



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECCION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

SECTOR HIDRÁULICO

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA

PIAM-L-04-18-029/020-SC

Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Departamento de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Civil, UANL

OCTUBRE 2018.





RESUMEN EJECUTIVO

1.- Nombre del proyecto.

Planta de Tratamiento de agua Residual Zuazua

2.- Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica por la carretera Zuazua-Marín Km 12.7 en el Municipio de General Zuazua, N.L. (Ver figura 1.1 Ubicación del proyecto)

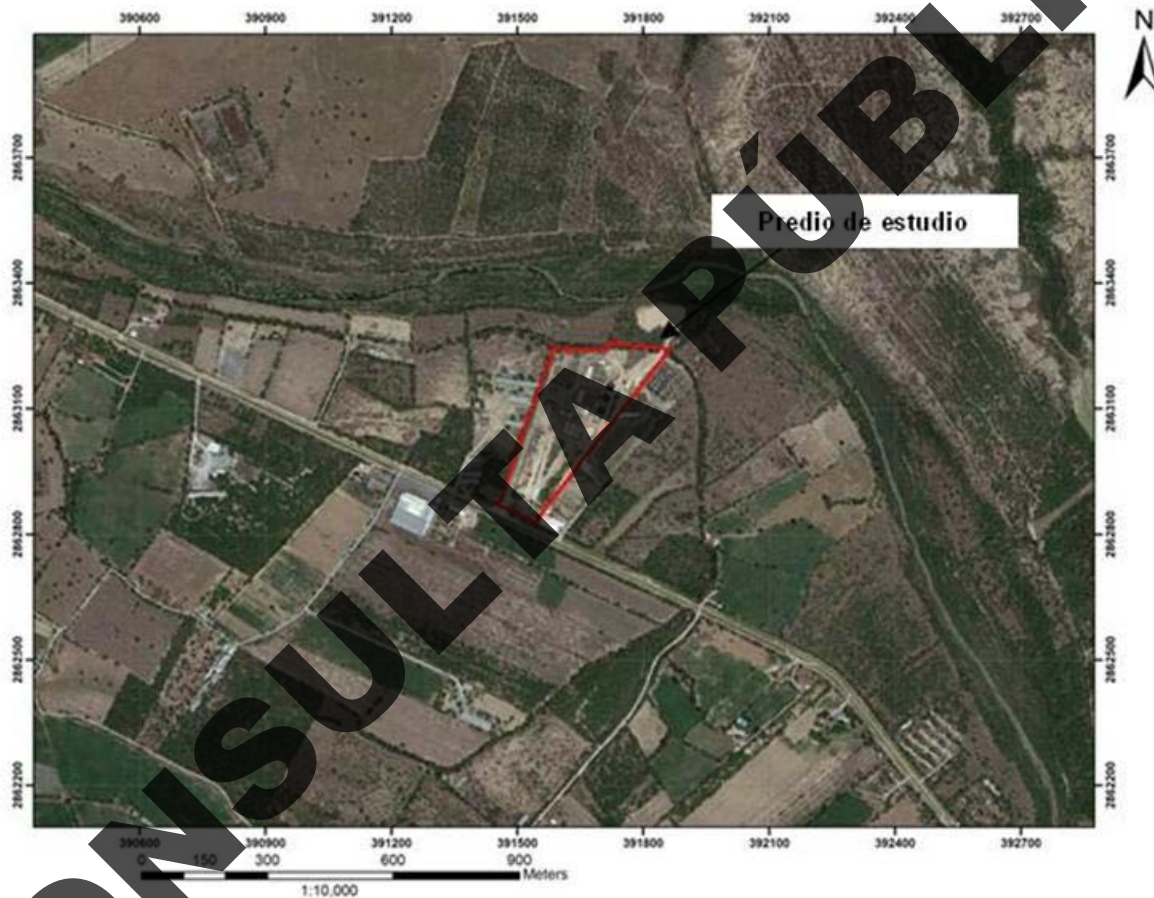


Figura 1.1. Ubicación del proyecto.

Fuente: Departamento de ingeniería ambiental e base a planos del proyecto.

3.- Información general del proyecto.

La planta de tratamiento de agua residual ubicada en el Municipio de General Zuazua, N.L. trata el agua residual proveniente de la Cabecera Municipal y colonias aledañas del municipio de General Zuazua, las cuales cuentan con una población de 52,207 habitantes y se abastece mediante un sistema de distribución de Agua Potable con 20,315 tomas de agua, que generan una demanda de agua potable promedio de 5,907 m³/día.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



La frecuencia de la descarga es permanente las 24 horas los 365 días del año.

El gasto promedio de agua residual en la descarga es de 13,451 m³/día, equivalentes a un volumen anual de 4, 909,468 m³.

El 28 de agosto de 2008 se ingresó en la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y recursos naturales para su evaluación y dictaminación la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad General (MIA-P) del proyecto "Proyecto Integral de Infraestructura de Agua Potable y Saneamiento Monterrey V".

El 9 de octubre de 2008 mediante oficio S.G.PA./DGIRA/DESEI/1140/08 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) le solicita a Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey I.P.D información adicional relativa al proyecto antes referido.

En el mismo oficio manifiesta que: "*Sin embargo conforme a la competencia federal en la materia que emanan del Artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), únicamente compete a esta DGIRA evaluar: las obras referidas en el inciso A) referentes a las obras hidráulicas.....*". Quedando fuera, entre otras obras, la evaluación de la planta de tratamiento de agua residual de Zuazua, N.L.

La planta se construyó en el periodo 2009-2011 e inició sus operaciones en el año de 2012, empezó con tres trenes de tratamiento y hoy cuenta con cinco, el sistema de tratamiento es por medio de lodos activados. El diseño original era para 100 l/s, actualmente está diseñada para 350 l/s, pero recibe 150l/s y se estima que se irán incorporando nuevos fraccionamientos cercanos a la PTAR.

El agua residual afluente es 90% doméstica y 10% industrial. El cuerpo receptor es el Río Salinas y el agua tratada se reutiliza para riego agrícola.

Para dar cumplimiento a lo previsto en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la fracción VI del inciso A) del artículo 5 del Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se presenta el manifiesto de impacto ambiental para la etapa de operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Residual Zuazua, dado que su operación continua pueden generar impactos potenciales al medio ambiente, independientemente de los impactos ambientales generados durante las actividades de su construcción.



4.- Justificación.

La planta de tratamiento de agua residual fue diseñada con la finalidad de complementar el saneamiento básico del Área Metropolitana de Monterrey el cual consiste en el abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento del agua residual. Los procesos de saneamiento iniciaron en Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey con la puesta en marcha en 1995 de las tres plantas de tratamiento de aguas residuales, Dulces Nombres (5,000 L/s), Norte (2,500 L/s) y Noreste (500 L/s). Con el Proyecto Monterrey V, las plantas fueron ampliadas a 7,500, 3,000 y 1,875 L/s respectivamente (Santa Rosa no se amplió), quedando actualmente la capacidad instalada en 12,575 L/s. Con la creación de nuevas plantas de tratamiento entre ellas la de Zuazua Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey ha logrado mantener bajo tratamiento el 100 por ciento de las aguas residuales generadas en el área metropolitana de Monterrey, por lo que es la única en México que ha alcanzado y mantenido esta meta por más de 20 años.

La actividad de las plantas de tratamiento es vigilada por una Instancia Normativa y la calidad debe enmarcarse en lo dispuesto en las Normas NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar su reutilización.

Con estas acciones, se espera producir un efluente que tenga calidad para reúso, así como fomentar el uso agrícola, el riego de áreas verdes y preservar el ambiental.

5.- Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en una planta de tratamiento de aguas residuales tipo municipal con el proceso ampliamente difundido de Lodos Activados, con la modalidad de contar con un tanque anaerobio que funge como sedimentador primario con digestión de lodo, aguas arriba del reactor aerobio, donde converge el afluente y la purga de lodo secundario; hasta el momento el sistema ha sido operado satisfactoriamente, según evidencia los reportes trimestrales, conforme a la Ley Federal de Derechos y la CONAGUA.

Esta planta cuenta con rejillas de limpieza automática para desbaste grueso y fino, además de un desarenador de flujo cruzado con extracción automática de arenas. El proceso continúa con una estructura de repartición de flujo para los diversos trenes. Cada tren cuenta con el tanque anaeróbico, mismo que no tiene equipamiento interno, el reactor biológico está equipado con difusores de fondo de burbuja fina que son alimentados por cinco sopladores tipo centrífugo de 125 HP, luego están los 5 clarificadores secundarios de 21.34 m de diámetro, con retorno de lodos y su respectiva tubería para la purga de lodos excesivos hacia los reactores anaerobios. Finalmente, se encuentra la cámara de contacto de cloro, equipada con un sistema de cloración en fase gaseosa (incluye un kit de seguridad).



El proceso incluye las siguientes etapas:

Pre-tratamiento

Está conformado por un pozo de sólidos gruesos equipado con una cuchara bivalva, continuando con un cárcamo de bombeo de influente equipado con bombas tipo sumergible de 15 HP, tipo demoleadoras, posteriormente se considera una rejilla de barras de limpieza automática de 25 mm de abertura en un canal de concreto de 1.0 m, posteriormente se incluye un desarenador tipo Flujo Cruzado, cuyo tirante es controlado por una canaleta Parshall, el arreglo incluye un canal de desvío (*by-pass*).

Tratamiento secundario

El tratamiento secundario corresponde al proceso biológico dual FCH™, que incluye un sistema de reactores anaerobios de 30 x 12 x 5.2 m de tirante, estos reactores tienen cubierta de concreto con ventilas y carecen de equipamiento alguno en su interior. A este tanque convergen el afluente y la purga de lodo.

El efluente de los reactores anaerobios es enviado a los reactores aerobios de 30 x 15 x 5.2 m de tirante, ubicados en serie con un canal externo de intercomunicación que permite dejar fuera cualquiera de ellos con fines de mantenimiento. Cada uno de los reactores está dotado a su vez de paredes internas que promueven el flujo tipo pistón y está equipado, cada uno, con 560 difusores de burbuja fina de 12" en el fondo.

El licor mezclado es enviado posteriormente a dos sedimentadores con mecanismo tipo cabezales de succión de 65 pies de diámetro, el cárcamo de retorno de lodos está equipado con dos válvulas telescópicas y dos bombas de 10 HP cada una. El retorno de lodos es enviado al inicio de los reactores aerobios.

La desinfección del efluente es a base de cloro para lo cual se utilizan 1,440 kg de Cl₂ al mes, almacenado en tanques de 905 kg.

Debido a las características del proceso, los diseñadores consideraron que no se generarían lodos residuales, por lo que este proyecto no incluye el desalajo de lodos.

6.- Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

La gestión ambiental del presente proyecto, en el rubro de la evaluación del impacto ambiental, su naturaleza y sus características, analizadas en el contexto del marco jurídico aplicable, determinan que el mismo conforma una obra de competencia de la Federación (Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Ecológico y la Protección al Ambiente, LGEEPA) y que, específicamente el promovente debe someter a la consideración de la autoridad federal (SEMARNAT/DGIRA) la evaluación del impacto ambiental del sector hidráulico que derivará de la ejecución del proyecto. Por lo tanto, la EIA de la obra específica la construcción de una planta tratadora de agua residuales ubicada en el municipio de Zuazua, N.L., queda en la esfera de competencia de la autoridad ambiental estatal, todo ello fundamentado en las disposiciones que más adelante se analizan.

Por todo lo antes expuesto, en el análisis de las disposiciones jurídicas vinculantes al proyecto, el promovente, en estricto cumplimiento a lo dispuesto por el segundo párrafo del Artículo 9 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental se refiere única y exclusivamente a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto y, en tal sentido, centra el trabajo analítico en las disposiciones jurídicas relevantes.

6.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

La naturaleza del proyecto lo define como una OBRA HIDRÁULICA, específicamente de una planta de tratamiento de agua residual (PTAR) (Artículo 5°, Inciso A, Fracción VI) que descargará líquidos en cuerpos de agua receptores¹, que constituyan bienes nacionales; en tal sentido la iniciativa respectiva se vincula a las disposiciones de este instrumento y de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

6.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)

La presente Ley se refiere a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de los residuos, en el territorio nacional. Esta Ley y su reglamento señalan diversos procedimientos administrativos competencia de esta dependencia, particularmente aquellos relacionados con el registro e informe anual de generadores de residuos peligrosos y de sus planes de manejo, la emisión de autorizaciones, prestación de servicios, así como aspectos relacionados con la caracterización de los sitios contaminados, la evaluación del riesgo ambiental y de las propuestas de remediación y su conclusión.

6.3 Ley Ambiental del Estado de Nuevo León

La presente Ley tiene por objeto propiciar la conservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el desarrollo sustentable del Estado, y establecer las bases para propiciar el derecho a disfrutar un ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar de la población,

¹ Cuerpo receptos: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelos o los acuíferos. (Ley de Aguas Nacionales, Artículo 3, fracción XVII).



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



establecer los principios, criterios e instrumentos de la política ambiental del estado, ejercer atribuciones que en materia ambiental correspondan al Estado y Municipios de conformidad con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la LGEEPA.

6.4 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El proyecto se vincula a los objetivos de este plan en los rubros relativos al aseguramiento de la sostenibilidad ambiental mediante la participación responsable de los mexicanos en el cuidado, la protección, la preservación y el aprovechamiento racional de la riqueza natural del país, en este caso a la implementación de un manejo sustentable del agua, incluyendo el saneamiento de las aguas residuales, antes de su incorporación a los ecosistemas acuáticos, logrando así afianzar el desarrollo económico y social sin comprometer el patrimonio natural y la calidad de vida de las generaciones futuras. Así como la disposición responsable de los residuos de manejo especial, generados durante el proceso de tratamiento de agua en la PTAR de Zuazua, N.L.

7.- Delimitación del área de influencia

Inicialmente para delimitar el área de influencia del proyecto, se debe determinar su ubicación física y el área del proyecto, por lo cual, en seguida establecemos el área puntual del predio en donde se pretende realizar la construcción del la PTAR. Este proyecto se ubica en el municipio de General Zuazua, en el estado de Nuevo León; y la vía de acceso a este proyecto es sobre la carretera Zuazua – Marín y su área es de 69,700 m² aproximadamente. Colinda al norte con el Río Salinas, al oeste con un predio particular, al sur con la Carretera Zuazua – Marín y al este con un predio particular.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



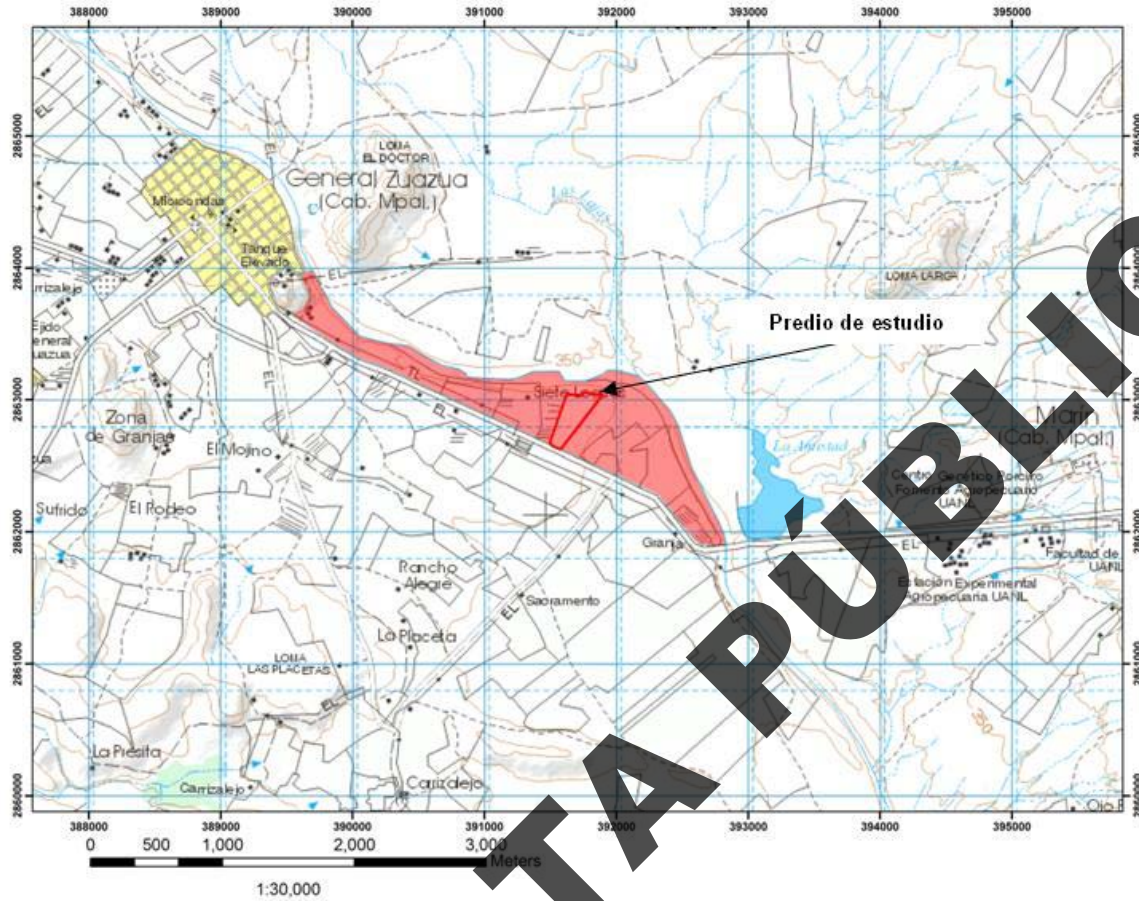
Foto aérea Fuente: Google Earth

8.- Delimitación del Sistema Ambiental

El Sistema Ambiental del proyecto se definió mediante la carta de Topográfica Apodaca G14C16 de la siguiente manera: al norte se tomo como límite el río Pesquería, al sur se considero la carretera Zuazua-Marín, al oeste los límites se establecieron al inicio del centro del municipio de General Zuazua, N.L., y por ultimo al este se delimito con el cuerpo de agua la amistad. El Área del Proyecto (AP) es de aproximadamente 69,700 m²; mientras que la superficie del SA es corresponde a un área de 1,356,778.86 m².



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Delimitación del sistema ambiental
 Fuente: Carta Topográfica Apodaca G14C16.
 Escala 1:50,000, modificada a 1:30,000.

9.- Evaluación de los impactos detectados

En base a la información proporcionada por la Matriz de Identificación de Impactos, se obtuvieron un total de **31 posibles interacciones actividad-causa-efecto**, siendo éstos los siguientes:

Impactos adversos: 11
Impactos benéficos: 20

Del análisis de la Matriz de Valores Nominales se deduce que, para la Etapa de Operación y Mantenimiento, los factores ambientales que se ven impactados positivamente son la calidad del agua superficial y la calidad del suelo y la calidad del aire es el factor que se ve impactado de forma negativa.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
GRADO DE IMPORTANCIA	FACTOR SUSCEPTIBLE DE IMPACTO
1º	Calidad del agua superficial. (positivo)
2º	Calidad del aire. (negativo)
3º	Calidad de suelo. (positivo)



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



10.- Medidas de prevención y mitigación propuestas para la realización del proyecto:
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA

Etapas	Actividad	Impacto Ambiental	Servicio Ambiental Afectado	Medida a tomar (Prevención y Mitigación)	Efecto esperado Sobre el servicio ambiental
OPERACIÓN	Tratamiento del agua residual	Generación de olores y gases tales como el metano CH ₄ y bióxido de carbono CO ₂ factores determinantes en el efecto invernadero.	Aire	Monitorear el funcionamiento de la planta a través de análisis paródicos del afluente e influente. Los vehículos utilizados deberán de contar periódicamente con mantenimiento preventivo.	Disminuir la emisión de olores y gases de efecto invernadero.
		La pérdida de suelo por el arrastre de agua sobre todo en la zona de descarga puede tener efectos de erosión	Suelo.	Vigilar periódicamente la zona de descarga y adecuar la descarga en el río en caso de que sufra algún desperfecto.	Disminuir la erosión del suelo.
		El impacto se considera bajo y de importancia no significativa ya que las unidades de la PTAR no obstruyen ninguna vista panorámica de importancia en la región.	Calidad visual del paisaje	Reforestar en las zonas susceptibles para ello en los terrenos de la PTAR.	Mejorar la panorámica de las instalaciones de la PTAR
	Cloración	Cabe la posibilidad de fuga de gas cloro que puede afectar tanto el medio ambiente personal e infraestructura.	Aire	Cursos de capacitación al personal encargado del área de cloración, mantenimiento oportuno a las instalaciones y a los equipos de medición y control. Contar con un plan de contingencia de protección civil para casos de contingencia.	Disminuir los riesgos en la dosificación del cloro.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Etapas	Actividad	Impacto Ambiental	Servicio Ambiental Afectado	Medida a tomar (Prevención y Mitigación)	Efecto esperado Sobre el servicio ambiental
	Generación de residuos	Durante el proceso se generan residuos en la zona de rejillas, en el desarenador, residuos peligrosos producto del mantenimiento de equipos, agua residual en los sanitarios y lavabos y residuos sólidos generados por el personal, estos tipos de residuos pueden contaminar el suelo si no se tiene un buen control sobre ellos, el agua superficial y subterránea, la calidad sanitaria del ambiente y la calidad visual del paisaje. Con base en la ficha técnica, la planta no genera lodo	Agua superficial y subterránea Calidad del suelo Calidad sanitaria del ambiente Calidad visual del paisaje	Emplear contenedores especiales para cada tipo de residuos y trasladarlos a las zonas de tratamiento o disposición final en forma periódica de forma tal que no se rebase la capacidad de almacenamiento de los contenedores. Identificar los contenedores de acuerdo al contenido del tipo de residuos. El área de almacenamiento temporal debe estar en una zona especial de tal forma que no se mezclen los residuos.	Evitar la contaminación del aire, agua y suelo; evitar el deterioro de la calidad sanitaria del ambiente y mejorar la imagen de la PTAR

CONSULTA PÚBLICA



11.- Pronóstico ambiental.

El entorno ambiental se irá transformado con el paso de los años, el municipio de Zuazua, es un municipio de los denominados periféricos del Área Metropolitana de Monterrey, y su crecimiento se ha visto acelerado en los últimos años. La zona donde se encuentra la PTAR tiende hacia el crecimiento industrial.

La empresa de Agua y Drenaje de Monterrey no contempla el crecimiento de la planta a corto o mediano plazo, con la ampliación que se hizo recientemente cubre las necesidades actuales y futuras.

No se tiene definido con exactitud el crecimiento de la zona y tal como ha pasado en otros municipios las actividades primarias irán desapareciendo con el paso del tiempo.

En cuanto al aspecto pecuario es posible que subsistan algunos años más rebaños de ganado caprino por su alta demanda en la zona y granjas avícolas. Esto en la zona sur y oriente del Municipio y alejado de la zona de influencia industrial y de las vías de comunicación.

Las especies de mamíferos menores al igual que algunas aves se irán desplazando hacia zonas más alejadas en busca de refugio y alimento quizá hacia el norte donde se encuentra la sierra Picachos.

La operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales no representará un impacto significativo en el entorno, sin embargo los impactos que se identificaron tendrán sus medidas de prevención y mitigación, dando como resultado la minimización los impactos ambientales que pudieran darse durante la operación del proyecto; no representando algún problema al contrario contribuirá al beneficio del medio ambiente y de la población.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

INDICE



RESUMEN EJECUTIVO

INDICE

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

I.1	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	2
I.1.1	Nombre del proyecto	2
I.1.2	Ubicación del proyecto	2
I.1.3	Duración del proyecto.....	2
I.2	DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....	3
I.2.1	Nombre o razón social.....	3
I.2.2	Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	3
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal	3
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante para recibir u oír notificaciones	3
I.2.5	Nombre del consultor que elaboro el estudio.....	3

CAPÍTULO II. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	2
II.1.1	Naturaleza del proyecto, plan o programa	3
II.1.2	Justificación	4
II.1.3	Ubicación física.....	5
II.1.4	Inversión requerida.....	6
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	7
II.2.1	Programa de trabajo.....	13
II.2.2	Representación grafica regional.....	14
II.2.3	Representación grafica local	14
II.2.4	Preparación del sitio y construcción	15
II.2.5	Utilización de explosivos.....	15
II.2.6	Operación y mantenimiento.....	15
II.2.7	Desmantelamiento y abandono de las instalaciones	15
II.2.8	Residuos	15



CAPÍTULO III VINCULACION CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACION Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES.

III.1 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.....	2
III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA).....	2
III.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)	4
III.1.3 Ley Ambiental del Estado de Nuevo León	5
III.2 PLANES NACIONALES Y DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO.....	7
III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013 - 2018.....	7
III.2.2 Programa Sectorial de medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 - 2018.....	8
III.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.....	8
III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO DEL CENTRO DE POBLACION	14
III.3.1 Plan Estatal de Desarrollo Urbano, Nuevo León 2021.....	14
III.3.2 Plan metropolitano 2000 – 2021. Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Monterrey.....	15
III.3.3 Plan de Ordenamiento Territorial del Estado de Nuevo León.....	15
III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS VINCULADAS AL PROYECTO.....	15
III.5 BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES.....	16
III.5.1 Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente para el Municipio de General Zuazua, N.L.	16
III.5.2 Reglamento de Limpia de General Zuazua, N.L.	16

CAPÍTULO IV. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE IFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1 INVENTARIO AMBIENTAL	2
IV.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA	2
IV.3 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL	4
IV.4 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	7
IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA	13



IV.4.1.1 Medio abiótico.....	13
IV.4.1.2 Medio biótico.....	33
IV.4.1.3 Medio socioeconómico	34
IV.4.1.4 Paisaje	37
IV.4.2 Diagnostico ambiental	41

CAPÍTULO V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	2
V.1.1 Metodología para identificación y evaluar los impactos ambientales	2
V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS	3
V.2.1 Indicadores de impacto.....	4
V.3 CONCLUSIÓN LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS.....	17

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

VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	2
VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	5
VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO).....	5
VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.....	6

CAPÍTULO VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO	2
VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO	2



VII.3	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	2
VII.4	PRONÓSTICO AMBIENTAL	3
VII.5	EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	3
VII.6	CONCLUSIONES	3
CAPÍTULO VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL		
VIII.1	PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	2
VIII.1.1	Cartografía	2
VIII.1.2	Fotografía.....	2
VIII.1.3	Videos	14
VIII.2	OTROS ANEXOS	14
	VIII.2.1 Decreto por el que se crea Agua y Drenaje de Monterrey	
	VIII.2.2 Nombramiento del Director General de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D	
	VIII.2.3 Identificación oficial del Director General de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D	
	VIII.2.4 Poder legal a favor de Sr. Carlos Alberto Cruz Luevano	
	VIII.2.5 Identificación oficial del apoderado legal	
	VIII.2.6 Declaración de pago en cuerpos receptores de aguas residuales	
	VIII.2.7 Análisis de agua del efluente	
	VIII.2.8 Análisis del agua del río Salinas antes y después de la descarga de agua tratada	
	VIII.2.9 Plano general	
	VIII.2.10 Identificación oficial del coordinador del Estudio de Impacto Ambiental	
	VIII.2.11 Carta protesta de decir verdad	
VIII.2.1	Memorias	26
	Estudio de mecánica de suelos	
VIII.3	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	27
VIII.4	BIBLIOGRAFÍA.....	29



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

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



I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto.

Planta de Tratamiento de agua Residual Zuazua

I.1.2 Ubicación del proyecto.

El proyecto se ubica por la carretera Zuazua-Marín Km 12.7 en el Municipio de General Zuazua, N.L. (Ver figura 1.1 Ubicación del proyecto)



Figura I.1. Ubicación del proyecto.

Fuente: Departamento de ingeniería ambiental e base a planos del proyecto.

I.1.3 Duración del proyecto.

El proyecto ya se encuentra terminado y la planta cuenta con una vida útil indeterminada



I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.

I.2.1 Nombre o razón social.

Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes.

SAD560528572

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

[REDACTED]

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.

Matamoros 1717

Col. Obispo.

Monterrey N.L.

C.P. 64010

I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio.

Universidad Autónoma de Nuevo León.

Facultad de Ingeniería Civil.

Departamento de Ingeniería Ambiental.

[REDACTED]

Tels.: 14 42 44 00, Extensiones 4435 y 4436.

E-mail: spublicoambiental@gmail.com.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

Capítulo II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

La planta de tratamiento de agua residual ubicada en el Municipio de General Zuazua, N.L. trata el agua residual proveniente de la Cabecera Municipal y colonias aledañas del municipio de General Zuazua, las cuales cuentan con una población de 52,207 habitantes y se abastece mediante un sistema de distribución de Agua Potable con 20,315 tomas de agua, que generan una demanda de agua potable promedio de 5,907 m³/día.

La frecuencia de la descarga es permanente las 24 horas los 365 días del año.

El gasto promedio de agua residual en la descarga es de 13,451 m³/día, equivalentes a un volumen anual de 4,909,468 m³.

El 28 de agosto de 2008 se ingresó en la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y recursos naturales para su evaluación y dictaminación la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad General (MIA-P) del proyecto "Proyecto Integral de Infraestructura de Agua Potable y Saneamiento Monterrey V".

El 9 de octubre de 2008 mediante oficio S.G.RA./DGIRA/DESEI/1140/08 la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) le solicita a Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey I.P.D información adicional relativa al proyecto antes referido.

En el mismo oficio manifiesta que: "Sin embargo conforme a la competencia federal en la materia que emanan del Artículo 5 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), únicamente compete a esta DGIRA evaluar: las obras referidas en el inciso A) referentes a las obras hidráulicas.....". Quedando fuera, entre otras obras, la evaluación de la planta de tratamiento de agua residual de Zuazua, N.L.

La planta se construyó en el periodo 2009-2011 e inició sus operaciones en el año de 2012, empezó con tres trenes de tratamiento y hoy cuenta con cinco, el sistema de tratamiento es por medio de lodos activados. El diseño original era para 100 l/s, actualmente está diseñada para 350 l/s, pero recibe 150 l/s y se estima que se irán incorporando nuevos fraccionamientos cercanos a la PTAR.

El agua residual afluyente es 90% doméstica y 10% industrial. El cuerpo receptor es el Rio Salinas y el agua tratada se reutiliza para riego agrícola.

Para dar cumplimiento a lo previsto en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la fracción VI del inciso A) del artículo 5 del Reglamento de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se



presenta el manifiesto de impacto ambiental para la etapa de operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Agua Residual Zuazua, dado que su operación continua pueden generar impactos potenciales al medio ambiente, independientemente de los impactos ambientales generados durante las actividades de su construcción.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El proyecto pertenece al sector económico 22, generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final; Subsector: suministro de agua y suministro de gas por ductos al consumidor final; Rama: captación, tratamiento y suministro de agua; y Sub_rama Captación, tratamiento y suministro de agua MÉX.

EL proyecto Consiste en una planta de tratamiento de agua residual 90% doméstico, comercial y servicios y 10% industrial.

El sistema de tratamiento es por medio de lodos activados, mediante un sistema dual FCH™, que incluye un tanque anaerobio con cubierta de concreto, ventilas y carece de equipamiento alguno en su interior. A este tanque convergen el afluente y la purga del exceso de lodos biológicos aerobios.

El efluente del reactor anaerobio es canalizado hacia 2 reactores aerobios, conectados en serie; los cuales están equipados con un canal externo de intercomunicación que permite dejar fuera cualquiera de ellos con fines de mantenimiento.

El licor mezclado es enviado posteriormente a dos sedimentadores, y su cárcamo de retorno de lodos está equipado con dos válvulas telescópicas. El lodo del fondo de los clarificadores es retornado al inicio de los reactores aerobios y el exceso de lodos es purgado hacia los reactores anaerobios para su digestión.

La desinfección del efluente es a base de gas cloro, para lo cual se utilizan 1,440 kg de Cl₂ al mes, almacenado en tanques de 905 kg.

