



PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN

PROYECTO DE ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO EN GUSTAVO DÍAZ ORDAZ, TAMAULIPAS

Publicada: 23 de abril de 2019



ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
1. OBJETIVO Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO	5
2. ELEGIBILIDAD	5
2.1. Tipo de proyecto y descripción	5
2.2. Ubicación del proyecto.....	5
2.3. Promotor del proyecto y autoridad legal	6
3. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN	6
3.1. Criterios técnicos	6
3.1.1. Perfil general de la comunidad.....	6
3.1.2. Alcance del proyecto	8
3.1.3. Factibilidad técnica	13
3.1.4. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía	14
3.1.5. Actividades clave del proyecto	15
3.1.6. Administración y operación.....	15
3.2. Criterios Ambientales	16
3.2.1. Efectos/impactos ambientales y de salud	16
A. Condiciones existentes.....	16
B. Impactos del Proyecto.....	17
C. Impactos Transfronterizos.....	18
3.2.2. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental.....	18
A. Autorizaciones ambientales	18
B. Medidas de mitigación	19
C. Tareas y autorizaciones pendientes	20
3.3. Criterios financieros	20
4. ACCESO PUBLICO A LA INFORMACIÓN	21
4.1. Consulta pública	21
4.2. Actividades de difusión	22

RESUMEN EJECUTIVO

PROYECTO DE ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO EN GUSTAVO DÍAZ ORDAZ, TAMAULIPAS

- Proyecto:** El proyecto propuesto consiste en la ampliación y rehabilitación del sistema de alcantarillado y saneamiento en la ciudad de Gustavo Díaz Ordaz, Tamaulipas (el “Proyecto”). Los componentes principales del Proyecto incluyen la rehabilitación del sistema de alcantarillado existente y la sustitución de una estación de bombeo, la ampliación del sistema de alcantarillado a áreas actualmente no atendidas, incluyendo la instalación de conexiones domiciliarias de la vivienda a la red de alcantarillado sanitario, el desmantelamiento de los sistemas sanitarios *in situ*, la construcción de un emisor a presión y una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) con capacidad de 26 litros por segundo (lps) y la clausura del sistema de tratamiento existente.
- Objetivo del proyecto:** El propósito del Proyecto es proveer acceso por primera vez y conectar hogares en áreas no atendidas al sistema de alcantarillado y saneamiento, eliminar descargas de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado y mejorar la calidad del efluente que se descarga a los cuerpos receptores, con lo cual se contribuirá a reducir la contaminación del agua y el riesgo de enfermedades de transmisión hídrica.
- Resultados previstos:** Se espera que el Proyecto genere beneficios para la salud humana y el medio ambiente relacionados con los siguientes resultados:
- Dar acceso por primera vez a los servicios de alcantarillado y saneamiento para 2,644 hogares en zonas actualmente no atendidas, incluyendo la instalación de conexiones domiciliarias;¹
 - Prevenir el riesgo de contaminación al acuífero mediante el desmantelamiento de 2,644 sistemas sanitarios *in situ*;
 - Mejorar los servicios de alcantarillado para 720 hogares existentes;
 - Mejorar los servicios de saneamiento para el 100% de la comunidad o 3,364 hogares;²

¹ Una conexión domiciliaria consiste en la tubería que extiende desde la red de alcantarillado hasta la vivienda.

² Número estimado de conexiones en la cabecera municipal de acuerdo con los datos proporcionados por la Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Gustavo Díaz Ordaz (COMAPA).

- Proporcionar la capacidad para tratar 26 lps de aguas residuales, que incluye un sistema para la captura y conversión de metano; y
- Eliminar un gasto aproximado de 25 lps de descargas de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado.

Población beneficiada: 12,354 habitantes de Gustavo Díaz Ordaz, Tamaulipas.³

Promotor: Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Gustavo Díaz Ordaz (COMAPA).

Costo estimado de construcción: \$8,550,000 dólares.

Apoyo no reembolsable del BDAN: \$4,510,000 dólares provenientes del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF, por sus siglas en inglés) aportado por la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA).

Fuentes y usos de fondos:
(Dólares de EE. UU.)

Usos	Importe	%
Construcción*	\$ 8,550,000	100.0
TOTAL	\$ 8,550,000	100.0
Fuentes	Importe	%
Fondos federales de México	\$ 2,020,000	23.6
Fondos mexicanos del Estado y Municipio	2,020,000	23.6
BDAN-BEIF (recursos de la EPA)	4,510,000	52.8
TOTAL	\$ 8,550,000	100.0

* Los costos incluyen el 16% del impuesto al valor agregado (IVA), supervisión y contingencias.

Situación actual:

Actividades clave	Avance
Autorización ambiental – EE. UU.	Completado
Autorización ambiental – México	Completado
Proyecto ejecutivo	Completado
Construcción con recursos mexicanos	Completado
Licitación para obras financiadas con recursos del BEIF	Prevista para el 3er trimestre de 2019
Plazo de construcción con recursos del BEIF	Una duración estimada de 36 meses
Permiso de descarga	Completado

³ Fuente: Actualización del proyecto ejecutivo de alcantarillado y saneamiento de Ciudad Gustavo Díaz Ordaz, Tamps., mayo de 2018.

PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN

PROYECTO DE ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO EN GUSTAVO DÍAZ ORDAZ, TAMAULIPAS

1. OBJETIVO Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

El proyecto propuesto consiste en la ampliación y rehabilitación del sistema de alcantarillado y saneamiento en la ciudad de Gustavo Díaz Ordaz, Tamaulipas (el “Proyecto”). El propósito del Proyecto es dar acceso por primera vez a los servicios de alcantarillado y saneamiento a 2,644 viviendas en áreas no atendidas de la ciudad y mejorar estos servicios para las 720 viviendas ya conectadas al sistema de alcantarillado sanitario. Asimismo, la nueva infraestructura brindará capacidad para tratar 26 litros por segundo (lps) de aguas residuales y mejorará la calidad del efluente que se descarga a los cuerpos receptores, con lo cual se contribuirá a reducir la contaminación del agua y el riesgo de enfermedades de origen hídrico.

2. ELEGIBILIDAD

2.1. Tipo de proyecto y descripción

El Proyecto pertenece a la categoría elegible de alcantarillado y saneamiento.

