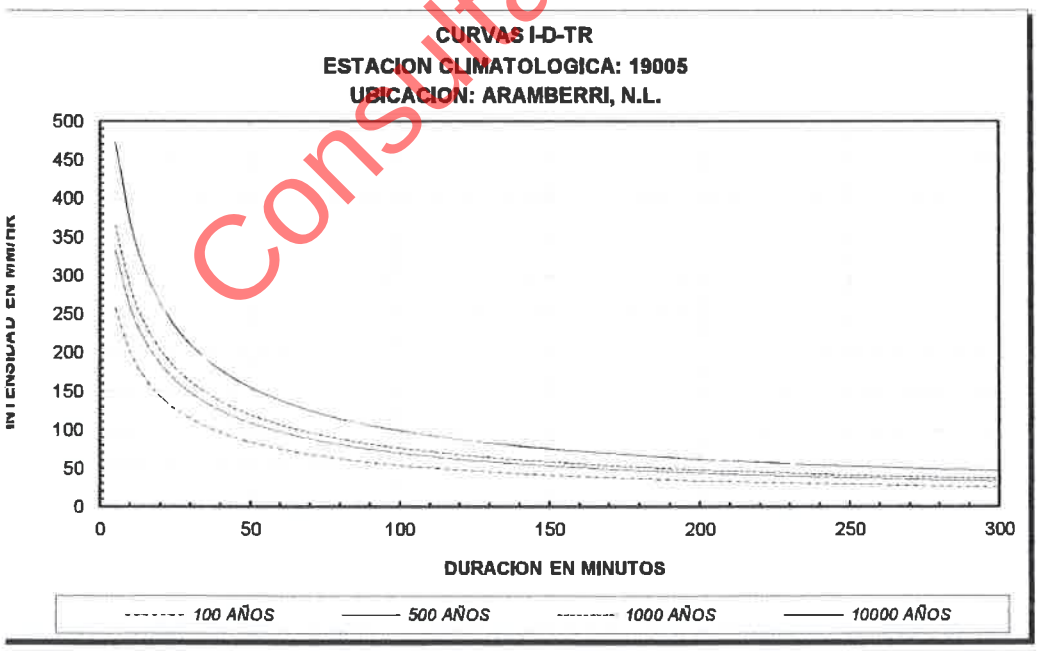
Consulta Pública





Consulta Pública.





Consulta Pública.

ESTUDIO HIDROLOGICO

PROYECTO:

CORRIENTE: RÍO BLANCO

a) DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS DE LA CUENCA

Con apoyo en las cartas topográficas de INEGI, se determinó el área de la cuenca (Ac), la longitud de la corriente principal (L), desnivel topográfico (D), así como la pendiente media del cauce principal (S), obteniéndose:

Ac =	**404.71**	Km^2
L =	**45.85**	Km
D =	**2245.1**	m
S =	**0.025563**	

De acuerdo a la clasificación del tipo y uso del suelo, según el criterio del USCS, se obtuvó un número de escurrimiento ponderado del orden de **N = 61.0**

La información climatológica de lluvias máximas en 24 horas, se ajustó probabilísticámente, con las funciones de distribución Normal, Lognormal, Pearson III, Gumbel, y Gumbel para dos poblaciones, análisis después del cual se determinó elegir la ***fdp*** : , calculando la lluvia media por el método de los polígonos de Thiessen, mediante el cual se llegaron a los valores del siguiente recuadro, para cada periodo de retorno.

Tr años	Hpmax 24 mm
2	**50.49**
5	**101.87**
10	**139.88**
20	**161.49**
50	**186.23**
100	**203.99**
500	**244.29**
1000	**261.45**
5000	**301.10**
10000	**319.17**

Cálculo del tiempo de concentración (Tc)

El tiempo de concentración, se determinó mediante los siguientes métodos:

Tc

Método			
Rowe	***Rowe***	$Tc = \left(\frac{0.87\,L^3}{D}\right)^{0.385}$	= 4.03 horas
Kirpich	***Kirpich***	$Tc = 0.0003245\left(\frac{L}{\sqrt{S}}\right)^{0.77}$	= 5.17 horas
SCS	***SCS***	$Tc = \left(\frac{L^{1.15}}{3085\,D^{0.38}}\right)$	= 3.96 horas

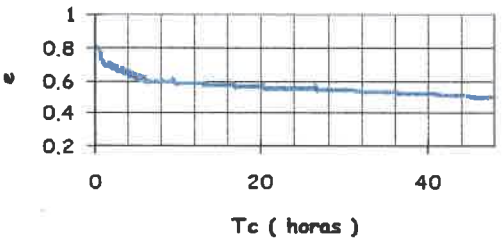
donde el valor promedio es de 4.39 horas, pero la duración adoptada de la tormenta, será la más desfavorable, o sea **3.96 horas**

b) Una vez calculado el tiempo de concentración, con objeto de obtener la lluvia efectiva, se determina el valor del coeficiente de Kuishling, que depende de dicho período de tiempo; así

e = 0.64

Consulta Pública.

PROYECTO:
CORRIENTE: RÍO BLANCO



Con las expresiones

$$Hp_d = \frac{KTc^{1-e}}{1-e} \qquad K = \frac{hp\ (1-e)}{24^{\,1-e}}$$

Se calcula *Hpd* de diseño

Tr (años)	K	Hpd media de diseño (mm)
2	5.79	26.43
5	11.68	53.33
10	16.04	73.23
20	18.52	84.55
50	21.36	97.50
100	23.40	106.79
500	28.02	127.89
1,000	29.99	136.88
5,000	34.54	157.64
10,000	36.61	167.10

c) Para obtener la lluvia en exceso, coeficiente de escurrimiento e intensidad; se emplean las siguientes expresiones :

$$He = \frac{\left(Hp - \frac{508}{N} + 5.08\right)^2}{\left(Hp + \frac{2032}{N} - 20.32\right)} \qquad C = \frac{He}{Hp_d}$$

$$I = \frac{K}{(1-e)Tc^{\,e}} \qquad \text{Así,}$$

Tr (años)	He (mm)	C	I (mm / hr)
2	0.23	0.01	6.67
5	2.37	0.04	13.46
10	8.18	0.11	18.49
20	12.64	0.15	21.34
50	18.59	0.19	24.61
100	23.33	0.22	26.96
500	35.31	0.28	32.29
1,000	40.85	0.30	34.56
5,000	54.48	0.35	39.80
10,000	61.02	0.37	42.18

d) CALCULO DEL GASTO MAXIMO

METODO DE LA FORMULA RACIONAL

$$Qd = 0.278\ CIA$$

Consulta Pública

PROYECTO:

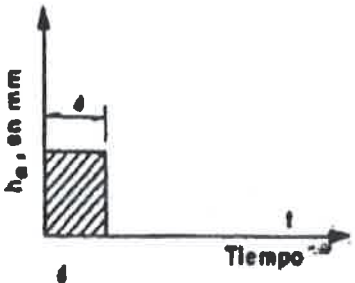
CORRIENTE: RÍO BLANCO

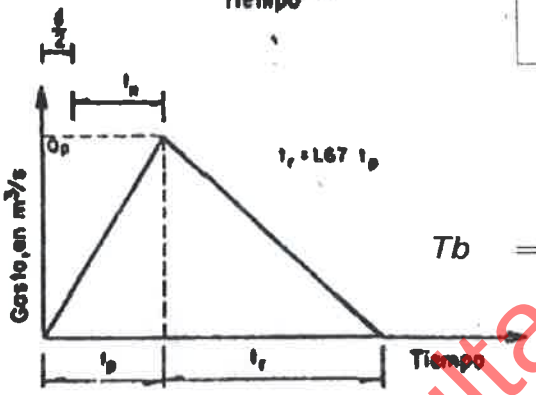
METODO DEL HIDROGRAMA UNITARIO TRIANGULAR (HUT)

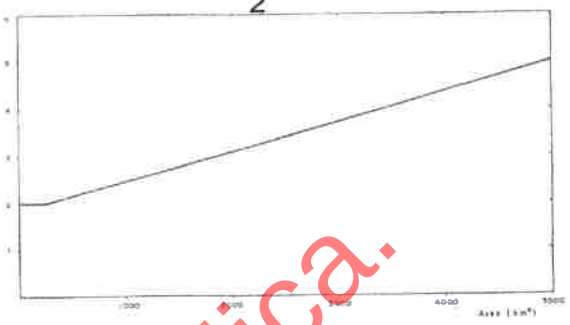
$$Qd = \frac{0.556\ HeA}{nTp}$$

donde :

$$Tp = 0.60\,Tc + \frac{\Delta t}{2} = 4.36 \text{ horas}$$







Area = 405 km2

Por lo tanto, n = 2.098

$$Tb = nTp$$

METODO DE VEN TE CHOW

$$Qd = AXYZ$$

donde : X = He / D (Factor de escurrimiento)

Y = 0.278 (Factor climático)

Z = Qp/Qe (Factor de reducción)

$$Tr = 0.00505\left(\frac{L}{\sqrt{S}}\right)^{0.64} = 3.60 \text{ horas}$$

Consulta Pública.

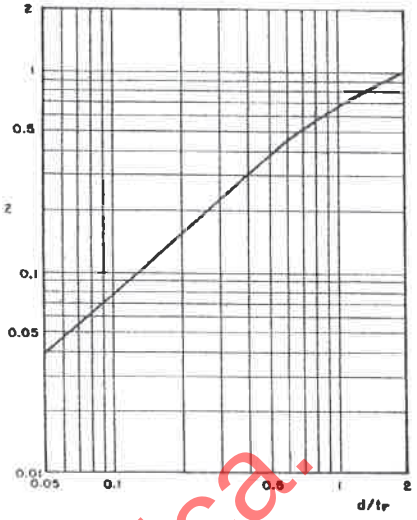
PROYECTO:
CORRIENTE: RÍO BLANCO

De acuerdo a la gráfica que muestra la relación entre Z y Tc/Tr, se tiene :

$Z = Qp / Qe = 0.72$

Tr (años)	X
2	0.06
5	0.60
10	2.06
20	3.19
50	4.69
100	5.89
500	8.92
1,000	10.31
5,000	13.75
10,000	15.40

Cálculo de la relación Tc/Tr = 1.101



d) Los gastos máximos inferidos mediante modelos de lluvia-escurrimiento, con los métodos descritos anteriormente, para diferentes períodos de retorno, son:

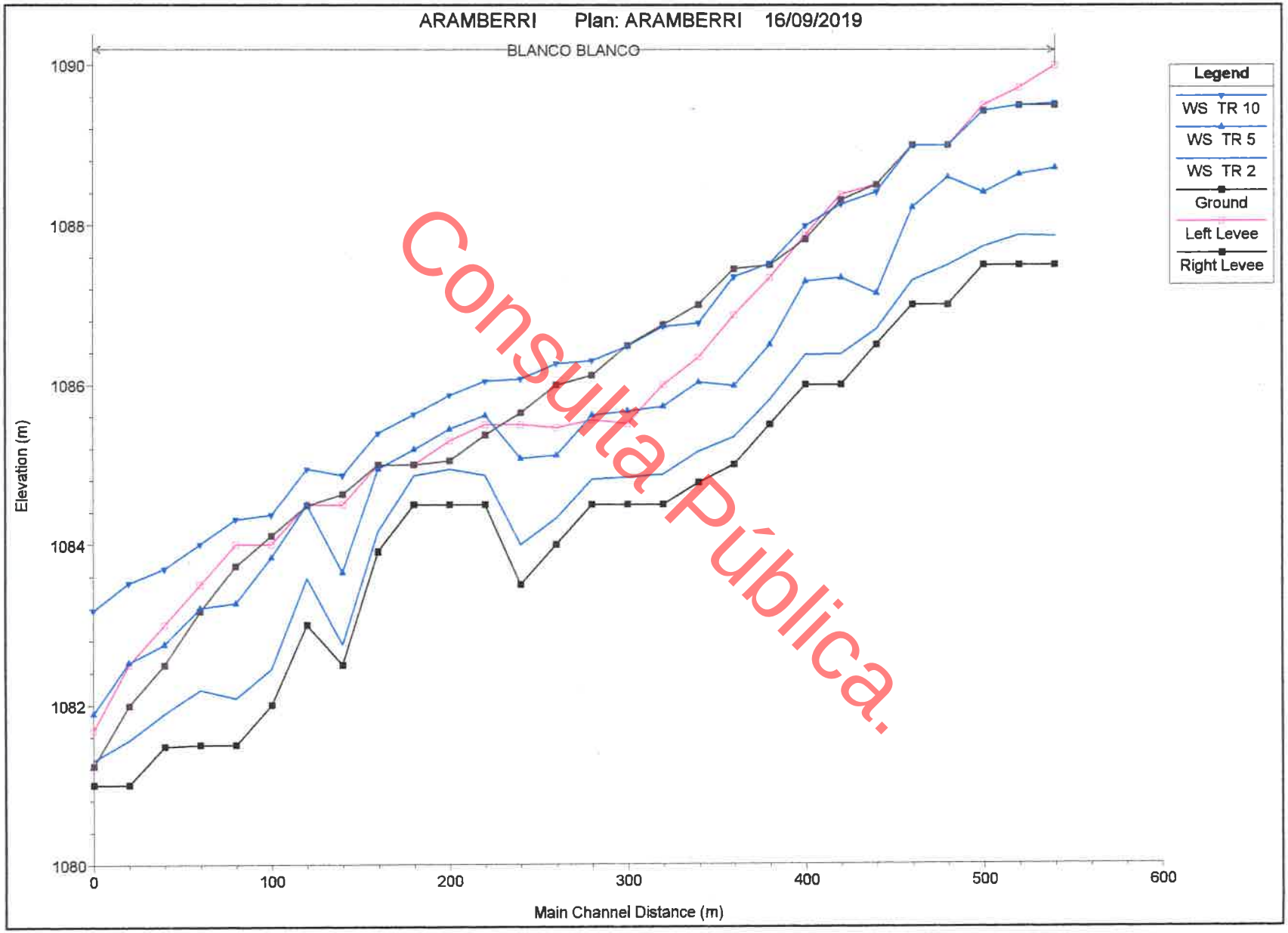
Tr años	GASTOS MAXIMOS (m^3/s)		
	RACIONAL	H U T	VEN TE CHOW
2	7	6	5
5	67	58	49
10	232	201	168
20	359	311	259
50	528	458	381
100	663	574	478
500	1003	869	724
1000	1160	1006	837
5000	1547	1341	1116
10000	1733	1502	1251

Consulta Pública.