Debido a las características del proceso, los diseñadores del mismo consideraron que no se generarían lodos residuales; por lo que el desalajo de lodos no fue incluido en el proyecto.

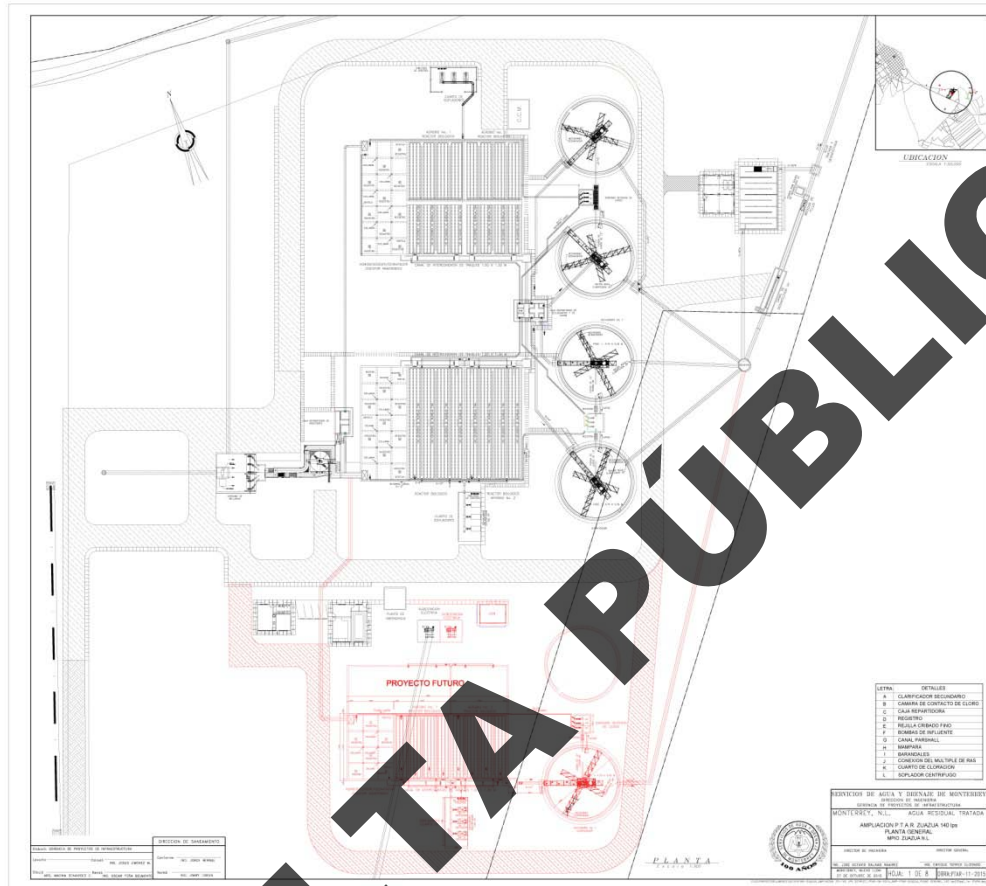


Figura II.1 Planta general
Fuente: Plano del proyecto

II.1.2 Justificación.

La planta de tratamiento de agua residual fue diseñada con la finalidad de complementar el saneamiento básico del Área Metropolitana de Monterrey el cual consiste en el abastecimiento de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento del agua residual. Los procesos de saneamiento iniciaron en Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey con la puesta en marcha en 1995 de las tres plantas de tratamiento de aguas residuales, Dulces Nombres (5,000 L/s), Norte (2,500 L/s) y Noreste (500 L/s). Con el Proyecto Monterrey V, las plantas fueron ampliadas a 7,500, 3,000 y 1,875 L/s respectivamente (Santa Rosa no se amplió), quedando actualmente la capacidad instalada en 12,575 L/s. Con la creación de nuevas plantas de tratamiento entre ellas la de Zuazua Servicios de Agua y Drenaje de Monterrey ha logrado mantener bajo tratamiento el 100 por ciento de las aguas residuales generadas en el área metropolitana de Monterrey, por lo que es la única en México que ha alcanzado y mantenido esta meta por más de 20 años.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



La actividad de las plantas de tratamiento es vigilada por una Instancia Normativa y la calidad debe enmarcarse en lo dispuesto en las Normas NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, con el objeto de proteger su calidad y posibilitar su reutilización.

Con estas acciones, se espera producir un efluente que tenga calidad para reúso, así como fomentar el uso agrícola, el riego de áreas verdes y preservar el ambiente.

II.1.3 Ubicación física.

La planta de tratamiento de agua residual está ubicada en el kilómetro 12.7 de la carretera Zuazua - Marín, N.L. cuyas coordenadas se indican a continuación:

Tabla II.1. **Coordenadas del Polígono**

Punto	x	y
1	391,446	2,862,873
2	391,461	2,862,878
3	391,488	2,862,963
4	391,489	2,862,987
5	391,587	2,863,249
6	391,605	2,863,242
7	391,711	2,863,239
8	391,717	2,863,257
9	391,848	2,863,244
10	391,861	2,863,240
11	391,559	2,862,849
12	391,548	2,862,828

* Coordenadas en UTM Zona 14 R Datum wgs84



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

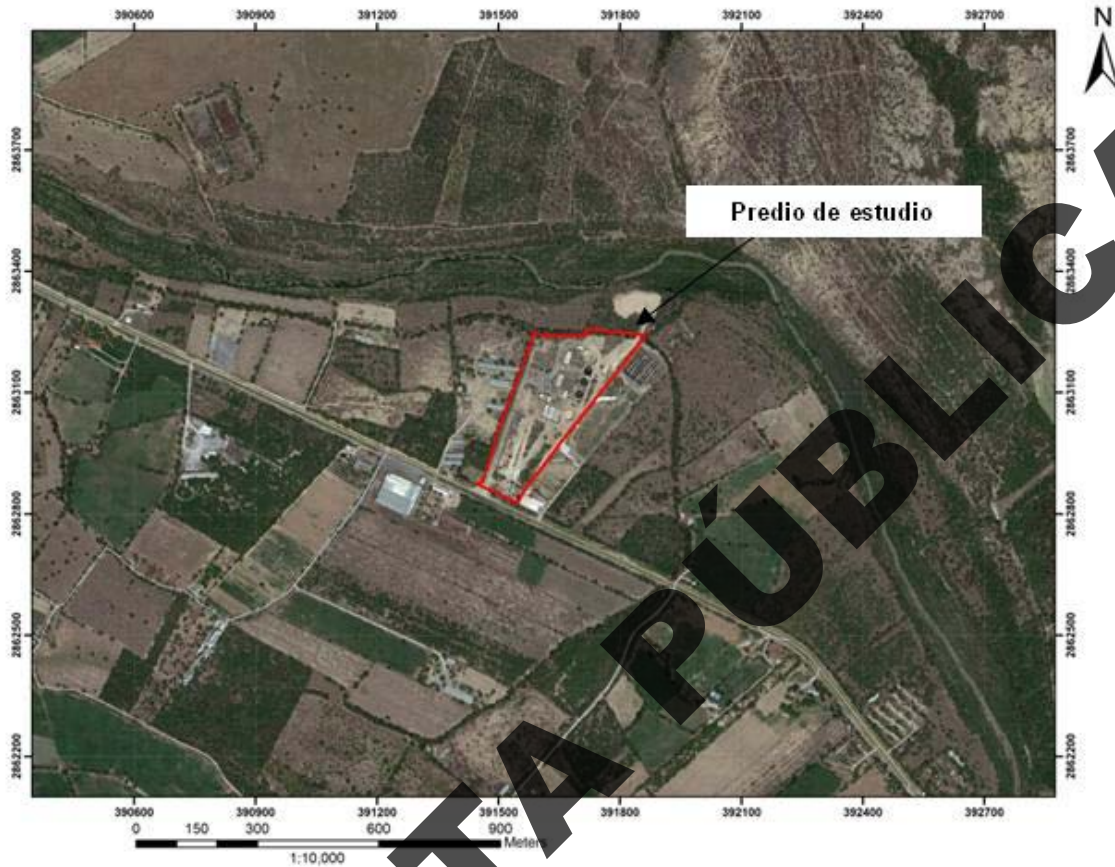


Figura II.2 Ubicación física del proyecto

II.1.4 Inversión requerida

Proyecto	Costo	Recursos federales 60%	Recursos estatales 40%	Preparación	Construcción	Operación
Construcción de clarificador secundario y obras complementarias para el segundo módulo de 140 LPS.	\$27,643,018.39	\$16,585,811.03	\$11,057,207.36	\$875,238.48	\$6,019,036.75	\$16,933,314.99
Ampliación de la planta de tratamiento para 70 LPS adicionales.	\$36,734,755.07	\$22,040,853.04	\$14,693,902.03	\$2,450,784.90	\$14,920,766.23	\$14,296,314.17



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, DURANTE LA CONSTRUCCIÓN			
ACTIVIDAD	IMPACTO A OCASIONAR	MEDIDA DE MITIGACIÓN	COSTO
MAQUINARIA Y EQUIPO	CONTAMINACIÓN POR EMISIONES	AFINACIÓN DE LOS MOTORES	\$300,000.00
MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	RUIDO	USO DE SILENCIADOR Y NO USAR CLAXON	\$50,000.00
DESMONTE DESPALME Y EXCAVACIÓN	BARRERAS FÍSICAS TEMPORALES	ALTERNAR LA CONSTRUCCIÓN EN TRAMOS, CREAR SITIOS DE ACOPIO DEL MATERIAL	\$100,000.00
CONSTRUCCIÓN	RESIDUOS DEL DESMONTE, CORTES DEL SUELO, ALIMENTACIÓN DE LOS TRABAJADORES, MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	NO REBASAR LAS FRANJAS DE AFECTACIÓN, RECOLECCIÓN DE RESIDUOS	\$150,000.00
RETIRO DE VEGETACIÓN	EROSIÓN DEL SUELO, ALTERACIÓN DEL PATRON DE FLUJOS NATURALES	EVITAR INTERRUMPIR EL FLUJO NATURAL, ARROPE CON MATERIAL DESMONTADO	\$100,000.00
RETIRO DE VEGETACIÓN, OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS, APERTURA DE ZANJAS	PERTURBACIÓN DE LA FAUNA IN-SITU	NO REBASAR FRANJAS DE AFECTACIÓN, EVITAR MALTRATO A LA FAUNA, RESCATE DE EJEMPLARES DE LENTO DESPLAZAMIENTO	\$200,000.00

II.2 Características particulares del proyecto.

El proyecto consiste en una planta de tratamiento de aguas residuales tipo municipal con el proceso ampliamente difundido de Lodos Activados, con la modalidad de contar con un tanque anaerobio que funge como sedimentador primario con digestión de lodo, aguas arriba del reactor aerobio, donde converge el afluente y la purga de lodo secundario; hasta el momento el sistema ha sido operado satisfactoriamente, según evidencia los reportes trimestrales, conforme a la Ley Federal de Derechos y la CONAGUA.

Esta planta cuenta con rejillas de limpieza automática para desbaste grueso y fino, además de un desarenador de flujo cruzado con extracción automática de arenas. El proceso continúa con una estructura de repartición de flujo para los diversos trenes. Cada tren cuenta con el tanque anaeróbico, mismo que no tiene equipamiento interno, el reactor biológico está equipado con difusores de fondo de burbuja fina que son alimentados por cinco sopladores tipo centrífugo de 125 HP, luego están los 5 clarificadores secundarios de 21.34 m de diámetro, con retorno de lodos y su respectiva tubería para la purga de lodos excesivos hacia los



reactores anaerobios. Finalmente, se encuentra la cámara de contacto de cloro, equipada con un sistema de cloración en fase gaseosa (incluye un kit de seguridad).

El proceso incluye las siguientes etapas:

PRETRATAMIENTO

Está conformado por un pozo de sólidos gruesos equipado con una cuchara bivalva, continuando con un cárcamo de bombeo de influente equipado con bombas tipo sumergible de 15 HP, tipo demoledoras, posteriormente se considera una rejilla de barras de limpieza automática de 25 mm de abertura en un canal de concreto de 1.0 m, posteriormente se incluye un desarenador tipo Flujo Cruzado, cuyo tirante es controlado por una canaleta Parshall, el arreglo incluye un canal de desvío (*by-pass*).



Fotografía No. 1. Pozo de gruesos



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Fotografía No. 2 Sistema de rejillas



Fotografía No. 3 Rejillas automatizadas



TRATAMIENTO SECUNDARIO

El tratamiento secundario corresponde al proceso biológico dual FCH™, que incluye un sistema de reactores anaerobios de 30 x 12 x 5.2 m de tirante, estos reactores tienen cubierta de concreto con ventilas y carecen de equipamiento alguno en su interior. A este tanque convergen el afluente y la purga de lodo.

El efluente de los reactores anaerobios es enviado a los reactores aerobios de 30 x 15 x 5.2 m de tirante, ubicados en serie con un canal externo de intercomunicación que permite dejar fuera cualquiera de ellos con fines de mantenimiento. Cada uno de los reactores está dotado a su vez de paredes internas que promueven el flujo tipo pistón y está equipado, cada uno, con 560 difusores de burbuja fina de 12" en el fondo.

El licor mezclado es enviado posteriormente a dos sedimentadores con mecanismo tipo cabezales de succión de 65 pies de diámetro, el cárcamo de retorno de lodos está equipado con dos válvulas telescópicas y dos bombas de 10 HP cada una. El retorno de lodos es enviado al inicio de los reactores aerobios.

La desinfección del efluente es a base de cloro para lo cual se utilizan 1,440 kg de Cl₂ al mes, almacenado en tanques de 905 kg.

Debido a las características del proceso, los diseñadores consideraron que no se generarían lodos residuales, por lo que este proyecto no incluye el desalajo de los lodos.



Fotografía No. 4 Reactor biológico



Fotografía No. 5 Clarificador secundario



Fotografía No. 6 Cloración



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Fotografía No. 7 Cloración

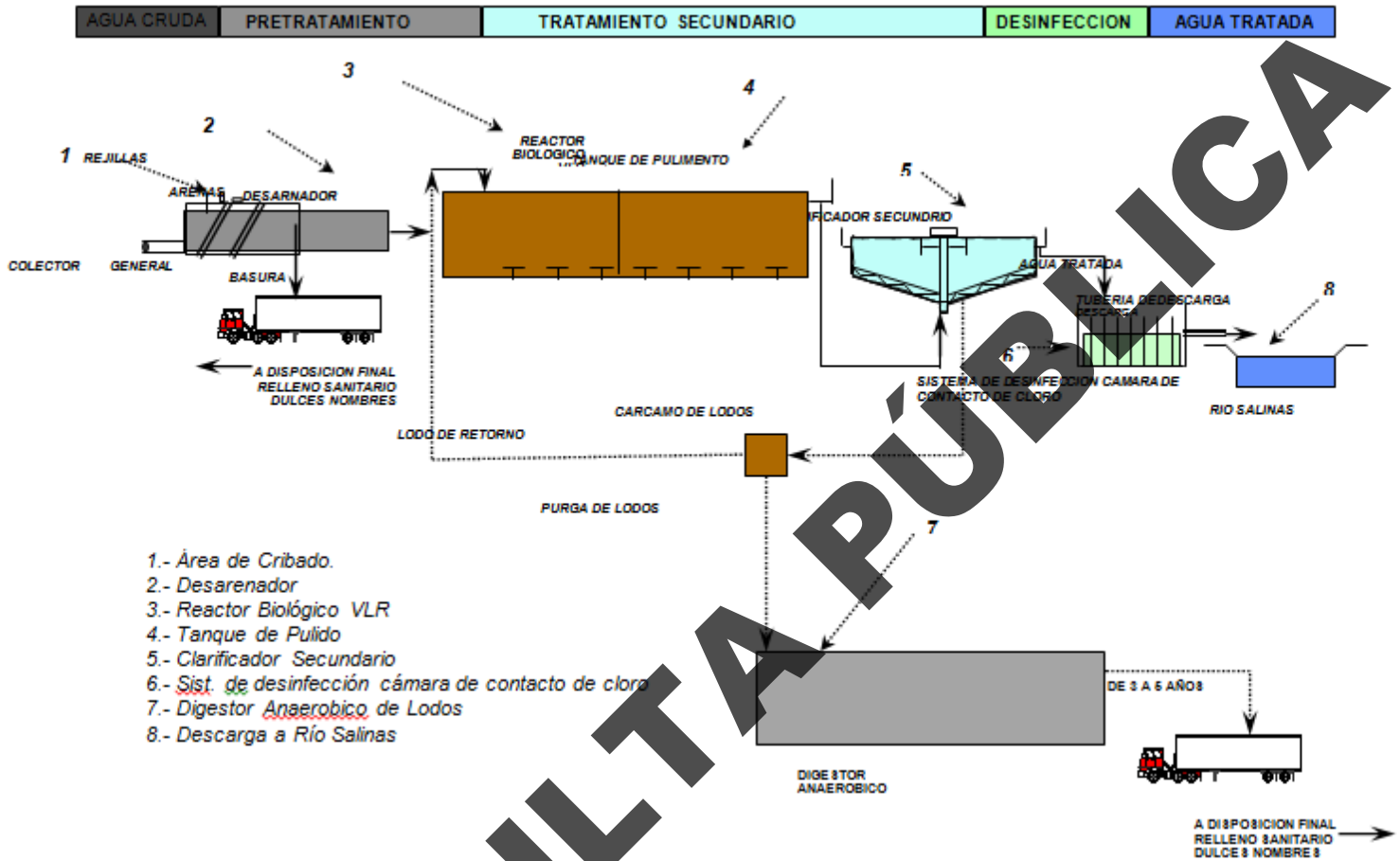


Figura II.3 Diagrama de del sistema de tratamiento

II.2.1 Programa de trabajo.

La planta ya está construida y en operación, con un funcionamiento permanente. No se considera un programa general de trabajo, sin embargo, en el punto anterior se anexa Diagrama de Operación de la Planta tratadora en donde se muestran las partes del proceso.



II.2.2 Representación gráfica regional.

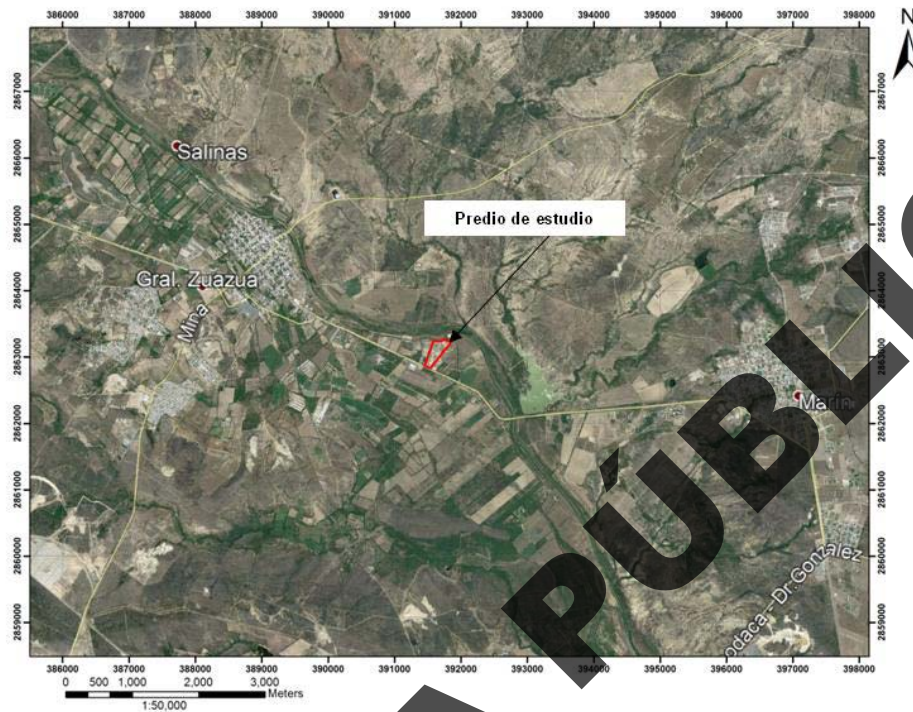


Figura II.4 Representación Gráfica Regional

Fuente: Departamento de Ingeniería Ambiental y Google Earth

II.2.3 Representación gráfica local.

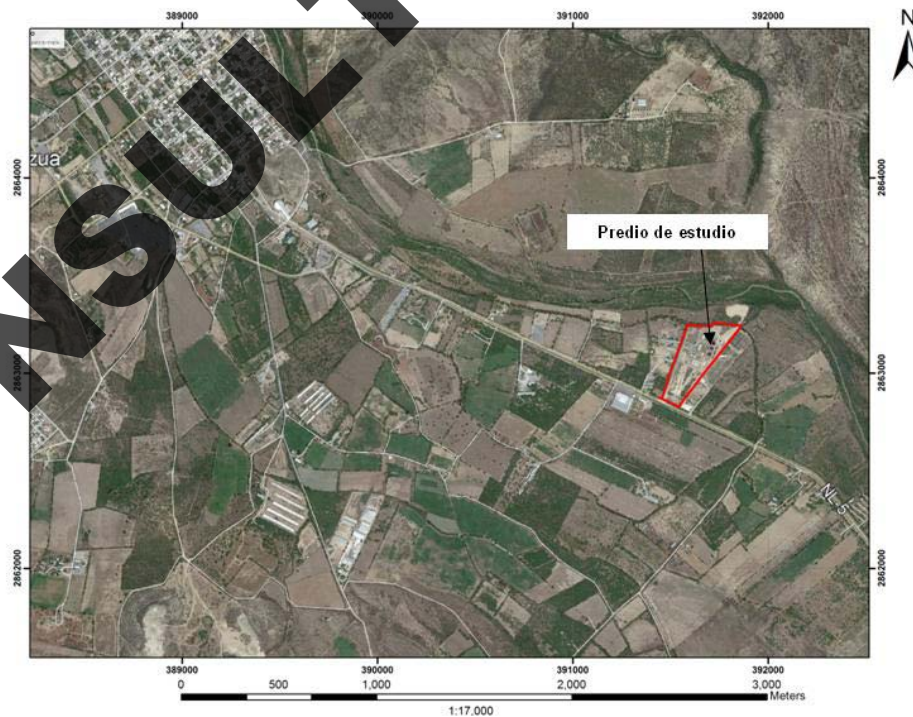


Figura II.5 Representación Gráfica Local

Fuente: Departamento de Ingeniería Ambiental y Google Earth



II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

No aplica, la planta ya está construida y en operación

II.2.5 Utilización de explosivos.

No Aplica

II.2.6 Mantenimiento.

La Coordinación de Saneamiento lleva a cabo programa de mantenimiento a instalaciones, que incluyen desmalezado (imagen), así como la Gerencia de Mantenimiento tiene su programa de fumigación de fauna nociva tipo rastrera en bienes inmuebles de la institución.

Se considera en la operación proporcionar un mantenimiento preventivo a todas las unidades y evitar mermas en el tiempo productivo y prevenir accidentes por el uso de equipo en mal estado y a la vez minimizar el impacto negativo al medio ambiente.

Calidad del Agua por Tratar			Condiciones Particulares de Descarga		
DBO ₅	673	mg/l	DBO ₅	150	mg/l
DQO	474	mg/l	DQO	N.D.	mg/l
SST	67	mg/l	SST	150	mg/l
N	42	mg/l	N	40	mg/l
P	5	mg/l	P	20	mg/l
pH	6.7		pH	5-10	
Grasas y Aceites	30	mg/l	Grasas y Aceites	15	mg/l
SAAM	ND	mg/l	SAAM	N.D.	mg/l
Uso del Agua Tratada:		Uso en riego agrícola			

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

Al llegar al fin de la vida útil del proyecto o durante el mismo, se reemplazarán las unidades de acuerdo a los avances tecnológicos y se continuará la operación.

No existen por el momento planes de uso del área al concluir la vida útil del proyecto, pero se prevé que sean concordantes con las políticas de desarrollo urbano del municipio de Zuazua, N.L.

II.2.8 Residuos.

Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos provienen principalmente del mantenimiento a maquinaria y equipo fijo de la planta, este tipo de residuos son transportados por la propia empresa que presta el mantenimiento y no se almacenan dentro de las inmediaciones del predio de la planta.



Residuos de manejo especial

Este tipo de residuos es generado en la zona de rejillas y desarenador, y están compuestos principalmente de ramas, trapos, y en general todo tipo de residuos domésticos incluyendo arenas y gravas. Estos residuos son almacenados y después transportados al relleno sanitario ubicado en la planta de tratamiento de agua residual Dulces Nombres del mismo sistema operativo. No se generan lodos.

Aguas Residuales

Las únicas aguas residuales que se generarán son las provenientes de sanitarios y limpieza. El agua residual es incorporada al afluente de la planta de tratamiento.

CONSULTA PÚBLICA



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

Capítulo III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES



III VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES

La gestión ambiental del presente proyecto, en el rubro de la evaluación del impacto ambiental, su naturaleza y sus características, analizadas en el contexto del marco jurídico aplicable, determinan que el mismo conforma una obra de competencia de la Federación (Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, LGEEPA) y que, específicamente el promovente debe someter a la consideración de la autoridad federal (SEMARNAT/DGIRA) la evaluación del impacto ambiental del sector hidráulico que derivará de la ejecución del proyecto. Por lo tanto, la EIA de la obra específica la construcción de una planta tratadora de agua residuales ubicada en el municipio de Zuazua, N.L., queda en la esfera de competencia de la autoridad ambiental estatal, todo ello fundamentado en las disposiciones que más adelante se analizan.

Por todo lo antes expuesto, en el análisis de las disposiciones jurídicas vinculantes al proyecto, el promovente, en estricto cumplimiento a lo dispuesto por el segundo párrafo del Artículo 9 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental se refiere única y exclusivamente a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto y, en tal sentido, centra el trabajo analítico en las disposiciones jurídicas relevantes.

III.1 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL

III.1.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)

(Última reforma publicada en el DOF 05 de Junio de 2018)

La naturaleza del proyecto lo define como una OBRA HIDRÁULICA, específicamente de una planta de tratamiento de agua residual (PTAR) (Artículo 5°, Inciso A, Fracción VI) que descargará líquidos en cuerpos de agua receptoresⁱ, que constituyan bienes nacionales; en tal sentido la iniciativa respectiva se vincula a las disposiciones de este instrumento y de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

Instrumento y Artículo	Disposición	Vinculación del proyecto
LGEEPA Artículo 5°	<i>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se 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.</i>	Con este documento (MIA), se cumple con esta disposición vinculante e inicia el procedimiento para obtener la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental. Ya que el proyecto consiste en una PTAR.

ⁱ Cuerpo receptos: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas, cuando puedan contaminar los suelos, subsuelos o los acuíferos. (Ley de Aguas Nacionales, Artículo 3, fracción XVII).



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Instrumento y Artículo	Disposición	Vinculación del proyecto
LGEEPA Artículo 5° Inciso A , Fracción VI	A. <i>Obras hidráulicas</i> VI. <i>Plantas para el tratamiento de aguas residuales que descarguen líquidos o lodos en cuerpos receptores que constituyan bienes nacionales.</i>	El proyecto consiste en una PTAR, en la cual, sus descargas están constituidas un 90% de procedencia doméstica, comercial de servicios y 10% industrial. Por lo que se refiere a la disposición de la fracción VI, el proyecto está vinculado a su alcance y en cumplimiento a ello es que, el promovente, ha solicitado la autorización de la SEMARNAT materia de impacto ambiental que deriva de las obras hidráulicas ya que esta PTAR tiene un gasto de 169.63 lps.
LGEEPA Artículo 30°	<i>Para obtener la autorización a que se refiere el Artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i>	El proyecto cumple esta disposición vinculante al presentar a la consideración de la DGIRA (Unidad Administrativa facultada para ello de acuerdo a la fracción II del Artículo 27 del Reglamento Interior de la SEMARNAT), la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular que contiene una descripción de los posibles efectos a los ecosistemas que podrían ser impactados, así como medidas de prevención y mitigación para reducir al mínimo los efectos sobre el ambiente.
(REIA) Capítulo II Artículo 5° Inciso O) Sub inciso II y Sub inciso III.	Capítulo II: de las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones. Artículo 5: <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras y actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i> A) <i>Hidráulicas</i> I... Vi.- <i>Plantas para el tratamiento de aguas residuales...</i> a) <i>Descarguen líquidos hasta un máximo de 100 lps. Incluyendo las obras de descarga en agua federales.</i>	El promovente pretende llevar a cabo la construcción de una PTAR con la finalidad de complementar el saneamiento del Área Metropolitana de Monterrey, en consecuencia y de acuerdo a las disposiciones vinculantes de los preceptos en análisis, ajusta la gestión del proyecto respectivo a estas disposiciones a través de la presentación de esta MIA y al requerimiento de la solicitud respectiva.
(REIA) Capítulo III Artículo 9°	Capítulo III: Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental. Artículo 9: <i>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.</i> <i>La información que contenga la Manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias relevantes vinculadas con la realización del proyecto</i>	El proyecto se ajusta a estas disposiciones vinculantes y para ello presenta a la autoridad competente la MIA-P, toda vez que las características del proyecto no se ajustan a ninguno de los supuestos previstos en las fracciones I a IV del Artículo 11 del REIA y, dado que de manera excluyente dicho precepto concluye disponiendo que cuando eso ocurra, deberá presentarse una MIA particular, el promovente ajusta su gestión a dicha disposición.
(REIA) Capítulo III Artículos 10° y 11°.	Artículo 10: <i>Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</i> I. <i>Regional, ó</i> II. <i>Particular.</i> Artículo 11: <i>Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</i> I. <i>Parques industriales y acuícolas, granjas acuícolas de más de 500 hectáreas, carreteras y vías férreas, proyectos de generación de energía nuclear, presas y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas;</i> II. <i>Un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que sea sometido a consideración de la Secretaría en los términos previstos por el artículo 22 de este reglamento.</i> III. <i>Un conjunto de proyectos de obras y actividades que pretendan realizarse en una región ecológica determinada, y</i> IV. <i>Proyectos que pretendan desarrollarse en sitios en los que por su interacción con los diferentes componentes ambientales</i>	



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Instrumento y Artículo	Disposición	Vinculación del proyecto
	<p><i>regionales, se prevean impactos acumulativos, sinérgicos o residuales que pudieran ocasionar la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.</i></p> <p><i>En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.</i></p>	
(REIA) Artículo 12°.	<p>Artículo 12.- <i>La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:</i></p> <p><i>I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;</i></p> <p><i>II. Descripción del proyecto;</i></p> <p><i>III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;</i></p> <p><i>IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;</i></p> <p><i>V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;</i></p> <p><i>VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;</i></p> <p><i>VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y</i></p> <p><i>VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.</i></p>	<p>En acatamiento a estas disposiciones vinculantes, la integración de la MIA-P que se somete a la consideración de la autoridad ambiental competente contiene la información ambiental relevante requerida en cada uno de los VIII capítulos que dispone el artículo 12 del REIA.</p>
(REIA) Artículo 17°.	<p>Artículo 17.- <i>El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</i></p> <p><i>I. La manifestación de impacto ambiental;</i></p> <p><i>II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</i></p> <p><i>III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</i></p> <p><i>Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.</i></p>	<p>De igual forma, la disposición del Artículo 17 será cumplida al ingresar la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en la ventanilla del CIS de la DGIRA, anexando los documentos solicitados por el presente artículo.</p>

III.1.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)

(Última reforma publicada en el DOF el 19 de Enero de 2018)

La presente Ley se refiere a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de los residuos, en el territorio nacional. Esta Ley y se reglamento señalan diversos procedimientos administrativos competencia de esta dependencia, particularmente aquellos relacionados con el registro e informe anual de generadores de residuos peligrosos y de sus planes de manejo, la emisión de autorizaciones, prestación de servicios, así como aspectos relacionados con la caracterización de los sitios contaminados, la evaluación del riesgo ambiental y de las propuestas de remediación y su conclusión.