2.2. Ubicación del proyecto

El Proyecto será implementado en la ciudad de Gustavo Díaz Ordaz, cabecera del municipio del mismo nombre, en el estado de Tamaulipas. La ciudad colinda con la frontera internacional entre México y Estados Unidos, frente a la población de Los Ébanos, Texas y a unos 35 km al noroeste de la ciudad de Reynosa, Tamaulipas. Sus coordenadas geográficas son: 26° 13' 56" de latitud norte y 98° 35' 49" de longitud oeste, a una altura de 40 metros sobre el nivel del mar. La Figura 1 muestra la ubicación aproximada del Proyecto.

Figura 1
MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



2.3. Promotor del proyecto y autoridad legal

El promotor del Proyecto es la Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Gustavo Díaz Ordaz (COMAPA o el "Promotor"). La autoridad legal de la COMAPA se consigna en el Decreto No. 164 de la Quincuagésima Octava Legislatura Constitucional del Estado Libre y Soberano de Tamaulipas, publicado el 26 de diciembre de 2002 en el cual se dispone la creación de la entidad pública del municipio, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con objetivo de prestar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento al municipio de Gustavo Díaz Ordaz, Tamaulipas.

3. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN

3.1. Criterios técnicos

3.1.1. Perfil general de la comunidad

Gustavo Díaz Ordaz, por su situación geográfica, constituye un punto de cruce fronterizo hacia la comunidad de Los Ébanos en el condado de Hidalgo del estado de Texas. La economía de Gustavo Díaz Ordaz se basa principalmente en la agricultura, la ganadería, y el comercio.

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en ese año el municipio de Gustavo Díaz Ordaz tenía una población de 15,775 habitantes, de los cuales el 37.8% era económicamente activa. La

población en el área del Proyecto se estima en 12,354 habitantes.⁴ En 2010, el 44.3% de los residentes del municipio de Gustavo Díaz Ordaz vivía por debajo del nivel de pobreza.⁵

En el siguiente cuadro se describe la situación que guardan los servicios públicos y la infraestructura básica en Gustavo Díaz Ordaz.

Cuadro 1
SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA BÁSICA EN GUSTAVO DÍAZ ORDAZ¹

Agua potable ²	Área del Proyecto
Cobertura:	96 %
Fuente de abastecimiento:	Río Bravo
Número de tomas:	3,364
Alcantarillado ²	
Cobertura:	21 %
Número de descargas:	720 domésticas
Saneamiento	
Cobertura: ³	0 % (Una vez que el proyecto entre en operación, la cobertura será del 100%).
Plantas de tratamiento:	Ninguna ⁴
Residuos sólidos ⁵	
Cobertura de recolección:	90 %
Disposición final:	Relleno sanitario
Pavimentación ⁵	
Cobertura:	50% (estimada)

¹ El cuadro incluye únicamente los datos del área relacionada con las mejoras al sistema de alcantarillado y saneamiento que se llevarán a cabo mediante el Proyecto propuesto.

² Fuente: COMAPA, diciembre de 2018.

³ La cobertura de saneamiento equivale al porcentaje de las descargas de aguas residuales recolectadas en el sistema de alcantarillado y procesadas en una planta de tratamiento de aguas residuales.

⁴ La ciudad cuenta con un sistema lagunar que no opera adecuadamente, por lo tanto, no se incluye en el cuadro.

⁵ Fuente: Dirección de Obras Públicas de Gustavo Díaz Ordaz.

⁴ Fuente: Actualización del proyecto ejecutivo de alcantarillado y saneamiento de Ciudad Gustavo Díaz Ordaz, Tamps., mayo de 2018.

⁵ Fuente: Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), *Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social: Gustavo Díaz Ordaz, Tamaulipas*, consultado vía Internet el 11 de octubre de 2018, (https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/46836/Tamaulipas_015.pdf).

Sistema de alcantarillado y saneamiento

LA COMAPA proporciona el servicio de agua potable a aproximadamente el 96% de los hogares en Gustavo Díaz Ordaz, a través de 3,364 tomas domésticas. El sistema de agua potable fue mejorado durante el año 2017, actualmente brinda una desinfección adecuada y el agua distribuida cumple con los requerimientos de calidad establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA-1994).

En la actualidad, sólo el 21% de los hogares de Gustavo Díaz Ordaz cuenta con red de alcantarillado que funciona. Una gran parte del sistema ha excedido su vida útil y muestra signos de deterioro en toda su trayectoria, presentando fugas y rebosamientos en varios pozos de visita. Asimismo, la estación de bombeo principal y el emisor que va al sistema lagunar existente sufren problemas recurrentes que provocan fugas y derrames de agua residual sin tratamiento que eventualmente fluyen hacia el río Bravo. En el resto de la ciudad, la disposición de aguas residuales se realiza en fosas sépticas, letrinas y pozos negros que no cumplen con la normatividad, lo cual presenta un riesgo de contaminación de recursos de aguas superficiales y subterráneas.

El antiguo sistema lagunar de Gustavo Díaz Ordaz, construido en la década de los 70's sin membrana impermeable y en la zona de inundación del río Bravo, no da tratamiento alguno y opera simplemente como fosas de infiltración y evaporación, con el riesgo inherente de contaminación del manto freático. Por lo tanto, toda el agua residual que se genera en la ciudad, aproximadamente 25 lps, se infiltra sin tratamiento o con un tratamiento inadecuado al subsuelo y al manto freático en las inmediaciones del río Bravo. Esta condición, aunada al riesgo que corren los habitantes de tener contacto directo con agua residual no tratada debido a fallas del sistema de alcantarillado, fueron la base para que el Proyecto fuera seleccionado por la Agencia de Protección Ambiental Estadounidense (EPA, por sus siglas en inglés), para recibir recursos del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF, por sus siglas en inglés).

El Proyecto propuesto extenderá los servicios de alcantarillado y saneamiento a áreas dentro de la ciudad que carecen de los mismos y remplazará la estación de bombeo principal y el emisor, para permitir que el agua residual se transporte con mayor confiabilidad a la nueva planta de tratamiento propuesta, con un menor riesgo de fugas y derrames. La nueva planta de tratamiento se construirá en terrenos que se ubican fuera de la zona de inundación del río Bravo y producirá un efluente que cumplirá con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, con lo cual se evitará la contaminación del río Bravo. Como parte del Proyecto, la COMAPA comenzó a realizar obras de alcantarillado en los años 2017 y 2018, habiendo instalado 875 metros de tubería de alcantarillado de PVC de 30 cm y 151 descargas domiciliarias.