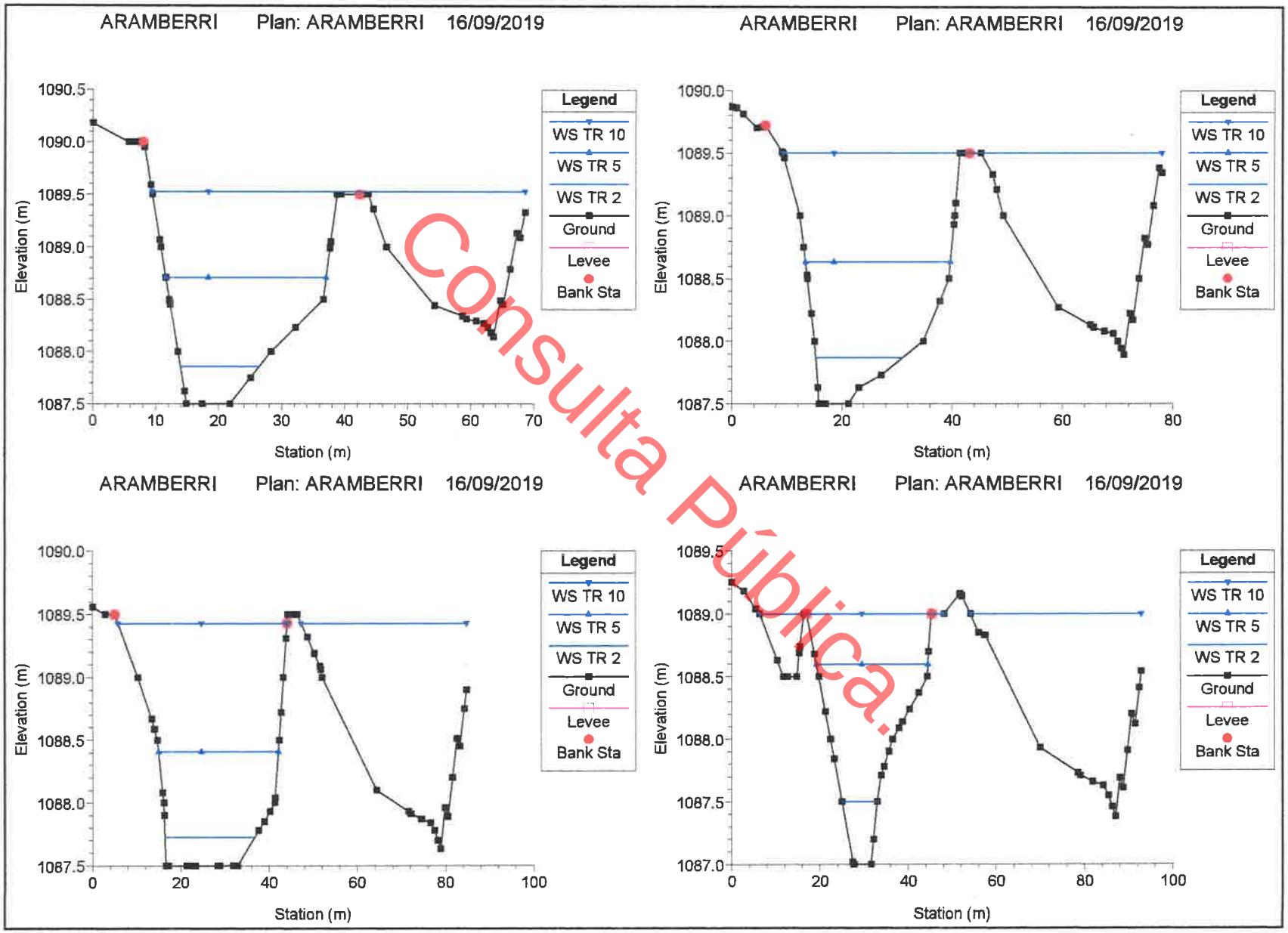
ANEXOS ESTUDIO HIDRÁULICO

Consulta Pública.

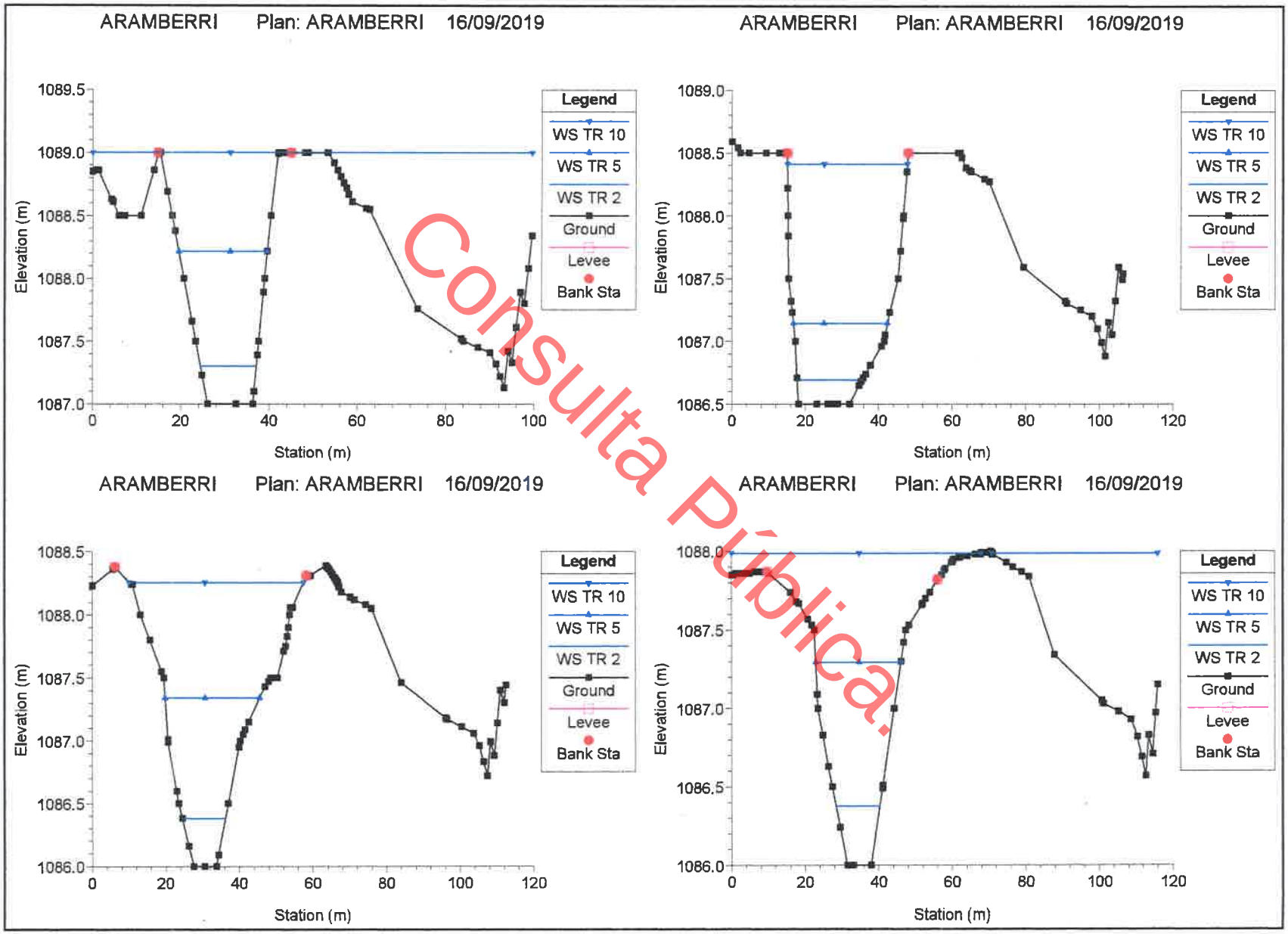
Consulta Publica.



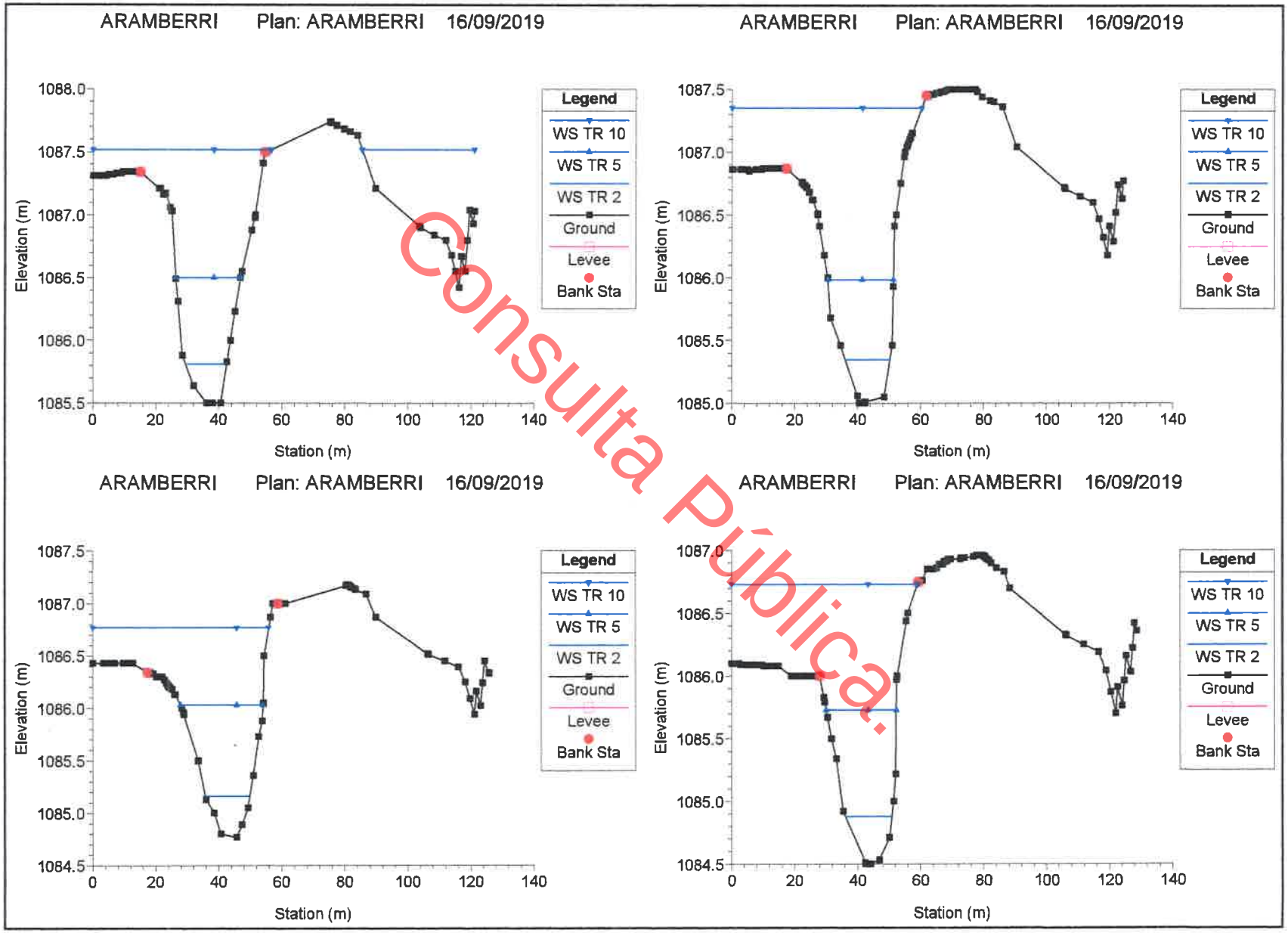
Consulta Pública.



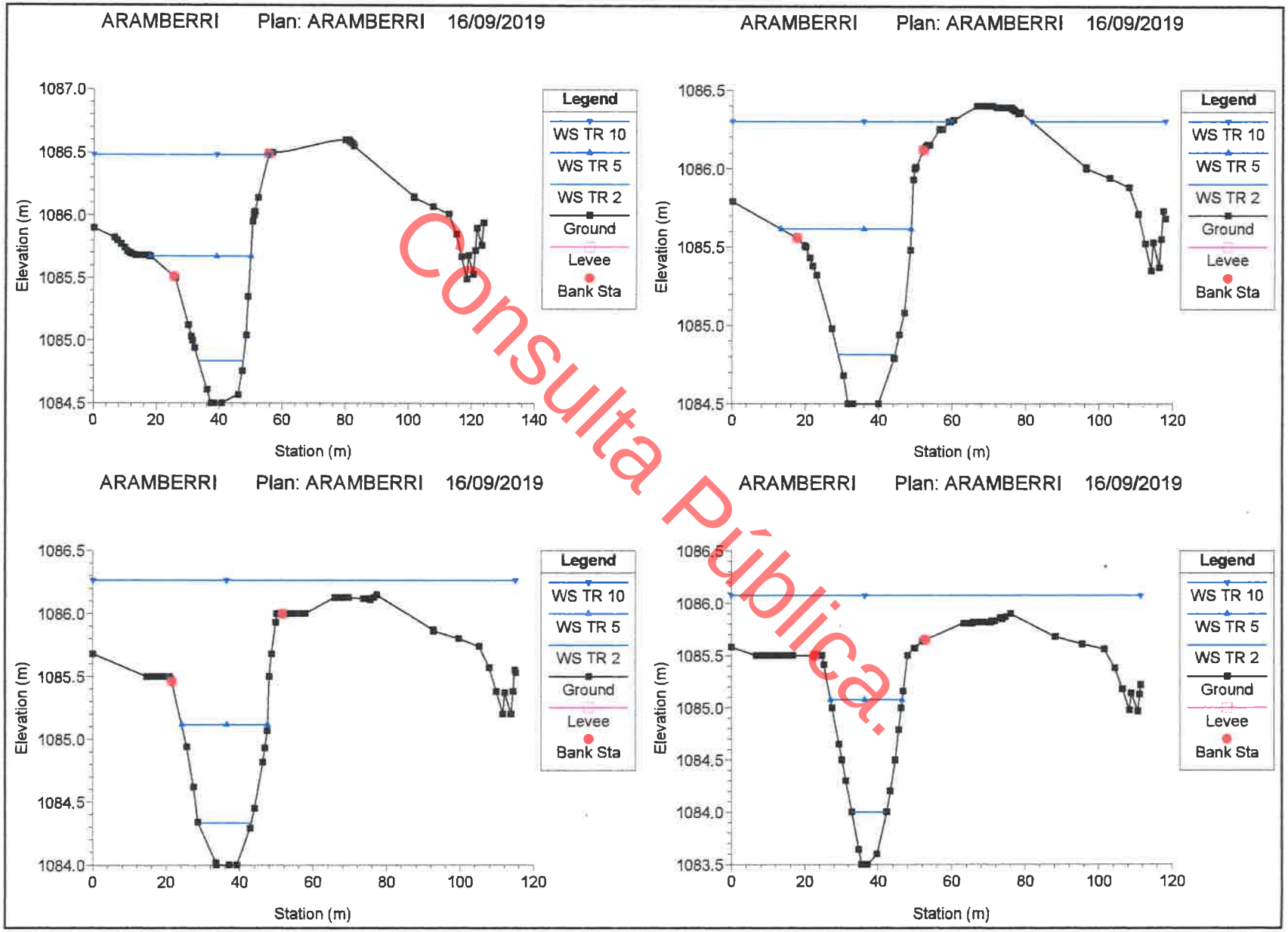
Consulta Pública.