Instrumento y Artículo	Disposición	Vinculación del proyecto
(LGPGIR) Artículo 19	<p>Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley, se entiende por residuos de manejo especial a aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos</p>	<p>De acuerdo con lo establecido en dicho artículo, los residuos generados en el proceso de la PTAR, son clasificados como residuos de manejo especial debido a sus características.</p>



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Instrumento y Artículo	Disposición	Vinculación del proyecto
(LGPGIR) Artículo 18	Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán sub clasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Para la clasificación, manejo, almacenamiento y disposición de los residuos urbanos, se cumplirá con lo establecido en la LGPGIR y su reglamento, así como las normas y el programa estatal y/o municipal en este caso el Reglamento de Limpia de General Zuazua, N.L.
(LGPGIR) Artículo 19	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: XI. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.	De acuerdo con la operación de la PTAR se generan diversos residuos provenientes de las descargas que son recibidas en la planta, que de acuerdo a sus características, se designan como residuos de manejo especial y se atribuyen a la fracción XI de esta Ley. En consecuencia, el proyecto contempla la implementación de las medidas de mitigación enfocadas al manejo y adecuada disposición de residuos, los cuales se incluyen en el capítulo VI de este documento.
(LGPGIR) Artículo 33	Artículo 33.- Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la Secretaría, los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven. En caso de que los planes de manejo planteen formas de manejo contrarias a esta Ley y a la normatividad aplicable, el plan de manejo no deberá aplicarse.	En relación a lo mencionado en este artículo, y considerando los residuos generados producto de la operación de la PTAR, es responsable de los residuos de manejo especial para dar cumplimiento a lo establecido en este artículo.
(LGPGIR) Artículo 95	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.	Dadas las características de los residuos, y que son considerados como residuos de manejo especial, en la presente manifestación se mencionan las medidas de mitigación enfocadas al manejo integral y disposición de los residuos de acuerdo a la normatividad vigente para cumplir con lo que estipula este artículo.
(REG-LGPGIR) Artículos 12, 14, 17	Artículo 12.- Las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría para la clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que estarán sujetos a plan de manejo, y la vigencia en los listados de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos sujetos a plan de manejo iniciará a partir de la fecha que determinen las normas oficiales mexicanas previstas en el presente artículo. Artículo 14.- El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos al plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.	Para dar cumplimiento a este artículo del reglamento, en el capítulo VI en donde se mencionan las medidas de mitigación, se hace referencia al tratamiento y disposición de estos residuos para dar cumplimiento a la legislación y normatividad vigente.

III.4.3 Ley Ambiental del Estado de Nuevo León

(Última Reforma Publicada en el P.O Número 12-IV del 26 de Enero de 2018. F. de E.P.O. 09 de Febrero de 2018.))

La presente Ley tiene por objeto propiciar la conservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el desarrollo sustentable del Estado, y establecer las bases para propiciar el derecho a disfrutar un ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar de la población, establecer



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



los principios, criterios e instrumentos de la política ambiental del estado, ejercer atribuciones que en materia ambiental correspondan al Estado y Municipios de conformidad con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la LGEEPA.

Instrumento y Artículo	Disposición	Vinculación del proyecto
(LA) Artículo 1	<p>Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria del segundo párrafo del artículo 3 de la Constitución Política del Estado de Nuevo León. Sus disposiciones son de orden público e interés social, y tienen por objeto propiciar la conservación y restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el desarrollo sustentable del Estado, y establecer las bases para:</p> <p>VIII. Prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire, agua, y suelo en el territorio del Estado, en las materias que no sean competencia de la Federación;</p>	<p>La PTAR, está diseñada con la finalidad de complementar el saneamiento básico del Área Metropolitana de Monterrey, el cual consiste en el abastecimiento de agua potable, alcantarillado y tratamiento de agua residual; por lo que la vinculación con este artículo es precisamente el prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire, agua y suelo en el Estado de Nuevo León; y en base a lo mencionado, en el capítulo VII, se mencionan las medidas de mitigación y prevención referentes a este punto.</p>
(LA) Artículos 167, 168	<p>Artículo 167.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:</p> <p>I. Corresponde al Estado, a los Municipios y a la sociedad, prevenir la contaminación del suelo, fomentando la separación de los residuos desde su origen, así como el control y la disminución de la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial y la incorporación de técnicas y procedimientos para su reutilización y reciclaje, así como el aprovechamiento del biogás producto de la descomposición de los residuos orgánicos como fuente renovable de energía;</p> <p>Artículo 168.- Los criterios señalados en el artículo anterior, deberán considerarse en:</p> <p>I. El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la planeación del desarrollo urbano;</p> <p>II. La operación de los sistemas de limpia, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial en rellenos sanitarios;</p> <p>III. La generación, manejo y disposición final de residuos de competencia estatal, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen;</p> <p>IV. El uso de sistemas de reciclamiento de desechos sólidos que permitan disminuir su cantidad, a través de la separación y la clasificación, así como en la operación de otros sistemas de reciclaje; y</p> <p>V. El aprovechamiento sustentable de minerales y sustancias no reservadas a la Federación.</p>	<p>La PTAR, está diseñada con la finalidad de complementar el saneamiento básico del Área Metropolitana de Monterrey, el cual consiste en el abastecimiento de agua potable, alcantarillado y tratamiento de agua residual; por lo que la vinculación con este artículo es precisamente el prevenir, controlar y mitigar la contaminación del aire, agua y suelo en el Estado de Nuevo León; y en base a lo mencionado, en el capítulo VII, se mencionan las medidas de mitigación y prevención referentes a este punto.</p>
(RLA) Artículo 157, 158	<p>Capítulo II, de la prevención y control de la contaminación del agua y los ecosistemas acuáticos</p> <p>Artículo 157.- Las descargas de agua residual a que se refiere el artículo 158 de la Ley, sean de origen sanitario o de proceso, deberán contar con el registro de esta Agencia. Las descargas que no cuenten con el registro de esta Agencia, podrán someterse al procedimiento de regularización correspondiente, sin perjuicio de las sanciones a que hubiera lugar.</p> <p>Artículo 158.- El responsable de las descargas de agua residual, deberá tramitar ante la agencia, el registro a que refiere el artículo anterior, presentando para tal efecto la solicitud respectiva, el cual contendrá como mínimo la información que se enumera a continuación:</p> <p>I. Nombre, domicilio y datos generales de quien realiza la descarga de agua residual y de su representante legal, debiendo acreditar la información correspondiente;</p> <p>II. Punto de la descarga, acompañando plano o croquis del sistema de drenaje de la edificación, los registros, así como plano o croquis de los terrenos donde ésta se localice;</p> <p>III. Características: físicas, químicas y bacteriológicas de la descarga de agua residual; realizado por un laboratorio certificado por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).</p> <p>IV. Volumen diario de la descarga;</p>	<p>En relación a estos artículos, la operación de la PTAR, deberá contar con las autorizaciones correspondientes para su adecuada operación, ya que son los responsables del tratamiento y de su posterior descarga a cuerpos de agua; en el presente manifiesto de impacto ambiental, en el capítulo VI, se plasmarán recomendaciones para dar cumplimiento a lo establecido en la legislación y normatividad ambiental correspondiente.</p>



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Instrumento y Artículo	Disposición	Vinculación del proyecto
(RLA) Artículo 158, 159, 160.....183.	<p>V. Descripción general del tratamiento previo a que se somete la descarga de agua residual;</p> <p>VI. En su caso, los datos de la autorización que se tenga para realizar la descarga de agua residual y las condiciones a que se haya sujetado la mismas; y VII. Las demás que establezca la Agencia en el formato correspondiente.</p> <p>Para efectuar el trámite de registro de descargas de agua residual, se deberá de presentar ante la Agencia el comprobante del pago de derechos a que haya lugar.</p> <p>La regularización a que se alude en el artículo 157 del Reglamento, se sujeta al procedimiento descrito con antelación.</p> <p>Artículo 159.- Toda descarga de agua residual deberá de ajustarse a lo establecido por las Normas Oficiales Mexicanas, Normas Ambientales Estatales o condiciones particulares de descarga que le dicte la Agencia.</p> <p>Artículo 160.- En el caso de nuevas descargas de agua residual, el registro deberá sujetarse a lo establecido por los artículos 157, 154 y 155 del Reglamento.</p> <p>Así mismo se incluyen los artículos 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180 y 183 dentro de los cuales se especifican las acciones a seguir de acuerdo con lo establecido en este reglamento en cuanto a las descargas de agua</p>	<p>La vinculación de la PTAR con el reglamento, precisa en el producto del proceso de la planta, en este caso, corresponde a el agua tratada para su posterior descarga a cuerpos de agua, por lo que se deberá cumplir con lo que establece la legislación y normatividad vigente.</p>
(RLA) Artículos 186, 197	<p>Artículo 186.- Sin menoscabo de lo establecido en la Ley, queda prohibido:</p> <p>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;</p> <p>XI. Almacenar residuos de manejo especial y sólidos urbanos cuando sean incompatibles en los términos de la normatividad aplicable;</p> <p>XII. Almacenar residuos de manejo especial y sólidos urbanos, en cantidades que rebasen la capacidad instalada de almacenamiento; y,</p> <p>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.</p> <p>Artículo 197.- Para dar cumplimiento al artículo 176 de la Ley, los generadores y recicladores de residuos de manejo especial deberán registrarse ante la Agencia, de conformidad al procedimiento establecido en el artículo 208 este Reglamento.</p>	<p>La operación de la PTAR, generará residuos sólidos de manejo especial durante su proceso, por lo cual aplica el presente artículo, y es responsabilidad del personal que opere la planta de cumplir con lo que establece el presente reglamento.</p>

Otros instrumentos que vinculan obligaciones que aplican al proyecto son:

III.2 PLANES NACIONALES Y DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

III.2.1 Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El proyecto se vincula a los objetivos de este plan en los rubros relativos al aseguramiento de la sostenibilidad ambiental mediante la participación responsable de los mexicanos en el cuidado, la protección, la preservación y el aprovechamiento racional de la riqueza natural del país, en este caso a la implementación de un manejo sustentable del agua, incluyendo el saneamiento de las aguas residuales,



antes de su incorporación a los ecosistemas acuáticos, logrando así afianzar el desarrollo económico y social sin comprometer el patrimonio natural y la calidad de vida de las generaciones futuras. Así como la disposición responsable de los residuos de manejo especial, generados durante el proceso de tratamiento de agua en la PTAR de Zuazua, N.L.

III.2.2 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018

El proyecto se vincula con este plan al compartir los objetivos de avance hacia un desarrollo sustentable y armónico con la naturaleza, tratando de detener y revertir la contaminación de los sistemas que sostienen la vida (agua, aire y suelo). Particularmente, menciona que en cuanto a la capacidad de tratamiento de aguas residuales entre las entidades federativas, Nuevo León es una de las entidades que presenta los mayores registros de tratamiento de su agua residual.

III.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

(Publicado en el Periódico Oficial del 21 de Febrero de 2012)

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Cuenca de Burgos y a sus objetivos y criterios de regulación ecológica le dan mayor especificidad a la aplicación de cada lineamiento ecológico, considerando la heterogeneidad de la región y, en consecuencia, las características de cada Unidad de Gestión Ambiental (UGA). De manera que toda actividad a desarrollarse en la región pueda darle cumplimiento a los lineamientos ecológicos en la medida en que atienda los criterios de regulación ecológica definidos en cada caso.

El área del proyecto, se localiza dentro de la Cuenca de Burgos, por consiguiente se hace mención a este programa; y se ubica en la unidad ambiental RES-530 (*Ver figura IV.1*), que de acuerdo a las Unidades de Gestión Ambiental y a los lineamientos del Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Cuenca de Burgos, el Proyecto es compatible con los siguientes criterios de regulación ecológica:



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	ESTRATEGIAS	LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS	CLAVE	OBJETIVOS	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES
RES-530	RES/AG	L3.- Rehabilitar ecosistemas degradados	01	Conservar las características físico-químicas y biológicas del suelo	3, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 26, 37, 50, 69, 71, 75, 77, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 88, 91, 93, 96, 97.
			02	Promover programas de rehabilitación/remediación de las zonas de actividades extractivas.	16, 20, 21, 30, 43, 47, 48, 50, 51, 64, 75, 84, 85, 88, 93
			03	Implementar programas de manejo de poblaciones forestales enfocados a la recuperación de los ecosistemas.	20, 24, 25, 29, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 43, 51, 56, 60, 62, 64, 68, 69, 71, 72, 75, 81, 86, 89
			04	Recuperar la cobertura vegetal para evitar la erosión del suelo y el azolve de los cuerpos de agua.	9, 20, 37, 38, 43, 84, 85, 88.
		L4.-detener y revertir la sobreexplotación y contaminación de loa acuíferos	01	Coadyuvar, en la creación de mecanismos para que el aprovechamiento de aguas subterráneas sea sustentable.	7, 8, 10, 14, 47, 51, 54, 75, 81, 89.
			02	Promover la recarga de los acuíferos	3, 6, 10, 16, 34, 38, 43, 47, 54, 64, 75, 79, 81, 89, 92, 93, 94.
			03	Promover mecanismos para reducir la contaminación de los acuíferos por diferentes fuentes.	1, 5, 7, 8, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 22, 47, 51, 55, 63, 66, 73, 75, 76, 87, 88, 97.
		L5 - Conservar las zonas de recarga hidrológica.	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.	1, 3, 6, 9, 10, 13, 15, 17, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 38, 43, 45, 47, 50, 51, 75, 81, 86, 88, 90, 92, 94.
		L8.- Mejorar las oportunidades socioeconómicas en función de la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	01	Apoyar económicamente a la restauración y protección de ecosistemas desgastados.	43, 62, 75, 81, 84, 88, 92, 93, 94.
			02	Promover y difundir programas de educación ambiental y de transferencia de tecnologías limpias y de bajo costo.	61, 62, 75, 89.
			03	Promover programas de capacitación en manejo integral de ecosistemas.	43, 72, 74, 75, 81, 88.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL	ESTRATEGIAS	LINEAMIENTOS ECOLÓGICOS	CLAVE	OBJETIVOS	CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA APLICABLES
		L12.- Aprovechar en forma sustentable el suelo de uso agrícola	01	Promover la reconversión productiva, la diversificación de cultivos y el uso de tecnologías de producción sustentables	19, 47, 51, 63, 68, 72, 75, 89.
	02		Promover que el uso de agroquímicos se haga conforme a la legislación aplicable, y promover el manejo de plagas y enfermedades.	19, 47, 51, 63, 68, 72, 75, 89.	
	03		Impulsar el uso de prácticas de conservación de suelo.	8, 17 18, 19 43, 50, 51, 54, 62, 72, 89.	

Con respecto a los Criterios de Regulación Ecológica de cada lineamiento mencionados en la tabla IV.1, y de acuerdo al proyecto le aplican los siguientes criterios de regulación ecológica:

Agua

- 1.- Promover la captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales (urbanas e industriales).
- 3.- Promover la conservación de la vegetación natural y acciones de conservación de suelos en zonas de recarga, barrancas y cañadas.
- 5.- Promover el cambio de sistemas de riego tradicionales a riego presurizado.
- 7.- Promover la modernización y tecnificación de los Distritos de Riego regionales y los sistemas de distribución del agua.
- 8.- Promover la utilización de técnicas para el drenaje parcelario (surcos en contorno, represas filtrantes, diques u ollas parcelarias).
- 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).
- 10.- Controlar el crecimiento urbano, pecuario e industrial en función de la disponibilidad de agua superficial y subterránea, manteniendo los caudales ambientales.
- 12.- Promover la reutilización de las aguas tratadas.
- 13.- Evitar los procesos de contaminación del agua superficial y subterránea, producto de las actividades productivas.



- 14.- Promover que en el otorgamiento de las concesiones de agua se consideren los escenarios de cambio climático.
- 15.- Promover el saneamiento de las aguas contaminadas y su reutilización.

Suelos

- 16.- Promover la recuperación física, química y biológica de suelos afectados por algún tipo de degradación.
- 17.- Mitigar los procesos de contaminación de los suelos, producto de las actividades productivas.
- 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.
- 19.- Promover el uso de abonos orgánicos en áreas agrícolas.
- 20.- Prevenir la erosión eólica a través de la estabilización de los suelos con cobertura vegetal y el establecimiento de cortinas rompe vientos.
- 21.- Promover acciones de remediación en sitios contaminados (minas, jales, canteras, entre otros).
- 22.- Impulsar el manejo sustentable del suelo pecuario mediante el cumplimiento de los coeficientes de agostadero.
- 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.
- 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.
- 26.- Crear y/o fortalecer los centros de compostaje municipal.

Cobertura vegetal

- 28.- Promover la conservación de espacios con vegetación forestal en las zonas de aprovechamiento productivo.
- 29.- Fortalecer y extender los programas que inciden sobre el control de incendios, plagas y enfermedades.
- 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.
- 31.- Mantener y extender las áreas de pastizales nativos o endémicos.
- 32.- Privilegiar la siembra de pastos nativos sobre los pastos exóticos.
- 34.- Fomentar la conservación del matorral espinoso tamaulipeco, de los mezquiales y el matorral submontano.



35.- Promover la conectividad entre parches de vegetación para establecer corredores biológicos que faciliten la movilización y dispersión de la vida silvestre.

36.- Promover que la producción de carbón vegetal utilice madera proveniente de plantaciones forestales.

37.- Promover la reforestación con especies nativas y con obras de conservación de suelos.

38.- Promover la reforestación con especies adecuadas para la recuperación de las zonas riparias.

39.- Promover que la reforestación considere los escenarios de cambio climático.

40.- Considerar métodos de cosecha de especies no maderables, que garanticen la permanencia de sus poblaciones.

Fauna

43.- Recuperar las poblaciones de fauna acuática nativa mediante la restauración de las condiciones de los ecosistemas acuáticos.

Monitoreo, inspección y vigilancia

45.- Generar sistemas de información que permitan la prevención de riesgos meteorológicos, geológicos y antropogénicos.

47.- Fortalecer el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire (SINAICA).

Alternativas Económicas y productivas

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 registrarán por lo dispuesto en la declaratoria respectiva y en el Programa de Manejo de cada área.

51.- Impulsar la creación de sistemas silvo-pastoriles con el uso de leguminosas forrajeras, de preferencia nativas de la región.

54.- Promover el establecimiento de bancos de germoplasma forestal.

55.- Mejorar el manejo piscícola apoyando la realización de estudios biológico-pesqueros y económicos.

56.- Promover la creación de Unidades para el Manejo, Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la vida silvestre (UMA).

62.- Minimizar el impacto de las actividades productivas sobre los ecosistemas frágiles de la región (MET, etc.).

63.- Promover la utilización de especies nativas en la restauración de caminos y áreas perimetrales a las instalaciones de las actividades extractivas.

64.- Promover el manejo adecuado de residuos sólidos mediante la construcción de rellenos sanitarios y otras tecnologías idóneas.



Capacitación y educación ambiental

- 68.- Capacitar a los productores en producción acuícola integral.
- 69.- Promover la capacitación de los productores locales para el establecimiento de plantaciones forestales.
- 71.- Capacitar sobre el uso y manejo del hábitat y agostaderos para actividades cinegéticas.
- 72.- Promover la difusión de información sobre el impacto de la introducción de especies exóticas en los ecosistemas de la región.
- 73.- Capacitar en materia ambiental a los municipios.
- 74.- Realizar programas de educación ambiental para uso adecuado de sitios ecoturísticos.

Desarrollo técnico e investigación

- 75.- Identificar los cultivos básicos genéticamente modificados y realizar control y monitoreo de su siembra y producción.
- 76.- Identificación y difusión de las prácticas adecuadas para la restauración de los sitios degradados.
- 77.- Elaboración de estudios que fundamenten la incorporación de sitios prioritarios para la conservación/protección como ANP.
- 79.- Elaboración de estudios que actualicen y afinen los coeficientes de agostadero, considerando alternativas de diversificación.
- 81.- Elaboración de proyectos específicos de recuperación de suelos de acuerdo al nivel y tipo de afectación.
- 82.- Promover la elaboración de estudios técnicos que determinen las causas ambientales y sociales de la degradación de los suelos en la región.

Financiamiento

- 84.- Fomentar esquemas o mecanismos de pago local o regional por servicios ambientales de los ecosistemas.
- 85.- Impulsar la realización de estudios sobre la ecología de las poblaciones y de diversidad de especies de fauna silvestre.
- 86.- Elaboración de un inventario sobre la generación y descargas de residuos.
- 87.- Determinar la capacidad de carga de los ecosistemas para las actividades productivas que se realicen en la región.
- 88.- Impulsar programas de apoyo a proyectos de restauración de ecosistemas.
- 89.- Promover el pago de servicios ambientales a los propietarios de terrenos con ecosistemas forestales.
- 90.- Crear programas de apoyo para incentivar la actividad cinegética y de conservación de la biodiversidad.
- 91.- Apoyar económica y técnicamente la reconversión agrícola.

Por lo tanto el área del proyecto, es compatible con el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Cuenca de Burgos, específicamente en el rubro del agua, en los puntos 1 y 12 que puntualiza la



captación, tratamiento y monitoreo de aguas residuales urbanas e industriales para su reuso. En la siguiente figura, se muestra el trazo del proyecto en el Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos.

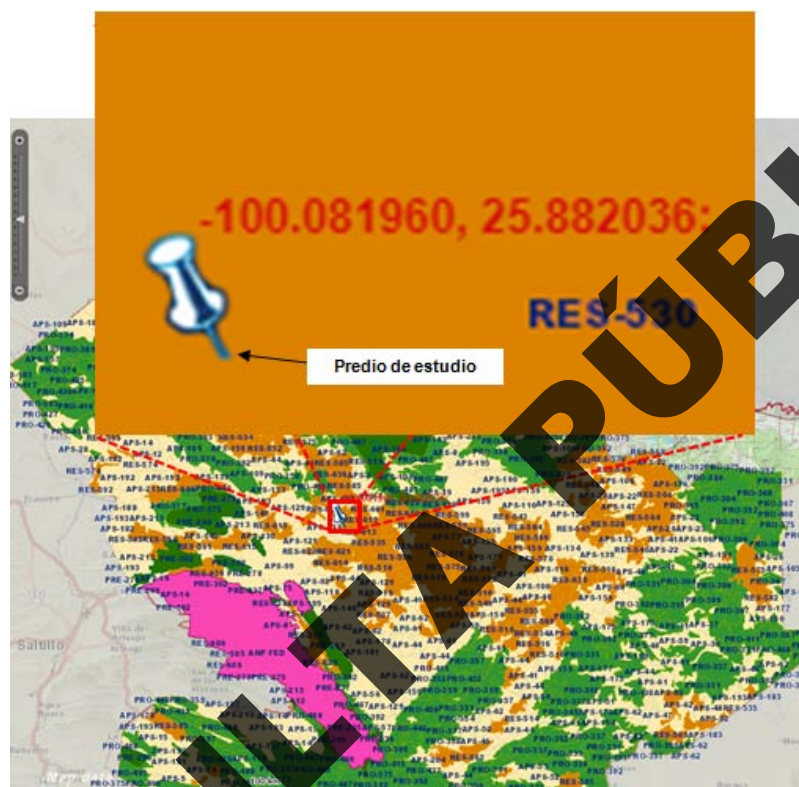


Figura IV.1. Trazo del proyecto.

Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región de la Cuenca de Burgos.

III.3 PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, MUNICIPALES O EN SU CASO DEL CENTRO DE POBLACIÓN

III.3.1 Plan Estatal de Desarrollo Urbano, Nuevo León 2021

La vinculación se da principalmente en cuanto al cumplimiento de los objetivos del plan por medio del saneamiento básico de las descargas de agua residual provenientes del Área Metropolitana de Monterrey, para lograr tener bajo tratamiento el 100% de las agua residuales; manteniendo esta meta por más de 20 años., con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población, coadyuvando al desarrollo integral del individuo, la familia y la sociedad.



III.3.2 Plan metropolitano 2000-2021. Desarrollo Urbano de la Zona Conurbada de Monterrey.

Dentro de este Plan se encuentra el rubro referente a Infraestructura física (Punto 5.5), el cual cuenta con el programa de drenaje sanitario, que tiene por objetivo la orientación del proceso de urbanización de la Zona Conurbada de Monterrey hacia un desarrollo sustentable en materia de aguas negras tratadas para uso en riego de jardines y uso industrial, que permita liberar parte de la demanda actual de agua potable, y mejorar la calidad de vida de la población misma.

Este proyecto se apoya en la estrategia referida en esta Plan, que cita al Programa Balance General del Agua, el cual considera los volúmenes actuales de aguas negras, la capacidad de las plantas de tratamiento, el tipo de tratamiento, así como las gestiones ante los posibles usuarios industriales y sector público, para liberar parte de la demanda de agua potable. Si bien como proyecto no se encuentra referida específicamente la PTAR Zuazua, si menciona la construcción de diferentes plantas de tratamiento dentro del Estado.

III.3.3 Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nuevo León

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Nuevo León, el área de estudio se ubica sobre la unidad ambiental No. 96, que lleva por nombre "Valle alargado Zuazua"; este programa define esta unidad ambiental con problemas de desmonte, debido a la actividad urbana, lo que genera una repercusión directa en la vegetación secundaria.

Este programa es un instrumento de política ambiental que promueve el aprovechamiento de los recursos naturales, sin hacer a un lado, la protección del medio ambiente en la planeación del desarrollo.

Siendo su objetivo el inducir el desarrollo en las actividades productivas de la región, siempre considerando la conservación y la protección de los recursos naturales; de tal manera que el proyecto se vincula con este programa dado a que se pretende el saneamiento básico de las aguas residuales, para evitar la contaminación a cuerpos de agua y suelo.

III.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS VINCULADAS AL PROYECTO

Dadas las características del proyecto, el cual pretende la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, este estudio refiere en sus capítulos V y VI las principales medidas que se ejecutarán para cumplir con lo que estipula la Norma NOM-001-SEMARNAT-1996, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales,



con el objeto de proteger su calidad y posibilitar su reuso con el objeto de proteger su calidad y posibilitar sus usos, y, es de observancia obligatoria para los responsables de dichas descargas.

III.5 BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES

III.5.1 Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente para el Municipio de General Zuazua, N.L.

(Publicado en el Periódico Oficial del 20 de Mayo de 2002)

El presente proyecto está vinculado con el proyecto en cuanto a la evaluación del impacto ambiental de acuerdo al artículo 12°, en cuanto a la prevención del medio ambiente en cualquier obra u actividad; ya que el municipio es el encargado de autorizar las licencias y/o autorizaciones en caso de proyectos u obras.

III.5.2 Reglamento de Limpia de General Zuazua, N.L.

(Publicado en el Periódico Oficial 156, de fecha 17 de Diciembre de 2014)

El presente proyecto tratará de cumplir con lo establecido en cuanto a la diseminación de residuos que se generen durante la operación de la PTAR para dar cumplimiento a lo establecido en el reglamento.

CONSULTA PÚBLICA



CONSULTA PÚBLICA

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



IV.1 INVENTARIO AMBIENTAL

Las características ambientales correspondientes a la zona en la que se proyecta la ampliación de la PTAR son producto de la revisión de bibliografía de documentos técnicos, científicos, diversas disciplinas y de visitas de campo realizadas en la zona. Para la elaboración de este capítulo se tomó información característica del sitio, para con ello determinar y realizar una descripción detallada del medio abiótico, el medio biótico y el medio socioeconómico. Cabe mencionar que de manera general que actualmente la planta de tratamiento de aguas residuales del municipio de Zuazua, N.L., se ubica en una zona prácticamente urbanizada y que está en funcionamiento desde el año 2012 y cuenta con áreas bien definidas para la realización de sus procesos.

En relación al medio abiótico se empleó información geográfica de INEGI utilizando las cartas Topográficas, Geológicas, Edafológicas, e Hidrográficas, así como el Atlas de Riesgo del Estado de Nuevo León, para obtener información de Fracturamiento, Inundación y Red Hidrológica del área de estudio.

Para el medio biótico la información fue recabada de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI; para mencionar la vegetación que se encontraba presente en el predio de estudio años atrás; además durante las visitas al predio; mediante observación se recopiló información de la flora y la fauna presentes.

En cuanto al medio socioeconómico la información se extrajo del portal de INEGI tomando las características principales del municipio de General Zuazua, N.L., como es la población actual, principales actividades económicas y la población económicamente activa.

IV.2 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Inicialmente para delimitar el área de influencia del proyecto, se debe determinar su ubicación física y el área del proyecto, por lo cual, en seguida establecemos el área puntual del predio en donde se pretende realizar la construcción del la PTAR. Este proyecto se ubica en el municipio de General Zuazua, en el estado de Nuevo León; y la vía de acceso a este proyecto es sobre la carretera Zuazua – Marín. (Figura IV.1 **Ubicación**) y su área es de 69,700 m² aproximadamente. Colinda al norte con el Río Salinas, al oeste con un predio particular, al sur con la Carretera Zuazua – Marín y al este con un predio particular. (Figura IV.2 **Foto aérea**)



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Figura IV.1 Ubicación Fuente: INEGI, Edición 2016.

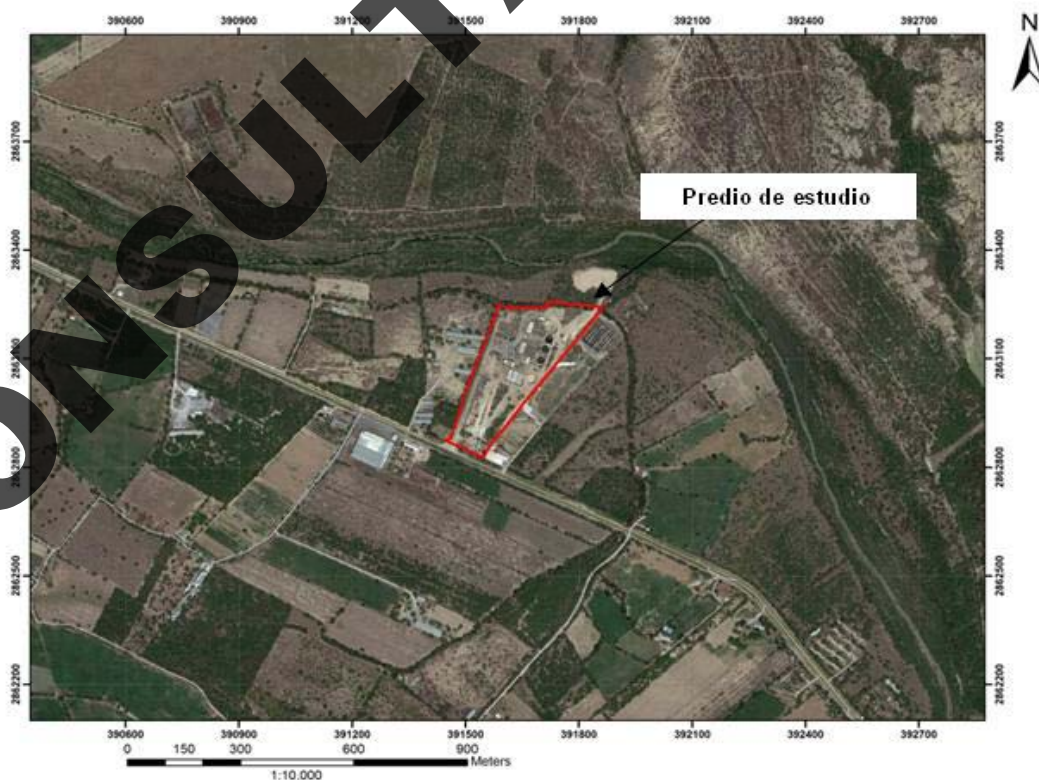


Figura IV.2 Foto aérea Fuente: Google Earth



IV.3 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

Para poder desarrollar un análisis preciso del estado que guarda el ambiente en la zona en donde se ubica el proyecto, es necesario definir un área de estudio, misma que constituye el Sistema Ambiental (SA), en la integración de esta MIA, su conceptualización fue asumida como un sinónimo de Unidad Natural y ello condujo al análisis de las dos concepciones a través de las cuales se puede entender el significado de lo que es el SA: la ecológica y la geográfica; la concepción ecológica considera de manera sustantiva las bases biológicas y asume a las unidades naturales como la concreción teórico-funcional de los ecosistemas, en los cuales los flujos de materia y energía imprimen las características de su estructura y de su función. Este enfoque plantea que el ecosistema carece de límites y que por ende todo el sistema es un continuo sin fronteras, en el cual la unidad natural no tiene escala, ni soporte espacial definido, tampoco existe especificidad en el tiempo, es decir precisión o localización temporal, razón por la cual no tiene una perspectiva histórica, a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, esto sin dejar de reconocer los estadios relativos de tiempo, en etapas sucesionales. Así, la unidad natural es un continuo en el ambiente que se entrelaza con otras unidades naturales.