3.1.2. Alcance del proyecto

El Proyecto consiste en mejorar la infraestructura de alcantarillado y saneamiento en Gustavo Díaz Ordaz y permitirá lograr una cobertura de saneamiento del 100% en el área de influencia del mismo.

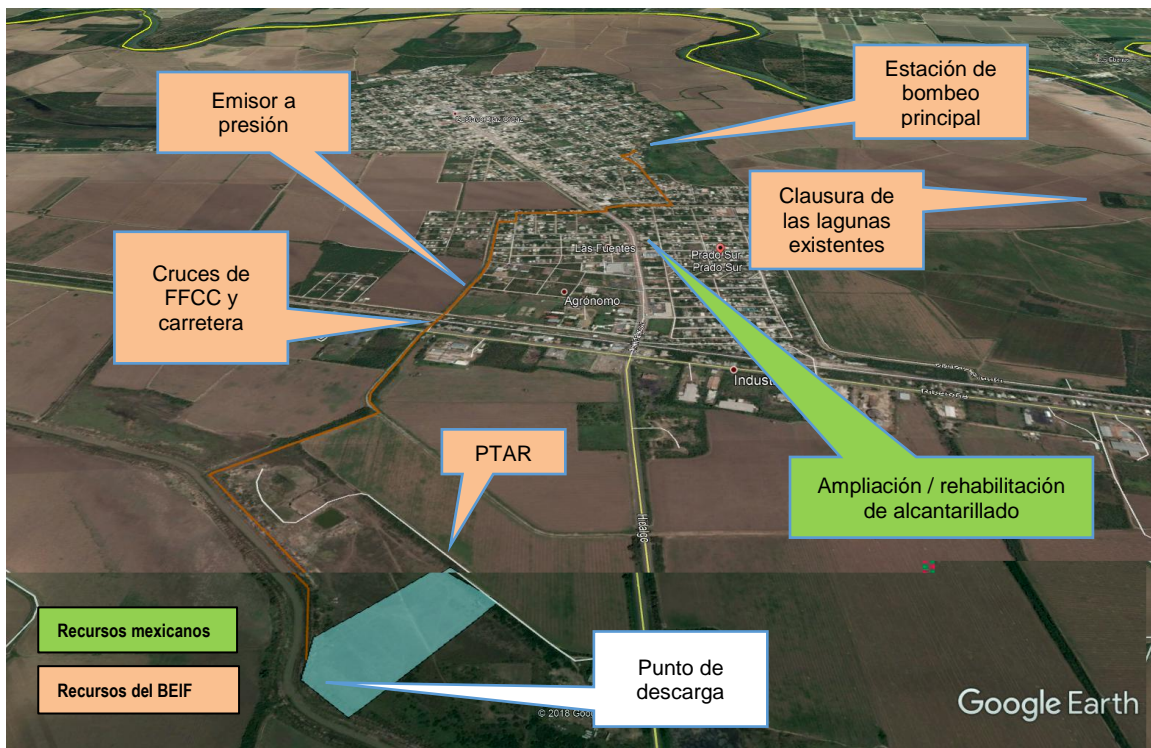
El Proyecto incluye los siguientes elementos:

- Rehabilitación de la Infraestructura de alcantarillado sanitario en la cabecera municipal, que incluye la instalación de aproximadamente 13,440 m de tubería de PVC de 20 a 63 cm de diámetro y 65 pozos de visita.
- Ampliación de la Infraestructura de alcantarillado sanitario en la cabecera municipal, que incluye la instalación de aproximadamente 47,650 m de tubería de PVC de 20 a 38 cm de diámetro, 566 pozos de visita y 2,644 conexiones domiciliarias, incluyendo el desmantelamiento de los sistemas sanitarios in situ.⁶
- Sustitución de la Estación de Bombeo Principal, para un caudal medio de 27 lps, que incluye un sistema de cribado mecánico y cuatro bombas de 11 HP cada.
- Construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), que consiste en una laguna anaeróbica, dos lagunas facultativas y dos lagunas de maduración con capacidad para tratar 26 lps. Esta instalación incluirá un sistema para la captura de metano y su posterior conversión a bióxido de carbono por medio de un quemador.
- Construcción de un emisor a presión de la estación de bombeo principal a la PTAR, con capacidad para un caudal máximo extraordinario de 107 lps y consta de 3,680 m de tubería de polietileno de alta densidad (PEAD) de 30 cm de diámetro.
- Clausura del antiguo sistema lagunar, una vez terminada la PTAR, el sistema lagunar existente será clausurado para prevenir cualquier riesgo ambiental adicional.

La Figura 2 muestra la ubicación de los componentes principales del Proyecto.

⁶ Algunos de estos componentes ya fueron construidos con fondos mexicanos.

Figura 2
PROYECTO DE ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DE GUSTAVO DÍAZ ORDAZ



PTAR = Planta de tratamiento de aguas residuales

Mediante la aplicación de recursos mexicanos se han terminado los siguientes componentes del Proyecto:

- 875 m de alcantarillado con tubería de PVC de 30 cm en la colonia Prado Sur; e
- Instalación de 151 conexiones domiciliarias en la misma colonia.

El Promotor del Proyecto propone que con recursos del BEIF se realicen las obras de construcción de la PTAR, la estación de bombeo principal, el emisor a presión de la estación de bombeo principal a la PTAR, la clausura del antiguo sistema lagunar y la instalación de aproximadamente 2,644 conexiones domiciliarias en el área del Proyecto, incluyendo la clausura de las fosas sépticas correspondientes.

Se ha finalizado el proyecto ejecutivo para la construcción de la PTAR, la cual constará de los siguientes elementos:

- Un sistema de pretratamiento mediante cribas y un desarenador;
- Dos lagunas anaeróbicas de 46 m x 16.5 m y una profundidad de 4.5 m, revestida y cubierta con geomembranas de PEAD, donde la cubierta sirve para contener las emisiones de metano, las cuales se enviarán a un quemador para que las emisiones sean convertidas a bióxido de carbono;

- Dos lagunas facultativas de 170 m x 60 m x 2 m, revestidas con geomembrana de PEAD;
- Dos lagunas de maduración de aproximadamente 155 m x 65 m x 1.5 m, revestidas con geomembrana de PEAD; y
- Emisor de descarga al Dren Esteritos.