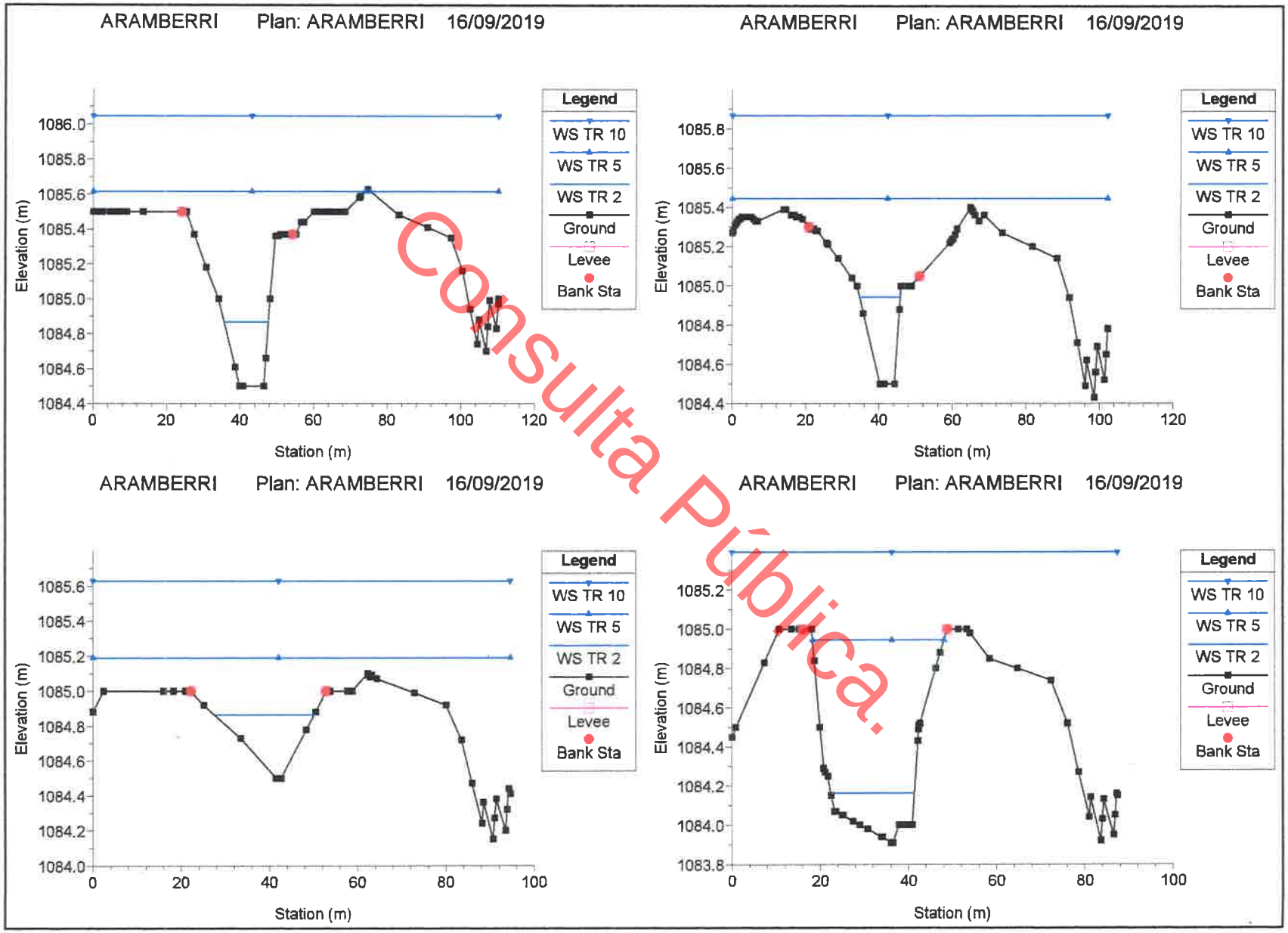
Consulta Pública.



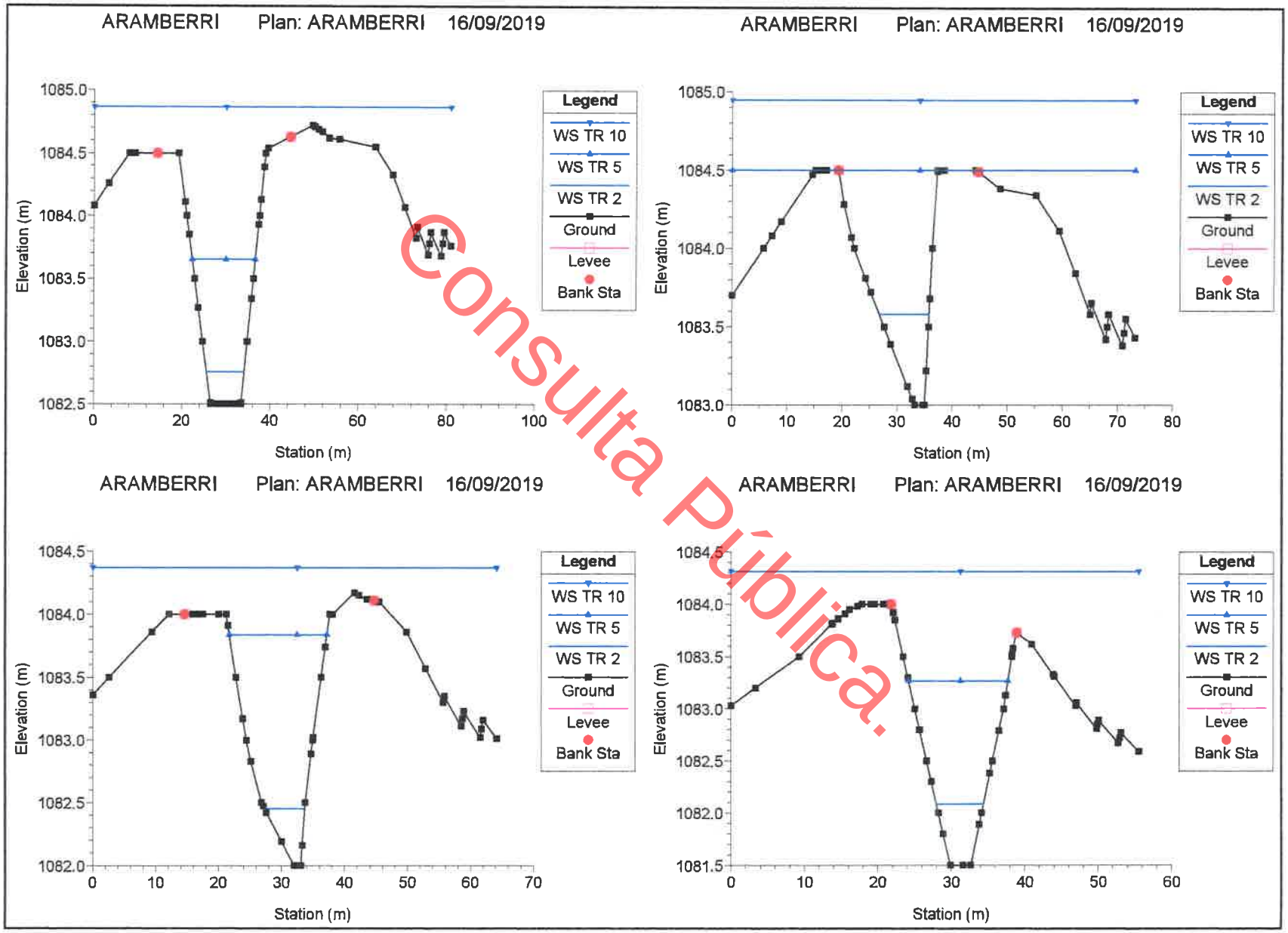
Consulta Pública.



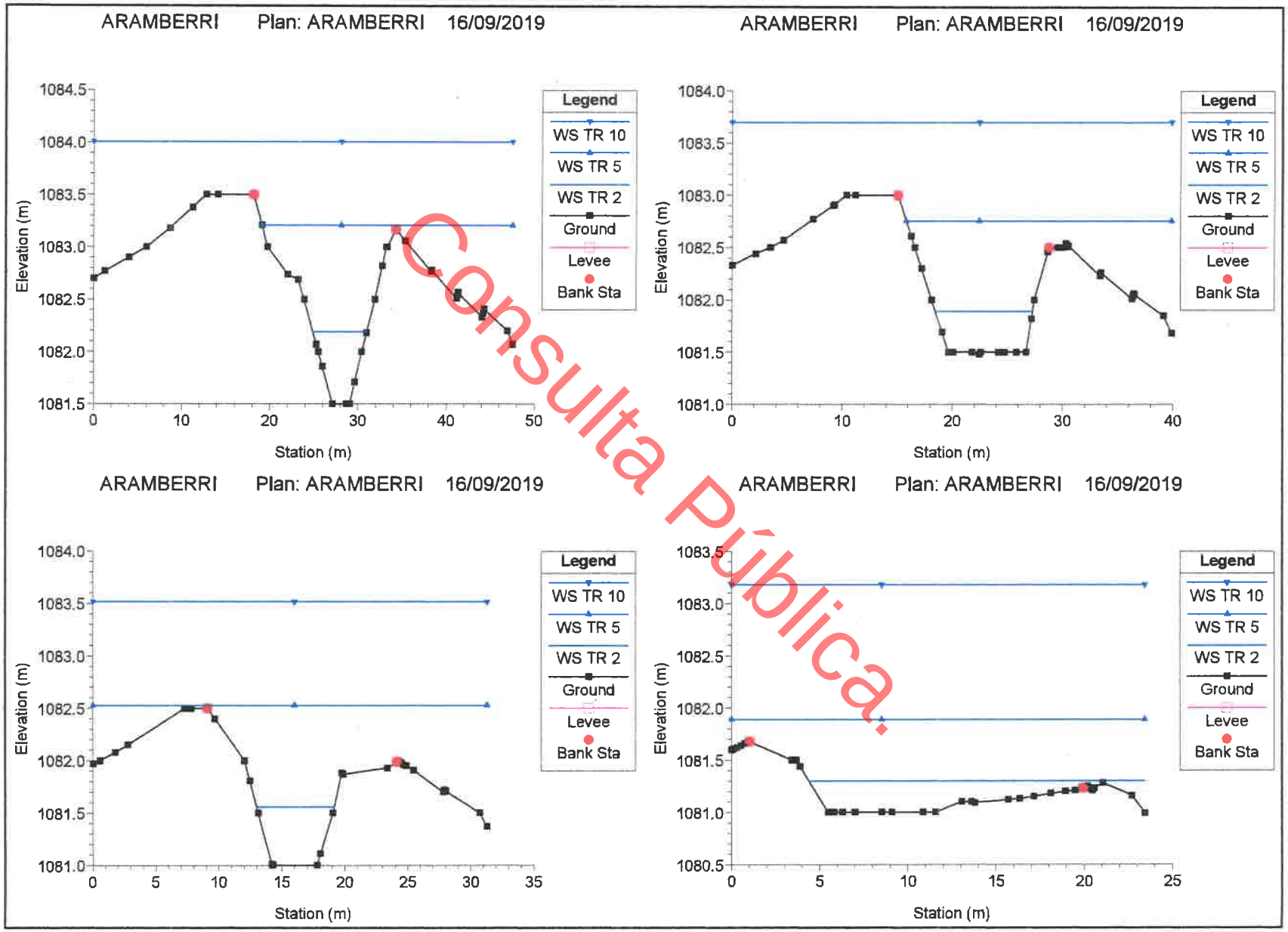
Consulta Pública.



Consulta Pública.



Consulta Pública.



Consulta Pública.

HEC-RAS Plan: 1 River: BLANCO Reach: BLANCO

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
BLANCO	543.4544	TR 2	5.76	1087.50	1087.86	1087.86	1088.00	0.018242	1.64	3.51	12.57	0.99
BLANCO	543.4544	TR 5	58.41	1087.50	1088.71	1088.71	1089.13	0.013512	2.85	20.47	25.42	1.01
BLANCO	543.4544	TR 10	201.29	1087.50	1089.53	1089.53	1090.05	0.010536	3.46	65.10	59.21	0.97
BLANCO	523.4544	TR 2	5.76	1087.50	1087.87	1087.87	1087.99	0.020471	1.55	3.72	15.85	1.02
BLANCO	523.4544	TR 5	58.41	1087.50	1088.63	1088.63	1089.03	0.013361	2.80	20.83	26.30	1.01
BLANCO	523.4544	TR 10	201.29	1087.50	1089.50	1089.50	1089.87	0.007311	2.95	77.45	68.78	0.81
BLANCO	503.5035	TR 2	5.76	1087.50	1087.73	1087.73	1087.83	0.019642	1.38	4.16	20.36	0.98
BLANCO	503.5035	TR 5	58.41	1087.50	1088.41	1088.41	1088.80	0.013540	2.78	21.02	27.13	1.01
BLANCO	503.5035	TR 10	201.29	1087.50	1089.43	1089.43	1089.67	0.004439	2.36	94.53	75.88	0.64
BLANCO	483.465	TR 2	5.76	1087.00	1087.50	1087.50	1087.69	0.017141	1.93	2.99	7.97	1.00
BLANCO	483.465	TR 5	58.41	1087.00	1088.60	1088.60	1089.01	0.013264	2.84	20.56	25.29	1.01
BLANCO	483.465	TR 10	201.29	1087.00	1089.00	1089.00	1089.44	0.011537	3.24	70.53	80.47	0.98
BLANCO	463.4703	TR 2	5.76	1087.00	1087.30	1087.30	1087.44	0.018930	1.65	3.48	12.68	1.01
BLANCO	463.4703	TR 5	58.41	1087.00	1088.22	1088.25	1088.73	0.014015	3.16	18.47	20.10	1.05
BLANCO	463.4703	TR 10	201.29	1087.00	1089.00	1089.00	1089.28	0.006768	2.65	91.16	99.61	0.77
BLANCO	443.4387	TR 2	5.76	1086.50	1086.69	1086.75	1086.88	0.045591	1.89	3.05	17.64	1.45
BLANCO	443.4387	TR 5	58.41	1086.50	1087.14	1087.46	1088.16	0.060883	4.47	13.05	25.64	2.00
BLANCO	443.4387	TR 10	201.29	1086.50	1088.41	1088.41	1089.19	0.010713	3.92	51.41	32.67	1.00
BLANCO	423.4442	TR 2	5.76	1086.00	1086.38	1086.38	1086.53	0.018357	1.69	3.40	11.71	1.00
BLANCO	423.4442	TR 5	58.41	1086.00	1087.34	1087.34	1087.74	0.012837	2.80	20.87	25.74	0.99
BLANCO	423.4442	TR 10	201.29	1086.00	1088.26	1088.31	1088.96	0.014101	3.70	54.38	47.36	1.10
BLANCO	403.468	TR 2	5.76	1086.00	1086.38	1086.38	1086.52	0.017958	1.67	3.45	11.91	0.99
BLANCO	403.468	TR 5	58.41	1086.00	1087.30	1087.30	1087.72	0.012652	2.90	20.11	23.17	1.00
BLANCO	403.468	TR 10	201.29	1086.00	1087.99	1087.99	1088.38	0.012485	3.04	75.67	112.85	1.00
BLANCO	383.4164	TR 2	5.76	1085.50	1085.81	1085.87	1086.02	0.036573	2.00	2.88	13.00	1.35
BLANCO	383.4164	TR 5	58.41	1085.50	1086.50	1086.75	1087.31	0.030831	3.98	14.66	20.55	1.51
BLANCO	383.4164	TR 10	201.29	1085.50	1087.52	1087.63	1088.07	0.013872	3.58	66.69	92.20	1.09
BLANCO	363.4101	TR 2	5.76	1085.00	1085.35	1085.35	1085.48	0.019959	1.61	3.58	14.21	1.02
BLANCO	363.4101	TR 5	58.41	1085.00	1085.98	1086.19	1086.71	0.026550	3.77	15.49	20.83	1.40

Consulta Pública.