La división secuencial de la observación del territorio en porciones más pequeñas de extensión pero con análisis de mayor detalle y subordinadas entre sí, constituye uno de los pasos más importantes en el proceso de desarrollo de una línea de base para alcanzar un diagnóstico que describa sus atributos, sus propiedades y los procesos que ahí se presentan.

Bajo estas consideraciones en la elaboración de esta MIA fue asumido el concepto de Sistema Ambiental como: ***el espacio geográfico, finito y cartografiable, definido con base en las interrelaciones de sus componentes abióticos, bióticos y socioeconómicos, caracterizadas por la uniformidad, la continuidad y la estabilidad de sus factores ambientales más conspicuos***, en consecuencia y para los objetivos de la integración de una MIA, su delimitación únicamente sigue criterios operativos, dado que no es posible establecer límites a los procesos ecológicos que caracterizan a un Ecosistema, tratando así de obtener una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas presentes en un espacio geográfico determinado y que conforman el sistema ambiental en el cual se insertará el proyecto.

Y de acuerdo con las características del proyecto descritas en el capítulo II, para la descripción del SA se tomarán en consideración los siguientes aspectos:

- a) El proyecto consiste en las obras o actividades de preparación del sitio, construcción. Operación y mantenimiento de una PTAR en el municipio de Zuazua, N.L.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

b) Las unidades ambientales en la que está asentado el predio de análisis de acuerdo al POET, N.L. (Figura IV.3 **Delimitación del Sistema Ambiental**)

c) Los límites físicos como: cuerpos de agua, carreteras, libramientos estatales y límites administrativos del territorio nacional y municipal.

Con base en lo anteriormente expuesto, y de acuerdo con la Figura IV.3, el SA del proyecto se definió mediante la carta de Topográfica Apodaca G14C16 de la siguiente manera: al norte se tomo como límite el río Pesquería, al sur se considero la carretera Zuazua-Marín, al oeste los límites se establecieron al inicio del centro del municipio de General Zuazua, N.L., y por ultimo al este se delimito con el cuerpo de agua la amistad. El Área del Proyecto (AP) es de aproximadamente 69,700 m²; mientras que la superficie del SA es corresponde a un área de 1, 356,778.86 m². En la Tabla 4.1 se incluyen las coordenadas UTM (zona 14-R, WGS84) de los vértices del polígono del SA.

Tabla 4.1.- Coordenadas del Sistema Ambiental de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Zuazua, N.L.

Punto	X	Y
1	389,657.00	2,864,191.00
2	389,717.81	2,864,090.84
3	389,714.23	2,864,064.02
4	389,751.79	2,864,017.52
5	389,800.08	2,863,917.36
6	390,027.22	2,863,679.49
7	390,274.03	2,863,627.63
8	390,390.28	2,863,613.32
9	390,644.24	2,863,455.93
10	390,758.71	2,863,436.26
11	390,819.51	2,863,404.07
12	390,826.67	2,863,379.03
13	391,018.04	2,863,364.72
14	391,207.62	2,863,359.35
15	391,316.71	2,863,411.22
16	391,529.54	2,863,420.16
17	391,574.26	2,863,343.26
18	391,735.22	2,863,345.05
19	391,874.72	2,863,398.70
20	391,905.12	2,863,425.53
21	391,992.76	2,863,421.95
22	392,130.47	2,863,382.61
23	392,375.50	2,863,119.70



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

Punto	X	Y
24	392,429.15	2,863,017.75
25	392,527.52	2,862,706.56
26	392,745.71	2,862,268.38
27	392,777.91	2,862,184.32
28	392,795.79	2,862,102.05
29	392,611.58	2,862,105.63
30	392,527.52	2,862,182.53
31	392,277.13	2,862,493.73
32	390,236.53	2,863,446.23
33	390,011.63	2,863,522.96
34	389,799.96	2,863,649.96
35	389,511.57	2,863,848.40
36	389,569.78	2,863,872.21
37	389,638.57	2,863,978.04
38	389,583.00	2,864,150.02

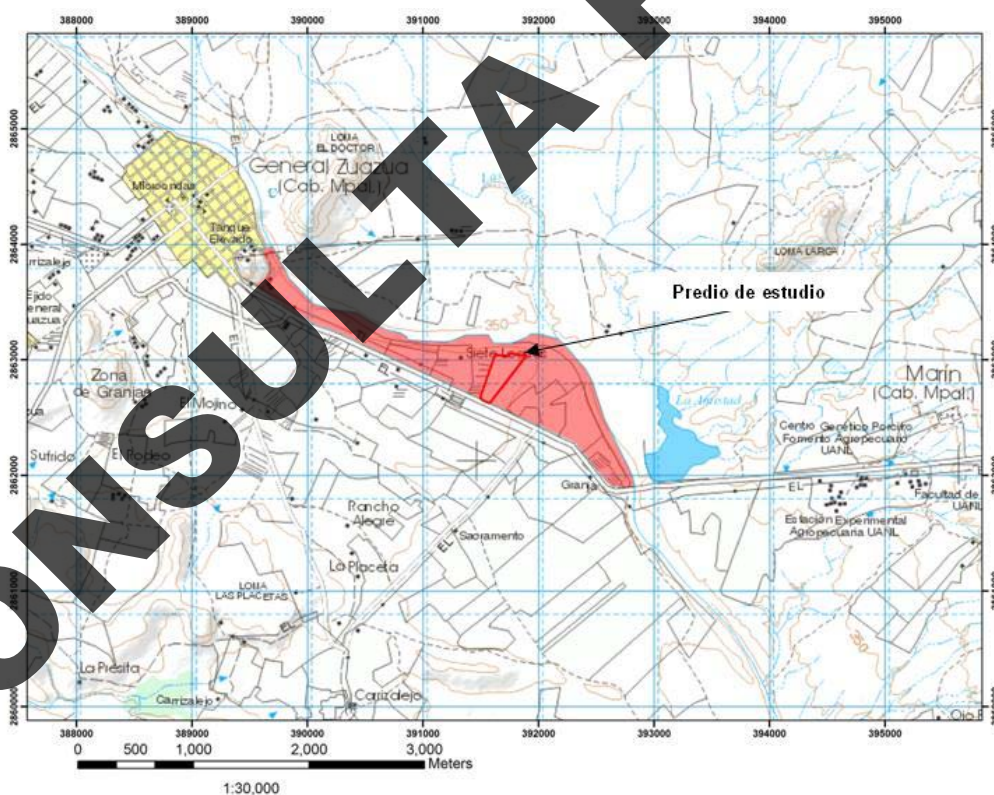


Figura IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental

Fuente: Carta Topográfica Apodaca G14C16.

Escala 1:50,000, modificada a 1:30,000.

IV.4 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

El sistema ambiental fue caracterizado conforme a la información registrada en la cartografía del INEGI; por lo cual, que a continuación se describirán los aspectos fundamentales de este sistema; y de acuerdo a la Carta Estatal de Regionalización Fisiográfica escala 1:1,000,000 de la Secretaría de Programación y Presupuesto, el predio de estudio se encuentra en la Provincia La Llanura Costera del Golfo Norte (VI), en la Subprovincia Llanuras y Lomeríos (VI1), y en el Sistema de Topografía Lomerío Suave con Llanuras. (L₁P)

Clima

El Sistema Ambiental corresponde a los tipos de clima definidos como:

- (A)Cx'. Este tipo de clima pertenece al Grupo de Climas Templados (C), Subgrupo de Climas Semicalido (A)C y Tipo Semicálidos Subhúmedos (A)Cx', con lluvias escasas todo el año y un porcentaje de lluvia invernal mayor de 18. (Figura IV.4 Climatología del Sistema Ambiental)

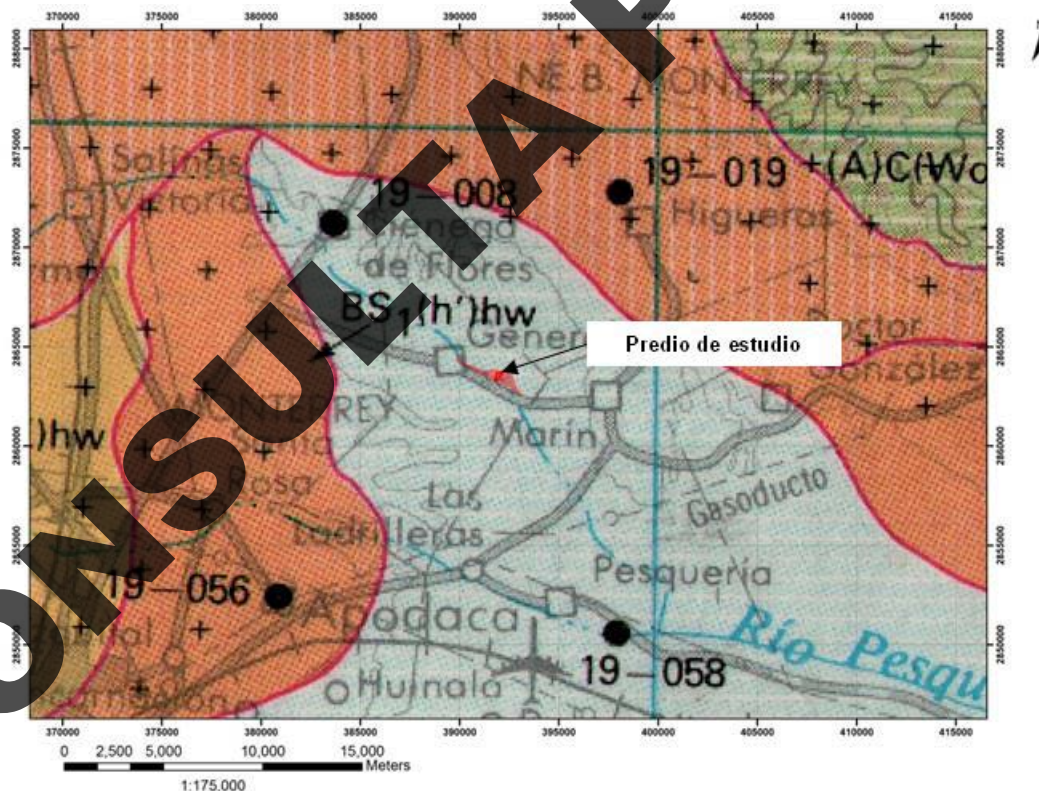


Figura IV.4 Climatología del Sistema Ambiental
Fuente: Carta de Climas Monterrey 1:175,000. SPP.



Geología

En la Carta Geológica Apodaca G14C16 del INEGI, se aprecia el material sobre el cual se encuentra asentado el sistema ambiental es: Aluvi3n (al), Lutita (lu). (Figura IV.5 **Geología del Sistema Ambiental**)

- *Aluvi3n (al).*- Es un suelo formado por 3l dep3sito de materiales sueltos (gravas, arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los dep3sitos que ocurren en las llanuras de inundaci3n, los valles de los r3os y las fajas de pie de monte.
- *Lutita (lu).*- son rocas sedimentarias (constituidas de part3culas minerales y/o sedimentos), donde estos sedimentos fueron formados por consecuencia de la actividad qu3mica o mec3nica ejercida por los agentes de denudaci3n sobre las rocas preexistentes, deposit3ndose en forma estratificada, capa por capa, en la superficie de la litosfera. La petrificaci3n de los sedimentos a temperatura y presiones relativamente, bajas, conduce a la formaci3n de las rocas sedimentarias. Estos aluviones son rocas de tama3o fino del tama3o de la arcilla (menos de 0.005 mm), compuesto principalmente por minerales de arcilla.

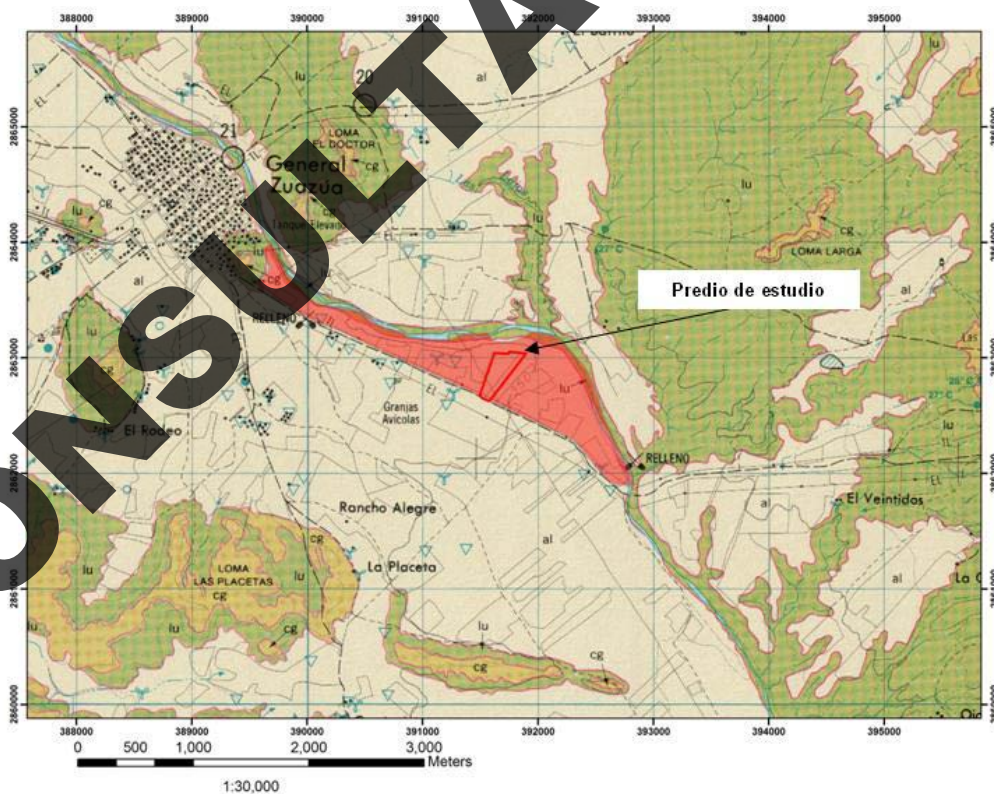


Figura IV.5 **Geología del Sistema Ambiental**
Fuente: Carta Geológica Apodaca G14C16,
Escala 1:50,000, modificada a 1:30,000.

Edafología

La Carta Edafológica de Apodaca G14C16 del INEGI, se determina las unidades de suelo sobre el cual se encuentra asentado el sistema ambiental es: (Figura IV.6 Edafología del Sistema Ambiental)

Kl + Kh / 3 Castañozem Háplico (Kh), como suelo predominante, asociado a Xerosol háplico (Xh), con en una clase textural fina a los 30 cm superficiales del suelo.

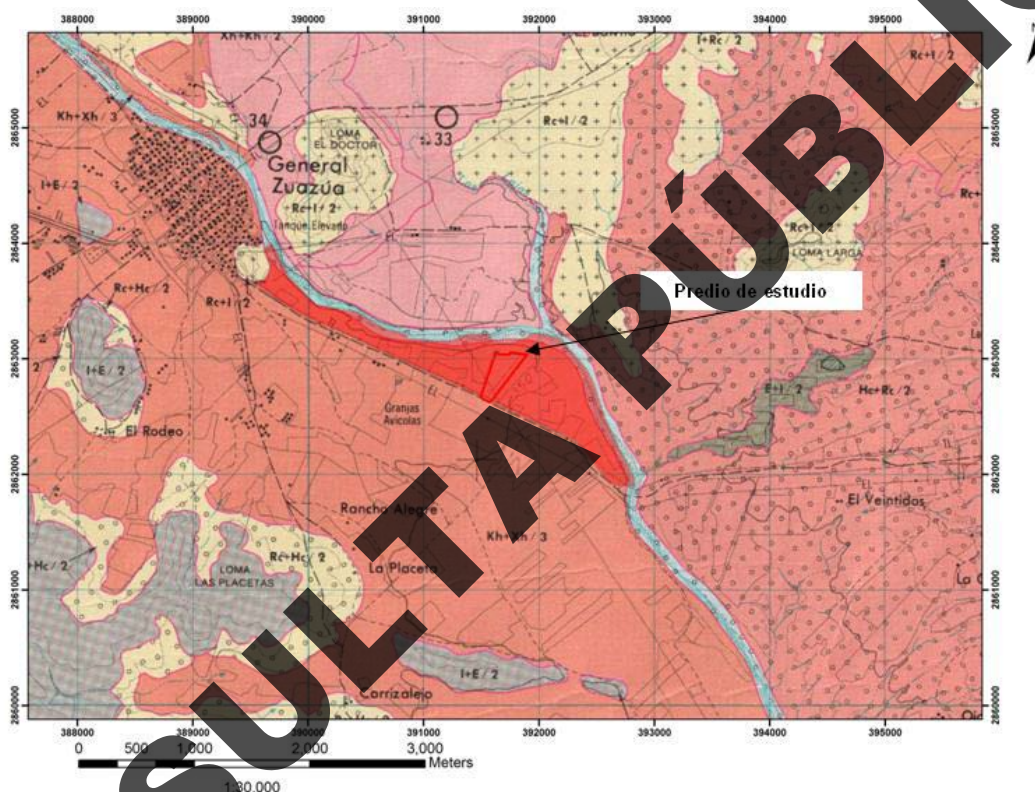


Figura IV.6 Edafología del Sistema Ambiental
Fuente: Carta Edafológica Apodaca G14C16,
Escala 1:50,000, modificada a 1:30,000.

Castañozem. Estos suelos se encuentran en una zona semiárida o de transición hacia climas más lluviosos. En condiciones naturales, tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral. Se caracterizan por presentar una capa superior de color pardo rojizo oscuro, rica en materia orgánica y nutrientes; y acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. Son moderadamente susceptibles a la erosión en algunos casos. El Castañozem háplico (Kh) se caracteriza por tener acumulación de caliche suelto en pequeñas manchas blancas dispersas, o en una capa de color claro, de menos de 15 cm de espesor.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

Xerosol.- Estos suelos se localizan en zonas áridas y semiáridas del Centro y Norte del México, su vegetación natural es de matorrales y pastizales. Se caracterizan por tener una capa superficial de color claro y muy pobre en humus. Debajo de ella puede haber un subsuelo muy pobre en arcilla, o bien muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, polvo o aglomeraciones de cal, cristales de yeso, o caliche, de mayor o menos dureza. A veces son salinos. Estos suelos, tienen baja susceptibilidad a la erosión, salvo cuando están en pendientes y sobre caliche o tepetate, en donde si presentan este problema. El Xerosol háplico (Xh) no presenta ninguna acumulación en el subsuelo.

Vegetación

En la Carta Uso de suelo y vegetación de Apodaca G14C16 del INEGI, se aprecia las unidades sobre el cual se encuentra asentado el sistema ambiental es: (Figura IV.7 **Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental**)

- (Me) Matorral espinoso como vegetación secundaria
- RA Agricultura de Riego con Cultivos Anuales
- Mb - Pn Matorral Subierme como mezclado con Pastizal Natural

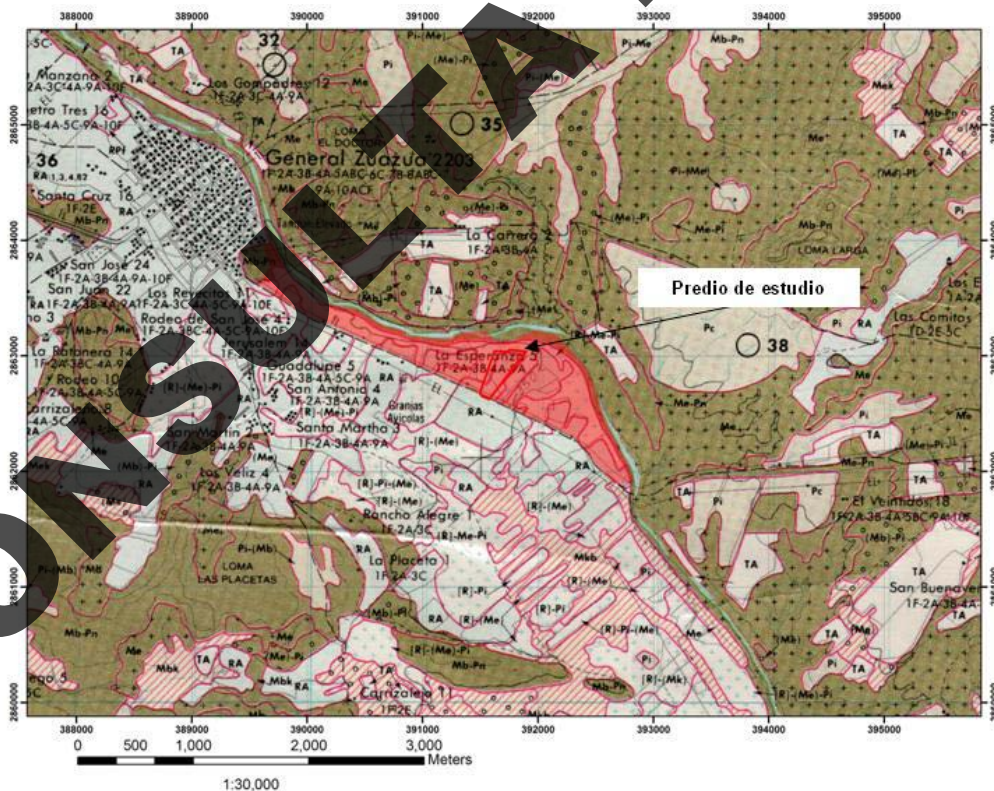


Figura IV.7 Uso de Suelo y Vegetación del Sistema Ambiental

Fuente: Carta Uso de Suelo Apodaca G14C16,
Escala 1:50,000, modificada a 1:30,000.

Hidrología.

Según la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Monterrey G14-7 escala 1:250,000, el sistema ambiental se encuentra ubicado dentro de la Región Hidrológica 24 (RH24) perteneciente a la vertiente del golfo, en la Cuenca Rio Bravo-San Juan (24B) y, específicamente, dentro de dos subcuencas: (Figura IV.8 Hidrología Superficial en el Sistema Ambiental)

- “d” perteneciente al Rio Salinas.

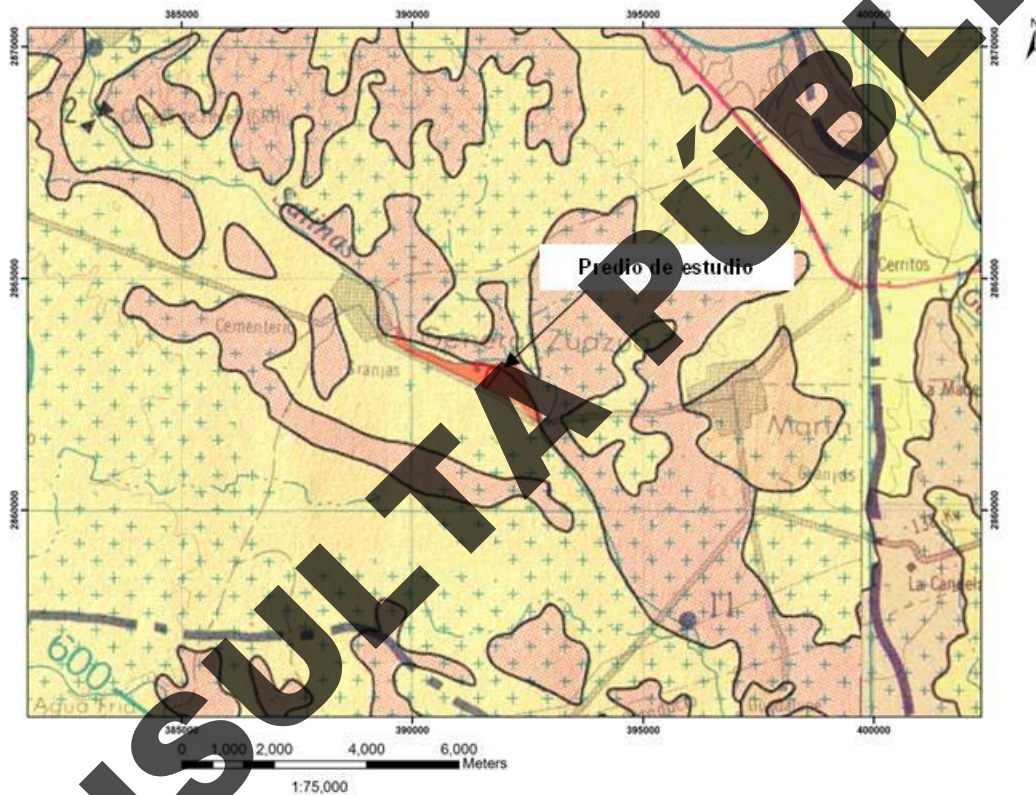


Figura IV.8 Hidrología Superficial en el Sistema Ambiental
Fuente: Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Monterrey G14-7.
Escala 1:250,000, SPP, modificada a 1:75,000

Los coeficientes de escurrimiento que se localizan en el sistema ambiental son los siguientes:

- El coeficiente de escurrimiento es del 0 a 5%, y se encuentra en parte de los valles y, en los terrenos planos, se presenta casi nulo escurrimiento, donde menos del 5% del volumen precipitado drena superficialmente. El porcentaje tan reducido de estas zonas es debido a una gran capacidad de infiltración de los materiales, con vegetación densa, o medianamente cubierto y lluvias menores de 750 mm.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

- El coeficiente de escurrimiento es del 10 a 20%, los mayores escurrimientos se presentan del centro hacia el este, en las áreas donde la permeabilidad es baja y la precipitación media mayor de 400 mm; en zonas de media y alta permeabilidad, en superficies de la sierra, donde las alturas de lluvias son cercanas a los 1000 mm.

Según la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas Monterrey G14-7, escala 1:250,000, INEGI, sobre el sistema ambiental se localizan las siguientes Unidades Geohidrológicas. (Figura IV.9 Hidrología Subterránea en el Sistema Ambiental)

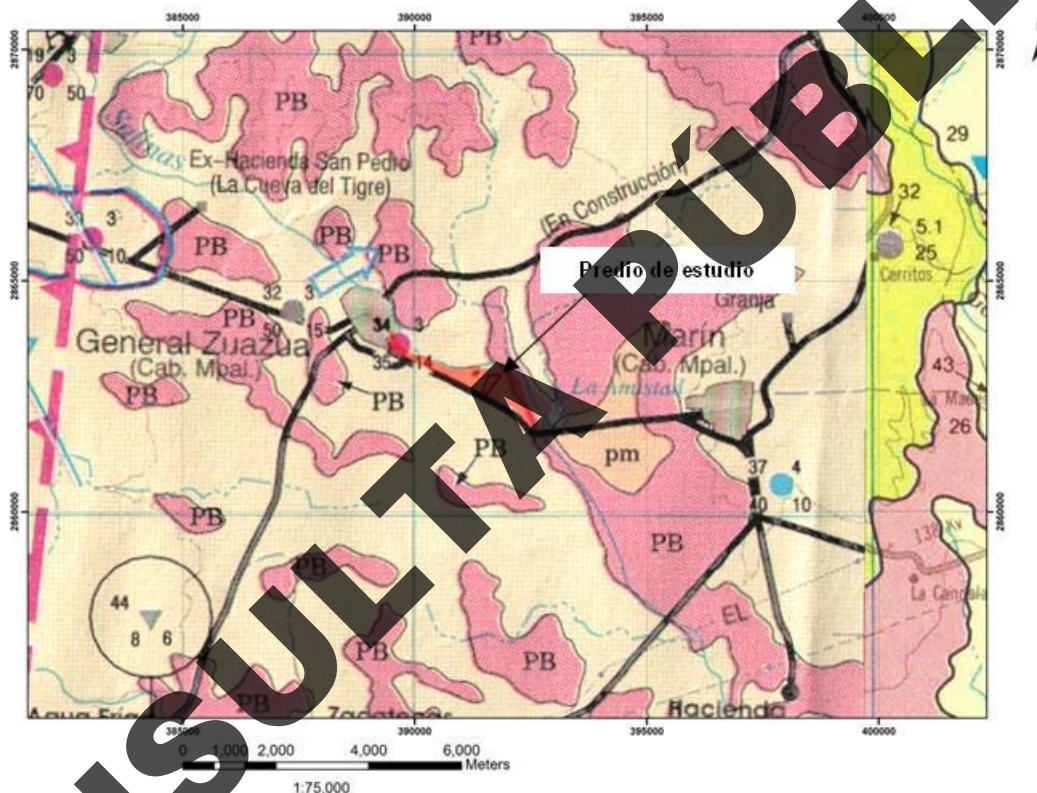


Figura IV.9 Hidrología Subterránea en el Sistema Ambiental
Fuente: Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, Monterrey G14-7.
Escala 1:250,000, SPP, modificada a 1:75,000

- Material Consolidado con Posibilidades Bajas

El Material Consolidado con Posibilidades Bajas, está ampliamente distribuida en toda el área, la constituyen caliza, arenisca y lutita de edad Jurásico Superior y Cretácico Superior.

Estos materiales se presentan fuertemente plegados con gran cantidad de fallas y fracturas que en consecuencia dan permeabilidad variable.



La caliza presenta una permeabilidad alta, sin embargo debido a su relieve elevado y posición estratigráfica funciona como zona de recarga, donde el agua migra hacia los valles situados en estructuras sinclinales, en los cuales al perforarse sobre ellos, se obtienen buenos gastos.

La unidad arenisca, ubicada en la porción norte, se le considera con permeabilidad baja, por el fuerte grado de compactación e intercalación con lutita.

La lutita presenta estratificación en capas delgadas y fisilidad, en ella existe gran cantidad de manantiales que brotan, generalmente, en el contacto de caliza y lutita-arenisca; la calidad del agua de dichos manantiales varían de tolerable a dulce y el uso a que se destina es doméstico y pecuario.

- Material no consolidado con rendimiento medio 10 – 40 LPS

El Material no Consolidado con Rendimiento Medio de Obtención de Agua, está formada por depósitos aluviales y conglomeráticos depositados en valles y en la planicie de costera del gofo de México, el espesor de estos sedimentos es variable y no muy potente.

Los sedimentos aluviales están constituidos por lentes de grava, arena y arcilla, los cuales se encuentran con grados variables de compactación y cementación, por lo que presentan en general una permeabilidad media.

El conglomerado es polimíctico, los fragmentos se encuentran subredondeados y presentan diámetros hasta de 15 cm., dispuestos en una matriz areno-arcillosa, el grado de cementación es variable en la unidad, además presenta lentes de arena.

IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA

IV.4.1.1 Medio abiótico

Tipo de clima

De acuerdo a la clasificación mundial de los tipos de clima del alemán Wladimir Köppen (1936), modificada por Enriqueta García, para adecuarla a las características climáticas de la República Mexicana, el predio de estudio corresponde a los tipos de clima definidos como: **(A)Cx'**. (Ver Figura IV.10 Climatología)

Este tipo de clima pertenece al Grupo de Climas Templados (C), Subgrupo de Climas Semicalido (A)C y Tipo Semicálidos Subhúmedos (A)Cx', con lluvias escasas todo el año y un porcentaje de lluvia invernal mayor de 18.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

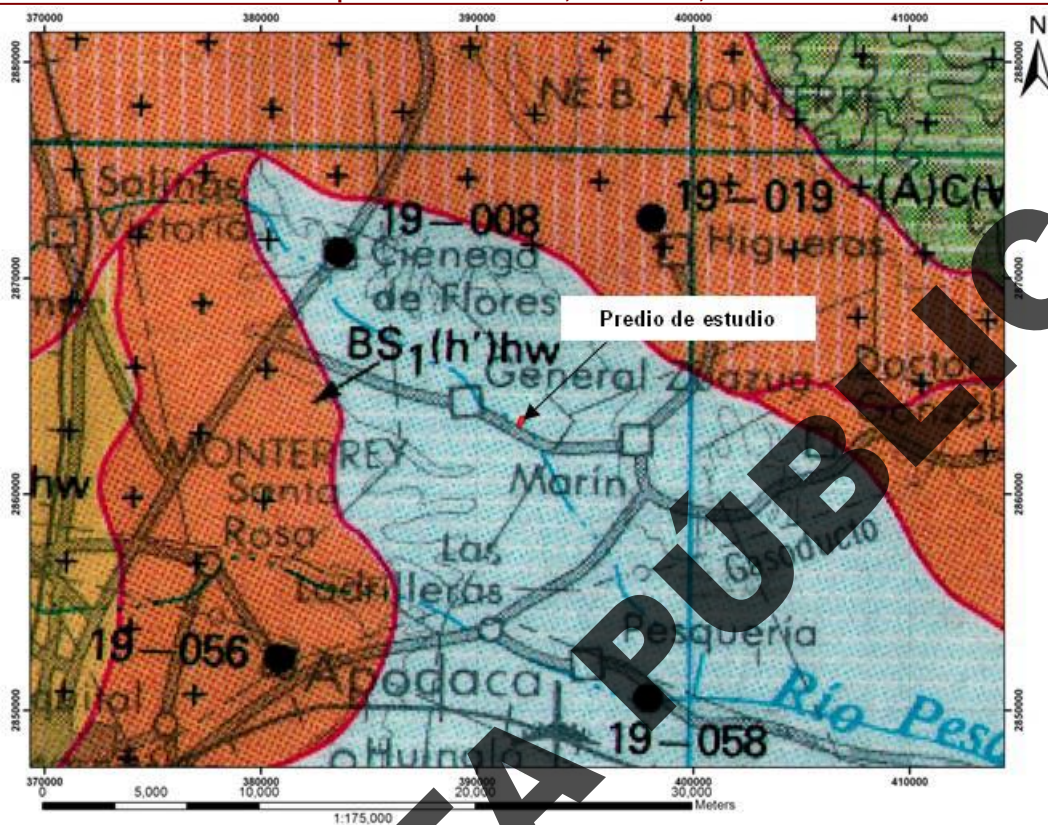


Figura IV.10 Climatología

Fuente: Carta de Climas Monterrey 1:175,000. SPP.

Temperaturas promedio

La Estación Ciénega de Flores 19-008, ubicada a 11 km al noreste del predio de estudio y representativa de la zona de este proyecto, contempla una temperatura media anual de 22.2°C; la media mensual más alta se registra en julio con 29.3°C; la media mensual más baja en enero con 13.4°C. (Ver Tabla No. 1)

Precipitación

En cuanto a la precipitación total anual en el área de estudio corresponde a 694.2 mm; registrando en el mes de Septiembre la mayor precipitación total mensual con 148.3 mm; y la menor se registra en los meses de noviembre y diciembre, con 25.9 mm. (Ver Tabla No. 1)

Estación Climatológica 19-008

Tabla No. 1. Estación Climatológica

Estación	Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
19-008 Ciénega de Flores	T*, 33	13.4	15.6	19.3	23.8	27.0	29.0	29.3	29.2	26.8	22.4	17.2	14.0	22.2
	P**, 34	26.5	26.2	28.9	41.4	62.2	81.6	49.1	109.1	148.3	69.0	25.9	25.9	694.2

*Temperatura en °C; **Precipitación en mm

Fuente: Carta Estatal de Climas Monterrey, escala 1:1000,000
Dirección General de Geografía del Territorio Nacional.



Intemperismos severos

En cuanto a los intemperismos severos, están constituidos por:

Heladas

Ocurren en un rango de 0 a 20 días durante el año para esta zona. (Ver Figura III. 16 Frecuencia de Heladas)

Granizadas

Ocurren en un rango de 0 a 2 días durante el año para esta zona. (Ver Figura III. 17 Frecuencia de Granizadas)

Perturbaciones ciclónicas

El Atlas Nacional de Riesgos, establece tanto al centro como al norte del Estado de Nuevo León, como una zona baja, afectable por incidencia de ciclones a lo largo del año. (Ver Figura III. 18 Áreas Afectables por Perturbaciones Ciclónicas)

Sequías

Otro fenómeno hidrometeorológico al que es muy vulnerable prácticamente todo el Estado de Nuevo León, es la sequía. Nuevo León es una de las Entidades Federativas, que sufrieron el mayor número de sequías anuales durante el periodo de 1979-1988: 8 años de ocurrencia en el periodo (Ver Figura III. 19 Estados afectados por sequías)

Vientos

En relación a los vientos, existen estaciones de monitoreo pertenecientes al Sistema Integral de Monitoreo de la Calidad del Aire (SIMA) del Gobierno del Estado de Nuevo León; una de ellas es la más cercana y representativa para el monitoreo de la calidad del aire en la zona de estudio. La Estación Noreste 2 Apodaca se encuentra a 15.8 km al sureste del predio de estudio y está ubicada en el Centro del municipio de Apodaca, N.L., en la calle Mariano Abasolo, entre las calles Mariano Escobedo y Porfirio Díaz.

A continuación se presenta la información de calidad del aire, correspondiente al día 20 de junio de 2018 del SIMA, así como algunos parámetros meteorológicos observados en la misma Estación. (Ver Tabla No.2 y No.3)



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

Tabla No. 2. Reporte de la Calidad del Aire Zona Noreste 2

Fecha: 20 de Junio de 2018 a las 16:00 horas

CONTAMINANTE	IMECA	DESCRIPCION IMECA
Bióxido de azufre (SO ₂)	0	Bueno
Bióxido de nitrógeno (NO ₂)	1	Bueno
Monóxido de carbono (CO)	1	Bueno
Ozono (O ₃)	0	Bueno
Partículas menores a 10 micras (PM10)	57	Regular
Partículas menores a 2.5 micras (PM2.5)	0	Bueno

Fuente: Sistema Integral de Monitoreo Ambiental
Subsecretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nuevo León.

Tabla No. 3. Parámetros Meteorológicos

PARÁMETROS METEOROLÓGICOS	VALORES	UNIDAD
Humedad relativa	61	%
Lluvia	0.21	mm/hr
Presión atmosférica	708.8	mmHg
Radiación solar	0.08	kWh/m ²
Temperatura	29.86	grados Celsius
Velocidad del viento	8	km/h
Viento proveniente del	Noreste	Dirección del viento

Fuente: Sistema Integral de Monitoreo Ambiental
Subsecretaría de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales.
Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Nuevo León.

a) Geología y geomorfología

Geología

Según la Carta Geológica Apodaca G14C16 del INEGI, los materiales sobre el cual se encuentra asentado el predio es: Aluvión (al). (Ver Figura IV.11 Geología)

Aluvión (al)

Es un suelo formado por el depósito de materiales sueltos (gravas, arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por corrientes superficiales de agua. Este nombre incluye a los depósitos que ocurren en las llanuras de inundación, los valles de los ríos y las fajas de pie de monte.

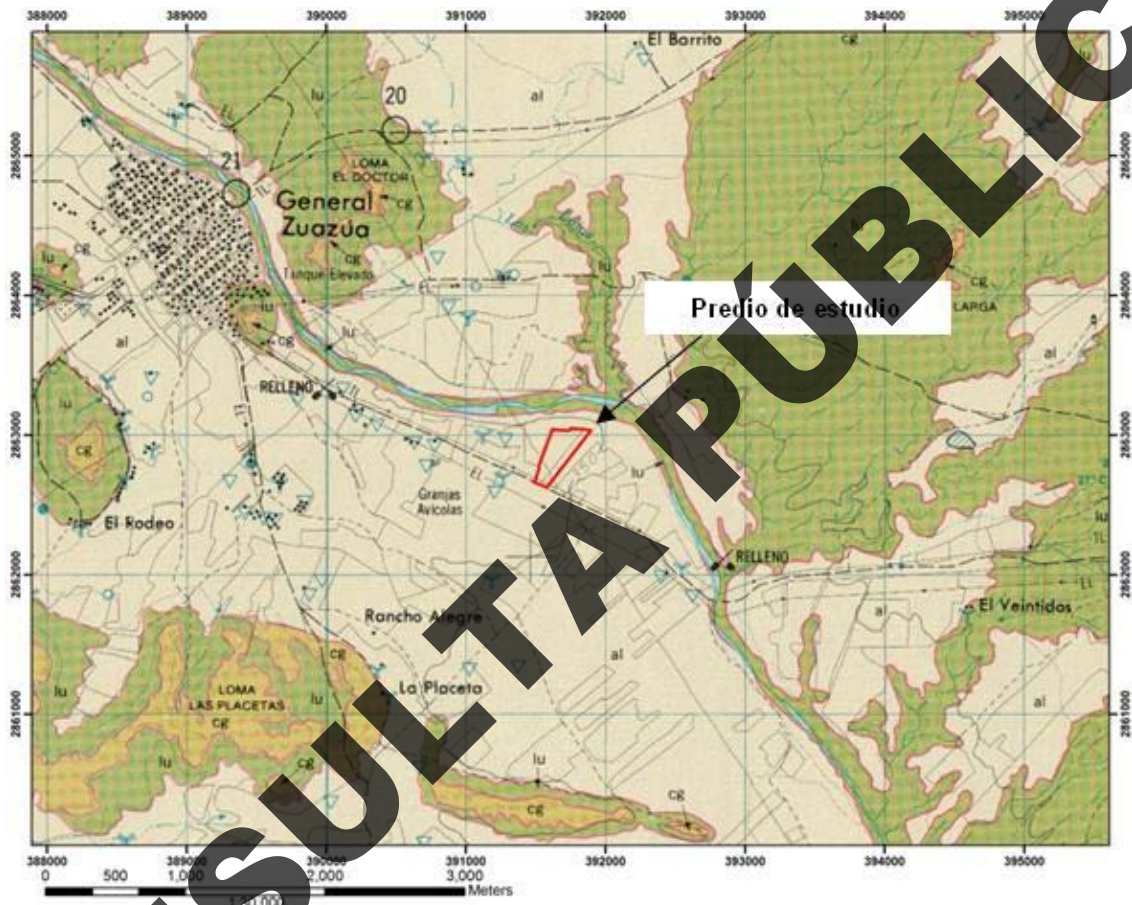


Figura IV.11 **Geología**
Fuente: Carta Geológica Apodaca G14C16.
Escala 1:50,000, modificada a 1:30,000.

Geomorfología

El predio donde se desarrollará el proyecto, pertenece geológicamente a una de las tres grandes estructuras geológicas, La Llanura Costera del Golfo Norte (Ver Figura III.3 Regionalización Fisiográfica), la cual se extiende por la costa del Golfo desde el Río Bravo -en el tramo que va de Reynosa, Tamaulipas a su desembocadura- hasta la zona de Nautla. Dentro del territorio nacional, limita al noroeste con la provincia de la Gran Llanura de Norteamérica, al oeste con la Sierra Madre Oriental, al este con el Golfo de México y al sur con la provincia del Eje Neovolcánico. (INEGI, 1986)



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

Al norte del Río Bravo se introduce en territorio de los estados norteamericanos de Texas y Louisiana y según la fisiografía estadounidense, abarca la provincia de Florida y se extiende hacia el norte sobre el Océano Atlántico hasta Nueva Inglaterra. En México abarca parte de los estados de Tamaulipas, Nuevo León, San Luis Potosí, Hidalgo y Veracruz. La provincia comienza en sus límites occidentales a unos 400 m.s.n.m. (con un mínimo de 150 m.s.n.m. en Reynosa y un máximo de 500 m.s.n.m. en el Área Metropolitana de Monterrey)

La Llanura Costera del Golfo Norte tiene un declive que va desde los 200 m. de altitud hasta el nivel del mar, alcanzando una anchura de 200 km. En esta llanura existen dos áreas bien diferenciadas, ambas limitadas por el Río Tamesí. La parte norte, en Tamaulipas, es de tierras bajas, arenosas y pantanosas, con clima seco. El área sur pertenece a una región conocida como la Huasteca, que es la más angosta, y por ella bajan diversos ríos de la Sierra Madre Oriental, entre sierras y volcanes de poca altura, que están asociados con grandes yacimientos de petróleo. La región de la Huasteca de gran fertilidad agrícola, está formada por áreas de Tamaulipas, Veracruz, San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla. (Fuente: http://www.conevyt.org.mx/cursos/cursos/pcn/antologia/cnant_4_11.html)

Entre los materiales aflorantes dominan los sedimentos marinos no consolidados (arcillas, arenas y conglomerados), cuya edad aumenta conforme su distancia respecto de la costa (los hay desde cuaternarios, pasando por plioceno, oligoceno y eoceno del terciario; hasta cretácicos superiores en las proximidades de la Sierra Madre Oriental)

Los sedimentos marinos antiguos -oligocénicos y miocénicos- de la porción sur de la provincia se aproximan a la costa oeste de Tamiahua y se extienden al norte hasta Ciudad Victoria, Tamaulipas; abundan depósitos arcillosos del Cretácico Superior en las regiones de Ciudad Mante y Monterrey. En esta última zona se presentan numerosos islotes de aluviones recientes. La provincia encierra las discontinuidades fisiográficas de las Sierras de San Carlos y Tamaulipas. La primera, cuyas cimas alcanzan de 800 a 1 000 m.s.n.m. con un máximo arriba de 1 400 m.s.n.m., está dominada por calizas del cretácico fuertemente intrusionadas con rocas ígneas intermedias. La segunda, más extensa pero con altitudes semejantes, también se encuentra dominada por calizas, aunque aquí las intrusiones son de rocas ígneas ácidas. (INEGI, 1986)

Según la Carta Estatal de Regionalización Fisiográfica escala 1:1,000,000 de la Secretaría de Programación y Presupuesto, el predio de estudio se encuentra en la Provincia La Llanura Costera del Golfo Norte (VI), en la Subprovincia Llanuras y Lomeríos (VI1), y en el Sistema de Topoforma Lomerío Suave con Llanuras (L₁P); este sistema de topoforma presenta la asociación de lomeríos, bajadas y llanuras, de origen sedimentario, de orientación y rasgos geológicos noroeste-sureste, litología de conglomerados, altura de 500 m. a 800 m. y de pendientes suaves. (Ver Figura IV.12 Regionalización Fisiográfica.) (Fuente: Síntesis Geográfica de Nuevo León, INEGI, 1986)



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

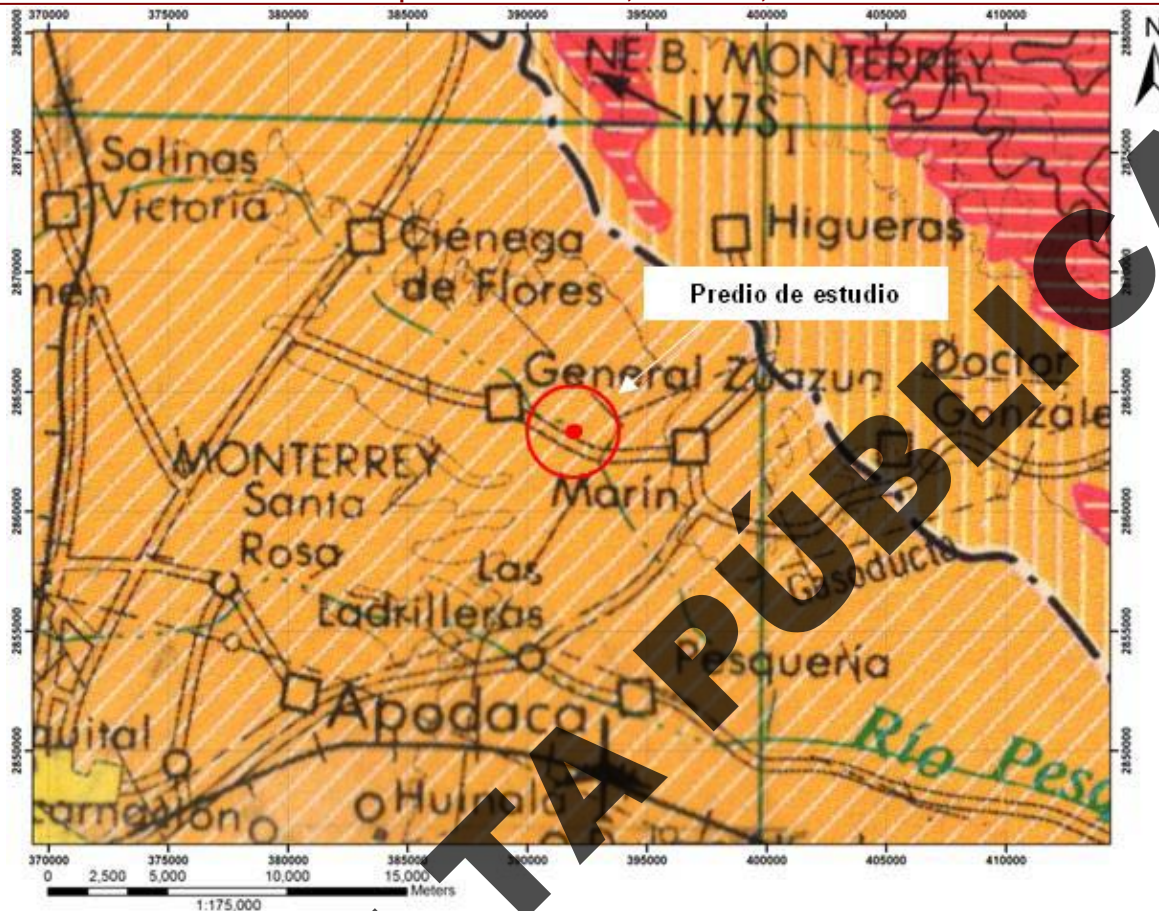


Figura IV.12 **Regionalización Fisiográfica**
Fuente: Carta de Regionalización Fisiográfica INEGI.
Escala 1:1,000,000 modificada a 1:175,000.

Susceptibilidad:

Sismicidad: de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana, se divide al territorio nacional en cuatro zonas (A, B, C y D), ello mediante el empleo de registros históricos de grandes sismos en México, catálogos de sismicidad y datos de aceleración del terreno como consecuencia de sismos de gran magnitud, creando la "Regionalización Sísmica de México", donde la totalidad del estado de Nuevo León cae dentro de la zona "A", aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10 % del valor de la gravedad, sin embargo, la entidad manifiesta estar sujeta a estremecimientos de magnitud poco perceptibles, quedando dentro de la zona de influencia, los Municipios de García, Santa Catarina y la Región Sur del Estado en los que existen antecedentes de fenómenos de este tipo. (Ver Figura IV.13 Regionalización Sísmica de México)



Figura IV.13 Regionalización Sísmica de México.

Fuente: Atlas Nacional de Riesgos de la República Mexicana, Sistema Nacional de Protección Civil.

Según un reporte del Servicio Sismológico Nacional para el estado de Nuevo León, cercano al predio de estudio se tiene el registro del siguiente caso: (Figura IV.14 Sismos reportados por el Servicio Sismológico Nacional en Nuevo León)

- Un sismo con epicentro a 6.4 km al noreste del predio, con Magnitud 3.7 Grados Escala Richter, registrado el 28 Octubre 2015.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

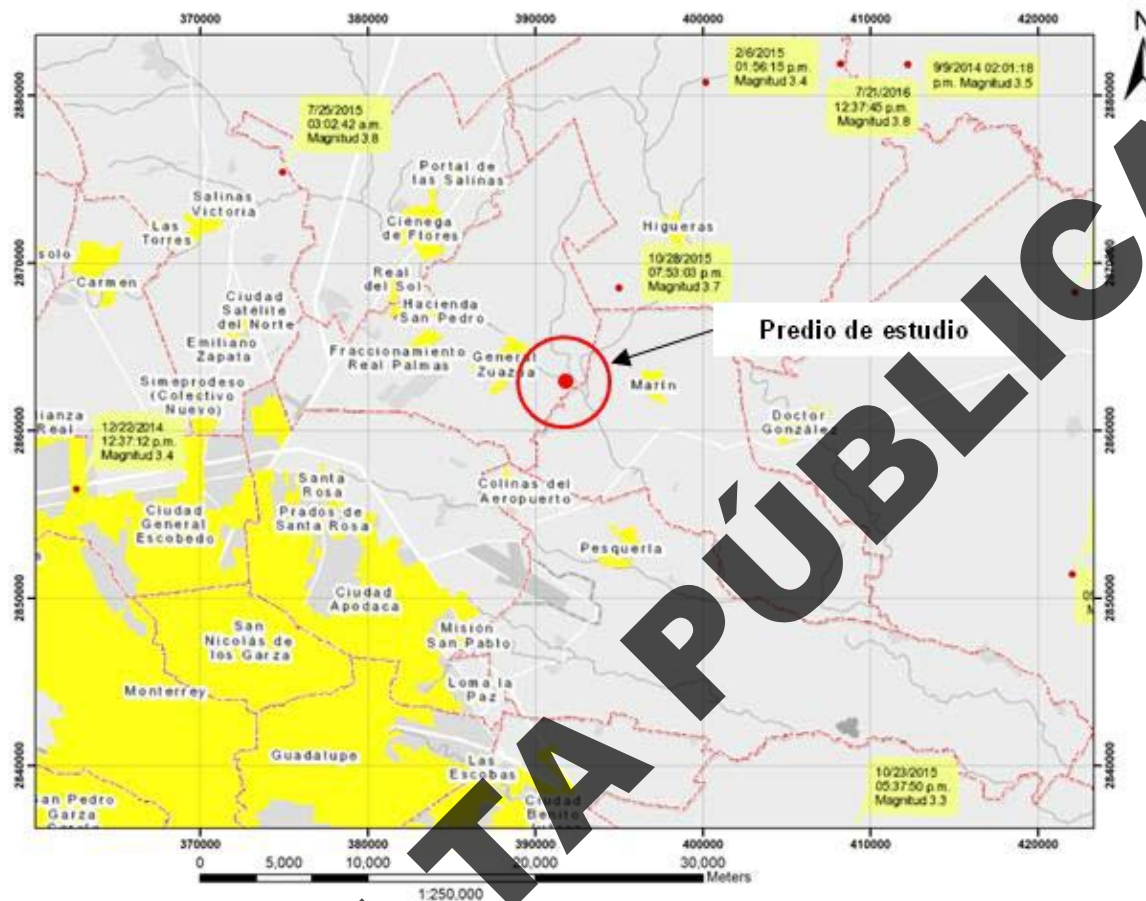


Figura IV.14 Sismos reportados por el SSN en Nuevo León.

Fuente: Servicio Sismológico Nacional

Erosión: La erosión es causada por procesos naturales, hídricos, y eólicos, provocando desgastes del suelo por la acción de estos fenómenos naturales. De acuerdo al Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León, en la zona del predio la erosión es causado por sembradíos. (Ea3). (Ver Figura IV.15 Erosión)

Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

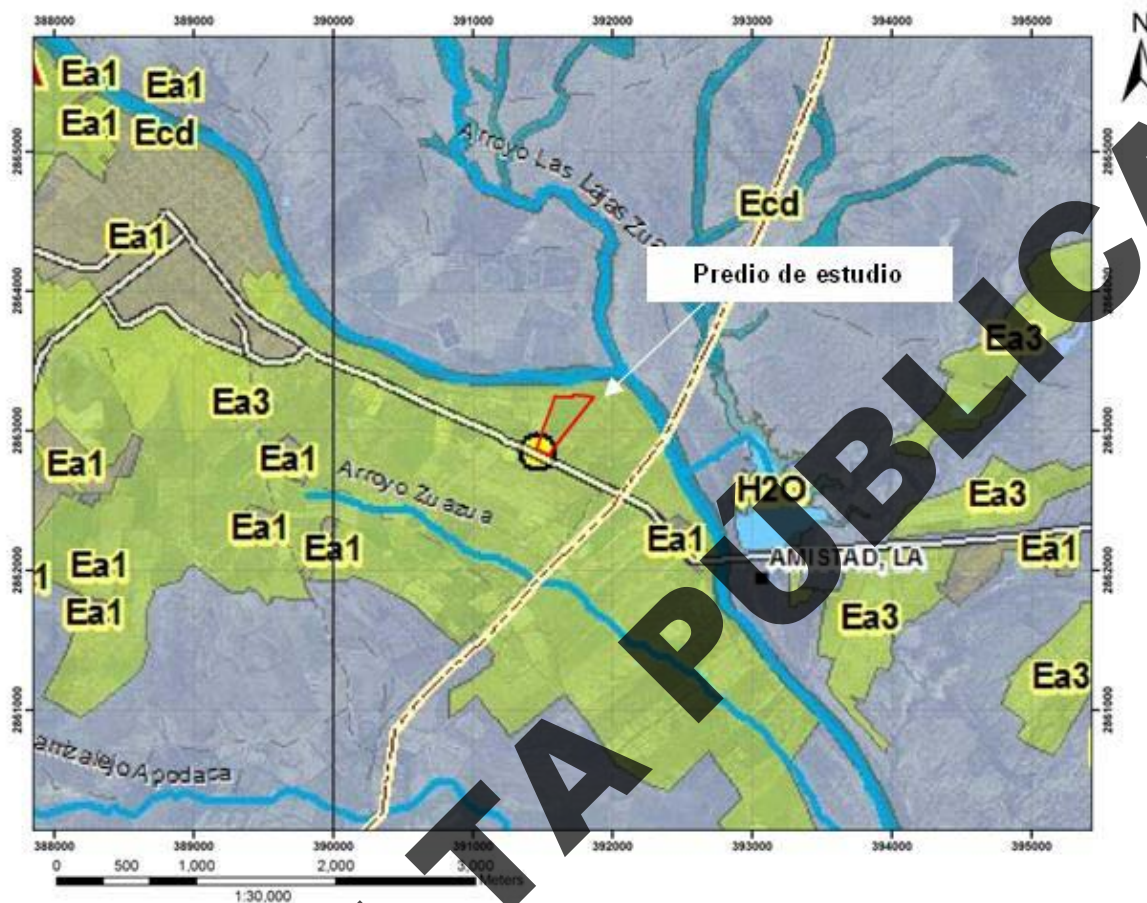


Figura IV.15 Erosión

Fuente: Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León.

Deslizamiento: En el predio de estudio no se encuentran indicios de deslizamientos. (Fuente: Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León)

Derrumbes: No hay registros de datos que indiquen algún tipo de derrumbe en el predio de estudio. (Fuente: Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León)

Actividad volcánica: No hay registros de tal actividad. (Fuente: Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León)

Movimiento de tierra o roca: Según el Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León, el predio de estudio presenta un índice de intensidad de fracturamiento medio; y cercano a éste se encuentran:
(Ver Figura IV.16 Fracturamiento)

- Una falla de tipo inversa ubicada al noreste, a 3.8 km.
- Una falla de tipo normal ubicada al surorte, a 4 km.

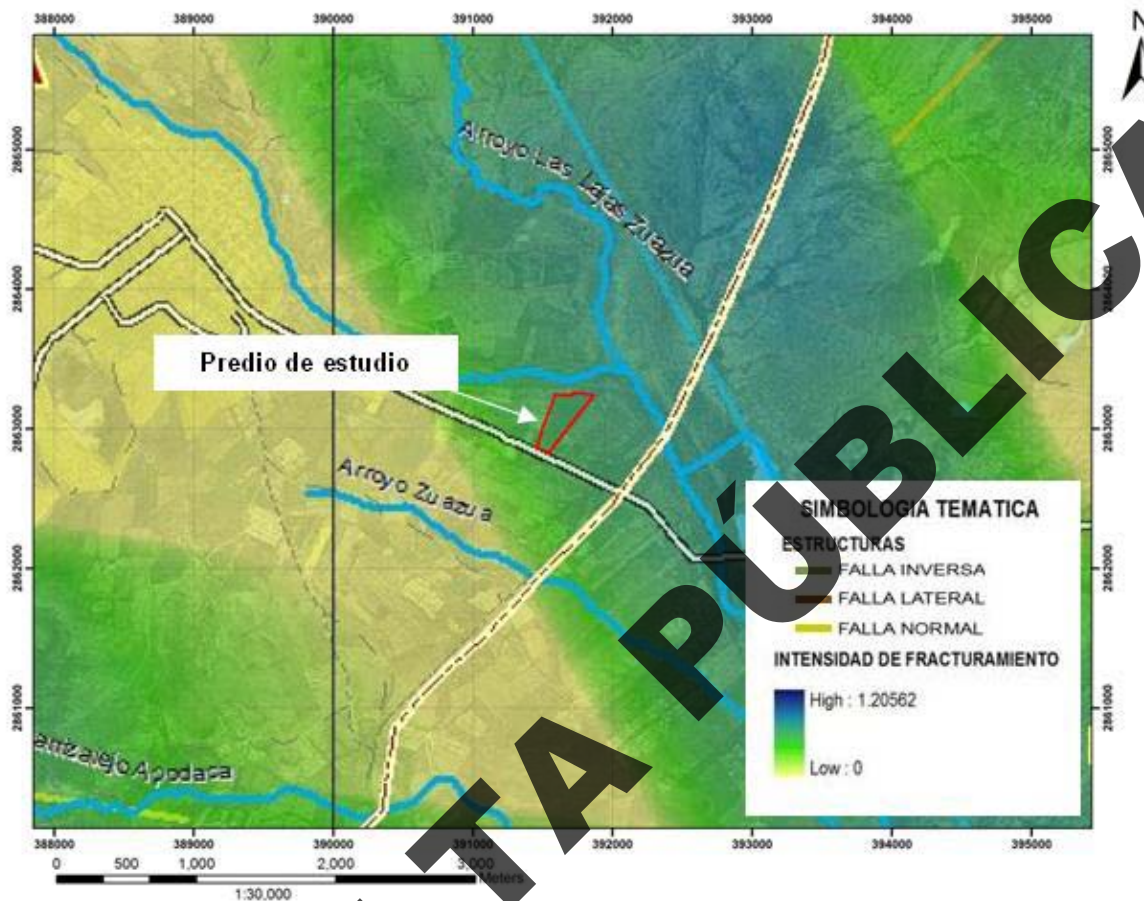


Figura IV.16 Fracturamiento

Fuentes: Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León.

b) Suelos

Edafología

Según la Carta Edafológica Apodaca G14C16, este predio, presenta el siguiente tipo de suelo: (Ver Figura IV.17 Edafología)

Kh + Xh / 3 Castañozem Háplico (Kh), como suelo predominante, asociado con Xerosol Háplico (Kh) en una clase textural fina a los 30 cm superficiales del suelo.

Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

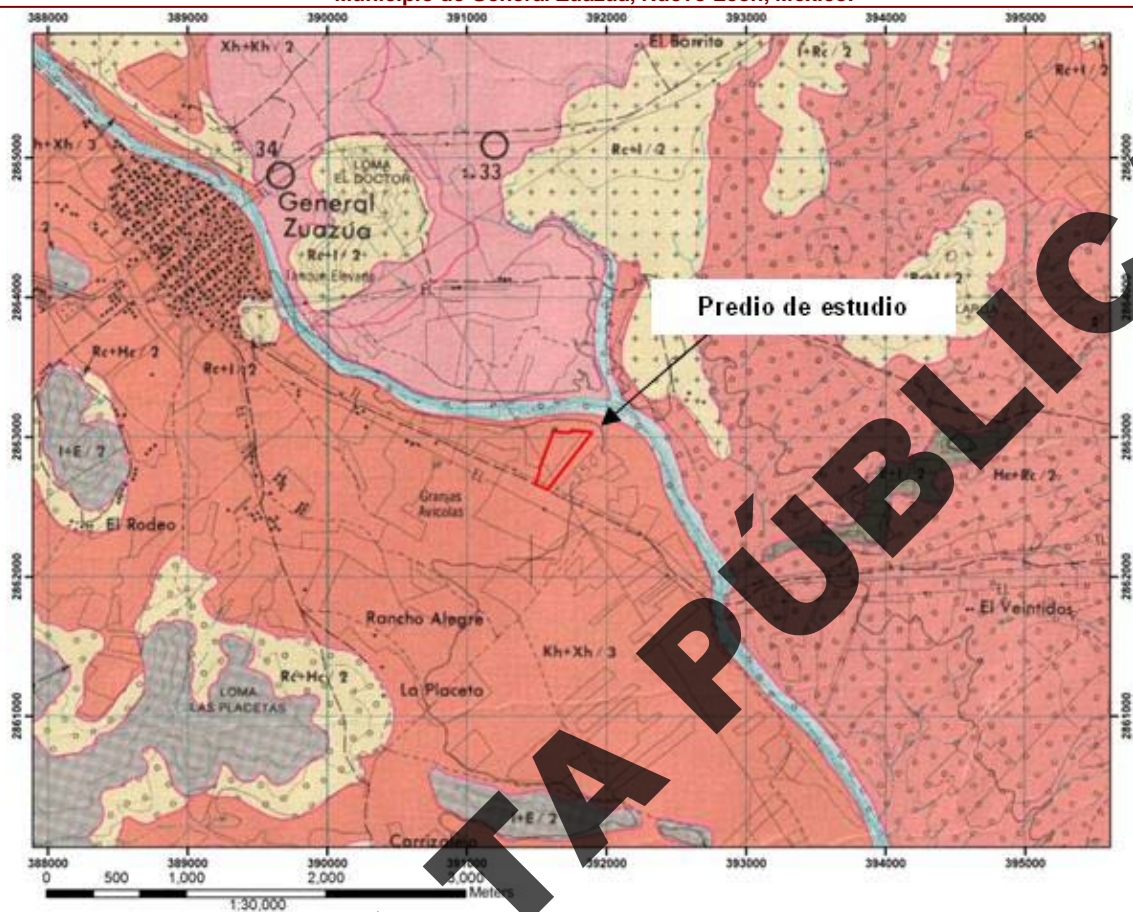


Figura IV.17 Edafología
Fuente: Carta Edafológica Apodaca G14C16.
Escala 1:50,000, modificada a 1:30,000.

Descripción de los tipos de suelo

Castañozem

Estos suelos se encuentran en zonas semiáridas o de transición hacia climas más lluviosos. En condiciones naturales tienen vegetación de pastizal, con algunas áreas de matorral. Se caracterizan por presentar una capa superior de color pardo o rojizo oscuro, rica en materia orgánica, nutrientes; y acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado en el subsuelo. En México se usan para ganadería extensiva mediante el pastoreo, o intensiva con pastos cultivados, con rendimientos de medios a altos; además, se usan en agricultura con cultivos de granos, oleaginosas y hortalizas, con rendimientos generalmente altos, sobre todo si están sometidos a riego, pues son suelos que tienen una alta fertilidad natural. Son moderadamente susceptibles a la erosión, salvo el caso de la subunidad de Castañozem lúvico que es muy susceptible a ella. Su símbolo es (K).



Castañozem háplico.- Se caracteriza por tener acumulación de caliche suelto en pequeñas manchas blancas dispersas o en una capa de color claro, de menos de 15 cm de espesor. Su símbolo es el (Kh).

Perfil representativo para el Castañozem haplico

Horizonte A1

Profundidad 0-30 cm. Color pardo grisáceo muy oscuro en húmedo. Separación de contraste clara y forma plana. Reacción muy fuerte al HCl diluido. Textura: migajón arcilloso. Consistencia blanda en seco y friable en húmedo. Adhesividad ligera, plasticidad ligera, la alteración es sana, su naturaleza caliza. Estructura de forma granular, tamaño fino y desarrollo débil. Porosidad escasa y constitución finamente porosa. Raíces muy finas frecuentes y rafees finas frecuentes. Drenaje interno: drenado. Denominación del horizonte: Mólico.

Horizonte B11

Profundidad 30-70 cm. Color pardo grisáceo muy oscuro en húmedo. Separación de contraste clara y forma plana. Reacción muy fuerte al HCl diluido. Textura: migajón arcilloso. Consistencia blanda en seco y friable en húmedo. Adhesividad moderada, plasticidad moderada. Esqueleto con grava de tamaño medio, forma subredondeada y cantidad muy escasa; la alteración es sana y su naturaleza caliza. Estructura de forma granular, tamaño fino y desarrollo débil. Porosidad moderada y constitución porosa. Raíces muy finas frecuentes y raíces finas frecuentes. Drenaje interno: drenado. Denominación del horizonte: Cámbico.

Horizonte B2t

Profundidad 70-130 cm. Color pardo oscuro grisáceo en húmedo. Reacción muy fuerte al HCl diluido. Textura arcillosa. Consistencia blanda en seco y friable en húmedo. Adhesividad moderada, plasticidad moderada. Esqueleto con grava de tamaño medio, forma subredondeada y cantidad muy escasa, la alteración es sana y su naturaleza caliza. Estructura de forma: bloques subangulares, tamaño fino y desarrollo moderado. Porosidad escasa y constitución finamente porosa. Concreciones de tamaño fino, forma filamentosa, cantidad escasa, solidez maciza, dureza blanda, distribución acumulada. Reacción fuerte al HCl; naturaleza de carbonato de calcio y color blanco. Drenaje interno: drenado. Denominación del horizonte: Cámbico.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Horizonte	A1	B11	B2t
% de arcilla	32	38	42
% de limo	36	34	38
% de arena	32	28	20
Color en húmedo	10YR3/2	10YR3/2	10YR4/2
Conductividad eléctrica mmhos/cm	<2	>2	>2
P.H. en agua relación 1:1	8.0	7.8	7.8
% de materia orgánica	4.0	3.6	2.5
C.I.C.T. meq/100g	20.8	26.5	21.0
Potasio meq/100g	2.6	2.7	3.6
Calcio meq/100g	23.57	14.65	19.75
Magnesio meq/100	4.37	5.62	6.25
Sodio meq/100g	0.1	1.76	1.75
% saturación de bases	100	100	100
Iones solubles :		7.3	7.5
Na+		8.3	19.5
K+		1.0	1.5
Ca++		40.8	41.8

Xerosol

Estos suelos se localizan en las zonas áridas y semiáridas del Centro y Norte de México. Su vegetación natural es de matorrales y pastizales. Se caracterizan por tener una capa superficial de color claro y muy pobre en humus. Debajo de ella puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, polvo o aglomeraciones de cal, cristales de yeso, o caliche, de mayor o menor dureza. A veces salinos. Los Xerosoles son suelos con baja susceptibilidad a la erosión, salvo cuando están en pendientes y sobre caliche o tepetate, en donde si presentan este problema. Su símbolo es (X).

Xerosol haplico.- No presenta acumulación de arcilla, yeso o cal. Su símbolo es (Xh).

Perfil representativo xerosol haplico

Horizonte A1

Profundidad 0-8/9 cm. Color pardo en húmedo. Separación de contraste abrupta y forma plana. Reacción muy fuerte al HCl diluido. Textura: migajón areno-arcilloso. Consistencia blanda en seco y muy firable en húmedo. Adhesividad moderada, plasticidad moderada. Estructura de forma: bloques subangulares, tamaño muy fino y desarrollo débil. Porosidad moderada y constitución finamente porosa y porosa. Raíces muy finas escasas y raíces finas escasas. Actividad animal: hormigas. Superficie sin fase y con pavimento del desierto.

Drenaje interno: drenado. Denominación

del horizonte: Ocrico.



Horizonte B21

Profundidad 8/9-44 cm. Color pardo rojizo en húmedo. Separación de contraste abrupta y forma plana. Reacción muy fuerte al HCl diluido. Textura: migajón areno-arcilloso. Consistencia blanda en seco y friable en húmedo. Adhesividad moderada, plasticidad moderada. Estructura de forma: bloques subangulares, tamaño muy fino y fino; desarrollo débil. Porosidad moderada y constitución finamente porosa y porosa. Raíces muy finas muy escasas, raíces finas muy escasas y raíces medias muy escasas. Drenaje interno drenado. Denominación del horizonte: Cámbico.

Horizonte B22

Profundidad 44-82 cm. Color pardo en húmedo. Separación de contraste abrupta y forma plana. Reacción muy fuerte al HCl diluido. Textura: migajón arcilloso. Consistencia blanda en seco y muy friable en húmedo. Adhesividad moderada, plasticidad moderada. Estructura de forma: bloques subangulares, tamaño fino y desarrollo débil. Porosidad moderada y constitución finamente porosa y porosa. Facetas de fricción/presión: algunas. Raíces medias muy escasas. Drenaje interno: drenado. Denominación del horizonte: Cámbico.

Horizonte B23

Profundidad 82-125 cm. Color pardo claro en húmedo. Reacción muy fuerte al HCl diluido. Textura: migajón arcilloso. Consistencia blanda en seco y muy friable en húmedo. Adhesividad ligera, plasticidad ligera. Estructura de forma: bloques subangulares, tamaño muy fino y fino; desarrollo moderado. Porosidad moderada y constitución finamente porosa y porosa. Facetas de fricción/presión: algunas. Drenaje interno: drenado. Denominación del horizonte: Cámbico.

Horizonte	A1	B21	B22	B23
% de arcilla	24	34	34	30
% delimo	24	18	22	34
% de arena	52	48	44	36
Color en húmedo	7.5YR 5/3	7.5YR 5/3	7.5YR 5/3	7.5YR 6/4
Conductividad eléctrica mmhos/cm	<2	<2	<2	<2
P.H. en agua relación 1:1	8.4	8.0	7.8	8.2
% de materia orgánica	2.9	0.9	0.3	0.1
C.I.C.T. meq/100g	16.3	22.0	15.3	12.5
Potasio meq/100g	1.3	1.6	1.1	0.4
Calcio meq/100g	21.9	16.3	21.3	18.8
Magnesio meq/100	3.4	3.3	4.5	4.8
Sodio meq/100g	0.2	0.2	0.2	0.2
% saturación de sodio	<15	<15	<15	<15
% saturación de bases	100	100	100	100



En lo referente a la clase textural de los suelos.

Una clase de textura fina (/3), representa suelos arcillosos, que tienen mal drenaje, poca porosidad, son duros al secarse, se inundan y tienen problemas de boleo.

c) Hidrología superficial y subterránea

Hidrología.

Según la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Monterrey G14-7 escala 1:250,000, la zona de estudio se encuentra ubicada dentro de la Región Hidrológica 24 (RH24) perteneciente a la vertiente del golfo, en la Cuenca Río Bravo-San Juan (24B), específicamente, dentro de la subcuenca "d" perteneciente al Río Salinas. (Ver Figura IV.18 Hidrología Superficial)

Río Salinas

El Río Salinas se ubica a 100 m al norte del predio de estudio. Nace en General Cepeda, Coahuila, recorre parte del territorio de Ramos Arizpe, hasta ingresar a Nuevo León y recorre gran parte de municipios en el noroeste del estado como Mina, Hidalgo, Abasolo, El Carmen, Salinas Victoria, Ciénega de Flores, Zuazua y Marín; Este Río va abasteciéndose de aguas proveniente de arroyos y otros cauces en su recorrido hasta unirse con el Río Pesquería donde cambia su nombre.

El Río Salinas favoreció las actividades económicas de una próspera región, actualmente considerada la zona de influencia del área metropolitana; lamentablemente hoy está muy contaminado y se vuelve sumamente peligroso cuando hay lluvias torrenciales, entonces las cabeceras de Salinas Victoria, El Carmen y Abasolo quedan incomunicadas pues se debe atravesar por el Río Salinas.

fuelle (<http://www.sabinashidalgo.net/articulos/de-solares-y-resolanas/7168-el-rio-salinas>)

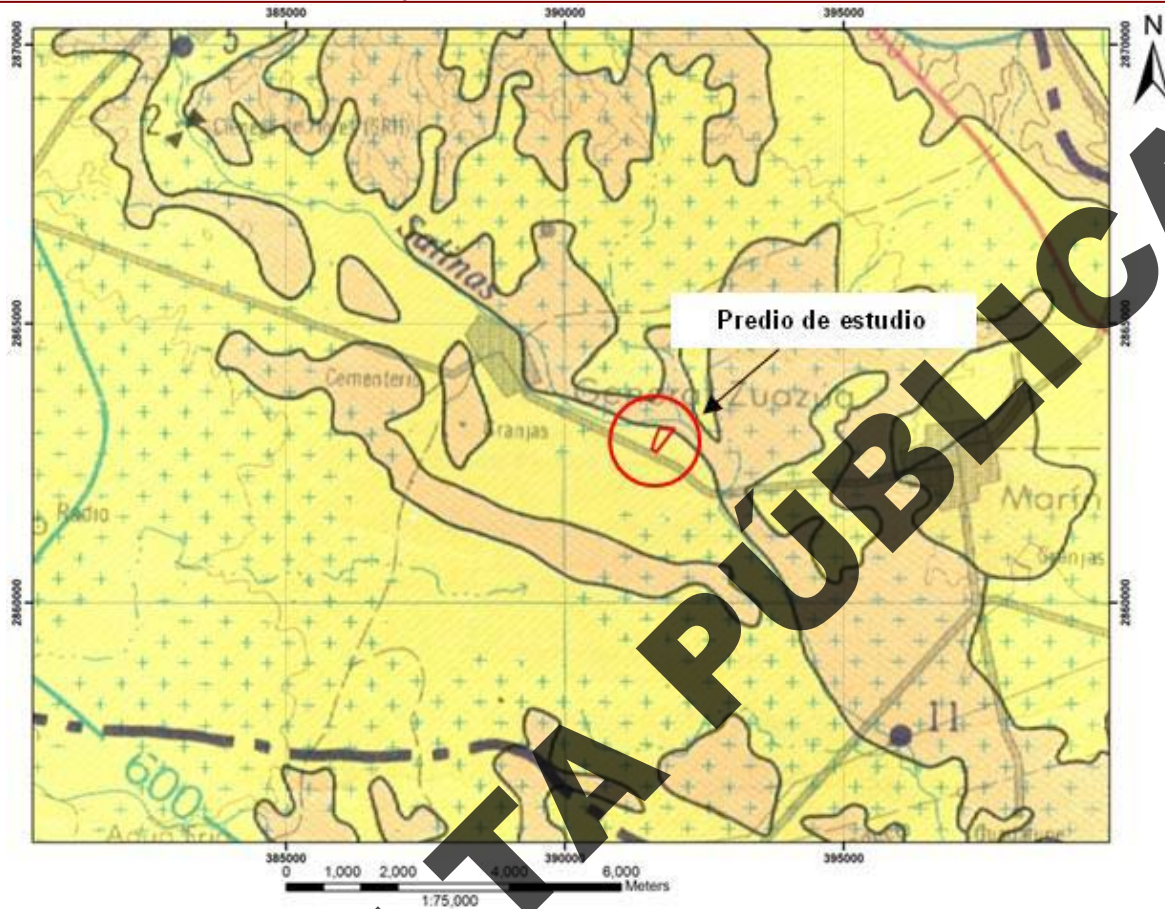


Figura IV.18 **Hidrología Superficial**
Fuente: Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Monterrey G14-7.
Escala 1:250,000, SPP, modificada a 1:75,000.

Escurremientos

De acuerdo al Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León, en la carta de Red Hidrológica cercanos al predio se localizan (Ver Figura IV.19 Red Hidrológica)

- Afluente del Río Pesquería:
 - El arroyo Las Lajas Zuazua ubicado a 1.58 km al norte del predio de estudio
 - El arroyo Zuazua ubicado a 1.1 km al sur del predio de estudio
 - El arroyo Carrizalejo Apodaca ubicado a 2.2 km al sur del predio de estudio

Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

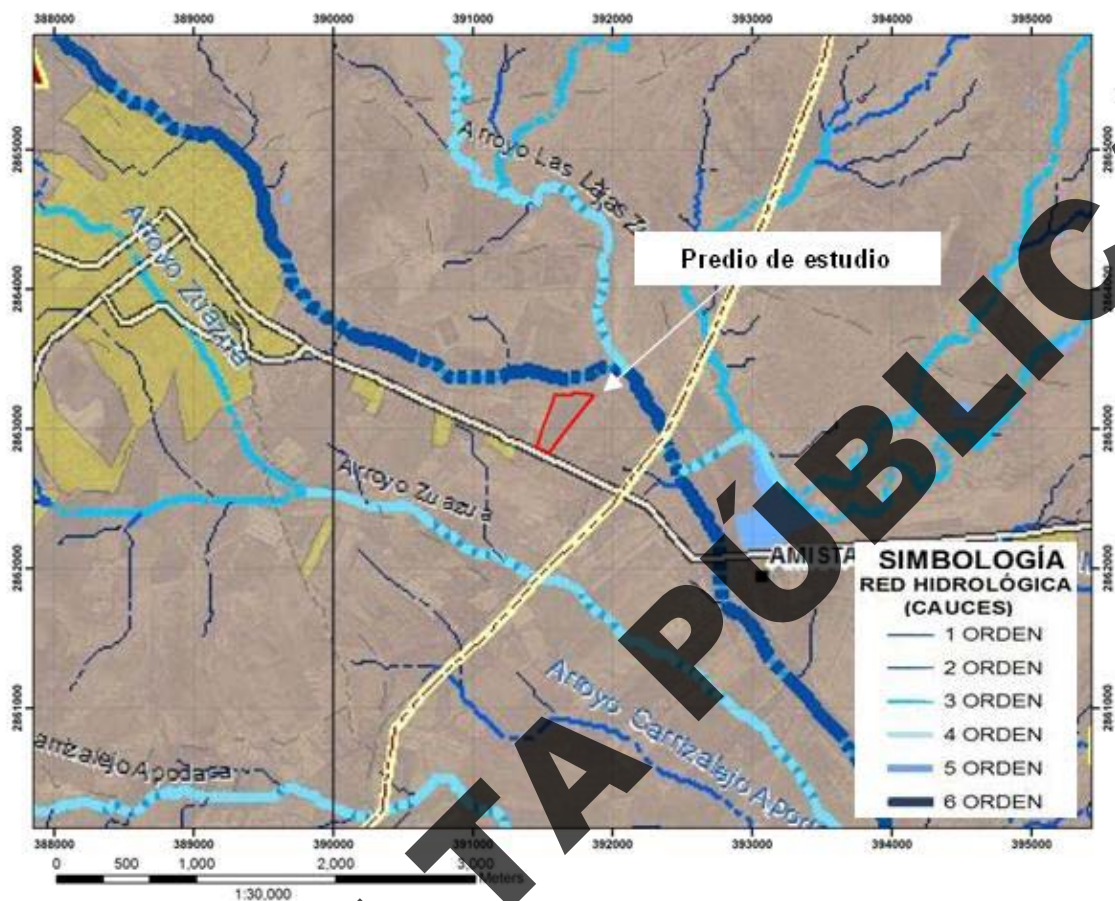


Figura IV.19 Red Hidrológica

Fuente: Atlas de Peligros Naturales y Riesgos del Estado de Nuevo León.

Unidades de Escurrimiento

Las unidades de escurrimiento son áreas en las que el escurrimiento tiende a ser uniforme debido a sus características de permeabilidad, cubierta vegetal y precipitación media, principalmente. Como resultado del análisis de estos factores se obtiene un coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje del agua precipitado que escurre superficialmente.

Coefficiente de escurrimiento

El predio de estudio se localiza sobre un coeficiente de escurrimiento de 0 a 5 %, según la información obtenida de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Monterrey G14-7 Escala 1:250,000 del INEGI.

El coeficiente de escurrimiento es del 0 a 5%, este tipo de escurrimiento se encuentra ocupando parte de los valles y, en general, los terrenos planos, se encuentra la unidad de menor y casi nulo escurrimiento, donde menos del 5% del volumen precipitado drena superficialmente. El porcentaje tan reducido de estas



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

zonas es debido a una gran capacidad de infiltración de los materiales, con vegetación densa, o medianamente cubierto y lluvias menores de 750 mm.

Embalses y cuerpos de agua cercanos

En la Región Hidrológica No. 24, "Rio Bravo", se han localizado almacenamientos, de gran importancia para la zona conurbada de Monterrey, ya que de ellos se abastece parcialmente la comunidad para el consumo domestico e industrial. Estos almacenamientos corresponden a:

- a) La Presa Rodrigo Gómez "La Boca", ubicada en el Municipio de Santiago N. L., con una capacidad total de almacenamiento de 45 millones de metros cúbicos, ubicada a 50 km. al sur del predio de estudio.
- b) La Presa "El Cuchillo", en el Municipio de China, N. L., con una capacidad total de almacenamiento de 1,800 millones de metros cúbicos, ubicada a 82 km. al este del predio de estudio.
- c) La Presa "Cerro Prieto", ubicada en el Municipio de Linares N. L., con una capacidad total de almacenamiento de 393 millones de metros cúbicos, ubicada a 124 km. al sureste del predio de estudio.

Drenaje subterráneo

Los acuíferos del área metropolitana de Monterrey se dividen en dos tipos: libres y confinados. Los primeros están localizados en la porción nororiental y suroriental del área metropolitana de Monterrey; están constituidos por arcilla, clásticos gruesos y arenas, en menor proporción; su permeabilidad es media; se encuentran sobreexplotados y se sitúan muchas norias y pozos agotados. La calidad del agua es salada y tolerable en la parte norte y oriente de Monterrey; dulce y tolerable hacia el suroriente de la localidad; el uso es doméstico y agropecuario en menor proporción.

Los acuíferos confinados son los más importantes y se encuentran localizados en el cañón de La Huasteca, Mina y Monterrey; se originaron debido a la buena transmisibilidad de la roca y a fenómenos de disolución que operan en el material calcáreo que constituyen las formaciones Aura y Cupido, siendo la segunda la que forma el principal acuífero, obteniéndose gastos considerables en la mayor parte de los pozos; los acuíferos se encuentran en equilibrio con riesgo de sobreexplotación. La calidad del agua en el cañón de la Huasteca, Mina y Monterrey es dulce.

Según la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas Monterrey G14-7, escala 1:250,000, INEGI, cerca del predio de estudio se localizan dos pozos para extracción de agua del subsuelo: (Ver Figura IV.20 Hidrología Subterránea)

- a) Pozo no termal en acuífero libre, con el numero de referencia 34, ubicado a 2.1 km. al oeste, con profundidad total de 35 m., con calidad de agua salada, un nivel estático de 14 m. y un gasto de 3 lps

Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

- b) Pozo no termal en acuífero libre, con el numero de referencia 37, ubicado a 6.6 km. al este, con profundidad total de 40 m., con calidad de agua dulce, un nivel estático de 10 m. y un gasto de 4 lps

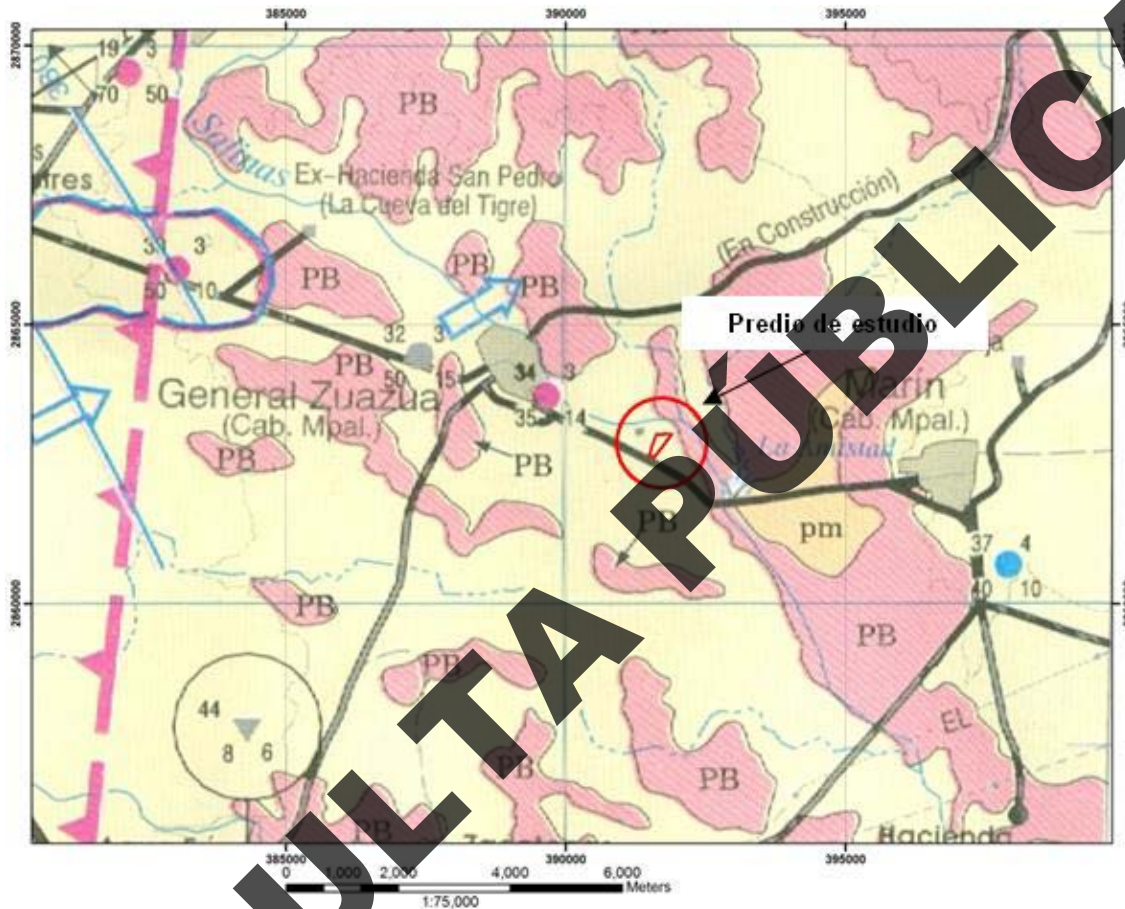


Figura IV.20 Hidrología Subterránea

Fuente: Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, Monterrey G14-7.

Escala 1:250,000, SPP, modificado a 1:75,000.

Unidades Geohidrológicas

Las Unidades Geohidrológicas se determinan en base al análisis de las características físicas de los materiales consolidados y no consolidados. Para determinar sus posibilidades de obtener agua o no.

El predio de estudio se ubica sobre la Unidad Geohidrológica, según la información obtenida de la Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas Monterrey G14-7, escala 1:250,000 del INEGI de: *Material no Consolidado con Rendimiento Medio de Obtener Agua (10 – 40 LPS)*.

El Material no Consolidado con Rendimiento Medio de Obtención de Agua, está formada por depósitos aluviales y conglomeráticos depositados en valles y en la planicie de costera del gofo de México, el espesor de estos sedimentos es variable y no muy potente.



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

Los sedimentos aluviales están constituidos por lentes de grava, arena y arcilla, los cuales se encuentran con grados variables de compactación y cementación, por lo que presentan en general una permeabilidad media.

El conglomerado es polimíctico, los fragmentos se encuentran subredondeados y presentan diámetros hasta de 15 cm., dispuestos en una matriz areno-arcillosa, el grado de cementación es variable en la unidad, además presenta lentes de arena.

IV. 4.1.2 Medio biótico

Vegetación

De acuerdo a los datos obtenidos en las Cartas de Uso de Suelo Apodaca G14C16, escala 1:50,000 del INEGI, el predio se ubica en un tipo de vegetación, que se describe a continuación. (Ver Figura IV.21 Uso de Suelo y Vegetación)

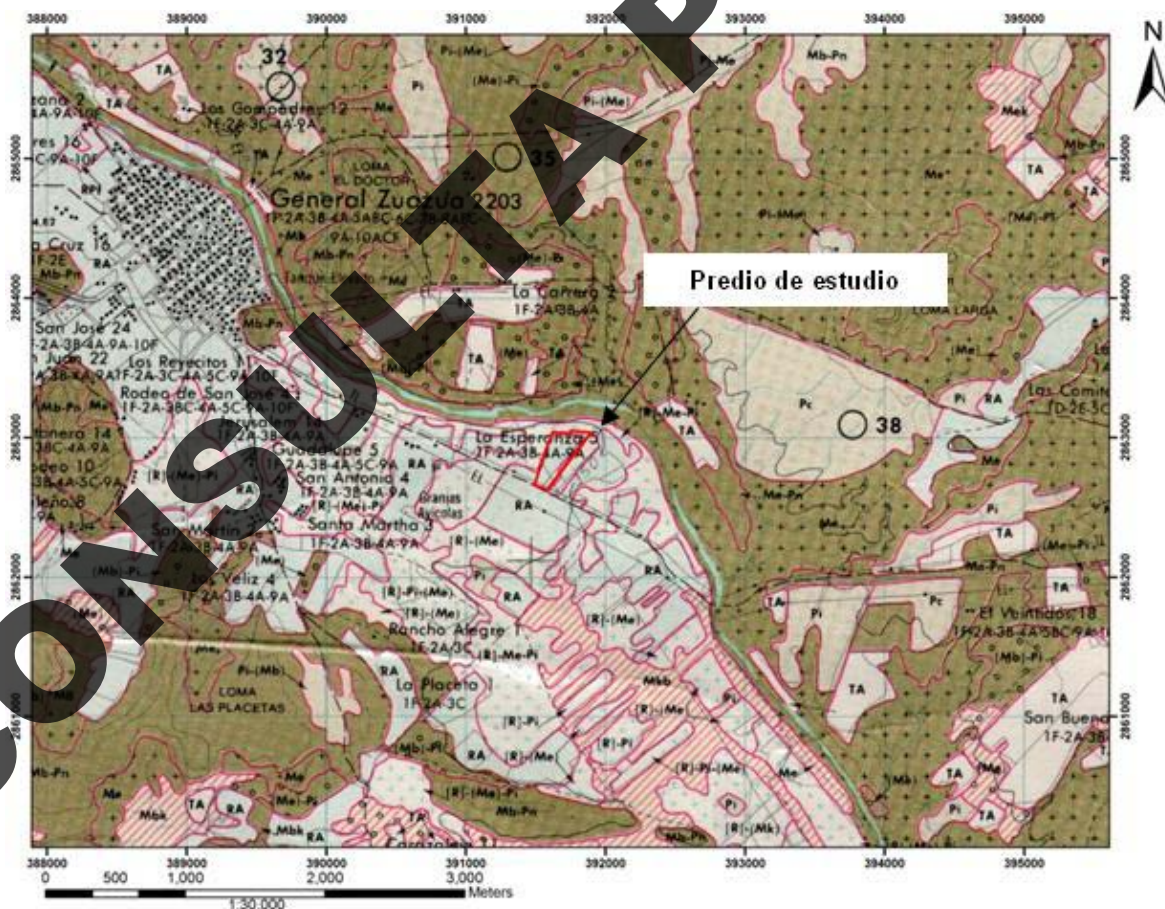


Figura IV.21 Uso de Suelo y Vegetación
Fuente: Cartas Uso de Suelo Apodaca G14C16.
Escala 1:50,000, modificada a 1:30,000.



RA Agricultura de riego con cultivos anuales

Agricultura de riego (R). Se practica en aquellos terrenos donde el ciclo vegetativo de los cultivos está asegurado totalmente mediante el agua de riego, por lo menos en el 80% de los años de un periodo dado.

Cultivos anuales (A). Son aquellos que permanecen sembrados en el terreno un tiempo variable, pero no mayor de un año de acuerdo a su ciclo fenológico en que ofrece mayor producción. Puede haber rotación de cultivos en la misma área, bien sea en el mismo año. Sembrando dos cultivos en diferente época, de invierno o verano. Como ejemplos de estos cultivos tenemos el maíz, frijol, trigo, sorgo, cacahuate, arroz, chícharo, jitomate, sandía, entre otros.

