



PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN

REHABILITACIÓN DE LAS LÍNEAS PRIMARIAS DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DE DESCARGAS RESIDENCIALES TIJUANA, BAJA CALIFORNIA

Modificada: 24 de noviembre de 2014

PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN

REHABILITACIÓN DE LAS LÍNEAS PRIMARIAS DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DE DESCARGAS RESIDENCIALES TIJUANA, BAJA CALIFORNIA

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	2
1. ELEGIBILIDAD	4
2. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN	
2.1 Criterios técnicos	
2.1.1. Descripción del proyecto	4
2.1.2. Factibilidad técnica	10
2.1.3. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía	11
2.1.4. Administración y operación	11
2.2 Criterios ambientales	
2.2.1. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental	12
2.2.2. Efectos/impactos ambientales	13
2.3 Criterios financieros	16
3. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN	
3.1 Consulta pública	16
3.2 Actividades de difusión	17
ANEXOS	
A. Matriz de resultados	20

RESUMEN EJECUTIVO

REHABILITACIÓN DE LAS LÍNEAS PRIMARIAS DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DE DESCARGAS RESIDENCIALES TIJUANA, BAJA CALIFORNIA

- Proyecto:** El proyecto consiste en la rehabilitación de las líneas primarias de alcantarillado sanitario y la instalación de descargas residenciales en Tijuana, Baja California ("el Proyecto").
- Objetivo del proyecto:** El propósito del proyecto es incrementar el acceso y uso a servicios básicos de aguas residuales en áreas sin servicio y eliminar la exposición a las descargas de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado, asociado con infraestructura de alcantarillado deteriorada, con lo cual se contribuirá a la reducción de la contaminación y el riesgo de enfermedades de transmisión hídrica.
- Resultados previstos del proyecto:** Se espera que el proyecto genere beneficios para la salud humana y el medio ambiente relacionados con los siguientes resultados previstos:
- Mejorar el sistema de alcantarillado sanitario y la infraestructura de conducción para 141,342 descargas de aguas residuales existentes.
 - Incrementar el uso de alcantarillado sanitario para 525 nuevas descargas de aguas residuales.
 - Eliminar hasta 3.95 litros por segundo (lps), 0.09 millones de galones diarios (MGD) de aguas residuales sin tratamiento descargadas a cielo abierto.¹
- Población beneficiada:** 524,908 habitantes de Tijuana, Baja California
- Promotor:** Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT)
- Costo del proyecto:** \$ 7'045,723 dólares (93,105,002 pesos MXN).²

¹ Aproximadamente 3.95 litros por segundo (0.09 MGD), con base en un cálculo de 176 litros de aguas residuales por persona por día y 3.70 personas por vivienda. (Fuente: Normas Técnicas para Proyecto de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado – 2012, Gobierno del Estado de Baja California).

² Tipo de cambio de \$13.2144 pesos por dólar, basado en tipo de cambio del Banco de México publicado en el Diario de la Federación del 12 de septiembre de 2014.

Recursos no reembolsables del BDAN:

\$3'002,470 dólares en recursos del Programa de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF, por sus siglas en inglés) de la EPA.

Fuentes y usos de fondos:
(en dólares)

Uso	Monto	%
Construcción, contingencias, supervisión y otros	\$7,045,723	100.0
TOTAL	\$7,045,723	100.0
Fuentes	Monto	%
México (recursos no reembolsables)	\$3,003,842	43.0
BDAN-BEIF (recursos no reembolsables)	3,002,470	42.0
BDAN (préstamo)	1,039,411	15.0
TOTAL	\$7,045,723	100.0

PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN

REHABILITACIÓN DE LAS LÍNEAS PRIMARIAS DE ALCANTARILLADO Y CONEXIONES DE DESCARGAS RESIDENCIALES TIJUANA, BAJA CALIFORNIA

1. ELEGIBILIDAD

Tipo de proyecto

El proyecto pertenece a la categoría elegible del sector de aguas residuales.

Ubicación del proyecto

El proyecto se ubica en la ciudad de Tijuana en el Estado de Baja California y limita con la ciudad de San Diego, California.