HEC-RAS Plan: 1 River: BLANCO Reach: BLANCO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
BLANCO	363.4101	TR 10	201.29	1085.00	1087.35	1087.35	1087.88	0.009300	3.29	65.61	60.32	0.91
BLANCO	343.4205	TR 2	5.76	1084.77	1085.16	1085.16	1085.29	0.018360	1.57	3.66	14.13	0.99
BLANCO	343.4205	TR 5	58.41	1084.77	1086.03	1086.03	1086.43	0.012956	2.78	20.98	26.30	0.99
BLANCO	343.4205	TR 10	201.29	1084.77	1086.77	1087.00	1087.60	0.016599	4.13	52.41	55.86	1.20
BLANCO	323.4986	TR 2	5.76	1084.50	1084.88	1084.88	1085.00	0.018941	1.56	3.69	14.73	1.00
BLANCO	323.4986	TR 5	58.41	1084.50	1085.73	1085.74	1086.18	0.013129	2.97	19.69	22.33	1.01
BLANCO	323.4986	TR 10	201.29	1084.50	1086.73	1086.75	1087.30	0.009501	3.56	65.08	59.07	0.93
BLANCO	303.4367	TR 2	5.76	1084.50	1084.84	1084.84	1084.97	0.019005	1.58	3.64	14.29	1.00
BLANCO	303.4367	TR 5	58.41	1084.50	1085.67	1085.67	1086.08	0.012681	2.84	21.04	32.14	0.99
BLANCO	303.4367	TR 10	201.29	1084.50	1086.48	1086.52	1087.09	0.011113	3.73	61.48	55.55	1.01
BLANCO	283.4384	TR 2	5.76	1084.50	1084.82	1084.82	1084.94	0.019571	1.54	3.73	15.49	1.00
BLANCO	283.4384	TR 5	58.41	1084.50	1085.62	1085.62	1085.96	0.012919	2.60	22.56	35.53	0.98
BLANCO	283.4384	TR 10	201.29	1084.50	1086.30	1086.36	1086.85	0.011171	3.58	69.81	96.09	1.00
BLANCO	263.4558	TR 2	5.76	1084.00	1084.33	1084.36	1084.49	0.026143	1.73	3.32	14.41	1.15
BLANCO	263.4558	TR 5	58.41	1084.00	1085.12	1085.21	1085.64	0.017844	3.21	18.18	23.37	1.16
BLANCO	263.4558	TR 10	201.29	1084.00	1086.27	1086.30	1086.66	0.006162	3.10	87.47	115.07	0.77
BLANCO	243.3444	TR 2	5.76	1083.50	1084.00	1084.00	1084.17	0.018016	1.83	3.15	9.51	1.01
BLANCO	243.3444	TR 5	58.41	1083.50	1085.08	1085.08	1085.56	0.012216	3.07	19.03	19.53	0.99
BLANCO	243.3444	TR 10	201.29	1083.50	1086.07	1086.15	1086.52	0.008030	3.31	82.32	111.46	0.87
BLANCO	223.3983	TR 2	5.76	1084.50	1084.87	1084.87	1085.01	0.018737	1.69	3.42	12.02	1.01
BLANCO	223.3983	TR 5	58.41	1084.50	1085.62	1085.62	1085.80	0.010210	2.12	35.93	108.97	0.85
BLANCO	223.3983	TR 10	201.29	1084.50	1086.05	1086.05	1086.39	0.010732	3.07	83.34	110.28	0.95
BLANCO	203.5305	TR 2	5.76	1084.50	1084.94	1084.94	1085.10	0.018425	1.73	3.33	11.06	1.01
BLANCO	203.5305	TR 5	58.41	1084.50	1085.45	1085.45	1085.61	0.012930	2.05	34.99	102.23	0.92
BLANCO	203.5305	TR 10	201.29	1084.50	1085.87	1085.87	1086.23	0.012638	3.04	78.07	102.23	1.01
BLANCO	183.447	TR 2	5.76	1084.50	1084.86	1084.86	1084.96	0.022647	1.39	4.14	22.46	1.03
BLANCO	183.447	TR 5	58.41	1084.50	1085.19	1085.19	1085.36	0.015441	2.07	33.37	94.61	0.99
BLANCO	183.447	TR 10	201.29	1084.50	1085.63	1085.63	1086.01	0.013510	3.06	74.86	94.61	1.04

Consulta Pública.

HEC-RAS Plan: 1 River: BLANCO Reach: BLANCO (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
BLANCO	163.416	TR 2	5.76	1083.91	1084.16	1084.21	1084.33	0.044947	1.83	3.15	19.01	1.43
BLANCO	163.416	TR 5	58.41	1083.91	1084.95	1084.95	1085.31	0.013428	2.68	21.82	29.82	1.00
BLANCO	163.416	TR 10	201.29	1083.91	1085.39	1085.39	1085.80	0.011166	3.22	75.10	87.40	0.98
BLANCO	143.4626	TR 2	5.76	1082.50	1082.76	1082.89	1083.18	0.072586	2.89	1.99	8.56	1.92
BLANCO	143.4626	TR 5	58.41	1082.50	1083.65	1084.03	1084.82	0.035719	4.78	12.21	14.30	1.65
BLANCO	143.4626	TR 10	201.29	1082.50	1084.87	1085.04	1085.53	0.015209	4.00	63.12	80.98	1.15
BLANCO	123.4544	TR 2	5.76	1083.00	1083.58	1083.58	1083.75	0.017231	1.83	3.15	9.03	0.99
BLANCO	123.4544	TR 5	58.41	1083.00	1084.50	1084.50	1084.65	0.008422	1.91	36.40	73.23	0.77
BLANCO	123.4544	TR 10	201.29	1083.00	1084.95	1084.95	1085.40	0.012750	3.36	69.11	73.23	1.03
BLANCO	103.4544	TR 2	5.76	1082.00	1082.45	1082.64	1083.05	0.087708	3.42	1.68	6.39	2.13
BLANCO	103.4544	TR 5	58.41	1082.00	1083.84	1083.85	1084.42	0.012566	3.36	17.36	15.52	1.02
BLANCO	103.4544	TR 10	201.29	1082.00	1084.37	1084.52	1085.06	0.020169	4.02	56.52	64.16	1.28
BLANCO	83.45441	TR 2	5.76	1081.50	1082.09	1082.11	1082.32	0.018643	2.15	2.68	6.39	1.06
BLANCO	83.45441	TR 5	58.41	1081.50	1083.27	1083.46	1084.09	0.018861	4.01	14.57	13.53	1.23
BLANCO	83.45441	TR 10	201.29	1081.50	1084.32	1084.32	1084.88	0.008486	3.83	67.19	55.54	0.90
BLANCO	63.45436	TR 2	5.76	1081.50	1082.19	1082.19	1082.41	0.016129	2.09	2.76	6.09	0.99
BLANCO	63.45436	TR 5	58.41	1081.50	1083.21	1083.25	1083.63	0.014970	3.12	21.19	28.45	1.07
BLANCO	63.45436	TR 10	201.29	1081.50	1084.01	1084.05	1084.67	0.011498	4.12	59.34	47.53	1.04
BLANCO	43.45442	TR 2	5.76	1081.48	1081.89	1081.89	1082.07	0.017332	1.85	3.11	8.82	1.00
BLANCO	43.45442	TR 5	58.41	1081.48	1082.76	1082.86	1083.30	0.016385	3.52	19.01	24.09	1.14
BLANCO	43.45442	TR 10	201.29	1081.48	1083.70	1083.75	1084.44	0.010714	4.37	56.74	39.90	1.02
BLANCO	23.45446	TR 2	5.76	1081.00	1081.56	1081.56	1081.79	0.017080	2.12	2.72	6.15	1.02
BLANCO	23.45446	TR 5	58.41	1081.00	1082.53	1082.59	1082.95	0.014130	3.09	21.51	31.29	1.04
BLANCO	23.45446	TR 10	201.29	1081.00	1083.52	1083.52	1084.34	0.010825	4.44	52.43	31.29	1.03
BLANCO	3.454399	TR 2	5.76	1081.00	1081.30	1081.32	1081.42	0.023402	1.59	3.79	19.05	1.08
BLANCO	3.454399	TR 5	58.41	1081.00	1081.89	1082.06	1082.55	0.025818	3.71	16.48	23.45	1.39
BLANCO	3.454399	TR 10	201.29	1081.00	1083.18	1083.18	1084.20	0.010379	4.64	46.72	23.45	1.04

Consulta Pública.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN GENERAL DE PROFESIONES

CÉDULA 4008617
EN VIRTUD DE QUE
HUGO
GAUNA
RODRIGUEZ

CURP GARH801203HNLNDG08
SE CUMPLIÓ CON LOS REQUISITOS EXIGIDOS POR LA LEY REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 5o. CONSTITUCIONAL RELATIVO AL EJERCICIO DE LAS PROFESIONES EN EL DISTRITO FEDERAL Y SU REGLAMENTO SE LE EXPIDE
EXPEDICIÓN DE TIPO SUPERIOR LA
CÉDULA
PERSONAL CON EFECTOS DE PATENTE PARA EJERCER PROFESIONALMENTE EN EL NIVEL DE
LICENCIATURA EN
INGENIERÍA CIVIL

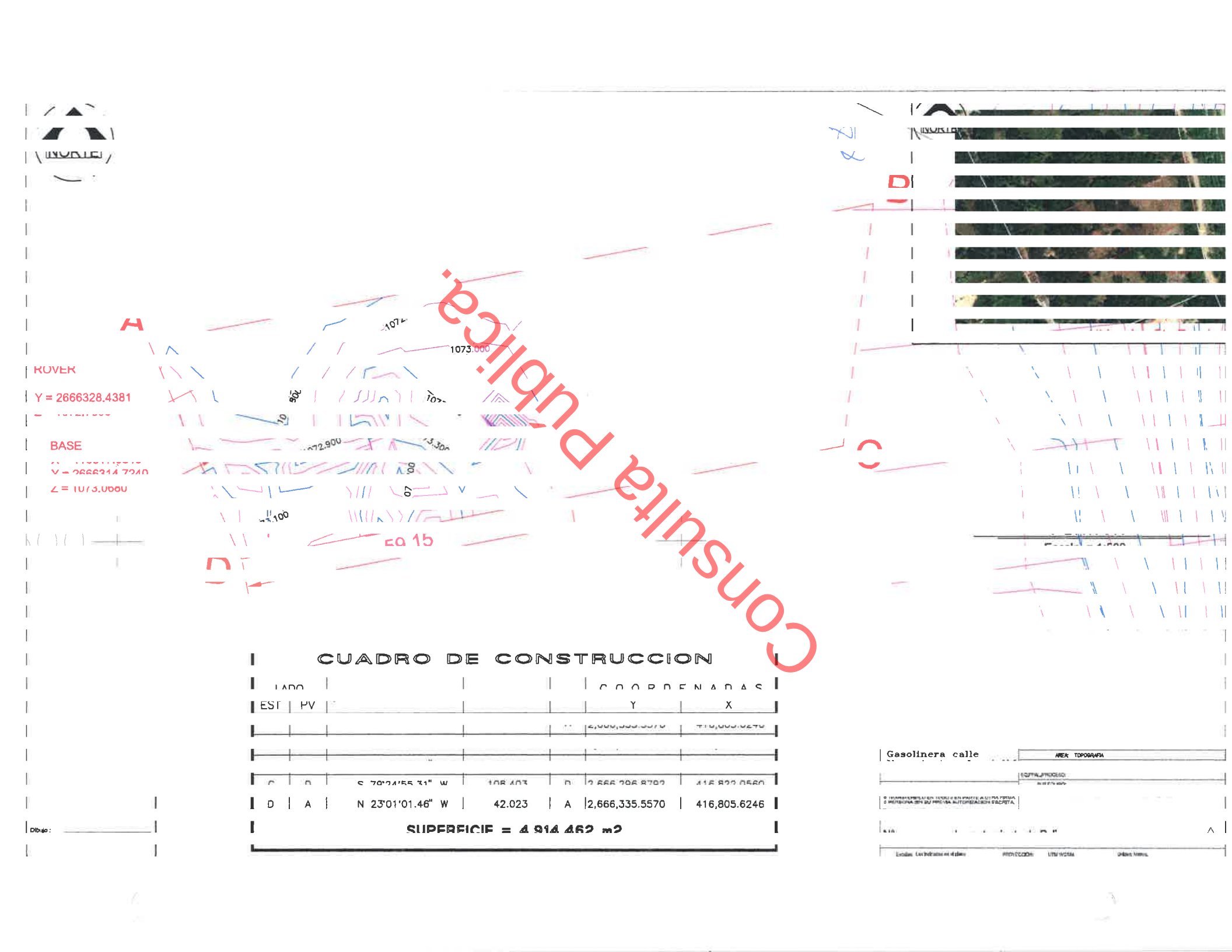
VÍCTOR EVERARDO BELTRÁN CORONA
DIRECTOR GENERAL DE PROFESIONES

CÉDULA 4008617
SEP
México D.F. 25 de Noviembre del 2003
FIRMA DEL TITULAR

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
PARA DETERMINAR LA MANCHA DE
INUNDACIÓN DE UN PREDIO UBICADO
EN EL MUNICIPIO DE ARAMBERRI,
NUEVO LEÓN.
Consulta Pública.

PLANOS

Consulta Pública.



Consulta Pública.