La vegetación en la zona de estudio es escasa, debido a que se encuentra dentro de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales del municipio de Zuazua, N.L. que actualmente se encuentra en operación. Sin embargo, cabe resaltar que dentro del predio se encuentran diversos ejemplares de vegetación; entre los que podemos mencionar la retama (*Parkinsonia aculeata*), el mezquite (*Prosopis glandulosa*), el huizache (*Acacia farnesiana*) y la anacua (*Ehretia anacua*); así como pastizal inducido dentro de toda la PTAR.

Las especies en el predio no se encuentran en ninguna categoría de conservación según la NOM 059-SEMARNAT-2010.

Fauna

De acuerdo a lo antes mencionado y a las características de la zona de estudio, la fauna que se encuentra en el predio, corresponde a la fauna local del municipio de Zuazua, N.L.

IV. 4.1.3 Medio socioeconómico

Principal actividad económica

-Agricultura: En el municipio se cultiva: maíz, sorgo, frijol, cebada, forraje, avena entre otros.

-Ganadería: En las afueras de la cabecera municipal se encuentran granjas para la cría de porcinos, avícolas y ganado cabrío; también cuenta con establos lecheros.

-Industria: Existe una industria de transformación a base de excremento de gallina a fertilizante y sacos de polietileno, así como una fábrica de escobas, una de materiales aislantes y 11 maquiladoras de ropa, algunas exportan a los Estados Unidos, estas empresas están distribuidas en la cabecera municipal, También cuentan con 4 panaderías, repostería y fabricación de dulces de leche quemada.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

-Comercio: Cuenta con tiendas de ropa, muebles, forrajeras, calzado, alimentos, ferreterías, refaccionarias, materiales para construcción, papelerías, restaurantes, abarrotes y mercados sobre ruedas.

Existen en el municipio despachos contables, banco, restaurantes, taxis, transportes turísticos, transportes de carga y asistencia profesional. (Fuente <http://gralzuazua.galeon.com/index.htm>)

Empleos

Según el INEGI en el registro del año 2008 existía una población ocupada de 13,763 personas. (<http://www.beta.inegi.org.mx>)

Demografía

La población de General Zuazua, es de 67,294 personas, según el conteo poblacional del año 2015. (<http://www.beta.inegi.org.mx>)

Crecimiento poblacional

Año	Población
1995	5,276
2000	6,033
2005	6,985
2010	55,213
2015	67,294

Fuente: Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (<http://sc.inegi.org.mx>)

Estructura por sexo y edad

Año	Población	Hombres	Mujeres
1995	5,276	2,685	2,591
2000	6,033	3,069	2,964
2005	6,985	3,537	3,448
2010	55,213	27,787	27,426
2015	67,294	33,580	33,714

Fuente: Sistema Estatal y Municipal de Base de Datos (<http://sc.inegi.org.mx>)



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

Año 2015 porcentaje de población por edad

Hombres	Rango Edad (Años)	Mujeres
6.0	0 a 4	6.0
6.4	5 a 9	6.4
5.9	10 a 14	6.0
4.1	15 a 19	3.7
3.4	20 a 24	3.7
3.9	25 a 29	4.5
6.1	30 a 34	6.5
5.7	35 a 39	4.9
3.4	40 a 44	3.1
1.8	45 a 49	1.8
1.1	50 a 54	1.2
0.9	55 a 59	1.0
0.5	60 a 64	0.5
0.3	65 a 69	0.3
0.2	70 a 74	0.2
0.2	75 a 79	0.1
0.1	80 a 84	0.1
0.1	85 y mas	0.1

Fuente: INEGI (<http://www.beta.inegi.org.mx>)

Natalidad

De acuerdo con el registro que se encuentra en la página de INEGI con año de 2016 menciona que en ese año hubo 1,236 nacimientos.

Población económicamente activa

Las Actividades Económicas del Municipio por Sector, se distribuyen de la siguiente forma según el Censo Municipal de 1997.

Sector Primario	(Agricultura, Ganadería, Avicultura y Porcicultura)	70 %
Sector Secundario	(Industria Manufacturera, Construcción, Electricidad)	20 %
Sector Terciario	(Comercios y Servicios)	10 %

P.E.A.	1,684	36.24%
P.E.I.	1,538	33.10%

Fuente: Censo Económico 1994.
Sector productivo.

Fuente: (<https://web.archive.org/web/20070927010336/http://www.inafed.gob.mx/work/templates/enciclo/nuevoleon/municipios/19025a.htm>)



IV.4.1.4 Paisaje

Visibilidad

La visibilidad es el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. (Figura IV.22 Topografía 1:10,000)

Dependiendo de la topografía del terreno, es la visibilidad que se presentara.

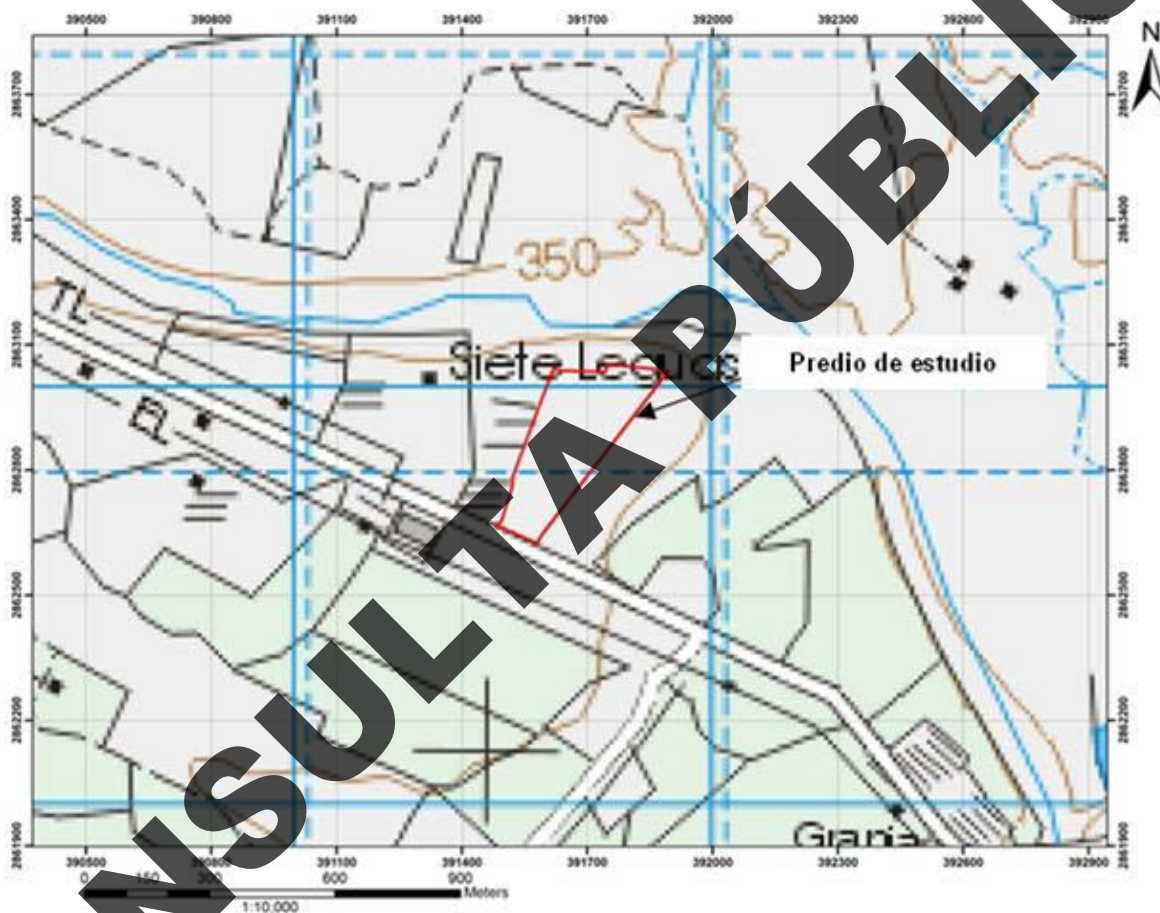


Figura IV.22 Topografía 1:10,000
Fuente: Carta Topográfica Apodaca G14C16.
Escala 1:50,000, modificada a 1:10,000.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Fotografía No.1 Vista hacia el lado sur del predio.



Fotografía No.2 Vista hacia el lado suroeste del predio. Parte de la ampliación de la Planta



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Fotografía No.3 Vista hacia el lado norte del predio.

Calidad del paisaje

La calidad paisajística incluye tres aspectos de percepción: las características intrínsecas del sitio, la calidad visual y la calidad del fondo escénico.

CONSULTA PÚBLICA



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Fotografía No.4 Vegetación presente dentro del predio.



Fotografía No.5 Vegetación presente dentro del predio.



Fotografía No.6 Vegetación presente dentro del predio.

El predio colinda al norte con el Río Salinas apoyando a la calidad del ambiente, por la presencia de este recurso hídrico y la abundancia de vegetación.

Fragilidad

La fragilidad del paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él.

Las construcciones que se realizarán para una planta de tratamiento de agua residual, ayudan a mitigar los efectos que se producen por la contaminación del agua, debido a que estas plantas disminuyen los contaminantes presentes en el agua.

IV.4.2 Diagnóstico ambiental

Para la integración e interpretación del inventario ambiental, se considera puntualmente la información previa presentada y su interpretación de los aspectos más relevantes; de acuerdo a las características del predio en estudio, se considera que el aspecto de mayor importancia corresponde a la hidrología de la zona, por lo que el proyecto en el capítulo VI, propone diferentes medidas de prevención y mitigación para evitar cualquier daño ambiental que pudiera ser provocado debido a la operación de la PTAR.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



En relación a la vegetación y fauna presentes en el predio, son escasas debido al funcionamiento actual de la PTAR, lo que genera movimientos de tierra debido al funcionamiento de la PTAR; aunado a esto, el predio colinda con una vialidad transitada, lo que evita el flujo natural de la fauna de la zona, por lo que en relación a esto, el proyecto no pone en riesgo la integridad de la flora y fauna del área del proyecto ni de su zona de influencia.

CONSULTA PÚBLICA



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

Capítulo V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología que se utilizó para la identificación y pronóstico de impactos fue la siguiente:

1. Se realizó una investigación bibliográfica especializada en proyectos de este tipo.
2. Se efectuaron visitas al área de estudio y su zona de influencia, revisando los factores susceptibles de impacto directo e indirecto por las actividades de operación de la planta de tratamiento de agua residual.
3. Se identificaron aquellos puntos de mayor afectación al medio natural por las actividades antes citadas.
4. Con la ayuda de un equipo multidisciplinario con capacidad técnica y práctica comprobada, se realizó el pronóstico de los posibles impactos ambientales suscitados durante la etapa de operación del proyecto.
5. Para la determinación de los impactos probables se utilizaron las técnicas de superposición de mapas, redes de información y listas de chequeo de aquellos factores que llegasen a tener efectos ambientales relacionados con las actividades del proyecto.
6. Se formuló una matriz de cribado ambiental, utilizando el modelo de MATRIZ DE LEOPOLD; este modelo se utiliza como un sistema de información, es decir, un modelo de identificación de impactos, ya que las diversas actividades del proyecto interactúan con más de uno de los factores ambientales.
7. Tras la identificación de las interacciones y los impactos, se procedió a establecer las medidas de atenuación o mitigación.

Sistema de Evaluación.

MATRIZ DE CRIBADO AMBIENTAL.

La base del sistema de identificación de impactos lo constituye la matriz de cribado ambiental, en que las columnas son las acciones o actividades del proyecto que puedan alterar el medio ambiente y las filas son los factores ambientales que pueden ser alterados. Con estas entradas de filas y columnas se pueden definir las interacciones existentes.



V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

A modo de simplificación, y considerando las dimensiones y situación actual del proyecto que ya se encuentra en operación se optó por utilizar una matriz tipo Leopold reducida, diseñada sólo para aquellos factores ambientales y actividades del proyecto que interactuaban entre sí, donde los elementos (i,j) fueron calificados de acuerdo a:

Dirección del impacto.

Se hace referencia al sentido del impacto sobre el factor definiéndose como:

- **Indeterminado.** Cuando no fue posible determinar en qué dirección el factor o recurso es influido por la actividad.
- **Benéfico.** Cuando la actividad influye al factor o recurso positivamente.
- **Adverso.** Se describe cuando la actividad o proceso altera negativamente al recurso o factor.

Duración del impacto.

Se refiere al tiempo en que el recurso o factor recibirá los impactos provocados por la actividad o proceso, definiéndose como:

- Corto plazo. Cuando la duración del impacto sobre el factor es menor a 1 año.
- Mediano plazo. Cuando la duración del impacto sea de 1 a 10 años.
- Largo plazo. El impacto durará más de 10 años.
- Permanente. Cuando la actividad impacta al factor de manera definitiva o en un lapso no es posible definir por la gran extensión de tiempo que implica.

Magnitud del impacto.

Se refiere a la cantidad o porcentaje del recurso o factor que es impactado por una actividad, definiéndose como:

- Baja. Cuando se calcula o pronostica que menos del 1% del recurso es afectado.
- Media. Cuando se calcula o pronostica que de 1 al 10% del recurso o factor es impactado.
- Alta. Cuando se calcula o pronostica que más del 10% del factor es impactado.

Importancia del impacto.

Se hace referencia a la significancia del impacto sobre el medio en el cual se provoca. A continuación, en la tabla V.I se presentan los valores para cada clasificación del impacto:



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Tabla V.1. Valores para la evaluación de los impactos.

VALORES			
DIRECCIÓN	DURACIÓN	MAGNITUD	IMPORTANCIA
Indeterminado. (1)	Corto Plazo. (1)	Baja. (1)	No Significativo. (1)
Benéfico. (2)	Mediano Plazo. (2)	Media. (2)	Significativo. (2)
Adverso. (3)	Largo Plazo. (3)	Alta. (3)	
	Permanente. (4)		

Posteriormente para cada elemento (i,j) de la matriz se multiplicaron entre sí los valores de dirección, duración, magnitud e importancia, a fin de obtener un valor nominal.

Debe considerarse que las limitaciones de este tipo de matriz es que los efectos no son exclusivos ni finales, por lo que los valores nominales pretenden valorar los efectos de primer grado.

Los valores nominales fueron sumados por renglón y por columna, para posteriormente determinar el orden o grado de importancia de las actividades del proyecto, y de los factores ambientales que interactuaban con estas actividades, siendo el mayor grado de importancia para aquellos factores o actividades que presenten la mayor sumatoria, y las siguientes serán en orden descendente respectivamente.

El grado u orden de importancia constituye una herramienta que se utiliza con la única y exclusiva finalidad de conocer cuáles son los factores del medio ambiente que se ven mayormente impactados y cuáles son las actividades del proyecto que presentan un mayor efecto al entorno, ya sea adverso o benéfico.

V.2.1. Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto estarán basados en los factores ambientales y sociales que afectan el entorno de la PTAR. Se evaluarán en función de su representatividad, relevancia, su grado de afectación, su capacidad de cuantificación y su identificación.



Tabla V.2 Indicadores de impacto

Componente	Atributo	Etapas del proyecto	Indicadores de impacto
Aire	Calidad	Operación y mantenimiento	Emisión de humos por la circulación de los vehículos y emisión de gases por la operación de la PTAR.
Suelo	Calidad		Contenido de sustancias ajenas que alteran la calidad del suelo, en caso de algún derrame de aguas negras.
	Erosión		Arrastre de suelo en la zona de descarga.
Hidrología superficial	Calidad		Contaminación del río salinas si no cumple con la normatividad aplicada.
Hidrología subterránea	Calidad		Cambio en las propiedades fisicoquímicas del agua subterránea en caso de un derrame.
Flora y fauna	Cobertura vegetal		Superficie de vegetación removida
	Integridad funcional		Reintegración de vegetación
	Biodiversidad		Distribución de flora y fauna. Número de especies avistadas en campo. Número de especies en estatus de protección
Paisaje	Calidad de visual		Alteración respecto al paisaje natural
Social y población	Actividades económicas		Número de empleos directos generados.
	Calidad sanitaria del ambiente		Alteración de la calidad sanitaria del ambiente por la emisión de olores y gases.

Identificación de fuentes generadoras de impactos

Con base en el análisis de la información presentada en el Capítulo 2, se identificaron las acciones del Proyecto que pueden incidir o afectar el Sistema Ambiental, durante la operación del proyecto, mismas que se muestran en la Tabla V.3.

Tabla V.3 Posible fuentes de cambio que pueden provocar impactos

Etapas	Actividad
Operación y mantenimiento	Tratamiento del agua residual
	Mantenimiento a los equipos
	Cloración
	Descarga de agua tratada al río Salinas
	Generación de residuos



Adicionalmente, considerando las características del Sistema Ambiental descritas en el Capítulo 4, se determinaron los siguientes factores ambientales que pudieran verse afectados por las actividades de operación del Proyecto ya sea de forma positiva o negativa, los cuales se enlistan a continuación:

Aire

Calidad del aire

Suelo

Calidad del suelo

Erosión del suelo

Hidrología

Calidad del agua superficial

Calidad del agua subterránea

Biota

Vegetación

Fauna

Socioeconomía

Calidad sanitaria del ambiente

Empelo

Calidad visual del paisaje

A continuación, en la tabla V.4 se presenta la evaluación y descripción de los impactos detectados:

CONSULTA PÚBLICA



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

Tabla V.4 Evaluación y descripción de los impactos detectados.

FACTOR	EVALUACIÓN DEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
ETAPA: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		
A) Tratamiento del agua residual		
Calidad del aire.	<i>Dirección: Adverso.</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Media</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La correcta oxidación de la materia orgánica en presencia de oxígeno minimiza la generación de gases tales como el metano, siendo el bióxido de carbono la mineralización máxima del carbono de la materia orgánica, la principal emisión derivada de esta oxidación aerobia, factor determinante en el efecto invernadero a escala global.
Calidad del suelo.	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Media.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La correcta operación de la planta evita que el agua residual sea vertida directamente sobre el suelo pudiendo causar alteraciones en su composición fisicoquímica.
Erosión del suelo	<i>Dirección: Adverso</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Media.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La pérdida de suelo por el arrastre de agua sobre todo en la zona de descarga puede tener efectos de erosión
Calidad del agua superficial	<i>Dirección: Benéfico.</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Alta.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La incidencia del agua residual tratada durante la operación de la planta de tratamiento de agua residual representa un factor muy importante para la conservación de la calidad del agua del río Salinas que posteriormente se usará para riego agrícola.
Calidad del agua subterránea	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Media.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La correcta operación de la planta evita que el agua residual sea vertida directamente sobre el suelo y al infiltrarse puede alterar la calidad del agua subterránea.
Vegetación	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Media.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La correcta operación de la planta evita que el agua residual sea vertida directamente sobre el suelo pudiendo cambiar sus condiciones para albergar vegetación. El tratamiento del agua residual y el pleno cumplimiento con la normatividad también puede representar una alternativa para el riego de áreas verdes y propiciar el restablecimiento de la vegetación.
Fauna	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Media.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La correcta operación de la planta puede representar una alternativa para el riego de áreas verdes y propiciar el restablecimiento de la vegetación lo cual es una opción más para la anidación refugio y alimentación de la fauna principalmente aves.
Calidad sanitaria del ambiente	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Alta.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La correcta operación de la planta representa una oportunidad para el saneamiento básico de las comunidades principalmente del municipio de Zuazua. Esto evita la propagación de fauna nociva que puede ser vector de enfermedades.
Empleo	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Baja.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La operación de la PTAR presenta un beneficio principalmente en la solución a los problemas económicos de la población del municipio de Zuazua. La magnitud de empleos generados redundan en empleos directos para la operación y mantenimiento de la planta, ocasionando una derrama económica de mayores proporciones, lo que beneficiaría considerablemente la economía local.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

FACTOR	EVALUACIÓN DEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Calidad visual del paisaje	<i>Dirección: Adverso</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Baja.</i> <i>Importancia: No Significativa.</i>	El impacto se considera bajo y de importancia no significativa ya que las unidades de la PTAR no obstruyen ninguna vista panorámica de importancia en la región.
B) Mantenimiento de los equipos		
Calidad del aire	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo</i> <i>Magnitud: Media</i> <i>Importancia: Significativa</i>	El mantenimiento de los equipos asegura la correcta oxidación de la materia orgánica en presencia de oxígeno, minimizando la generación de gases
Calidad del agua superficial	<i>Dirección: Benéfico.</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Alta.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	El mantenimiento a los equipos durante la operación de la planta de tratamiento de agua residual representa un factor muy importante para la conservación de la calidad del agua del río Salinas que posteriormente se usará para riego agrícola.
Empleo	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Baja.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	El mantenimiento es indispensable durante la a operación de la PTAR sobre todo mano de obra calificada.
C) Cloración		
Calidad del aire.	<i>Dirección: Adverso.</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Alta</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	Cabe la posibilidad de fuga de gas cloro que puede afectar tanto el medio ambiente personal e infraestructura.
Calidad del agua superficial	<i>Dirección: Benéfico.</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Alta.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La cloración del agua residual tratada representa un factor muy importante para la conservación de la calidad del agua del río Salinas.
Calidad sanitaria del ambiente	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Alta.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La cloración es una etapa muy importante y representa una oportunidad para el saneamiento básico sobre todo aguas abajo del río Salinas.
Empleo	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Baja.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La magnitud de empleos generados redundo en empleos directos para la correcta manipulación del sistema de cloración.
D) Descarga de agua tratada al río Salinas		
Calidad del aire	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Baja.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	Las aguas que han sido usadas y convertidas en aguas residuales tienden a tener olores desagradables y muy fuertes. Con el tratamiento del agua residual se eliminan los malos olores de las aguas negras y se eliminará este problema en la zona de descarga.
Calidad del suelo	<i>Dirección: Benéfico</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Baja.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	El tratamiento del agua residual y el vertimiento al río Salinas conserva las propiedades físico-químicas del suelo.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC



Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.

FACTOR	EVALUACIÓN DEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Erosión del suelo	<i>Dirección: Adverso.</i> <i>Duración: Largo Plazo.</i> <i>Magnitud: Baja.</i> <i>Importancia: No Significativa.</i>	Si no se cuenta con un buen sistema en la desembocadura de la tubería al río Salinas puede presentar problemas de erosión, se considera baja y no significativa porque hasta el momento no se ha presentado ese problema.
Calidad del agua superficial	<i>Dirección: Benéfico.</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Alta.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	El tratamiento del agua residual ayuda a la conservación del medio ambiente sobre todo en la zona de descarga y posteriormente para el uso agrícola aguas abajo. Asegurando también la disponibilidad del recurso.
Vegetación	<i>Dirección: Benéfico.</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Media.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	Coadyuva a la conservación del medio ambiente. Al ser vertida el agua tratada al río salinas hace posible que los niveles de contaminación y deterioro de los ecosistemas disminuyan ayudando a su conservación.
Fauna	<i>Dirección: Benéfico.</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Media.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	Al ser vertida el agua tratada al río salinas hace posible que los niveles de contaminación y deterioro de los ecosistemas disminuyan ayudando a su conservación, es un beneficio para la fauna acuática como la terrestre.
Calidad sanitaria del ambiente	<i>Dirección: Benéfico.</i> <i>Duración: Largo Plazo.</i> <i>Magnitud: Alta.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	El tratamiento del agua residual hace posible la eliminación de plagas como los zancudos y especies similares altamente portadores de virus y enfermedades que pueden afectar a la población.
Calidad del paisaje	<i>Dirección: Benéfico.</i> <i>Duración: Largo Plazo.</i> <i>Magnitud: Media.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	El tratamiento del agua residual es totalmente ventajoso en el sentido de que al ser vertida sobre el río Salinas hace posible la disminución de la contaminación visual.
E) Generación de residuos		
Calidad del aire	<i>Dirección: Adverso.</i> <i>Duración: Largo Plazo.</i> <i>Magnitud: Baja.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	Durante el proceso de tratamiento se generan olores cuando no se oxida por completo la materia orgánica. Los gases que se generan son los considerados como de efecto invernadero principalmente metano (CH ₄) y Dióxido de carbono (CO ₂).
Calidad del suelo	<i>Dirección: Adverso.</i> <i>Duración: Largo Plazo.</i> <i>Magnitud: Media.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	Durante el proceso se generan residuos en la zona de rejillas, en el desarenador, residuos peligrosos producto del mantenimiento de equipos y residuos sólidos generados por el personal, estos tipos de residuos pueden contaminar el suelo si no se tiene un buen control sobre ellos. La planta no genera lodo
Calidad del agua superficial	<i>Dirección: Adverso.</i> <i>Duración: Largo Plazo.</i> <i>Magnitud: Baja.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	Durante el proceso se generan residuos en la zona de rejillas, en el desarenador, residuos peligrosos producto del mantenimiento de equipos y residuos sólidos generados por el personal, estos tipos de residuos pueden ser arrastrados por el viento o agua hacia las corrientes de agua superficial si no se tiene un buen control sobre ellos.
Calidad del agua subterránea	<i>Dirección: Adverso.</i> <i>Duración: Largo Plazo.</i> <i>Magnitud: Baja.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	En caso de derrame, el agua se puede infiltrarse hacia el subsuelo contaminando el manto freático.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



FACTOR	EVALUACIÓN DEL IMPACTO	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO
Calidad sanitaria del ambiente	<i>Dirección: Adverso.</i> <i>Duración: Largo Plazo.</i> <i>Magnitud: Media.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	La generación residuos en la zona de rejillas, en el desarenador, residuos peligrosos producto del mantenimiento de equipos y residuos sólidos generados por el personal pueden representar un riesgo sobre la calidad sanitaria del ambiente al ser un ambiente ideal para diferentes tipos de vectores portadores de enfermedades, esto en caso de que no se tenga un buen control de los residuos generados.
Calidad del paisaje	<i>Dirección: Adverso.</i> <i>Duración: Largo plazo.</i> <i>Magnitud: Baja.</i> <i>Importancia: Significativa.</i>	Si no se tiene un buen control sobre los diferentes tipos de residuos sólidos generados durante la operación de la planta puede representar una mala imagen al interior de la planta de tratamiento.

Las siguientes figuras muestran las interacciones entre las actividades de planeación y mantenimiento de la PTAR; y la forma como impactarían a los factores ambientales (físicos, biológicos, socioeconómicos, de salud pública y paisaje) considerados. (Ver Figura V.2 Diagrama General de Interacciones y Figura V.3 Diagrama Particular de Interacciones)

CONSULTA PÚBLICA



DIAGRAMA GENERAL DE INTERACCIONES

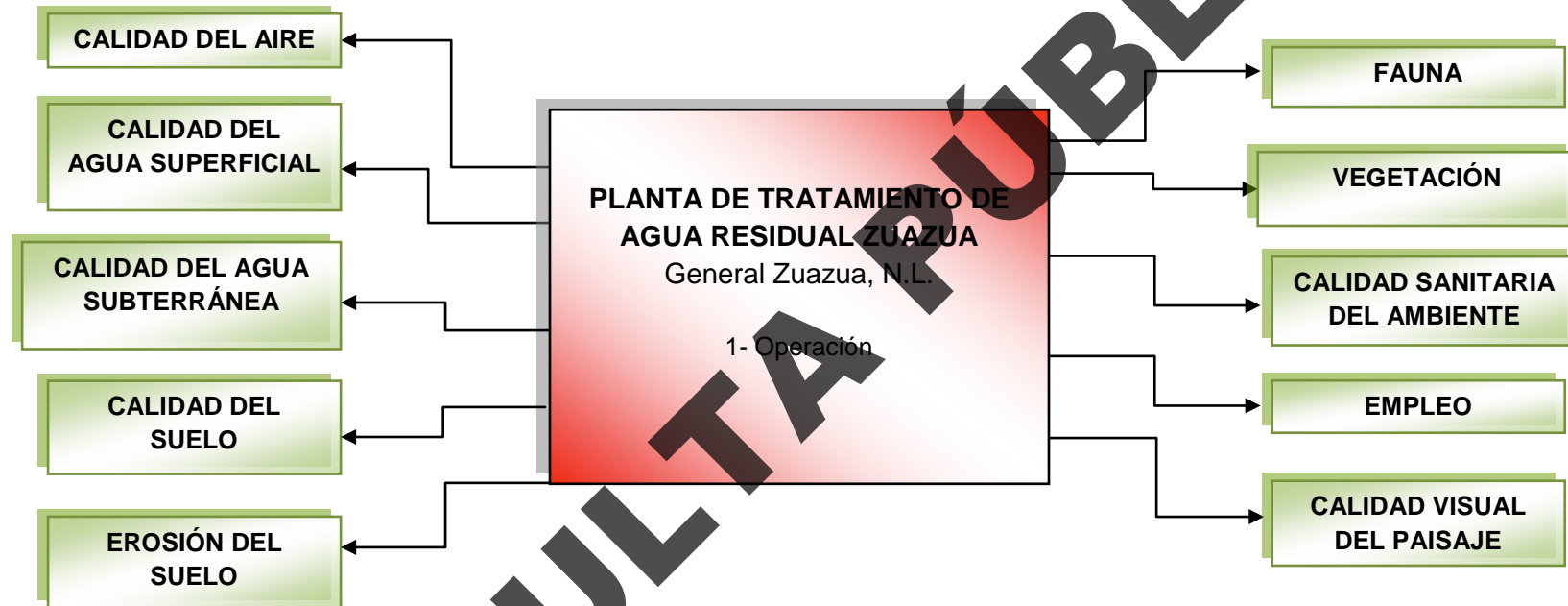


Figura V.2



DIAGRAMA PARTICULAR DE INTERACCIONES

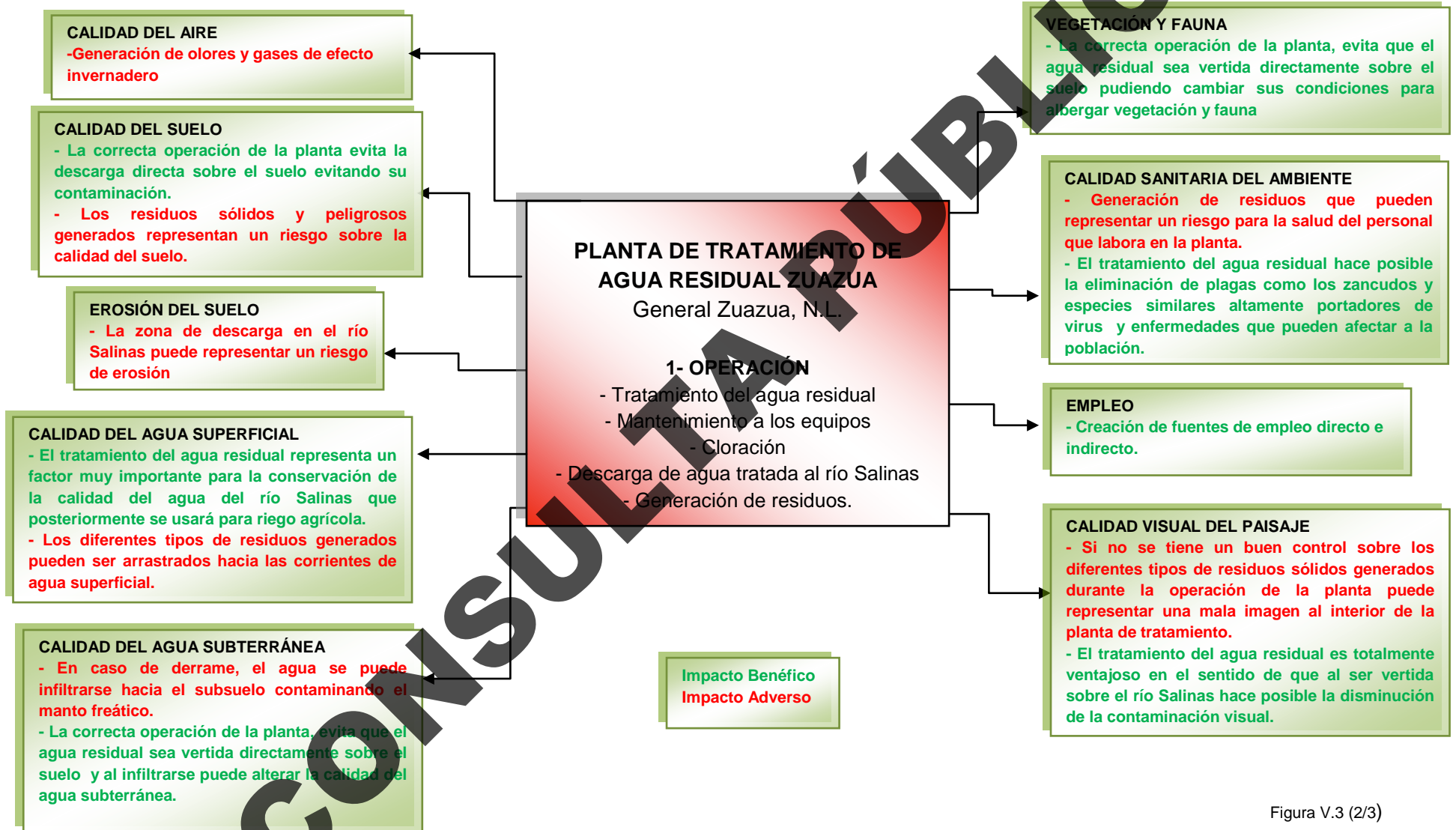


Figura V.3 (2/3)



**INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.**



Se anexan las matrices: de Identificación General de Impactos, de Evaluación de Impactos y la Matriz de Valores Nominales donde se muestra la evaluación efectuada a cada una de las interacciones identificadas. (Ver Tabla V.3 Matriz de Identificación de Impactos, Figura V.4 Matriz de Evaluación de Impactos, y Figura V.5 Matriz de Valores Nominales)

CONSULTA PÚBLICA



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Tabla V.3 Matriz de identificación de impactos.