Promotor del proyecto y autoridad legal

El promotor de este proyecto del sector público es la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT, en lo sucesivo denominado "el promotor"), entidad pública legalmente constituida e independiente del estado, en el documento publicado el 16 de Diciembre de 1966 con el Decreto No. 44 de la Quinta Legislatura Constitucional del Estado de Baja California, la CESPT cuenta con la autoridad legal para operar y mantener los sistemas de potabilización, almacenamiento y distribución de agua potable, así como a los sistemas de alcantarillado sanitario y saneamiento de Tijuana y Playas de Rosarito.

2. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN

2.1. CRITERIOS TÉCNICOS

2.1.1. Descripción del proyecto

Ubicación geográfica

La ciudad de Tijuana se localiza en la región noroeste del estado de Baja California y limita con la ciudad de San Diego California. La Figura 1 muestra la ubicación de Tijuana.

Figura 1
MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Perfil general de la comunidad

De acuerdo con las proyecciones demográficas del Instituto Nacional de Geografía e Informática de México (INEGI), el municipio de Tijuana tenía 1'559,683 habitantes en 2010, los cuales representan el 50% de la población total del estado con una tasa de crecimiento promedio anual de 2.6% en los últimos diez años. La población estimada actual es de aproximadamente 1'696,430 habitantes.³

Las actividades económicas del municipio son principalmente la industria, el comercio y el turismo. De acuerdo al Censo de INEGI de 2010, la población económicamente activa es de 696,906 habitantes.

En el cuadro 1 se describe el estatus de los servicios públicos de Tijuana.

³ Proyección estimada en el Consejo Nacional de Población (CONAPO) 2010-2030.

Cuadro 1
SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA BÁSICA

Sistema de agua potable *			
Cobertura	98.7%		
Fuente de abastecimiento	Rio Colorado, Presa Abelardo Rodríguez y Pozos		
Número de tomas	525,385		
Sistema de alcantarillado *			
Cobertura	90%		
Número de conexiones	479,939		
Saneamiento*			
Cobertura	99.7%		
Plantas de tratamiento	Planta	Tipo	Capacidad
	San Antonio de los Buenos	Lagunas de oxidación	1,100 lps (25 MGD)
	Planta Internacional	Lodos activados	1,100 lps (25 MGD)
	La Morita	Lodos activados	254 lps (5.8 MGD)
	Arturo Herrera	Lodos activados	460 lps (10.5 MGD)
Residuos sólidos**			
Cobertura de recolección	100%		
Disposición final	Relleno sanitario municipal		
Pavimentación***			
Cobertura	71.3		

* Fuente: CESPT, Diciembre 2013.

** Fuente: <http://www.tijuana.gob.mx/PlanMpal2011-2013/servicios.asp>.

*** Fuente: Plan Municipal de desarrollo 3014-2016 de Tijuana. <http://www.tijuana.gob.mx/pmd/index2.aspx>.

Sistema de alcantarillado sanitario

CESPT opera los sistemas de agua potable y aguas residuales de Tijuana y Playas de Rosarito. La infraestructura de alcantarillado sanitario actualmente sirve a aproximadamente 480,000 descargas y la cobertura alcanza casi el 90% de las viviendas del municipio. Las áreas sin servicio utilizan fosas sépticas y letrinas para la disposición de las aguas residuales in-situ. La CESPT opera tres plantas de tratamiento de aguas residuales: la planta de San Antonio de los Buenos, la Planta de La Morita, y la Planta Arturo Herrera. La Planta de Tratamiento Internacional (PITAR), la cual está localizada en los Estados Unidos y es operada por la Comisión Internacional de Límites y Aguas, también trata agua residual de Tijuana. El efluente de todas las plantas de tratamiento es descargado en el Océano Pacífico. El Proyecto reemplazará 10,032 metros (32,914 pies) de tubería de las líneas primarias de alcantarillado sanitario que se encuentra deteriorada y se estima que el 100% de las aguas residuales recolectadas sean tratadas en estas plantas de tratamiento.