CUADRO DE CONSTRUCCION

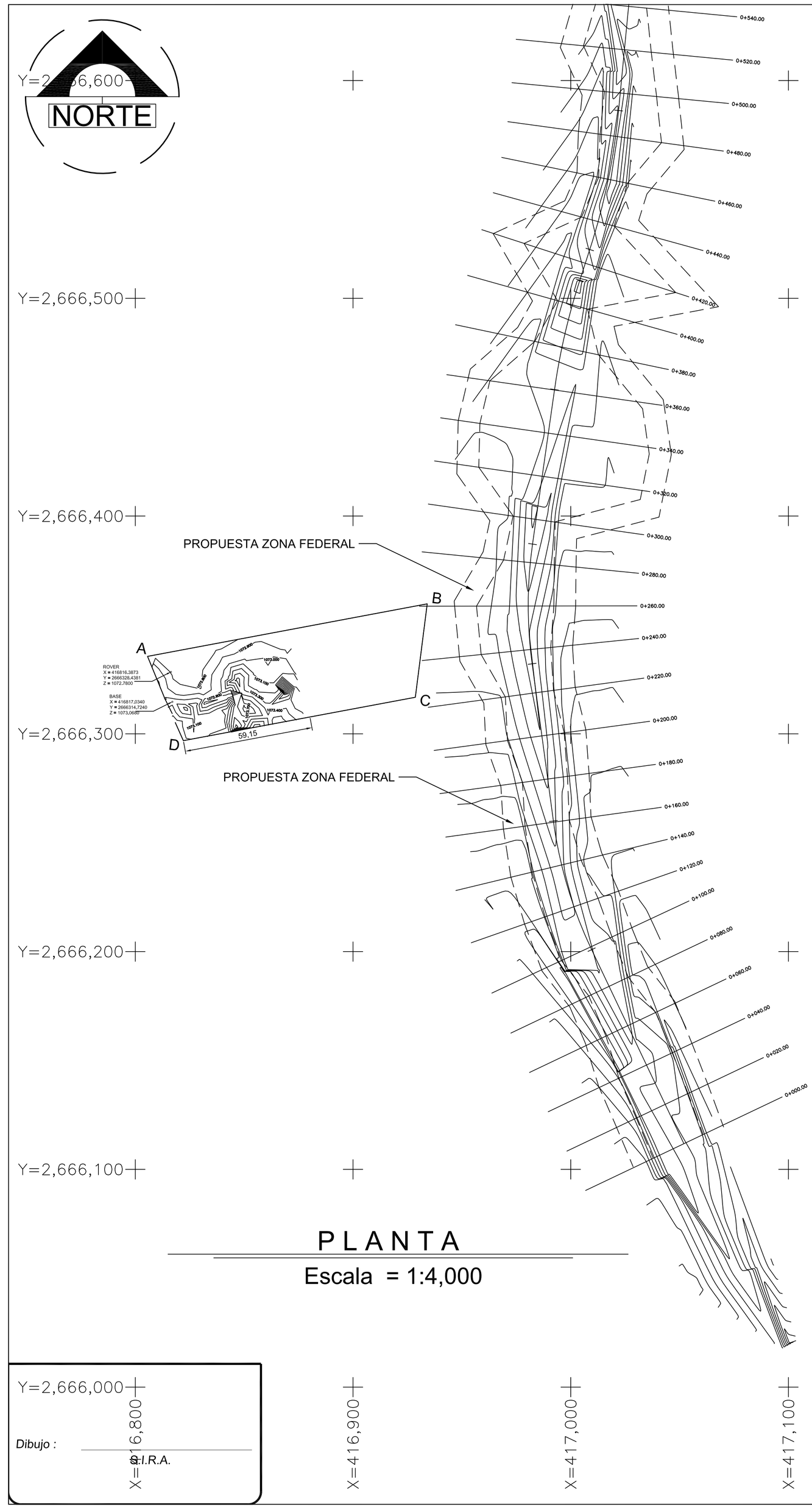
LADO				COORDENADAS	
EST	PV			Y	X
C	D	S 79°24'55.31" W	108.403	D	2,666,296.8792	416,822.0560
D	A	N 23°01'01.46" W	42.023	A	2,666,335.5570	416,805.6246

SUPERFICIE = 4,914.462 m2

Dibujo :

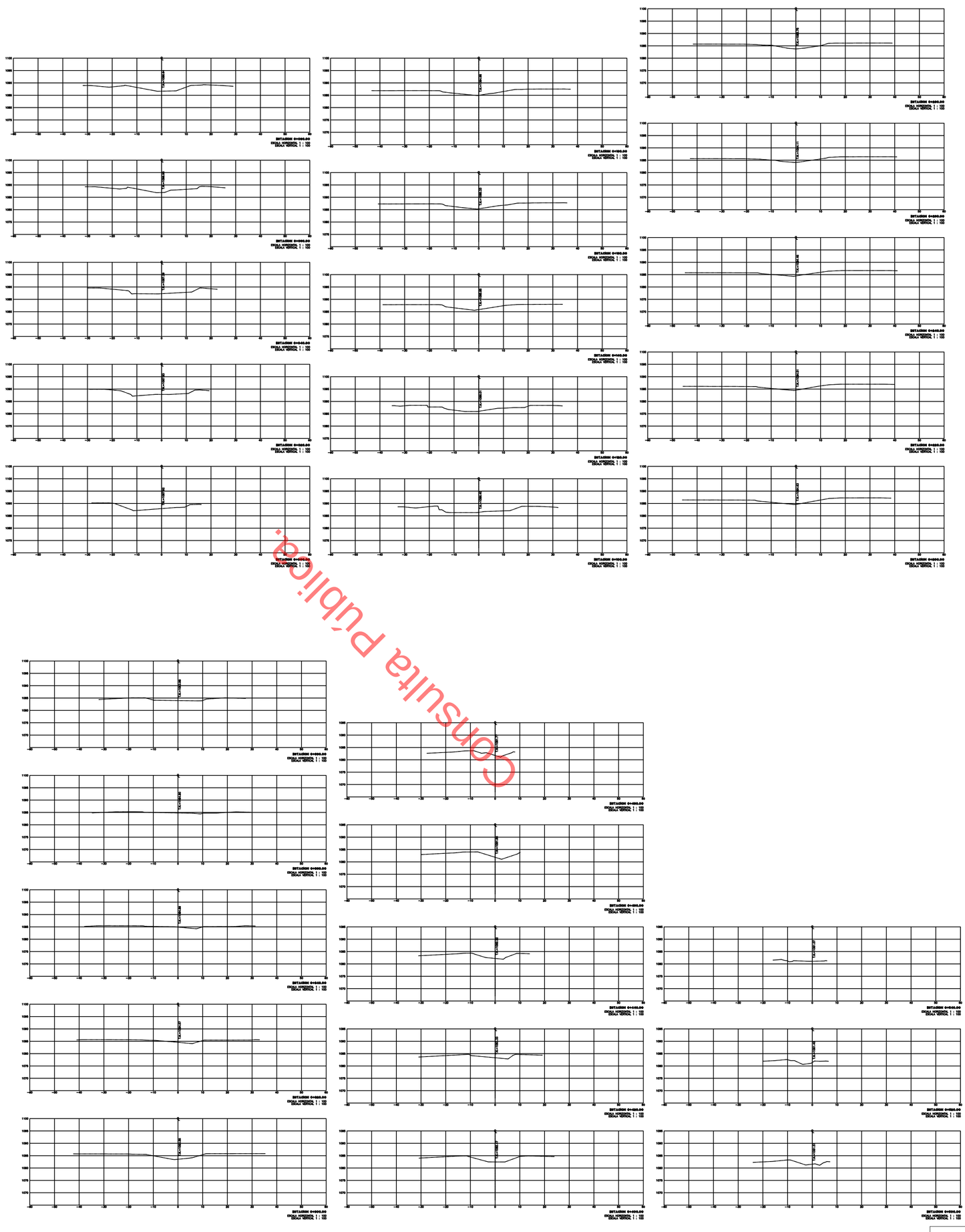
Gasolinera calle

AREA TOPOGRAFIA



PLANTA

Escala = 1:4,000



Consulta Pública.

Ubicacion Sin Escala.

Dibujo : S.I.R.A.

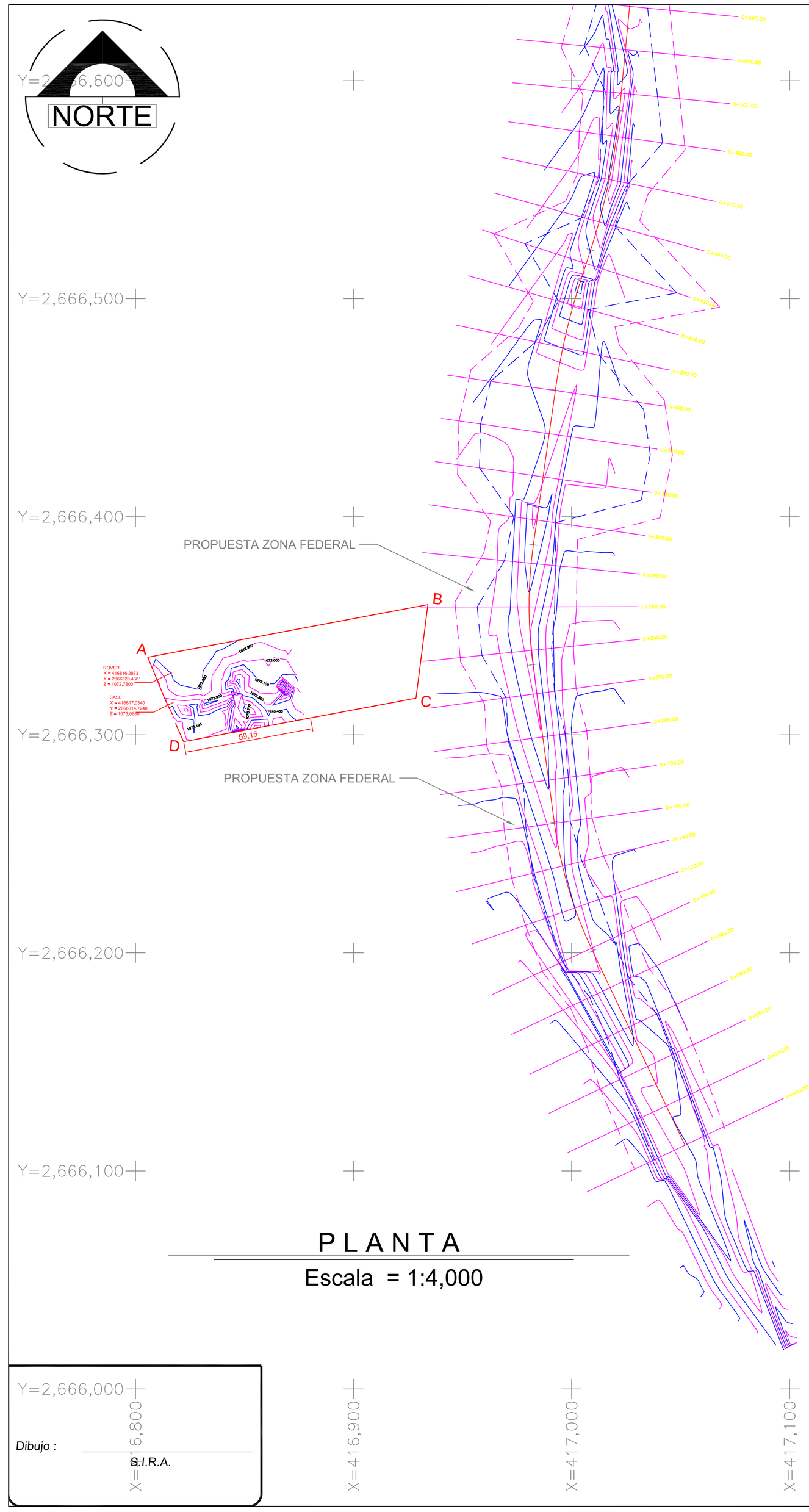
Gasolinera calle Naranjo Aramberri N.L

LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO ó TRANSFERIRLO EN TODO ó EN PARTE A OTRA FIRMA ó PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

ELABORO:	SOYGN SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE
AREA:	TOPOGRAFIA
LINEA/SUB AREA:	TOPOGRAFIA
EQ.PPAL./PROCESO:	
SUB EQUIPO:	
TITULO:	LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL RIO Y PROPUESTA DE ZONA FEDERAL
22/08/2019	
PARTE:	1 de 2

N° PROPUESTA ZONA FEDERAL TR 5 AÑOS 1

Escalas: Las indicadas en el plano PROYECCIÓN: UTM WGS84 Unides: Metros.



PLANTA

Escala = 1:4,000

Ubicacion Sin Escala.

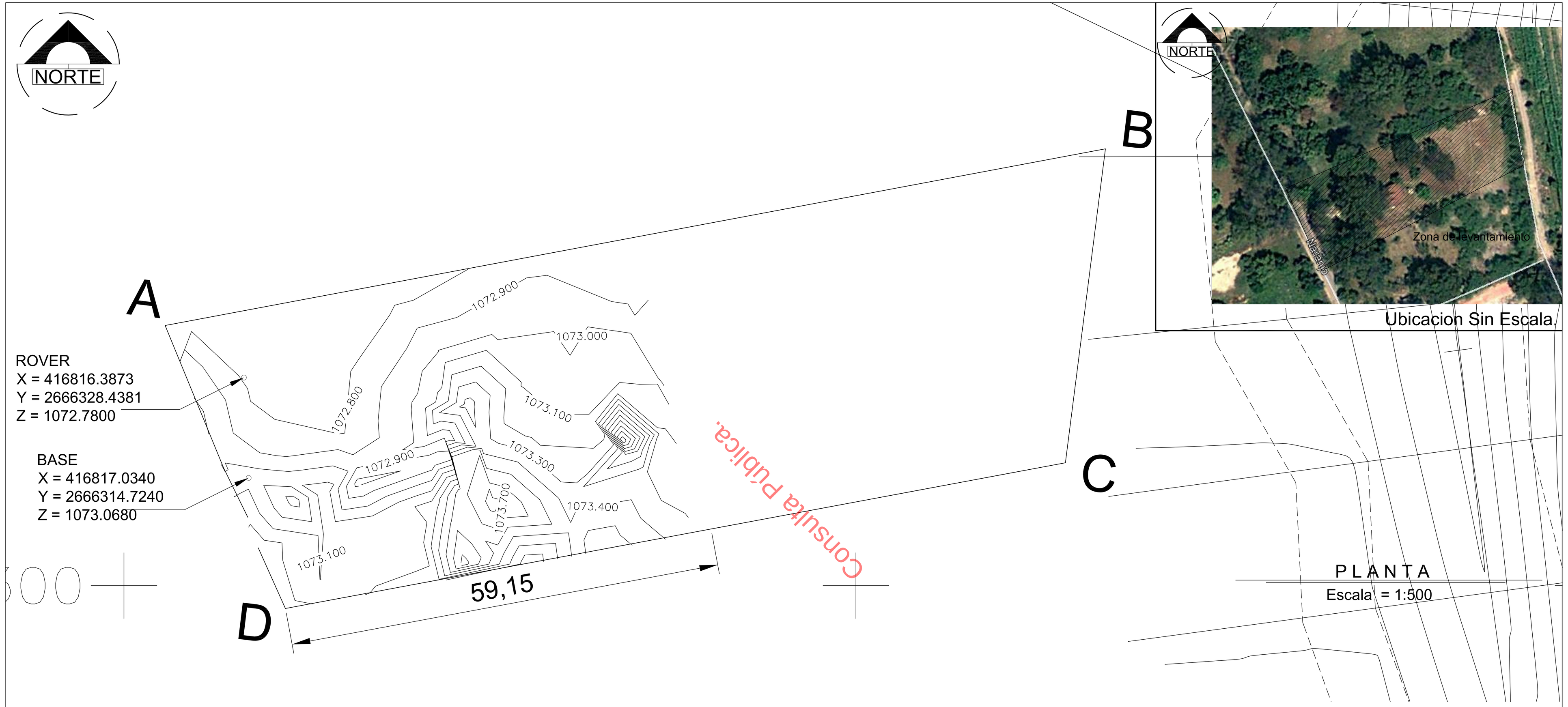
Consulta pública.

Dibujo : S.I.R.A.

Gasolinera calle Naranjo Aramberri N.L	ELABORO: SOYGN SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE
	AREA: TOPOGRAFIA
	LINEA/SUB AREA: TOPOGRAFIA
	EQ.PPAL./PROCESO:
	SUB EQUIPO:
LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO ó TRANSFERIRLO EN TODO ó EN PARTE A OTRA FIRMA ó PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.	TITULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL RIO Y PROPUESTA DE ZONA FEDERAL
22/08/2019	PARTE: 1 de 2

N° PROPUESTA ZONA FEDERAL TR 5 AÑOS 1

Escalas: Las indicadas en el plano PROYECCIÓN: UTM WGS84 Unides: Metros.