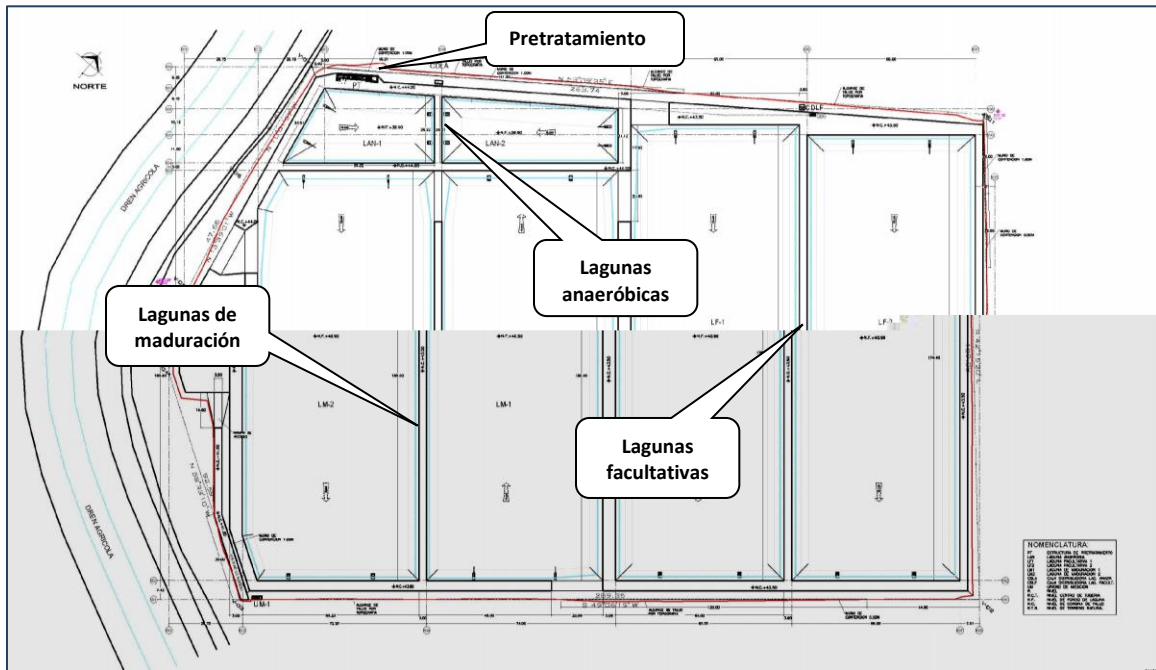
El fondo de las unidades de tratamiento será cubierto por geomembrana de polietileno de alta densidad para evitar infiltraciones al subsuelo. Además, se incluye un sistema para la conversión de metano a bióxido de carbono debido a que el último es 21 veces menos contaminante que el metano con respecto a su influencia como gas de efecto invernadero. Una vez que la planta está en plena operación, Gustavo Díaz Ordaz tendrá una capacidad de tratamiento de 26 lps, misma que será suficiente para tratar el 100 % del agua residual recolectada en esta ciudad, el cual se estima en 25 lps.⁷ El Consejo Nacional de Población La (CONAPO) proyecta un crecimiento marginal para la ciudad de Gustavo Díaz Ordaz en los próximos 20 años, por lo que la capacidad de la PTAR será suficiente para manejar flujos futuros.

El efluente tratado de la PTAR se descargará hacia el dren agrícola Esteritos, el cual desemboca a la unidad de control del Dren “El Morillo” que deriva las descargas hacia la Laguna Madre a través del dren del mismo nombre o hacia el río Bravo cuando la salinidad del efluente es adecuada. En octubre de 2017, la COMAPA presentó a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) una solicitud para la modificación técnica de los parámetros de descarga de la PTAR, a valores de 75 miligramos por litro (mg/l) de demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅) y 75 mg/l de sólidos suspendidos totales (SST). La CONAGUA emitió su aprobación mediante el Oficio No. B00.811.02.02-0179 (18) de fecha 21 de marzo de 2018.

Los lodos generados por la PTAR serán almacenados y estabilizados dentro de las mismas lagunas. Bajo condiciones normales, se diseña el sistema lagunar de manera que el lodo pueda ser almacenado durante la vida útil del sistema o aproximadamente 20 años. Por lo general, los lodos permanecen en el fondo de las lagunas, donde se descomponen con el tiempo hasta alcanzar la mineralización. Sin embargo, si la capacidad de las lagunas se ve afectada por presencia de arena u otros materiales que no se descomponen, la vida útil de la planta se verá reducida y se podría considerar la remoción de lodos de éstas. En caso de que sea necesario remover los lodos, su disposición se hará en el relleno sanitario municipal; sin embargo, si los análisis aplicables indican que los lodos no contienen materiales peligrosos, éstos se podrían utilizar como mejoradores de suelo agrícola. En la Figura 3 se puede apreciar el plano general de la PTAR.

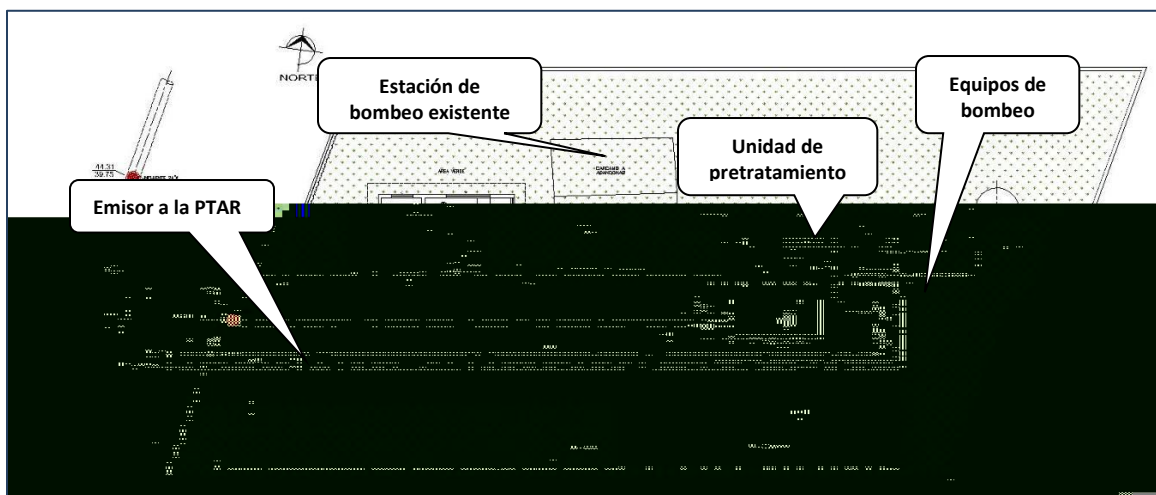
⁷ Fuente: Actualización del Proyecto Ejecutivo de Alcantarillado y Saneamiento de Ciudad Gustavo Díaz Ordaz, Tamaulipas, agosto de 2018.