La CESPT regularmente inspecciona las líneas primarias antiguas en los pozos de visita con cámaras y han identificado deterioro en la red de alcantarillado antigua, que requieren grandes inversiones para prevenir consecuencias ambientales para Tijuana, incluyendo daños y contaminación al Río Tijuana. Además, el proyecto es necesario para proteger la salud pública, minimizando y eliminando ruptura de las tuberías que pueden causar escurrimientos de aguas residuales sin tratamiento en las calles de esta área.

El Proyecto afrontará las siguientes condiciones existentes:

- Condiciones deterioradas de las líneas primarias de alcantarillado sanitario existentes;
- Preocupación por la salud pública y la calidad del agua relacionadas con los escurrimientos de agua cruda en las calles;
- Preocupación por la seguridad pública relacionada a las potenciales fallas y colapsos de la red de colectores principales y los pozos de visita;

Todos los colectores identificados para su rehabilitación han mostrado evidencia de daños, algunos mediante fugas y colapsos. Los pozos de vista están muy separados, lo que dificulta el mantenimiento de estas líneas, que causan malos olores y deterioro en el concreto debido a la emanación de gases como el Sulfuro de Hidrogeno (H₂S).

Adicionalmente a los esfuerzos de rehabilitación propuestos en este Proyecto, la CESPT ha planteado completar descargas de aguas residuales relacionadas con el sistema de alcantarillado sanitario previamente construido en la cuenca del río Tijuana. El Proyecto adicionará 525 nuevas descargas a las 1,775 previamente construidas en las colonias Maclovio Rojas, Ojo de Agua y Lomas del Valle, completadas en el año 2010. Aproximadamente 3.95 lps (0.09 MGD) de agua residual generada en el área del proyecto recibirá tratamiento en la Planta de Tratamiento de La Morita, la cual actualmente opera con 168 lps (3.8 MGD) y tiene la capacidad disponible de 88 lps (2.0 MGD) para tratar los flujos adicionales generados por el Proyecto.

Alcance y diseño del proyecto

El proyecto consiste en la rehabilitación de la red primaria y la instalación de descargas domiciliarias de alcantarillado sanitario, lo cual incluye los siguientes componentes:

- Colector Industrial: - 730 metros lineales (2,395 ft.) de tubería de PEAD de 76 cm (30") de diámetro.
- Colector Las Américas:
 - Colonia 20 de Noviembre
 - 255 metros lineales (837 ft.) de tubería de PVC de 20 cm (8") de diámetro.
 - Colonia Buena Vista
 - 319 metros lineales (1,048 ft.) de tubería de PVC de 20 cm (8") de diámetro.
 - 623 metros lineales (2,044 ft.) de tubería de PEAD de 25 cm (10") de diámetro.
 - 112 metros lineales (367 ft.) de tubería de PEAD de 36 cm (14") de diámetro.