Consulta Publica.

CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				A	2,666,335.5570	416,805.6246
A	B	N 79°21'16.57" E	130.709	B	2,666,359.7029	416,934.0841
B	C	S 07°15'52.27" W	43.259	C	2,666,316.7914	416,928.6140
C	D	S 79°24'55.31" W	108.403	D	2,666,296.8792	416,822.0560
D	A	N 23°01'01.46" W	42.023	A	2,666,335.5570	416,805.6246

SUPERFICIE = 4,914.462 m2

Dibujo : S.I.R.A.

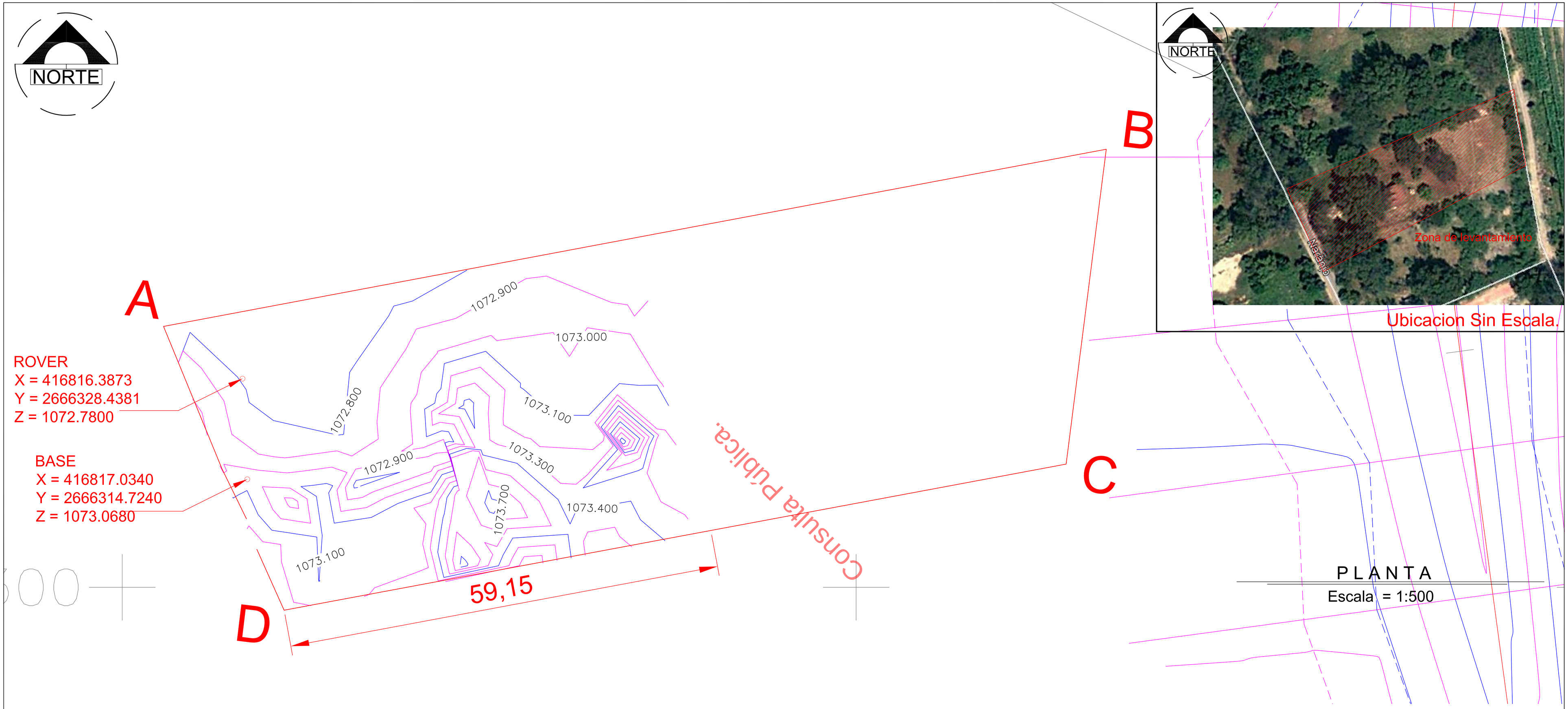
Gasolinera calle Naranjo Aramberri N.L

LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO ó TRANSFERIRLO EN TODO ó EN PARTE A OTRA FIRMA ó PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

ELABORO: SOYGN SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE
AREA: TOPOGRAFIA
LINEA/SUB AREA: TOPOGRAFIA
EQ.PPAL./PROCESO:
SUB EQUIPO:
TITULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE TERRENO
22/08/2019
PARTE: 1 de 2

N° Levantamiento de Poligono 1

Escalas: Las indicadas en el plano PROYECCIÓN: UTM WGS84 Unides: Metros.



PLANTA

Escala = 1:500

CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				A	2,666,335.5570	416,805.6246
A	B	N 79°21'16.57" E	130.709	B	2,666,359.7029	416,934.0841
B	C	S 07°15'52.27" W	43.259	C	2,666,316.7914	416,928.6140
C	D	S 79°24'55.31" W	108.403	D	2,666,296.8792	416,822.0560
D	A	N 23°01'01.46" W	42.023	A	2,666,335.5570	416,805.6246

SUPERFICIE = 4,914.462 m2

Dibujo :

S.I.R.A.

Gasolinera calle Naranjo Aramberri N.L

ELABORO: SOYGN SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE

AREA: TOPOGRAFIA

LINEA/SUB AREA: TOPOGRAFIA

EQ.PPAL./PROCESO:

SUB EQUIPO:

TITULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE TERRENO

PARTE: 1 de 2

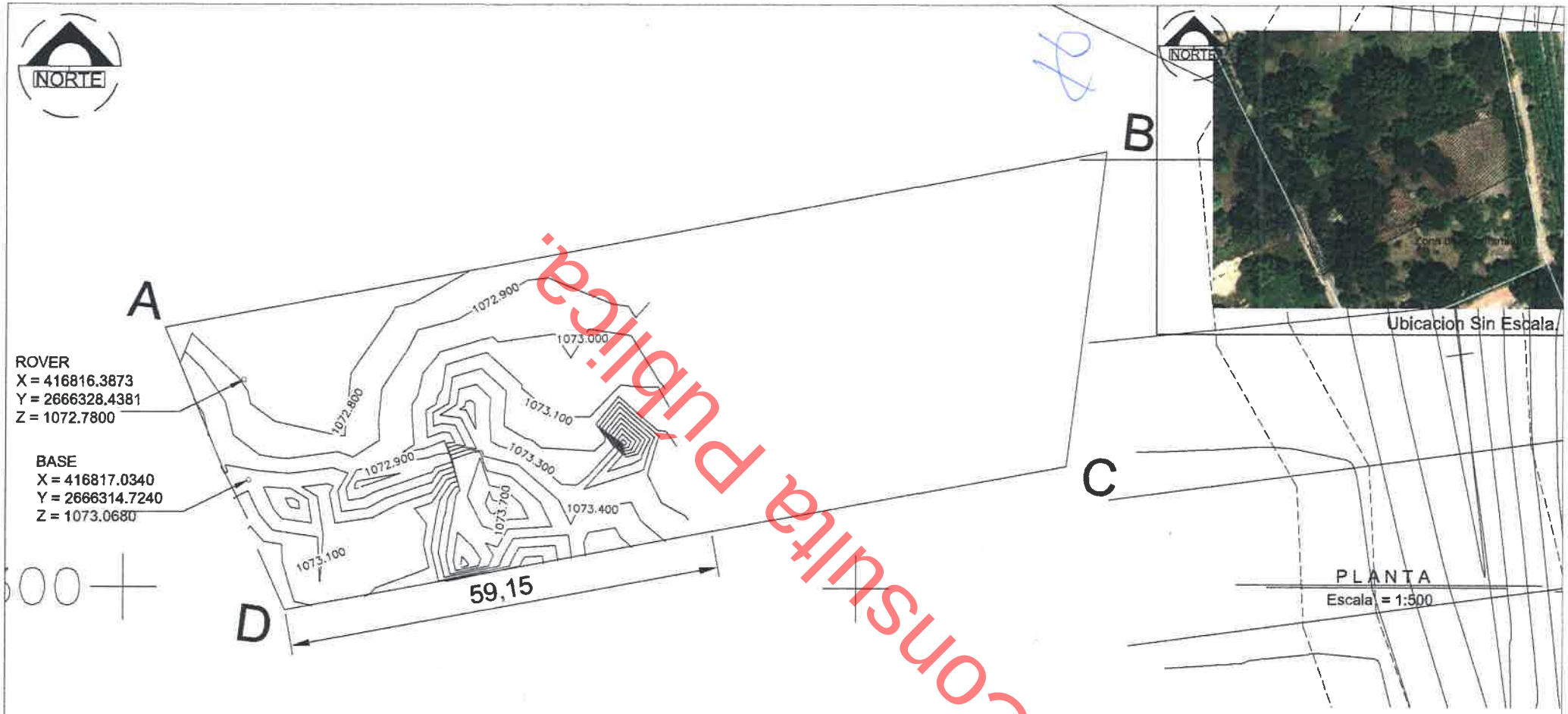
LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO ó TRANSFERIRLO EN TODO ó EN PARTE A OTRA FIRMA ó PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

22/08/2019

N° Levantamiento de Poligono

1

Escalas: Las indicadas en el plano PROYECCIÓN: UTM WGS84 Unides: Metros.



Consulta Publica.

CUADRO DE CONSTRUCCION

LADO EST	LADO PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS Y	COORDENADAS X
				A	2,666,335.5570	416,805.6246
A	B	N 79°21'16.57" E	130.709	B	2,666,359.7029	416,934.0841
B	C	S 07°15'52.27" W	43.259	C	2,666,316.7914	416,928.6140
C	D	S 79°24'55.31" W	108.403	D	2,666,296.8792	416,822.0560
D	A	N 23°01'01.46" W	42.023	A	2,666,335.5570	416,805.6246

SUPERFICIE = 4,914.462 m2

Dibujo : S.I.R.A.

Gasolinera calle Naranjo Aramberri N.L

ELABORO: SO / DK SUPERVISION DE OBRAS Y GEOTECNIA DEL NORTE

AREA: TOPOGRAFIA

LINEA/SUB AREA: TOPOGRAFIA

EQ.PPAL./PROCESO:

SUB EQUIPO:

TITULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE TERRENO

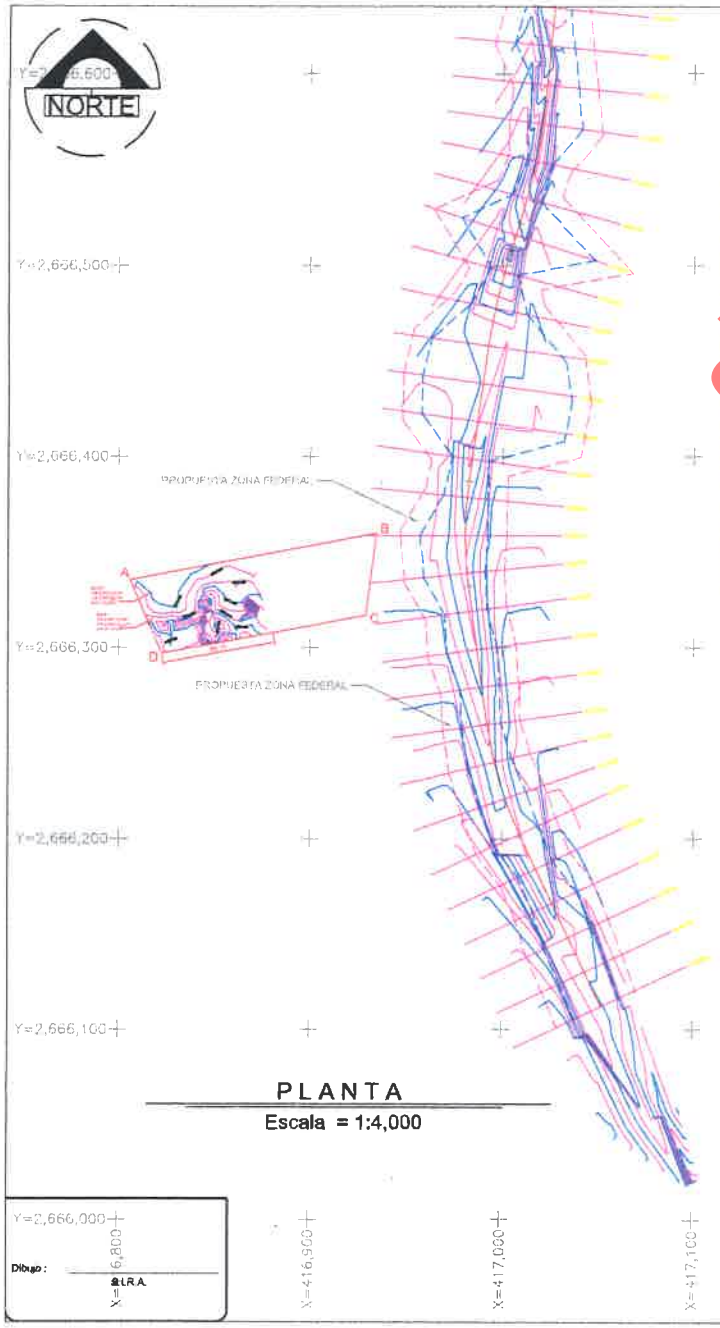
22/08/2019

PARTE: 1 de 2

N° Levantamiento de Poligono

PROYECCION: UTM WGS84

Unidades: Metros



PLANTA

Escala = 1:4,000

Ubicacion Sin Escala.

Consulta Pública

Dibujo : S.L.R.A.