Figura 3
PLANO GENERAL DE LA PTAR



La estación de bombeo principal se diseñó para un caudal medio de 27 lps y un caudal máximo extraordinario de 107 lps. Además, contará con un sistema de cribado mecánico y cuatro bombas de 11 HP cada una. La Figura 4 muestra el plano general de la estación de bombeo principal.

Figura 4
PLANO GENERAL DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO PRINCIPAL



PTAR = Planta de tratamiento de aguas residuales

3.1.3. Factibilidad técnica

Como parte del desarrollo del Proyecto, se elaboraron anteproyectos durante la etapa de planeación, los cuales incluyeron un análisis de alternativas para poder seleccionar la tecnología, proceso y materiales apropiados para los componentes del Proyecto. El análisis consideró la alternativa de no acción, dos alternativas para el sistema de saneamiento y otras dos basadas en la selección de los materiales para la red de alcantarillado y la trayectoria del emisor a presión. Adicionalmente, se contempló construir la PTAR en el mismo sitio en donde se encuentran las lagunas existentes, pero esta opción fue desechada debido a que éstas se encuentran dentro de la zona de inundación del río Bravo.

La alternativa de no acción no se consideró viable, ya que, sin la implementación del Proyecto, la COMAPA seguiría operando en violación de la normatividad vigente en materia de descargas de aguas residuales a cuerpos receptores y la descarga de agua residual sin tratamiento o con tratamiento inadecuado continuaría afectando la calidad del agua y la salud pública.

Una vez eliminada la alternativa de no acción, se analizaron las otras alternativas de alcantarillado y saneamiento considerando los siguientes atributos:

- Facilidad de construcción;
- Costo de la inversión;
- Costo de operación y mantenimiento;
- Confiabilidad de equipo y materiales;
- Impacto ambiental;
- Aceptación social/de la comunidad;
- Topografía;
- Confiabilidad del sistema;
- Requisitos en materia de derechos de vía y servidumbres;
- Remoción y remplazo de pavimento; y
- Tecnología y prácticas sustentables.

Con el fin de reducir costos y el consumo de energía, se analizaron las trayectorias más cortas para la instalación del emisor y la estación de bombeo. El diámetro de la tubería se calculó considerando las pendientes y velocidades adecuadas para evitar azolvamientos en la red, condiciones sépticas y sobre excavaciones, así como para minimizar el uso de estaciones de bombeo que pudieran incrementar el costo del Proyecto. Para definir los diámetros de las tuberías también se consideraron el gasto máximo del caudal, la capacidad a saturación de la obra y la capacidad de tratamiento. Para el material de las tuberías se analizaron, entre otras opciones, el PEAD, PVC y concreto reforzado, siendo el PVC el más favorable para el alcantarillado y el PEAD para los emisores a presión.

Con respecto a la PTAR, de acuerdo con los requisitos de calidad del efluente establecidos por la CONAGUA, la disponibilidad de terreno, costos de capital, necesidades de operación y

mantenimiento, se eliminó la alternativa de un sistema mecanizado y se analizaron más a detalle las siguientes alternativas de sistemas naturales tipo lagunar:

- Alternativa 1 – Laguna anaerobia seguida de dos lagunas facultativas y finalmente dos lagunas de maduración; y
- Alternativa 2 – Laguna anaeróbica seguida de un humedal.

De las alternativas analizadas, se seleccionó la Alternativa 1 como la opción idónea debido a la confiabilidad de su operación, la facilidad de mantenimiento y el costo de operación inferior a la Alternativa 2. Además, la COMAPA cuenta con el terreno adecuado para este tipo de instalaciones. La calidad y el flujo del efluente fueron evaluados en un modelo de descargas al río Bravo. Los resultados corroboraron que este efluente no tendrá una influencia significativa en la calidad del agua de este importante cuerpo compartido entre México y los Estados Unidos

Los proyectos ejecutivos de alcantarillado, de la estación de bombeo y de la PTAR se elaboraron conforme a las especificaciones técnicas establecidas en los Manuales de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS) de la CONAGUA y contemplan prácticas de construcción sustentable (*green building*) como parte de las especificaciones técnicas de construcción. Se realizó un esfuerzo importante por alcanzar un desempeño operativo óptimo y eficiente en términos de energía. Los proyectos ejecutivos fueron revisados por la CONAGUA, el BDAN y la Comisión Estatal del Agua de Tamaulipas (CEAT). La ubicación de la PTAR fue revisada por la Sección Mexicana de la Comisión de Límites y Aguas (CILA), habiendo otorgado su “no objeción” para la construcción en este sitio. Los siguientes oficios de validación técnica fueron emitidos por la CONAGUA para los componentes del Proyecto:

- Oficio No. BOO.7.04-188 del 29 de octubre de 2015 mediante el cual se emitió la validación de las bases de diseño para la infraestructura de alcantarillado y saneamiento de Gustavo Díaz Ordaz;
- Oficio No. BOO.811.06.02-0177 del 8 de marzo de 2018 mediante el cual se emitió la validación del expediente técnico de la infraestructura de alcantarillado de Gustavo Díaz Ordaz; y
- Oficio No. BOO.7.04.-231 del 29 de noviembre de 2018 mediante el cual se emitió la validación del proyecto ejecutivo del sistema de tratamiento de aguas residuales.

3.1.4. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía

La COMAPA adquirió los terrenos para la construcción de la PTAR y la estación de bombeo principal mediante su compra a particulares. Las escrituras correspondientes fueron debidamente formalizadas y todos los terrenos se encuentran legalmente inscritos en el Registro Público de la Propiedad.

Todas las atarjeas y subcolectores se instalarán en servidumbres y derechos de vía municipales existentes. El emisor a presión se alojará en su tramo final en derechos de vía de los drenes agrícolas. El Distrito de Riego 026, en representación del Organismo de Cuenca Río Bravo, otorgó su no objeción para el uso de estos derechos de vía mediante Oficio No. B00.00. R07.06.026.-033 de fecha 14 de febrero de 2019.

No se requiere la adquisición adicional de terrenos o derechos de vía.