Matriz de Identificación de Impactos		Operación y Mantenimiento				
		Tratamiento del Agua Residual	Mantenimiento de los Equipos	Cloración	Descarga de Agua Residual Tratada al Río Salinas	Generación de Residuos
Simbología: ■ Impacto Indeterminado ■ Impacto Benéfico ■ Impacto Adverso						
Factores abióticos	Calidad del aire	●	●	●	●	●
	Calidad del agua superficial	●	●	●	●	●
	Calidad del agua subterránea	●				●
	Calidad del suelo	●			●	●
	Erosión del suelo	●			●	
Factores bióticos	Vegetación	●			●	
	Fauna	●			●	
Factores socioeconómicos	Empleo	●	●	●		
	Calidad sanitaria del ambiente	●		●	●	●
	Calidad visual del Paisaje	●			●	●

CONSULTA PÚBLICA



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Tabla V.4. Matriz de evaluación de impactos.

Matriz de Evaluación de Impactos		Operación y Mantenimiento				
		Tratamiento del Agua Residual	Mantenimiento de los Equipos	Cloración	Descarga de Agua Residual Tratada al Río Salinas	Generación de Residuos
Simbología: Dirección, Duración, Magnitud, Importancia						
Factores abióticos	Calidad del aire	3,3,2,2	2,3,2,2	3,3,3,2	2,3,1,2	3,3,1,2
	Calidad del agua superficial	2,3,3,2	2,3,3,2	2,3,3,2	2,3,3,2	3,3,1,2
	Calidad del agua subterránea	2,3,2,2				3,3,1,2
	Calidad del suelo	2,3,2,2			2,3,1,2	3,3,2,2
	Erosión del suelo	3,3,2,2			3,3,1,1	
Factores bióticos	Vegetación	2,3,2,2			2,3,2,2	
	Fauna	2,3,2,2			2,3,2,2	
Factores socioeconómicos	Empleo	2,3,1,2	2,3,1,2	2,3,1,2		
	Calidad sanitaria del ambiente	2,3,3,2		2,3,3,2	2,3,3,2	3,3,2,2
	Calidad visual del Paisaje	3,3,1,1			2,3,2,2	3,3,1,2

Simbología

Dirección: **1** Indeterminado; **2** Benéfico, **3** Adverso.
 Duración: **1** Corto plazo, 1 año; **2** Mediano plazo, 1 a 10 años; **3** Largo plazo, más de 10 años; **4** Permanente.
 Magnitud: **1** Baja, menor de 1%; **2** Media, de 1 a 10%; **3** Alta, mayor de 10%.
 Importancia: **1** No Significativa; **2** Significativa.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Tabla V.5. Matriz de valores nominales.

Matriz de Valores Nominales Simbología: VN = (VD)(VD1)(VM)(V1) VN= Valor Nominal VD= Valor de Dirección VD1= Valor de Duración VM= Valor de Magnitud V1= Valor de Importancia Sumatoria de VN = Grado de Importancia		Operación y Mantenimiento					Sumatoria	Grado de importancia
		Tratamiento del Agua Residual	Mantenimiento de los Equipos	Cloración	Descarga de Agua Residual Tratada al Río Salinas	Generación de Residuos		
Factores abióticos	Calidad del aire	36	24	36	12	18	144	2° Lugar
	Calidad del agua superficial	36	36	36	36	18	162	1° Lugar
	Calidad del agua subterránea	24				18	42	7° Lugar
	Calidad del suelo	24			12	36	72	3° Lugar
	Erosión del suelo	36			9		45	6° Lugar
Factores bióticos	Vegetación	24			24		48	5° Lugar
	Fauna	24			24		48	5° Lugar
Factores socioeconómicos	Empleo	12	12	12			36	8° Lugar
	Calidad sanitaria del ambiente	36		36	36	36	144	2° Lugar
	Calidad visual del Paisaje	9			24	18	51	4° Lugar



V.3 CONCLUSIÓN LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

En base a la información proporcionada por la Matriz de Identificación de Impactos, se obtuvieron un total de **31 posibles interacciones actividad-causa-efecto**, siendo éstos los siguientes:

Impactos adversos: 11

Impactos benéficos: 20

Del análisis de la Matriz de Valores Nominales se deduce que, para la Etapa de Operación y Mantenimiento, los factores ambientales que se ven impactados positivamente son la calidad del agua superficial y la calidad del suelo y la calidad del aire es el factor que se ve impactado de forma negativa.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
GRADO DE IMPORTANCIA	FACTOR SUSCEPTIBLE DE IMPACTO
1°	Calidad del agua superficial. (positivo)
2°	Calidad del aire. (negativo)
3°	Calidad de suelo. (positivo)



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

Capítulo VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



VI.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

Tomando en consideración las actividades a realizarse durante la etapa de operación de la PTAR y de sus consecuentes impactos ambientales descritos en el capítulo V, se identificaron un total de **31 posibles interacciones actividad-causa-efecto**, de las cuales **11 se consideran de efecto adverso**. Con la finalidad de mitigar o atenuar los posibles impactos detectados, se recomienda llevar a cabo las siguientes acciones durante la operación del proyecto. En la tabla. VI.1 Medidas de prevención y mitigación propuestas para la realización del proyecto: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA, se encuentran las medidas de mitigación y el impacto esperado para cada una de ellas.

CONSULTA PÚBLICA



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Tabla. VI. 1 Medidas de prevención, mitigación, compensación y remediación propuestas para la realización del proyecto:
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA

Etapa	Actividad	Impacto Ambiental	Servicio Ambiental Afectado	Medida a tomar (Prevención y Mitigación)	Efecto esperado Sobre el servicio ambiental
OPERACIÓN	Tratamiento del agua residual	Generación de olores y gases tales como el metano CH ₄ y bióxido de carbono CO ₂ factores determinantes en el efecto invernadero.	Aire	Monitorear el funcionamiento de la planta a través de análisis paródicos del afluente e influente. Los vehículos utilizados deberán de contar periódicamente con mantenimiento preventivo.	Disminuir la emisión de olores y gases de efecto invernadero.
		La pérdida de suelo por el arrastre de agua sobre todo en la zona de descarga puede tener efectos de erosión	Suelo.	Vigilar periódicamente la zona de descarga y adecuar la descarga en el río en caso de que sufra algún desperfecto.	Disminuir la erosión del suelo.
		El impacto se considera bajo y de importancia no significativa ya que las unidades de la PTAR no obstruyen ninguna vista panorámica de importancia en la región.	Calidad visual del paisaje	Reforestar en las zonas susceptibles para ello en los terrenos de la PTAR.	Mejorar la panorámica de las instalaciones de la PTAR
	Cloración	Cabe la posibilidad de fuga de gas cloro que puede afectar tanto el medio ambiente personal e infraestructura.	Aire	Cursos de capacitación al personal encargado del área de cloración, mantenimiento oportuno a las instalaciones y a los equipos de medición y control. Contar con un plan de contingencia de protección civil para casos de contingencia.	Disminuir los riesgos en la dosificación del cloro.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Etapa	Actividad	Impacto Ambiental	Servicio Ambiental Afectado	Medida a tomar (Prevención y Mitigación)	Efecto esperado Sobre el servicio ambiental
OPERACIÓN	Generación de residuos	Durante el proceso se generan residuos en la zona de rejillas, en el desarenador, residuos peligrosos producto del mantenimiento de equipos, agua residual en los sanitarios y lavabos y residuos sólidos generados por el personal, estos tipos de residuos pueden contaminar el suelo si no se tiene un buen control sobre ellos, el agua superficial y subterránea, la calidad sanitaria del ambiente y la calidad visual del paisaje. Con base en la ficha técnica, la planta no genera lodo	Agua superficial y subterránea	Emplear contenedores especiales para cada tipo de residuos y trasladarlos a las zonas de tratamiento o disposición final en forma periódica de forma tal que no se rebase la capacidad de almacenamiento de los contenedores. Identificar los contenedores de acuerdo al contenido del tipo de residuos. El área de almacenamiento temporal debe estar en una zona especial de tal forma que no se mezclen los residuos.	Evitar la contaminación del aire, agua y suelo; evitar el deterioro de la calidad sanitaria del ambiente y mejorar la imagen de la PTAR
		Durante el proceso se generan residuos en la zona de rejillas, en el desarenador, residuos peligrosos producto del mantenimiento de equipos, agua residual en los sanitarios y lavabos y residuos sólidos generados por el personal, estos tipos de residuos pueden contaminar el suelo si no se tiene un buen control sobre ellos, el agua superficial y subterránea, la calidad sanitaria del ambiente y la calidad visual del paisaje. Con base en la ficha técnica, la planta no genera lodo	Calidad del suelo		
		Durante el proceso se generan residuos en la zona de rejillas, en el desarenador, residuos peligrosos producto del mantenimiento de equipos, agua residual en los sanitarios y lavabos y residuos sólidos generados por el personal, estos tipos de residuos pueden contaminar el suelo si no se tiene un buen control sobre ellos, el agua superficial y subterránea, la calidad sanitaria del ambiente y la calidad visual del paisaje. Con base en la ficha técnica, la planta no genera lodo	Calidad sanitaria del ambiente		
		Durante el proceso se generan residuos en la zona de rejillas, en el desarenador, residuos peligrosos producto del mantenimiento de equipos, agua residual en los sanitarios y lavabos y residuos sólidos generados por el personal, estos tipos de residuos pueden contaminar el suelo si no se tiene un buen control sobre ellos, el agua superficial y subterránea, la calidad sanitaria del ambiente y la calidad visual del paisaje. Con base en la ficha técnica, la planta no genera lodo	Calidad visual del paisaje		

CONSULTA PÚBLICA



VI.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

Este programa está elaborado de acuerdo a la operación y mantenimiento de la PTAR de las cuales se tomarán para su aplicación las medidas de prevención y mitigación propuestas en este capítulo. (Ver Tabla VI.1)

Tabla VI.2 Calendario de Actividades Propuesto													
Medidas de Prevención y Mitigación	Periodo de Aplicación												
	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	n...
Se recomienda que los vehículos requeridos funcione en condiciones óptimas.													
Monitorear el funcionamiento de la planta a través de análisis paródicos del agua del afluente e influente													
Vigilar periódicamente la zona de descarga y adecuar la descarga en el río en caso de que sufra algún desperfecto.													
Reforestar en las zonas susceptibles para ello en los terrenos de la PTAR.													
Cursos de capacitación al personal encargado del área de cloración													
Mantenimiento oportuno a las instalaciones y a los equipos de medición y control.													
Contar con un plan de contingencia de protección civil para casos de contingencia.													
Emplear contenedores especiales para cada tipo de residuos y trasladarlos a las zonas de tratamiento o disposición final en forma periódica de forma tal que no se rebase la capacidad de almacenamiento de los contenedores. Identificar los contenedores de acuerdo al contenido del tipo de residuos. El área de almacenamiento temporal debe estar en una zona especial de tal forma que no se mezclen los residuos.													

VI.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL

Durante la etapa de operación de la PTAR se tomará la información derivada de los análisis de impacto en relación a las alteraciones del medio natural y de sus componentes abióticos.

A continuación se describe el programa que vigilará el cumplimiento de las acciones de prevención, y mitigación contenidas en el presente estudio.

a) Objetivo: Calendarizar las acciones de prevención y mitigación contempladas para este proyecto, para verificar el cumplimiento de las mismas.



Las acciones de vigilancia y supervisión de las medidas contempladas, deberá realizarse por personal especializado, al mismo tiempo deberá estar en coordinación con las autoridades competentes en el área.

Las medidas de prevención y mitigación están elaboradas de acuerdo a las necesidades específicas del área del proyecto y de las actividades a realizar en el mismo durante la etapa de operación.

Se deberá crear un programa de manejo de residuos el cual consistirá en el monitoreo y el registro de la cantidad de residuos generados, por lo que se deberá contar con el servicio de recolección y confinamiento de residuos sólidos urbanos de manejo especial y peligrosos por parte de una empresa que cuente con la debida autorización de la autoridad competente.

Para el control de la generación de los diferentes tipos de residuos, se deberá contar con una bitácora, en la cual se registrará la cantidad de residuos generados diariamente, semanalmente y mensualmente y se especificará los días de recolección de los mismos.

b) Levantamiento de la información: Se vigilará el cumplimiento del programa durante la operación de la planta, por personal que el promovente convenga. Los registros de estas actividades deberán encontrarse en un lugar accesible para cualquier supervisión realizada al sitio o en caso de algún accidente.

c) Calendario de actividades: Se llevará a cabo tomando como base el diagrama de operación de la PTAR y las medidas de mitigación enunciadas anteriormente. Ver tabla VI.2

VI.4 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS.

La inversión del proyecto para la construcción y operación de la planta se muestra en la siguiente tabla

Tabla VI.3 Inversión requerida

Proyecto	Costo	Recursos federales 60%	Recursos estatales 40%	Preparación	Construcción	Operación
Construcción de clarificador secundario y obras complementarias para el segundo módulo de 140 LPS.	\$27,643,018.39	\$16,585,811.03	\$11,057,207.36	\$875,238.48	\$6,019,036.75	\$16,933,314.99
Ampliación de la planta de tratamiento para 70 LPS adicionales.	\$36,734,755.07	\$22,040,853.04	\$14,693,902.03	\$2,450,784.90	\$14,920,766.23	\$14,296,314.17



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

Capítulo VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS



VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

Sin la construcción de la planta de tratamiento, las aguas eran vertidas directamente al suelo o al río Salinas, contaminando el medio ambiente con grandes cargas de DBO₅, sólidos, nitrógeno, grasas y aceites entre otros contaminantes presentes en el agua residual afectando los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la salud de la población por el foco de y infección por la descarga de agua residual a los cuerpos receptores y constituir además un lugar para la atracción de diferentes tipos de vectores transmisores de enfermedades y molestias para las personas. Representaba también una imagen negativa al paisaje ya que regularmente estas zonas de vertimiento suelen convertirse en sitios, donde se afecta a la vegetación y sirve para acumular diferente tipo de residuos. Algunos de los pobladores usan el agua para el riego agrícola, exponiéndose a los diferentes tipos de contaminantes que trae el agua residual.

VII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO.

Con la construcción y operación de la planta de tratamiento de aguas residuales se evita el vertido de los contaminantes al río Salinas, el ecosistema de la localidad principalmente de la unidad ambiental, se verá beneficiado al recibir agua de mejor calidad, se evitarán los malos olores a lo largo del río Salinas, las localidades aguas abajo se verán beneficiadas al recibir agua para riego de mejor calidad.

Con el funcionamiento de la planta se remueven los contaminantes potenciales causantes de enfermedades, esto evita que dichos contaminantes lleguen a las fuentes de abastecimiento de agua o directamente al suelo y causar daño a las personas animales y plantas.

Con el tratamiento del agua residual se evita la proliferación de zancudos y mosquitos altamente y otros vectores portadores de virus y enfermedades que pueden afectar a la población de la zona del proyecto.

El tratamiento del agua residual elimina olores desagradables y a su vez hace posible la disminución de la contaminación visual o paisajística.

Generación de empleos directos e indirectos durante la construcción y operación de la PTAR.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN.



La descripción del escenario con proyecto se verá reforzada con las medidas de mitigación propuestas, dichas medidas ayudarán a que el proceso de tratamiento no se vea alterado y se siga trabajando como se ha hecho hasta la fecha.

VII.4 PRONÓSTICO AMBIENTAL.

El entorno ambiental se irá transformado con el paso de los años, el municipio de Zuazua, es un municipio de los denominados periféricos del Área Metropolitana de Monterrey, y su crecimiento se ha visto acelerado en los últimos años. La zona donde se encuentra la PTAR tiende hacia el crecimiento industrial.

La empresa de Agua y Drenaje de Monterrey no contempla el crecimiento de la planta a corto o mediano plazo, con la ampliación que se hizo recientemente cubre las necesidades actuales y futuras.

No se tiene definido con exactitud el crecimiento de la zona y tal como ha pasado en otros municipios las actividades primarias irán desapareciendo con el paso del tiempo.

En cuanto al aspecto pecuario es posible que subsistan algunos años más rebaños de ganado caprino por su alta demanda en la zona y granjas avícolas. Esto en la zona sur y oriente del Municipio y alejado de la zona de influencia industrial y de las vías de comunicación.

Las especies de mamíferos menores al igual que algunas aves se irán desplazando hacia zonas más alejadas en busca de refugio y alimento quizá hacía el norte donde se encuentra la sierra Picachos.

La operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales no representará un impacto significativo en el entorno, sin embargo los impactos que se identificaron tendrán sus medidas de prevención y mitigación, dando como resultado la minimización los impactos ambientales que pudieran darse durante la operación del proyecto; no representando algún problema al contrario contribuirá al beneficio del medio ambiente y de la población.

VII.5 EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

No aplica ya que no hay alternativas al ser una planta en construcción y operación.

VII.6 CONCLUSIONES



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



El presente proyecto consiste en la etapa de operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de agua residual que se encuentra actualmente en operación y requiere de la regularización en materia de impacto ambiental. El diseño, según lo indicado por el promovente, garantiza la eficiencia en el tratamiento del agua residual doméstica y hasta el momento no ha tenido problemas de operación y eficiencia.

El lugar donde se ubica el proyecto ya se encuentra impactado por las diferentes actividades que se llevan a cabo a lo largo de la carretera Zuazua-Marin. Originalmente antes de la construcción de la planta el predio carecía de vegetación.

El proyecto cuenta con unidades que hasta el momento han trabajado en forma segura y eficiente y se espera que así continúe con impactos ambientales adversos mínimos en el lugar. En el predio donde se ubica la planta solamente existe vegetación en la periferia y carece de fauna.

Los impactos ambientales identificados en el proyecto que representen mayor riesgo con este proyecto tienen que ver con los que presenten fugas de cloro, derrames extraordinarios de agua, para lo cual se presentan las diferentes medidas de mitigación.

Entre los efectos negativos se pueden considerar, de relativa importancia en virtud de las características del sitio son: calidad del aire, calidad y erosión del suelo, calidad del agua superficial y subterránea son impactos en cuanto al entorno natural se refiere y la mayoría de estos se presenta por el efecto de la generación de residuos.

Sin embargo, aún cuando estos efectos negativos son de carácter ineludible, pueden ser parcialmente reducidos si se llevan a efecto las medidas de mitigación propuestas durante la operación y mantenimiento de la PTAR. Las mismas ayudan al cuidado y protección del ambiente e impiden que, tanto el suelo como el agua y aire, puedan ser contaminados o dañados de manera severa.

Los impactos residuales que surgen de la operación y mantenimiento de la PTAR es la generación de gases de efecto invernadero tales como el Metano (CH₄) y Bióxido de carbono (CO₂): Se considera la producción de gases como impacto residual debido a su constante emisión en volúmenes no significativos durante la etapa de operación de la PTAR. El CO₂ junto al vapor de agua y otros gases, es uno de los gases de efecto invernadero (G.E.I.) que contribuye a que la Tierra tenga una temperatura habitable, su importancia también radica en el papel fundamental que tiene el ciclo biogeoquímico del carbono, por otro lado, un exceso de este acentuaría el fenómeno conocido como efecto invernadero reduciendo la emisión de calor al espacio y provocando un mayor calentamiento del planeta. Con las medidas de mitigación se reducirá la emisión de tales gases.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Por otra parte, las acciones requeridas para la operación y mantenimiento de la PTAR, también conllevan impactos positivos, que representan importantes justificantes para la ejecución del proyecto, destacando:

- El tratamiento del agua residual representa un beneficio para la conservación del medio ambiente.
- Elimina los malos olores y la proliferación de fauna nociva trasmisora de enfermedades como el dengue, el Zika y el chikungunya entre otras enfermedades
- Beneficio para la población aguas abajo de la PTAR al usar el agua para riego agrícola.
- Preservación del recurso mediante el tratamiento del agua residual
- Disminuye la contaminación de nitratos y sales solubles en los mantos acuíferos
- Baja incidencia de enfermedades gastrointestinales en la zona del proyecto

Por lo que se concluye que el proyecto de la Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales es factible pues no causa desequilibrios ambientales a ningún ecosistema y es de gran beneficio para la sociedad.

Se deberá dar cumplimiento a todos y cada uno de los lineamientos que dicte la autoridad estatal y federal., así como apegarse a lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas, los Planes y Reglamentos Municipales, Estatales y Federales vigentes, así como respetar las demás disposiciones que se indiquen en: la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Nuevo León; y lineamientos que dicte la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y demás disposiciones de protección civil durante la construcción y operación de este tipo de establecimientos.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

Capítulo VIII
IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE
LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL



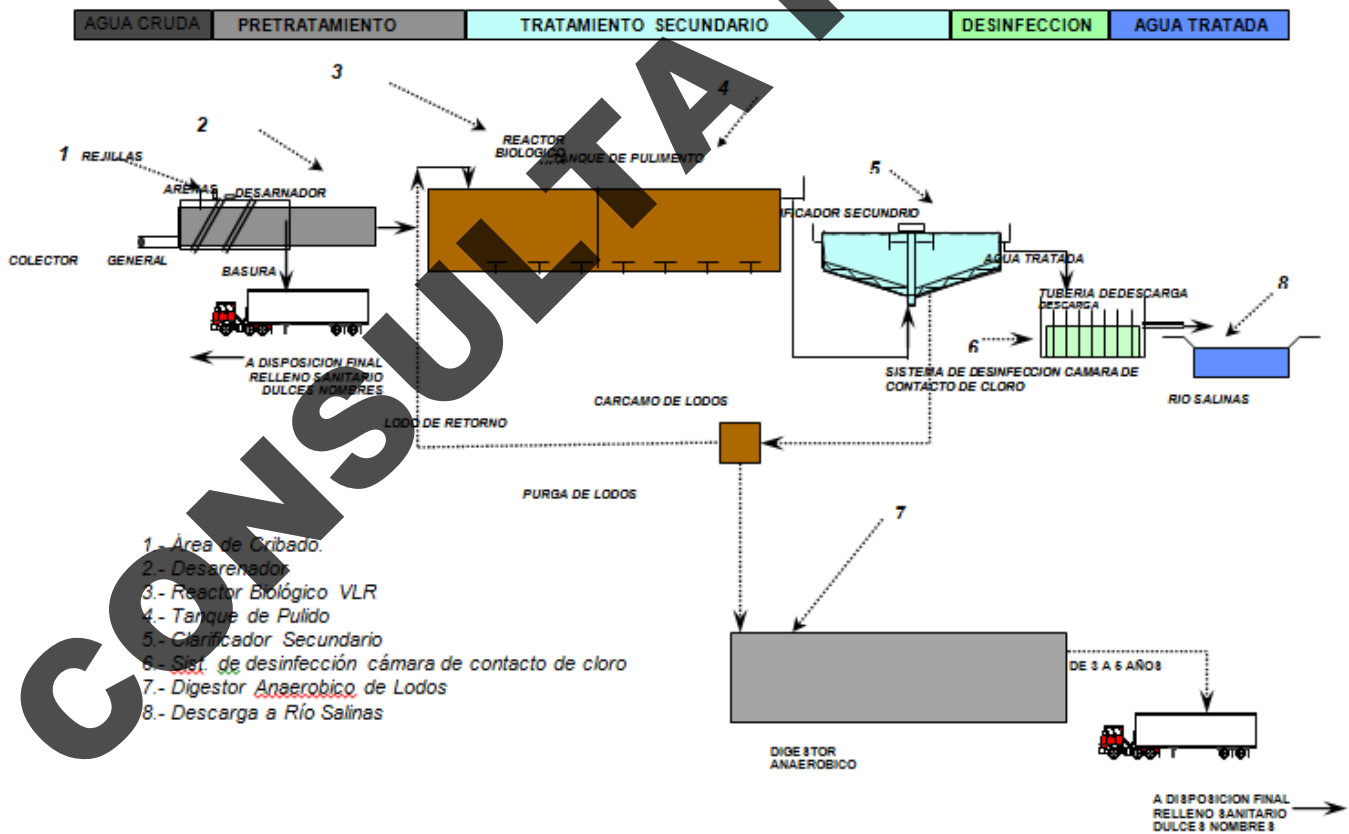
VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular Sector Hidráulico de la Planta de Tratamiento de Agua Residual Zuazua; de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo todo el estudio es grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes y planos en formato Word.

VIII.1.1 Cartografía.

Las imágenes referentes al uso de la cartografía van incluidas en el documento indicando su escala y las cartas utilizadas se enlistan en la bibliografía.

VIII.1.2 Fotografías





INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Vista general de la PTAR Zuazua.



Llegada del colector al tanque homogenizados y sirve como derivación en caso de sobrepasar la capacidad de almacenamiento.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

Topo de vegetación presente en las inmediaciones del terreno donde se ubica la PTAR



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Área de rejillas y desarenador, tratamiento primario.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Colectores de residuos sólidos, provenientes de las rejillas y desarenador



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Colectores de residuos sólidos, provenientes de las rejillas y desarenador



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Reactores biológicos y tanque de pulimineto



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Clarificadores secundarios



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Unidad de cloración



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Dosificación de cloro



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Tanque de contacto de cloro



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Unidad de sopladores



La planta cuenta con una unidad de transformador de energía eléctrica



VIII.1.3 Videos

No se incluyen videos

VIII.2 OTROS ANEXOS

- VIII.2.1 Decreto por el que se crea Agua y Drenaje de Monterrey
- VIII.2.2 Nombramiento del Director General de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D
- VIII.2.3 Identificación oficial del Director General de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D
- VIII.2.4 Poder legal a favor de Sr. Carlos Alberto Cruz Luevano
- VIII.2.5 Identificación oficial del apoderado legal
- VIII.2.6 Declaración de pago en cuerpos receptores de aguas residuales
- VIII.2.7 Análisis de agua del efluente
- VIII.2.8 Análisis del agua del río Salinas antes y después de la descarga de agua tratada
- VIII.2.9 Plano general
- VIII.2.10. Identificación oficial del coordinador del Estudio de Impacto Ambiental
- VIII.2.11 Carta protesta de decir verdad

CONSULTA PÚBLICA



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.1 Decreto por el que se crea Agua y Drenaje de Monterrey



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.2 Nombramiento del Director General de Agua y Drenaje de Monterrey, I.P.D



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.3 Identificación oficial del Director General de Agua y Drenaje de Monterrey,
I.P.D



CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.4 Poder legal a favor de [REDACTED]



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.5 Identificación oficial del apoderado legal



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.6 Declaración de pago en cuerpos receptores de aguas residuales



CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.7 Análisis de agua del efluente



CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.8 Análisis del agua del río Salinas antes y después de la descarga de agua tratada



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.9 Plano general



CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.10. Identificación oficial y cédula profesional del coordinador del Estudio de Impacto Ambiental



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



CONSULTA PÚBLICA

VIII.2.11 Carta protesta de decir verdad



VIII.2.1 Memorias

Estudio de mecánica de suelos

CONSULTA PÚBLICA



VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Estudio de impacto ambiental: documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

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

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación. Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

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

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara 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.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Programa de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

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.

CONSULTA PÚBLICA



VIII.4 BIBLIOGRAFÍA

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (y sus disposiciones complementarias)
Ed. Porrúa, México, 1996.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento

Ley de Aguas Nacionales

Ley de Desarrollo Urbano de N.L.

Ley Ambiental del Estado de Nuevo León y Reglamento.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

Plan Estatal de Desarrollo 2016-20121

Programa Estatal de Desarrollo Urbano Nuevo León 2030

Programa Estatal de Ordenamiento Territorial de Nuevo León.

Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Cuenca de Burgos

Plan Metropolitano 2000-2021. Desarrollo Urbano de la zona conurbada de Monterrey

Casanova del Ángel, Francisco; y Víctor Hugo Páramo Figueroa. Impacto Ambiental en Obra Civil.
Logiciels, S.A. de C.V. México, D.F., 1999.

R.L. Peurifoy. Métodos, Planeamientos y Equipos de construcción. Ed. Diana. México, 1982.

Síntesis Geográfica del Estado de Nuevo León. INEGI, 1986.

Guías para la Interpretación de Cartografía. Uso del Suelo. INEGI. Aguascalientes, Aguascalientes. 1990.

Guías para la Interpretación de Cartografía. Edafología. INEGI. Aguascalientes, Aguascalientes. 1990.

Guía para la Interpretación de Cartografía. Geología. INEGI. Aguascalientes, Aguascalientes, 1993.

Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnica para la Elaboración de los Estudios de Impacto. 2a.ed. Ed. Mc Graw Hill. Colombia, 1999.

Atlas de Peligros Naturales y Riesgos de Estado de Nuevo León. Primera Etapa. Escala 1:100,000.

SISTELEON. 1985. Estudio General de los Acuíferos en el Subsuelo del Estado de Nuevo León.

www.conevyt.org.mx/cursos/pcn/antología/cnant,4.11.htm

www.censo210.org.mx

CARTOGRAFÍA.

Secretaría de Programación y Presupuesto., Carta Estatal Regionalización Fisiográfica, escala 1:1.000,000. Secretaría de Programación y Presupuesto, 1980.

INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas Monterrey, escala 1:250,000.

INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Superficiales Monterrey G14-7, escala 1:250,000.

INEGI, Cartas de Uso de Suelo y Vegetación, Apodaca G14C16, escala 1:50,000.

INEGI, Cartas Topográficas, Apodaca G14C16, escala 1:50,000.



INSTITUTO DE INGENIERÍA CIVIL, UANL
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA AMBIENTAL
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
SECTOR HIDRÁULICO
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL ZUAZUA
PIAM-L-04-18-029/020-SC
Municipio de General Zuazua, Nuevo León, México.



INEGI, Cartas Edafológicas, Apodaca G14C16, escala 1:50,000.

INEGI, Cartas Geológicas, Apodaca G14C16, escala 1:50,000.

- **NORMAS OFICIALES MEXICANAS.**

NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono.

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

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

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

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

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