Gasolinera calle Naranjo Aramberri N.L

ELABORO: SECTOR SUPERVISION DE OBRAS Y RECTIFICA DEL NORTE

AREA: TOPOGRAFIA

LINEA DE AREA: TOPOGRAFIA

EQUIPAL/PROCESO:

SUB EQUIPO:

TITULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL RIO Y PROPUESTA DE ZONA FEDERAL

PARTE: 1 de 2

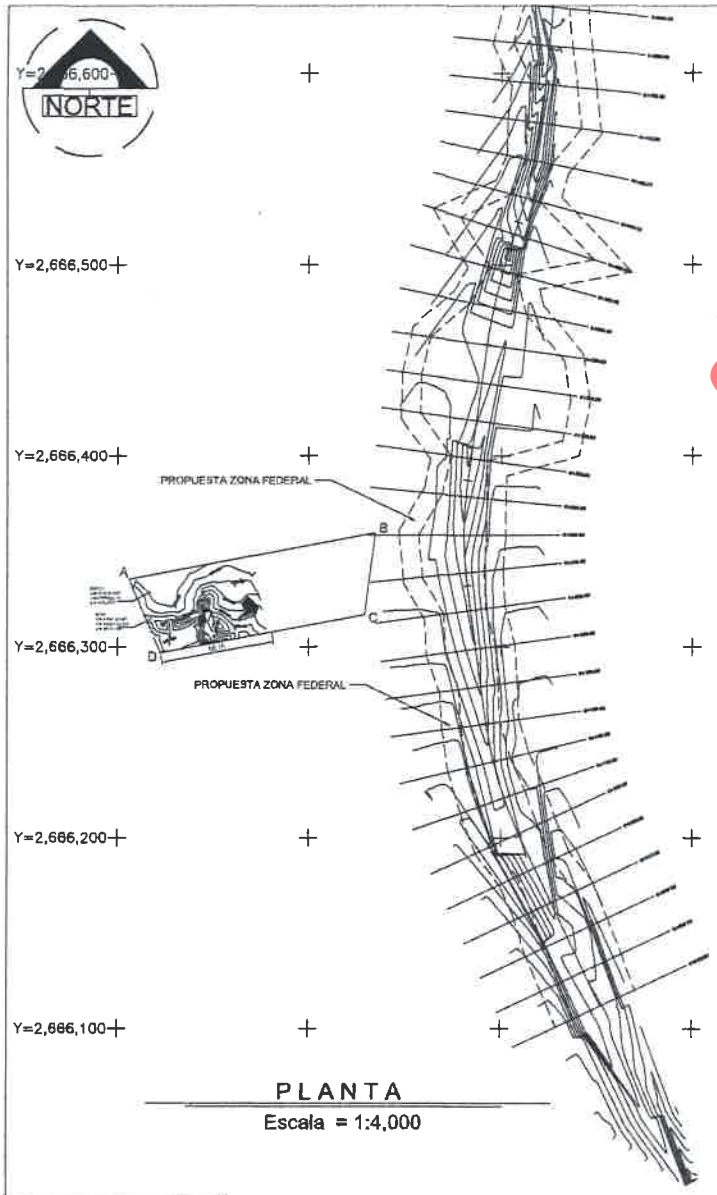
22/06/2018

LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

N° PROPUESTA ZONA FEDERAL TR 5 AÑOS

1

Unidades: Las indicadas en el plano PROYECCION: UTM WGS84 Unidad: Metros.



PLANTA

Escala = 1:4,000

Ubicacion Sin Escala.

Consulta publica

Gasolinera calle Naranjo Aramberri N.I

ELABORO: BG / CIA. SUPERVISION DE OBRAS Y GESTORIA DEL NORTE

AREA: TOPOGRAFIA

LINEA/SUB AREA: TOPOGRAFIA

EQ.PPAL./PROCESO:

SUB EQUIPO:

TITULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DEL RIO Y PROPUESTA DE ZONA FEDERAL

PARTE: 1 de 2

LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

22/06/2018

N° PROPUESTA ZONA FEDERAL TR 5 AÑOS

Escalas: Las indicadas en el plano PROYECCION: UTM WGS84 Unidades: Metros.

Dibujo: R.R.A.

ESTUDIO DE ESTABILIDAD DE TALUDES

Consulta Pública.

DIRIGIDO A:

ING. EMILIO GUTIERREZ

PROYECTO: ***ESTABILIDAD DE TALUDES PARA LA CONSTRUCCION DE UNA GOSOLINERA QUE ESTARA UBICADA EN CALLE NARANJO S/N, COLONIA CENTRO, ARAMBERRI, NUEVO LEON.***

01 DE JULIO 2019

CONTENIDO

1.- OBJETIVO Y GENERALIDADES.

2.- PROYECTO.

3.- ANTECEDENTES.

4.- ANALISIS CUANTITATIVO DE ESTABILIDAD DE TALUD.

4.1. Datos estratigráficos modelados en Geo5.

4.2. Datos de los estratos obtenidos de la mecánica de suelos.

4.3. Resultados de taludes por método de Bishop en Geo5.

5.- MÉTODO PARA ESTABILIDAD DE TALUDES.

6.-CALCULO DE EMPUJES PARA MUROS DE CONTENCION.

7.-SISTEMA DE ESTABILIZACION PROVISIONAL MEDIANTE CONCRETO LANZADO.

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

9.-NOTAS ACLARATORIAS.

10.- CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO E IDENTIFICACION OFICIAL

Consulta Pública.

1. OBJETIVO Y GENERALIDADES

Objetivo:
Realizar el estudio de estabilidad de talud para el proyecto de una gasolinera en calle naranjo s/n, colonia centro, Aramberri, Nuevo Leon.

Generalidades:
En el presente informe se muestra la ubicación del proyecto, los antecedentes dentro de los cuales se obtuvo información, el análisis de estabilidad cinemático, el análisis cuantitativo en estado natural y crítico, el cálculo de empujes activos y pasivos para muro de contención, así como el sistema de retención provisional.

A continuación, se muestra en la imagen 1 la ubicación del proyecto correspondiente al presente estudio.

Consulta Pública

Imagen 1 Ubicación

2. PROYECTO

A continuación, se presenta la siguiente imagen del corte del proyecto.

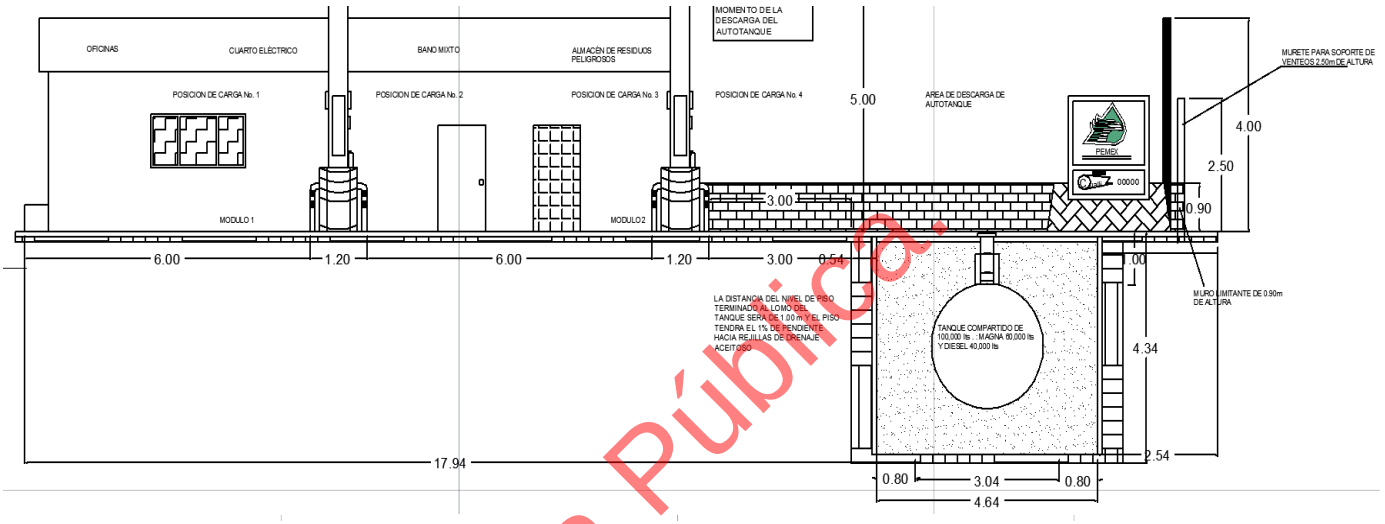
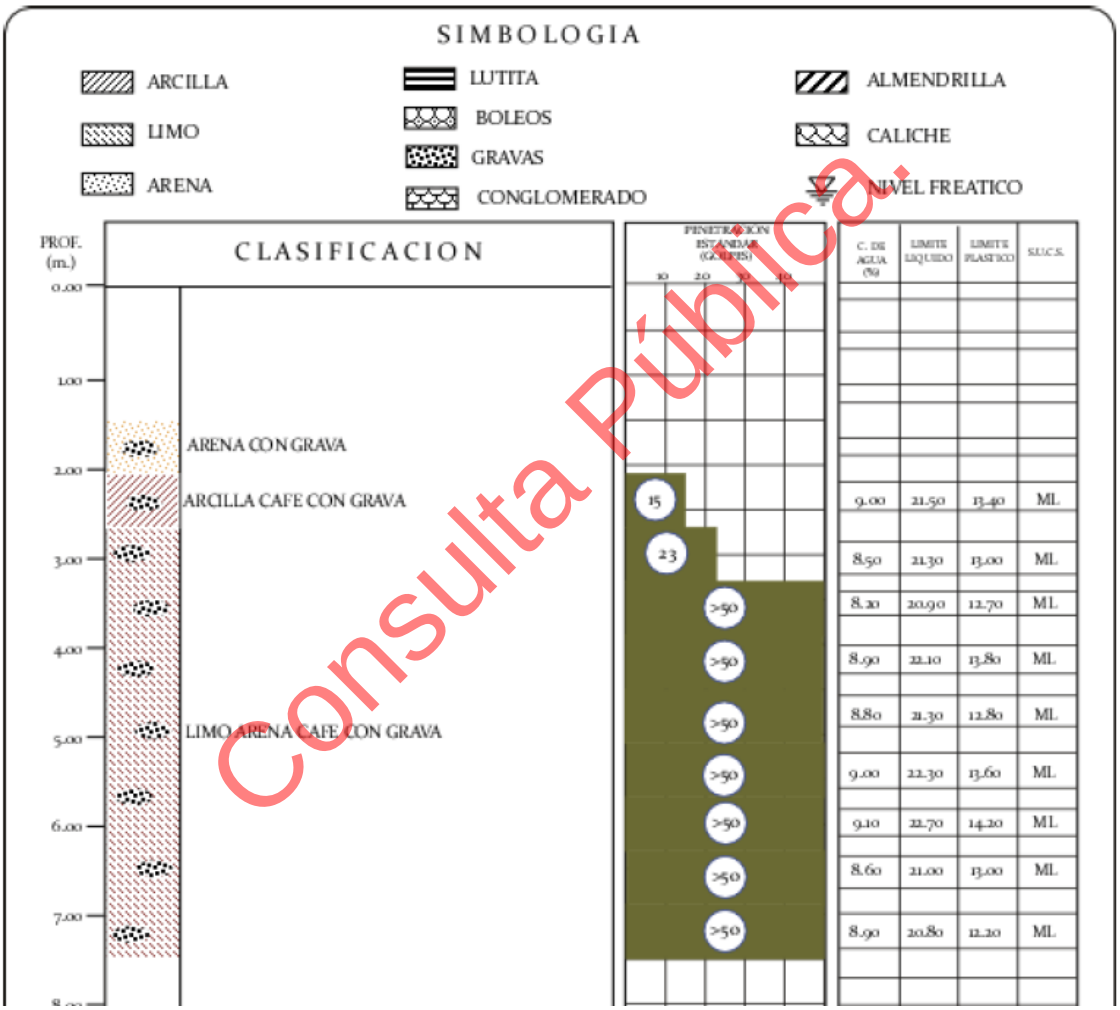


Imagen 2 Corte 1

Consulta Pública.

3. ANTECEDENTES

Estudio de Mecánica de Suelos realizado previamente en la zona se presenta en las imágenes 3.

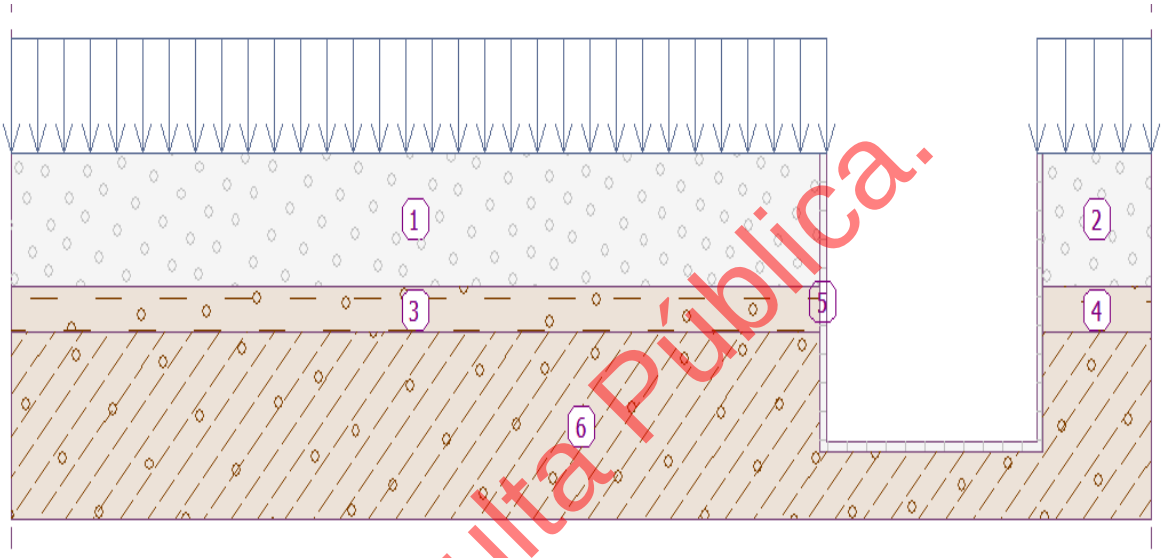


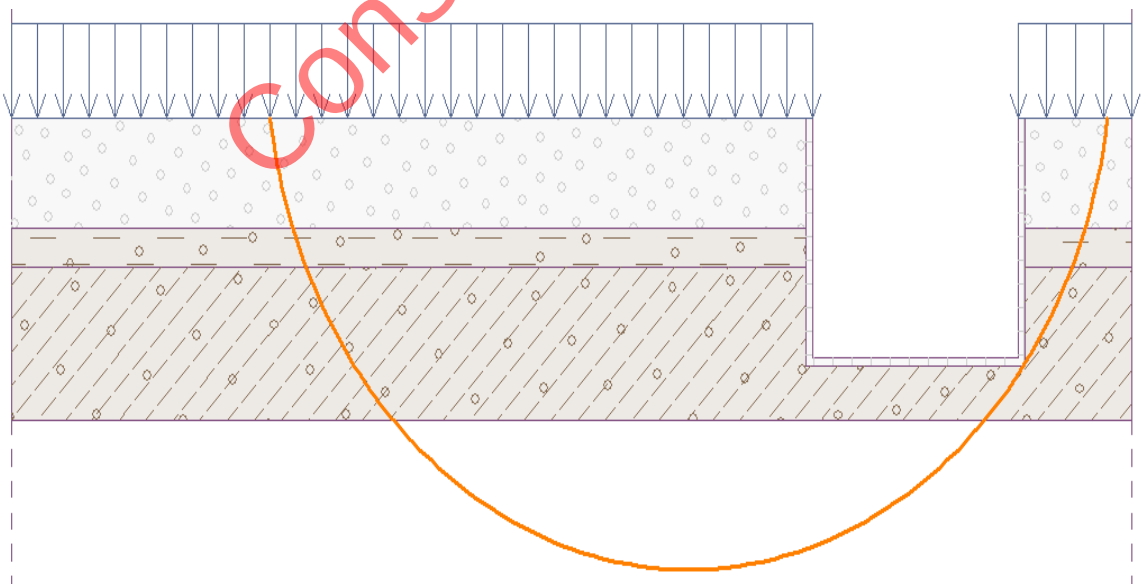
Consulta Pública.

Imagen 3. Perfil de estratos.

4. ANALISIS CUANTITATIVO DE ESTABILIDAD DE TALUD.

Parámetros de entrada usados para cálculo del Factor de Seguridad (FS) y Empujes Activos y Pasivos se tomaron de acuerdo a la información del proyecto, al criterio de la Geoctenia y a la información presentada por la Mecánica de Suelos.