3.1.5. Actividades clave del proyecto

El desarrollo del Proyecto tardó un poco más de cuatro años. Varios factores influyeron en la demora de este proceso, entre otros, la necesidad de cambiar el sitio propuesto para la construcción de la PTAR, ya que originalmente estaba situado en la planicie de inundación del río Bravo y era necesario obtener la aprobación de tanto la Sección Mexicana como la Sección Estadounidense de la CILA para el nuevo sitio. Otros factores incluyeron problemas de seguridad para realizar actividades de campo como levantamientos topográficos y muestreos de agua; la necesidad de registrar los títulos de propiedad de los terrenos adquiridos; y el pago de adeudos de la COMAPA a la CONAGUA para ser elegible de recibir fondos federales para este Proyecto.

Se estima que una vez que se emita el acta de inicio de obras, la construcción de las obras tardará aproximadamente 36 meses para completarse. En esta estimación se consideraron los factores que pudieran afectar la fecha de terminación del Proyecto, como condiciones climáticas o la entrega de materiales, así como la disponibilidad de recursos mexicanos. Después de concluir la construcción de la PTAR, se tiene contemplado realizar la remediación del sitio en donde actualmente se encuentra el antiguo sistema lagunar.

El Cuadro 2 resume las actividades críticas del Proyecto y su avance respectivo.

Cuadro 2
ACTIVIDADES CLAVE DEL PROYECTO

Actividades clave	Situación actual
Autorización ambiental – EE. UU.	Completado
Autorización ambiental – México	Completado
Proyecto ejecutivo	Completado
Construcción con recursos mexicanos	Se inició en 2017 y 2018 y se prevé el desarrollo de las tareas restantes en los ejercicios 2019 al 2022
Licitación para obras financiados con recursos del BEIF	Prevista para en el tercer trimestre de 2019
Plazo de construcción	Una duración estimada de 36 meses
Permiso de descarga	Completado

3.1.6. Administración y operación

Actualmente, la COMAPA atiende 3,364 conexiones de agua y 720 descargas de alcantarillado dentro de la ciudad. El organismo operador está organizado en varios departamentos, incluyendo Operación, Mantenimiento y Administración. Se examinó el impacto del Proyecto propuesto en el presupuesto y los procedimientos de operación y mantenimiento. Con base en los resultados de esta revisión, se concluyó que el presupuesto es financieramente viable. Por otra parte, se

establecerán reservas de operación y mantenimiento y de reparación y reemplazo para la infraestructura que se construirá como parte del Proyecto.

La administración y operación del Proyecto propuesto quedará a cargo de la COMAPA, que cuenta con un Manual de Operación y Mantenimiento que incluye las tareas rutinarias y los procedimientos necesarios para atender condiciones inesperadas y asegurar la correcta operación del sistema. Se actualizará para incorporará los nuevos componentes del sistema al manual y se entregará a la COMAPA a la terminación del Proyecto. El personal de la COMAPA recibirá capacitación en materia de los procesos de la nueva PTAR para asegurar su correcta operación y mantenimiento.

Adicionalmente, la COMAPA vigilará que las descargas de aguas residuales cumplan con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que rige la calidad de las descargas al sistema de alcantarillado hasta su llegada a la PTAR.

3.2. Criterios Ambientales

3.2.1. Efectos/impactos ambientales y de salud

A. Condiciones existentes

En la actualidad, Gustavo Díaz Ordaz no cuenta con la infraestructura adecuada para tratar las aguas residuales generadas por su población. Las aguas negras recolectadas de las zonas que actualmente están conectadas al sistema de alcantarillado son descargadas en un antiguo sistema de tratamiento de tipo lagunar que ha excedido su vida útil y permite que el agua residual se infiltre al subsuelo y al manto freático en las inmediaciones del río Bravo. Consecuentemente, la PTAR existente de Gustavo Díaz Ordaz no cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y territorios nacionales.

Adicionalmente, la cobertura de alcantarillado en el municipio de Gustavo Díaz Ordaz es de aproximadamente el 21%. Una gran parte del sistema de alcantarillado ha excedido su vida útil y muestra signos de deterioro en toda su trayectoria, lo que ha ocasionado fugas y rebosamientos en varios pozos de visita. En el resto de la ciudad, la disposición de aguas residuales se realiza en fosas sépticas, letrinas y pozos negros que no cumplen con la normatividad.

La mala condición de la infraestructura de alcantarillado existente y la falta de saneamiento podrían generar peligros considerables para la salud humana y la seguridad pública. Las enfermedades de origen hídrico son causadas por microorganismos patógenos que se transmiten directamente como resultado de la disposición inadecuada de las aguas residuales y el suministro de agua insalubre. Una persona puede enfermarse si bebe agua contaminada con estos organismos; si ingiere alimentos sin cocinar que hayan estado en contacto con esta agua, o si tiene malos hábitos de higiene que permiten la diseminación de la enfermedad por contacto humano directo o indirecto. El Cuadro 3 presenta las estadísticas sobre enfermedades hídricas en la Ciudad de Gustavo Díaz Ordaz, Tamaulipas.

Cuadro 3
ESTADÍSTICAS SOBRE ENFERMEDADES DE ORIGEN HÍDRICO EN
GUSTAVO DÍAZ ORDAZ, TAMAULIPAS

Enfermedad	Número de casos anuales			
	2014	2015	2016	2017
Infecciones intestinales por otros organismos	389	329	457	373
Otras helmintiasis	3	20	10	10
Amibiasis intestinal	1	10	7	8
Otras Salmonelosis	0	6	7	4
Fiebre tifoidea	21	11	37	28

Fuente: Sistema Único Automatizado para la Vigilancia Epidemiológica, 2018.

B. Impactos del Proyecto

El Proyecto prevendrá el deterioro ambiental al proporcionar los servicios de alcantarillado y saneamiento que cumplan con la normatividad vigente en materia de descargas a cuerpos receptores de agua. Las aguas residuales serán recolectadas y conducidas hacia la PTAR, donde se mejorará su calidad a fin de reducir los riesgos de contaminación del acuífero y los riesgos a la salud humana que representa la descarga de aguas residuales sin tratamiento a cuerpos receptores locales. La membrana de polietileno de alta densidad que se utilizará para revestir las lagunas prevendrá infiltraciones al subsuelo y al manto freático. Adicionalmente, el efluente de la PTAR podrá ser reutilizado para fines agrícolas, lo que reducirá la demanda de agua en este sector.