- Colonia Lomas de Agua Caliente
 - 35 metros lineales (115 ft.) de tubería de PVC de 20 cm (8") de diámetro.
 - 823 metros lineales (2,700 ft.) de tubería de PEAD de 20 cm (8") de diámetro.
 - 172 metros lineales (564 ft.) de tubería de PEAD de 46 cm (18") de diámetro.
- Colector Techite o Líneas Gemelas: - Construcción de 39 pozos de visita.
- Colector INV o Artículo 123:
 - 1,024 metros lineales (3,360 ft.) de Tubería de PEAD de 46 cm (18") de diámetro.
 - 55 metros lineales (180 ft.) de tubería de PVC de 20 cm (8") de diámetro.
 - 133 metros lineales (436 ft.) de tubería de PVC de 25 cm (10") de diámetro.
 - 212 metros lineales (695 ft.) de tubería de PVC de 30 cm (12") de diámetro.
- Colector Sanchez Taboada:
 - Reubicación entre Ave. Negrete y Zona Centro
 - 93 metros lineales (306 ft.) de tubería de PVC de 20 cm (8") de diámetro.
 - 25 metros lineales (82 ft.) tubería de PVC de 46 cm (18") de diámetro.
 - 5 metros lineales (16 ft.) de tubería de PVC de 53 cm (21") de diámetro.
 - 252 metros lineales (827 ft.) de tubería de PEAD de 107 cm (42") de diámetro.
 - Rehabilitación en Blvd. Sanchez Taboada
 - 493 metros lineales (1,617 ft.) de tubería de PVC de 20 cm (8") de diámetro.
 - 179 metros lineales (587 ft.) de tubería de PVC de 30 cm (12") de diámetro.
 - 118 metros lineales (387 ft.) de tubería de PVC de 53 cm (21") de diámetro.
 - 17 metros lineales (56 ft.) de tubería de PVC de 61 cm (24") de diámetro.
 - 880 metros lineales (2,887 ft.) de tubería de PVC de 91 cm (36") de diámetro.
 - 2,877 metros lineales (9,439 ft.) de tubería de PVC de 107 cm (42") de diámetro.
 - 232 metros lineales (761 ft.) de tubería de PEAD de 30 cm (12") de diámetro.
 - 52 metros lineales (171 ft.) de tubería de PEAD de 46 cm (18") de diámetro.
 - 316 metros lineales (1,037 ft.) de tubería de PEAD de 51 cm (20") de diámetro.
- Descargas domiciliarias: 525 descargas domiciliarias
 - 417 descargas domiciliarias en Colonia Maclovio Rojas.
 - 84 descargas domiciliarias en Colonia Ojo de Agua.
 - 24 descargas domiciliarias en colonia Lomas del Valle.

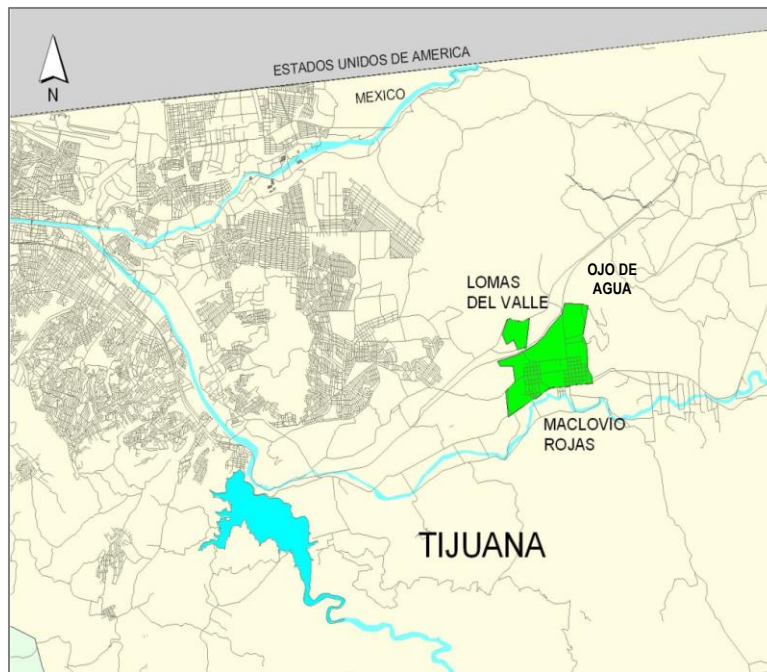
El Proyecto beneficiará a un poco más de 524,900 habitantes, siendo la mayoría beneficiada por el proyecto de rehabilitación y aproximadamente 2,000 residentes directamente serán beneficiados por la instalación de las descargas. La Figura 2 muestra la localización de los componentes del proyecto de rehabilitación de los principales colectores en la ciudad de Tijuana, Baja California.

Figura 2
LOCALIZACIÓN DE LOS COMPONENTES DE REHABILITACIÓN



La Figura 3 muestra la localización de los componentes del proyecto de conexiones en las colonias Maclovio Rojas, Ojo de Agua y Lomas del Valles en la ciudad de Tijuana, Baja California.

Figura 3
DESCARGAS INTRADOMICILIARIAS



En el Cuadro 2 se muestra el calendario que se propone para la ejecución del proyecto.