Consulta Pública.

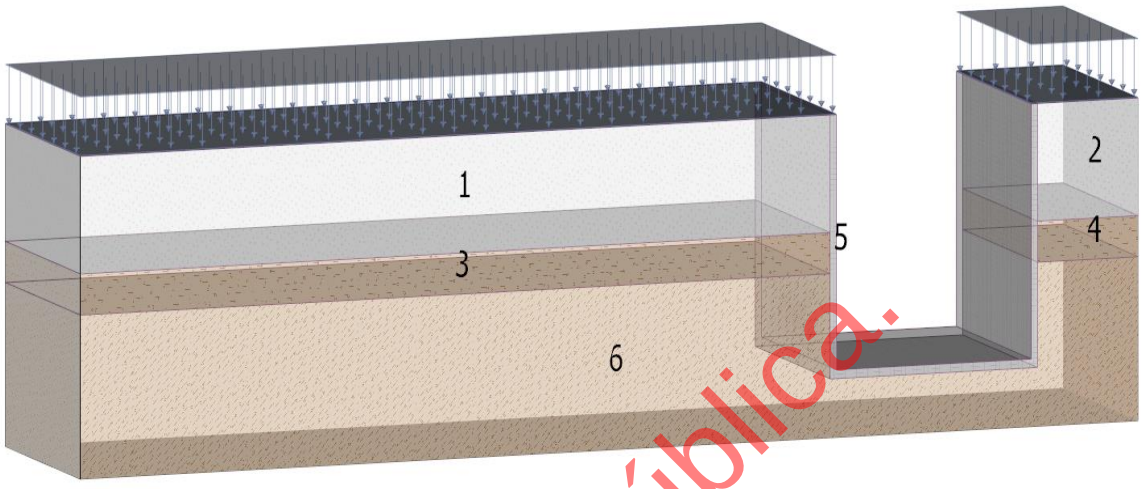


Imagen 4. Estratos y análisis de suelo del lado talud critico con Geo.

Consulta Pública.

Tabla 1. Estado de tension efectiva Subpresión (Geo5).

Estrato	Nombre	Trama	ϕ (°)	C_{ef} (kPa)	γ (kN/m^3)
1 y 2	Arena con grava		33	0	18.5
3 y 4	Arcilla café con grava		15	12.75	19.12
5	Muro de concreto (15 cm)				23.54
6	Limo arena café con grava		15	13.04	21.57

4.2. Datos de los estratos obtenidos de la mecánica de suelos

- **Arena con grava.**

Peso unitario: $\gamma = 18.50\ kN/m^3$

Estado de tensión: efectivo

Angulo de fricción interna: $\Phi_{ef} = 33°$

Cohesión del suelo: $C_{ef} = 0.00\ kPa$

Peso unitario del suelo saturado: $\gamma_{sat} = 19.50\ kN/m^3$

- **Arcilla café con grava.**

Peso unitario: $\gamma = 19.12\ kN/m^3$

Estado de tensión: efectivo

Angulo de fricción interna: $\Phi_{ef} = 15°$

Cohesión del suelo: $C_{ef} = 12.75\ kPa$

Peso unitario del suelo saturado: $\gamma_{sat} = 20.12\ kN/m^3$

- **Limo arena café con grava**

Peso unitario: $\gamma = 21.57\ kN/m^3$

Estado de tensión: efectivo

Angulo de fricción interna: $\Phi_{ef} = 15°$

Cohesión del suelo: $C_{ef} = 13.04\ kPa$

Peso unitario del suelo saturado: $\gamma_{sat} = 22.57\ kN/m^3$

Consulta Pública.

4.3. Resultados de talud mas critico por método de Bishop en Geo5

Superficie de deslizamiento circular

Datos de la superficie de deslizamiento			
Centro	x= 15.23 (m)	Ángulos	$\alpha_1 = -82.07$ (°)
	z= 1.31 (m)		$\alpha_2 = 82.07$ (°)
Radio	R= 9.50 (m)		
La superficie de deslizamiento después de la optimización.			

Verificación de estabilidad de taludes (Bishop)

Suma de fuerzas activas: F_a= 255.74 kN/m

Suma de fuerzas pasivas: F_p= 1044.78 kN/m

Momento de deslizamiento: M_a= 2429.55 kNm/m

Momento estabilizador: M_p= 9925.45 kNm/m

Factor de seguridad: 4.09 > 1.50

Estabilidad de talud ACEPTABLE

Consulta Pública.

5. METODO PARA ESTABILIDAD DE TALUDES.

Se utilizara para contención definitiva un sistema de muros de contención para contener los suelos perimetrales y realizar la excavación interior, este sistema consiste en la construcción de un muro que abarque la altura del corte por realizar, empotrando las zapatas a una profundidad por debajo del Nivel del Terreno, abarcando todo lo ancho del terreno a construir.

Para el diseño de los muros de contención se deberá tomar en cuenta los diagramas de precisiones presentados en este informe en el siguiente apartado.

Consulta Pública.

IMAGEN 10:
CORTE 1

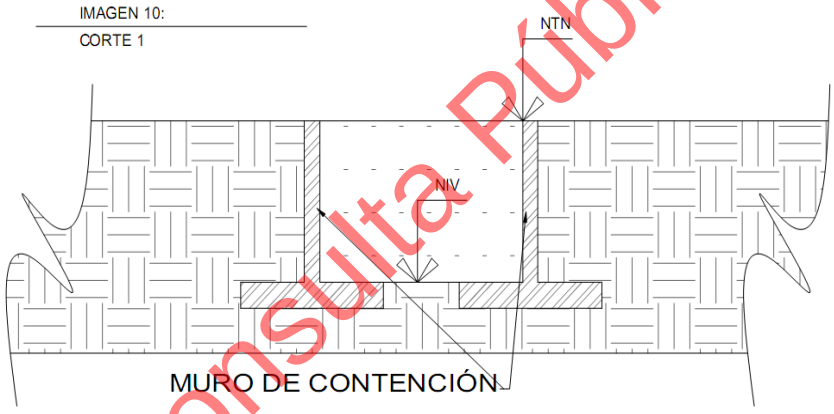


Imagen 5. Corte frontal 1.

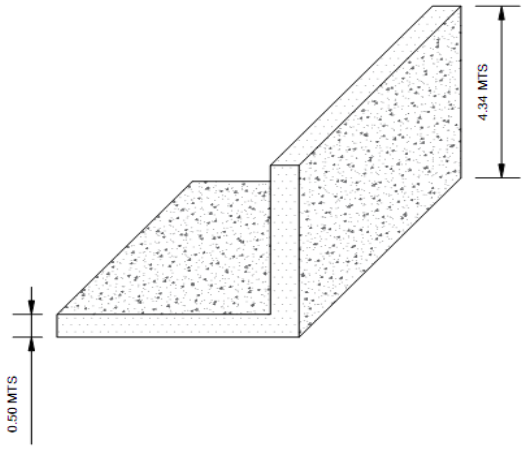


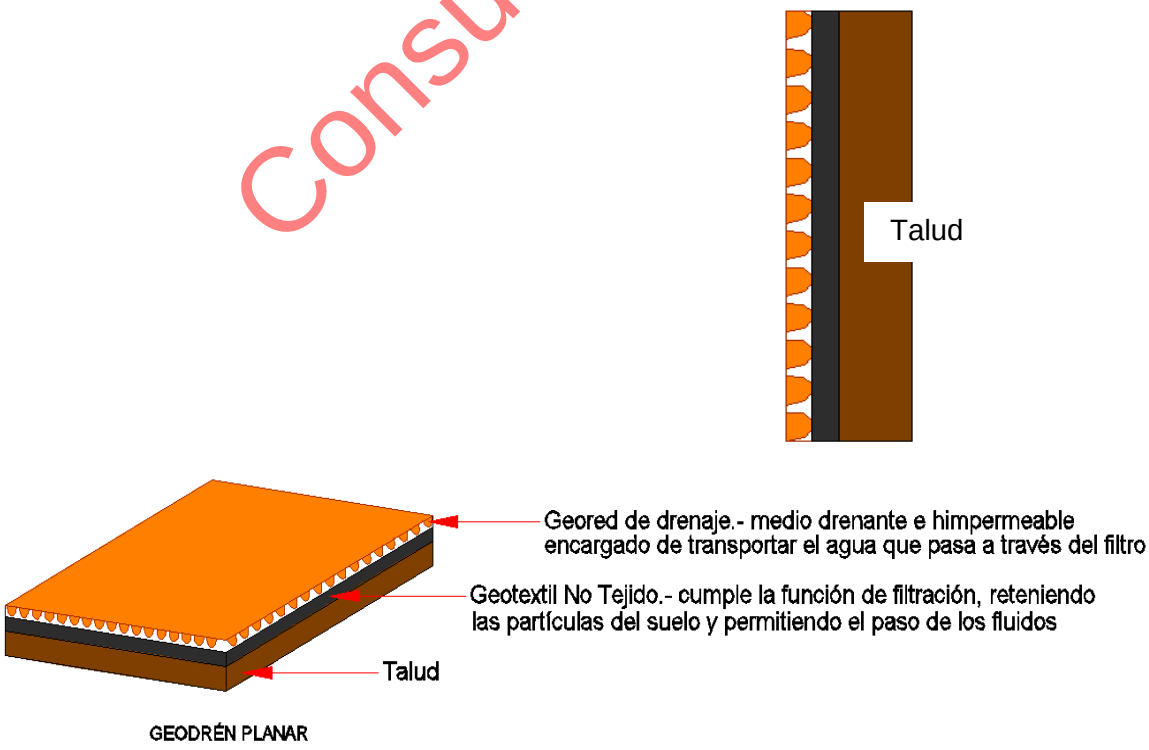
Imagen 6. Corte Isometrico.

Imagen 6. Vista en planta.

Consulta Pública.

Ademas es de vital importancia colocar un adecuado drenaje a lo largo del muro de contencion para desalojar los escurrimientos pluviales y las fugas de instalaciones hidrosanitarias aguas arriba del terreno.

Entre las posibles soluciones de drenaje se encuentra la colocacion de un Geodren Planar, ademas de colocar tuberia perforada en el suelo de cimentacion del muro con la finalidad de canalizar los escurrimientos y las posibles fugas hacia el exterior del talud y del muro de contención.



6. CALCULO DE EMPUJES PARA MUROS DE CONTENCION.

Parámetros de entrada usados para el cálculo de Empujes de acuerdo a la información del proyecto, al criterio del geotecnista y a la información presentada por la Mecánica de Suelos:

c = Cohesión del suelo

ϒ = Peso volumétrico del suelo

Z = Profundidad

Ø = Angulo de fricción interna del suelo

q = Sobrecarga por tránsito vehicular en vialidades

PARAMETROS DE ENTRADA						
c =	ton/m2	1,30	1,30	1,33	1,33	1,55
γ =	ton/m3	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Z =	m	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
Θ =	grados	15	15	15	15	15
q =	ton/m2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

EMPUJE ACTIVO						
45-(Θ/2)=	adim	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5
Ka =	adim	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Et =	ton/m	0,013	0,05	0,113	0,203	0,317
Es =	ton/m	0,014	0,028	0,042	0,056	0,070
Ew =	ton/m	0,54	2,16	4,87	8,66	13,54
Ws =	ton/m	0,334	0,668	1,002	1,336	1,670
Ea =	ton/m	0,235	1,578	4,031	6,949	10,223

Diagrama de presiones de Empuje activo

EMPUJE PASIVO						
45+(Θ/2)=	adim	52,5	52,5	52,5	52,5	52,5
Kp =	adim	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Et =	ton/m	0,023	0,089	0,201	0,358	0,561
Es =	ton/m	0,025	0,050	0,075	0,100	0,125
Ew =	ton/m	0,54	2,16	4,87	8,66	13,54
Ws =	ton/m	0,443	0,887	1,330	2,629	4,929
Ep =	ton/m	0,145	1,419	3,820	6,496	9,298

Diagrama de presiones de Empuje pasivo

Consulta Publica.

7. SISTEMA DE ESTABILIZACION PROVISIONAL MEDIANTE CONCRETO LANZADO.

Todos los cortes que se realicen en las excavaciones para la construcción de los muros de contención y zapatas serán en capas no mayores a 1 m y respetando siempre una inclinación de 45º. En caso de lluvia o exceso de niebla se deberán suspender los trabajos de excavación.

Una vez que se llegue a la última capa del corte y con la finalidad de contener los suelos en los cortes de las excavaciones por realizar, se deberá colocar conforme se avance la profundidad de la excavación un geotextil no tejido, posteriormente un geodren, enseguida un armado de refuerzo, para finalmente colocar concreto lanzado.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Una vez realizada la excavación hasta la profundidad de desplante, se deberá nivelar el fondo de la excavación, retirar el material suelto y agregar una plantilla de concreto pobre de f'c = 100 kg/cm^2.

Recomendamos que todos los suelos de los rellenos por emplear en la construcción sean materiales recomendados por un departamento de reconocido prestigio en el área de verificación y control de materiales de construcción y/o vías terrestres, debiéndose respetar el método de colocación y espesor de las capas que el departamento especifique y también se deberá llevar un estricto control en el método de colocación y contenidos de agua de los rellenos con el objeto de alcanzar el porcentaje mínimo del patrón de compactación sugerido que se adopte al tipo de suelo por usar.

Se deberá dotar de un eficiente drenaje pluvial que permita desalojar las aguas superficiales del predio, así como evitar su infiltración a los suelos de desplante de las cimentaciones y subyacentes a los firmes de la vivienda. Es importante que los patios

Consulta Pública

y pasillos tengan una pendiente que permita desalojar las aguas pluviales de manera rápida de la construcción evitando la infiltración al subsuelo, además de colocar las bajadas pluviales en sitios donde no dañe o socave el suelo de desplante de las cimentaciones y de apoyo de firmes.

En caso de sobre excavar las excavaciones de las cimentaciones, no se deberá colocar material compactado o relleno, se deberá de rellenar con concreto pobre o un mayor espesor de plantilla.

La supervisión será responsable de garantizar que se cumpla con todo lo establecido en este informe durante todo el proceso de construcción.

En todo momento deberá cumplirse con los permisos y/o reglamentos de construcción y diseño vigentes.

Consulta Pública.

9. NOTAS ACLARATORIAS.

En este informe de estabilidad de talud fueron considerados los calculos y recomendaciones de acuerdo a que la excavación sobrepasa los 3.50 m. de Profundidad, los cálculos se realizaron con el software Geo5 para calcular el factor de seguridad y empujes de los taludes en estudio a una profundidad de 5 metros donde se pretende usar muros de contención como sistema estructural.

Tomando en cuenta una sobrecarga de 1 Ton/m^2 de la zona de excavación perteneciente al edificio que estará al lado del analizado en este estudio, en caso de presentarse cargas externas extras alrededor de la excavación el factor de seguridad podría fallar por lo tanto el ingeniero calculista deberá diseñar y especificar los muros de protección que se deberán de colocar para contener los taludes de la excavación con los resultados obtenidos de empujes y momentos.

Se hace la recomendación que los muros de contención deberán de tener un espesor de 15 cm.