Se espera que el Proyecto genere beneficios para la salud humana y el medio ambiente relacionados con los siguientes resultados:

- Dar acceso por primera vez a servicios de alcantarillado y saneamiento para 2,644 hogares en zonas actualmente no atendidas, incluyendo la instalación de conexiones domiciliarias;
- Prevenir el riesgo de contaminación al acuífero mediante el desmantelamiento de 2,644 sistemas sanitarios in situ;
- Mejorar los servicios de alcantarillado para 720 hogares existentes;
- Mejorar los servicios de saneamiento al 100% de la comunidad o 3,364 hogares;
- Proporcionar la capacidad para tratar 26 lps de aguas residuales, que incluye un sistema para la captura y conversión de metano; y
- Eliminar un gasto aproximado de 25 lps de descargas de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado.

Para aumentar los beneficios del Proyecto, los proyectos ejecutivos incluyen la aplicación de prácticas de edificación sustentable como parte de las especificaciones técnicas de construcción y se realizó un esfuerzo extensivo por optimizar la eficiencia energética y el desempeño operativo de los sistemas. Por ejemplo, con el fin de reducir las emisiones nocivas generadas por la operación de la PTAR, el metano generado en el proceso anaeróbico será capturado y quemado, convirtiendo este gas con alto potencial de efecto invernadero en bióxido de carbono.

C. Impactos transfronterizos

La implementación del Proyecto propuesto reducirá el potencial de contaminación de cuerpos de agua compartidos, incluyendo el río Bravo. Adicionalmente, debido a la colindancia de Gustavo Díaz Ordaz con la localidad de Los Ébanos, Texas, se realizan cruces fronterizos frecuentes entre estas poblaciones. La construcción de la infraestructura de alcantarillado y saneamiento tendrá un efecto positivo en la salud de los habitantes de esta ciudad vecina y otras comunidades aledañas del condado de Hidalgo en Texas, ya que estas acciones ayudarán a reducir el riesgo de la propagación de enfermedades de origen hídrico causadas por el contacto con aguas residuales sin tratar.

3.2.2. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental

El Proyecto cumplirá con las siguientes leyes y normas ambientales vigentes:

- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal;
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-CNA-1995, que establece las especificaciones de hermeticidad de los sistemas de alcantarillado sanitario
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y territorios nacionales; y
- Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para la utilización y disposición final de los lodos y biosólidos.

A. Autorizaciones ambientales

Conforme a lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y de la Protección al Ambiente, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) emitió el Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/00726, de fecha 30 de enero del 2018, en el cual se indica que no se requiere la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental para el Proyecto. Adicionalmente, la Delegación Federal del Instituto Nacional de Antropología e Historia en Tamaulipas (INAH) emitió el Oficio No. 046/2017, de fecha 31 de enero del 2017, en el cual se libera el inicio de las obras por parte de esta dependencia.

Sin embargo, debido a la posibilidad de que el Proyecto reciba recursos no reembolsables del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza que opera con asignaciones federales de la EPA, se debe evaluar el impacto transfronterizo del Proyecto de conformidad con la Ley Nacional de Políticas Ambientales de Estados Unidos (NEPA, por sus siglas en inglés).⁸ Para cumplir con este requerimiento, un Documento de Impacto Ambiental Transfronterizo (EID) fue elaborado y entregado a la EPA para su consideración.

⁸ *National Environmental Policy Act* (NEPA).

El documento presenta una evaluación de las alternativas al Proyecto, considerando los siguientes aspectos ambientales:

- Calidad del aire, olores y emisiones de gases de efecto invernadero;
- Impactos auditivos;
- Impacto a la calidad del agua, la hidrología y las planicies de inundación;
- Impactos a recursos biológicos y a humedales;
- Impactos a recursos culturales e históricos;
- Impactos a la geología y los suelos;
- Impactos a los servicios públicos y municipales;
- Salud pública, peligros y manejo de residuos;
- Condiciones socioeconómicas;
- Uso de suelo y ordenamiento territorial;
- Transporte y circulación;
- Organismos operadores y sistemas de servicio; y
- Justicia ambiental.

El documento también incluyó un modelo de descargas para determinar el impacto del efluente de Díaz Ordaz en la calidad del agua del río Bravo. Con base en los resultados y las conclusiones del EID, la Oficina de la Región 6 de la EPA preparó una Evaluación Ambiental y un Dictamen de Ausencia de Impacto Significativo (FONSI).⁹ El 13 de octubre de 2017 se inició un periodo de consulta pública de 30 días sobre el estudio. El 27 de noviembre de 2017, la EPA emitió el dictamen, en el cual se establece que el Proyecto no generará impactos ambientales significativos que puedan afectar la zona fronteriza entre los Estados Unidos y México. Con referencia al sitio propuesto para la

- Un incremento temporal en la erosión al suelo y emisiones de polvo pudieran producirse debido a la construcción.
- La calidad del agua superficial pudiera verse afectada por escurrimientos pluviales durante la fase de construcción.
- Durante las fases de construcción y operación se podrán generar residuos peligrosos tales como aceites gastados.
- Posibles pérdidas de vegetación que pudieran ser hábitat de aves durante la temporada de migración o anidación.

Las medidas de mitigación que típicamente se implementan, incluyen:

- Aplicación de agua para reducir la emisión de partículas de polvo y la erosión del suelo;
- La construcción se programará en horario de las 8:00 a las 17:00 para evitar molestias prolongadas por ruido;
- Afinación de los vehículos para reducir las emisiones;
- Colocación de letreros y señalización preventivos para evitar posibles situaciones de peligro;
- Instalación de barreras de control de sedimentos a lo largo de los derechos de vía para prevenir la erosión y la contaminación de aguas superficiales;
- La construcción que implique afectación a la vegetación se evitará durante los períodos generales de anidación de marzo a agosto. Un biólogo calificado realizará un inventario en el sitio del Proyecto previo a la construcción para identificar cualquier especie vulnerable en el área; y
- Todo el personal de construcción atenderá un entrenamiento para familiarizarse con los posibles impactos de construcción y las medidas de mitigación.

Con la aplicación de las mejores prácticas de gestión, como se describe en la Evaluación Ambiental, se reducirán al mínimo los impactos temporales. Por lo tanto, los resultados derivados de la implementación del Proyecto serán en general positivos. Adicionalmente, la COMAPA es el responsable de mantener una coordinación continua con la SEMARNAT y deberá acatar cualquier requerimiento de calidad del agua, trámite de autorizaciones o recomendaciones que esta secretaría realice durante la vigencia del Proyecto.