Cuadro 2
ETAPAS CLAVE DEL PROYECTO

Etapas Clave	Situación
Inicio de licitación para la construcción	Prevista para el 1er trimestre de 2015
Periodo de construcción	18 meses después de iniciada la construcción

2.1.2. Factibilidad técnica

Crterios de diseño

El proyecto ejecutivo propuesto fue desarrollado conforme a la normatividad estipulada por las especificaciones técnicas del Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de la Subdirección General Técnica de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). El proyecto ejecutivo fue revisado y validado por la CONAGUA con oficios BOO.00.R02.05.1-083/240, 17 de octubre de 2013; BOO.00.R02.05.1-085/242, 18 de octubre de 2013 y BOO.00.R02.05.1-048/169, 4 de junio de 2014.

Tecnología seleccionada

Durante el proceso de elaboración del modelaje hidráulico y del proyecto ejecutivo se evaluaron las opciones técnicas para determinar el diámetro de la tubería, el tipo de material y el trazo de la misma. A continuación se describen los diversos factores que se consideraron para identificar la tecnología más adecuada:

- Propuesta de la red de alcantarillado
- Puntos de conexión requeridos por los componentes del sistema
- Costo de inversión
- Costo de operación y mantenimiento
- Confiabilidad de los materiales y el equipo
- Prácticas sustentables

En el caso de los componentes de rehabilitación, se realizaron inspecciones y diagnósticos de las tuberías utilizando televisión con circuito cerrado (TCC) y reportes de incidentes de problemas con la tubería, tales como colapsos, fugas y malos olores. La decisión de rehabilitar o reemplazar una tubería en particular, fue basada en la viabilidad de cada opción. Los factores específicos que se tomaron en cuenta incluyen las condiciones existentes de las tuberías, edificios, árboles y la presencia o ausencia de deflexiones que pudieran afectar la conveniencia de utilizar el método de estallamiento de tubería.

La rehabilitación o reemplazo de la tubería utilizando el método de zanja abierta o de estallamiento fue seleccionado en base a la factibilidad de construcción. Las condiciones de las tuberías existentes fueron tomadas en cuenta, incluyendo la presencia o ausencia de deflexiones que pudieran afectar la viabilidad de introducir nueva tubería dentro de la existente. En el campo, las condiciones del tráfico, edificios y arboles fueron considerados para determinar la viabilidad de reemplazar tubería en paralelo. Otros criterios que fueron utilizados en las alternativas factibles para la construcción, incluyen aquellos que podrían requerir cierres extensos de calles importantes de la ciudad o que fueran excesivamente caras.

El diámetro de la tubería se seleccionó considerando las pendientes y velocidades adecuadas para evitar azolvamientos en la red, condiciones sépticas sobre-excavaciones o la necesidad de instalaciones de bombeo que pudieran incrementar el costo del proyecto. Se tomaron en consideración el caudal máximo y el caudal máximo instantáneo para evitar desbordamientos. En el análisis también se consideró el uso de tubería de distintos materiales, de acuerdo con las normas y reglamentos aplicables. La tubería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD), Cloruro de Polivinilo (PVC) y tubería de asbesto-cemento fueron evaluadas y fueron revisadas sus características y conveniencias para el tipo de suelo. El material seleccionado para el proyecto propuesto fue el PVC y PEAD, ya que han demostrado ofrecer una operación confiable.

2.1.3. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía

Todas las obras de construcción del Proyecto propuesto se realizarán en derechos de vía de propiedad municipal. No se requirió la adquisición de terrenos o derechos de vía adicionales.

La CESPT obtendrá los permisos necesarios para implementar las conexiones residenciales.

2.1.4. Administración y operación

La administración y operación del Proyecto quedará a cargo de la CESPT, organismo operador que cuenta con los recursos y el personal necesarios para estos fines, incluyendo la licitación y supervisión de la obra durante el periodo de ejecución del proyecto. La CESPT ha completado satisfactoriamente varios proyectos en coordinación con la COCEF y el BDAN, así como con los programas de apoyo financiero como los de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) y la CONAGUA.