C. Tareas y autorizaciones pendientes

No hay autorizaciones ambientales pendientes.

3.3. Criterios financieros

El costo total del Proyecto se estima en \$8,550,000 dólares, el cual incluye la construcción, supervisión, impuestos al valor agregado e imprevistos. El Promotor solicitó recursos del BEIF para apoyar la implementación del Proyecto. Con base en un análisis exhaustivo, tanto del Proyecto

como del Promotor, el BDAN determinó que el Proyecto cumple con todos los criterios del programa BEIF y recomienda que la EPA apruebe recursos no reembolsables del BEIF hasta por \$4,510,000 dólares para la construcción del mismo. En el Cuadro 4 se desglosa el origen de los recursos para llevar a cabo el Proyecto.

Cuadro 4
FUENTES Y USOS DE FONDOS
 (Dólares de EE. UU.)

Usos	Importe	%
Construcción*	\$ 8,550,000	100.0
TOTAL	\$ 8,550,000	100.0
Fuentes	Importe	%
Fondos federales mexicanos	\$ 2,020,000	23.6
Fondos mexicanos del Estado y Municipio	2,020,000	23.6
BDAN-BEIF (recursos de la EPA)	4,510,000	52.8
TOTAL	\$ 8,550,000	100.0

* Los costos incluyen el 16% DE impuesto al valor agregado (IVA), supervisión y contingencias.

La EPA requiere que los recursos no reembolsables otorgados a proyectos en México a través del BEIF, sean igualados, dólar por dólar, con fondos provenientes de fuentes federales mexicanas. Como se indica en el cuadro anterior, los fondos de fuentes federales mexicanas destinados al Proyecto se estiman en \$2,020,000 dólares, equivalente al 23.6% del costo del Proyecto. Sin embargo, las inversiones federales en infraestructura de agua realizadas en el Estado de Tamaulipas, en colaboración con el programa BEIF, representan un empate general superior a 1:1. El superávit de inversiones realizadas en el estado se considera una justificación adecuada para la diferencia en nivel de aportaciones, de este proyecto en particular.

4. ACCESO PUBLICO A LA INFORMACIÓN

4.1. Consulta pública

El 23 de abril de 2019, el BDAN publicó el borrador de la propuesta de certificación del Proyecto para brindar a la sociedad civil la oportunidad de presentar comentarios durante un período de 30 días. Los siguientes documentos relativos al Proyecto están disponibles para consulta pública:

- Actualización del Proyecto Ejecutivo de Alcantarillado y Saneamiento de Ciudad Gustavo Díaz Ordaz, Tamaulipas, agosto de 2018;
- Documento de impacto ambiental transfronterizo del Proyecto de Alcantarillado y Saneamiento para la Ciudad de Gustavo Díaz Ordaz, marzo de 2017;
- Evaluación Ambiental y FONSI del Proyecto de Alcantarillado y Saneamiento de la Ciudad de Gustavo Díaz Ordaz, Tamaulipas, México, emitido el 27 de noviembre de 2017;

- Modelo de descargas de agua residual de Nueva Ciudad Guerrero y Gustavo Díaz Ordaz, Tamaulipas, México en la parte alta del segmento 2302 del río Bravo, enero de 2015;
- Oficio No. SGPA/DGIRA/DG/00726, de fecha 30 de enero del 2018, expedido por la SEMARNAT; y
- Reporte de participación pública, incluyendo actas de las reuniones públicas, fotografías, artículos y materiales relacionados.

4.2. Actividades de difusión

La COMAPA llevó a cabo una amplia labor de difusión con la finalidad de dar a conocer las características del Proyecto, incluyendo los costos y las tarifas, así como para obtener el apoyo de los habitantes para el Proyecto. De conformidad con los requisitos de difusión pública del programa BEIF, entre las actividades realizadas, se incluyeron la formación de un comité ciudadano, la celebración de reuniones públicas y el acceso a información pertinente sobre el Proyecto, tal como se describe en el Plan de Participación Pública.

El Comité Ciudadano de Seguimiento se instaló protocolariamente en abril de 2015. En él participan miembros de la comunidad, organizaciones civiles y personal de la COMAPA. El comité desarrolló el Plan de Participación Pública y se reunió periódicamente con el equipo del Proyecto a fin de ayudar al Promotor a difundir la información relativa al Proyecto. Se puso a disposición del público en general la información técnica y financiera del Proyecto para su consulta. El comité, en coordinación con el personal de la COMAPA, elaboró una ficha informativa y una presentación sobre el Proyecto.

La convocatoria de la primer Reunión Pública se publicó el 31 de julio de 2015 en el periódico *El Mañana de Reynosa*. La reunión se celebró el 31 de agosto del 2015 en el salón de actos “Manuel Guajardo González” de la Presidencia Municipal de Gustavo Díaz Ordaz. Conforme a lo indicado en la hoja de registro, en la reunión se contó con la presencia de más de 30 personas, quienes mostraron su interés por la implementación del Proyecto. En esta reunión se informó a los residentes sobre las características del Proyecto y las posibles fuentes de financiamiento. El apoyo al Proyecto fue documentado mediante una encuesta llevada a cabo durante el evento, en la cual el 95% de los participantes mostró su apoyo al mismo y el 5% restante no respondió.

El 24 abril del 2019 se llevará a cabo una segunda reunión pública. En esta reunión se informará a la comunidad sobre la estructura financiera propuesta para el Proyecto y los posibles impactos ambientales.

Asimismo, como parte del proceso de autorización ambiental de Estados Unidos, la evaluación ambiental y FONSI del Proyecto fueron publicados para un período de consulta pública de 30 días, la cual inició el 13 de octubre de 2017. No se recibió comentario alguno sobre el Proyecto propuesto o los efectos ambientales identificados al respecto como durante este proceso.

El BDAN también efectuó una investigación en los medios de comunicación para identificar la opinión pública sobre el Proyecto. La información publicada en estos sitios explica la necesidad

de contar con los servicios de alcantarillado y saneamiento en la zona, pero no incluyó comentarios de residentes ni comentarios negativos publicados por los lectores. No se detectó oposición al Proyecto en la búsqueda en los medios.

Los artículos sobre el Proyecto encontrados en las páginas web son los siguientes:

- LA TARDE (10 de septiembre de 2015), *“Presentan proyecto de obra sanitaria, se llevó a cabo la primera reunión para la presentación y consulta ciudadana de este proyecto”*. Describe el proyecto propuesto, los beneficios previstos y el proceso público.