La CESPT tiene un Manual de Operación y Mantenimiento que incluye las principales actividades necesarias para asegurar una operación adecuada de la nueva infraestructura. El organismo operador da servicio a aproximadamente 525,385 tomas de agua potable y 479,939 conexiones a la red de alcantarillado, además de proveer tratamiento de 2,442 lps (55.7 MGD) de aguas residuales.

El promotor cuenta con un programa de pretratamiento para el control de las descargas de industrias y microempresas, en coordinación con la Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California (SPA). El programa de pre-tratamiento cumple con los requisitos del programa BEIF.

2.2. CRITERIOS AMBIENTALES

2.2.1. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental

Leyes y reglamentos aplicables

El Proyecto se sujeta a autorizaciones ambientales internas de acuerdo con las regulaciones del Estado de Baja California y la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente respecto a la Evaluación de Impacto Ambiental, según las disposiciones de la Secretaría de Protección al Ambiente (SPA). Además, las contribuciones de los recursos no reembolsables con cargo al Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF), apoyados con fondos federales del Programa de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) requiere que los impactos transfronterizos al medio ambiente sean examinados de acuerdo con las políticas ambientales de Estados Unidos (*U.S. National Environmental Policy Act* (NEPA)).

Asimismo, el proyecto cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los niveles máximos permisibles de contaminantes para las descargas de aguas residuales a sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Estudios ambientales y actividades de cumplimiento

Conforme a las disposiciones de la SPA de Baja California, se determinó, mediante oficio No. SPA-TIJ-3513/13 que se requería la elaboración de un manifiesto de impacto ambiental (MIA). El informe fue preparado y enviado a la SPA el 2 de mayo de 2014 y el proyecto fue autorizado por la SPA mediante oficio SPA-TIJ-1969/14 4.3.063-MIA/14 emitido el 25 de julio de 2014.

De acuerdo con Ley Nacional de Políticas Ambientales de los EE.UU. (NEPA), la EPA concluyó una Evaluación Ambiental (EA) del efecto en el área de San Diego, California para la construcción del Proyecto propuesto y emitió una nota pública reafirmando que no encontraron Impactos significativos que resulten con la implementación del Proyecto de rehabilitación de los principales colectores y las conexiones residenciales en Tijuana Baja California. El periodo de comentarios públicos concluyó sin comentarios y el Hallazgo de No Impacto Significativo (FONSI por sus siglas en inglés) fue emitido el 14 de marzo de 2014 para el componente de las rehabilitaciones. La reafirmación del FONSI para el componente de las conexiones fue emitida el 16 de septiembre de 2014.

Dado que las actividades planteadas por el proyecto serán desarrolladas en zonas previamente impactadas por las actividades humanas, no se requiere consulta correspondiente al Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Ningún recurso histórico o cultural será afectado por el proyecto.

Tareas y autorizaciones ambientales pendientes

Todas las tareas y autorizaciones ambientales aplicables han sido concluidas y obtenidas.

Documentos de cumplimiento

Se han obtenido las siguientes autorizaciones formales para el proyecto:

- Oficio SPA-TIJ-1969/14 4.3.063-MIA/14 emitido el 25 de julio de 2014.
- Dictamen FONSI emitido por la EPA el 14 de marzo de 2014.
- Reafirmación del Dictamen FONSI emitido por la EPA el 16 de septiembre de 2014.

2.2.2. Efectos / Impactos ambientales

Condiciones existentes e impacto del proyecto – Medio ambiente

Los escurrimientos reportados en el área del Proyecto dan como resultado una potencial exposición a aguas residuales sin tratamiento, con el riesgo de contaminación de las fuentes de agua subterránea de México y Estados Unidos a través del Río Tijuana. Con el Proyecto se implementará infraestructura confiable para conducir las aguas residuales a las plantas de tratamiento de San Antonio de los Buenos (SAB) y la planta de tratamiento Internacional (PITAR).

Además, el incremento de asentamientos irregulares en la periferia de la ciudad de Tijuana actualmente tiene limitado el acceso a servicios de alcantarillado sanitario. Por lo tanto, las aguas residuales se disponen en fosas sépticas y letrinas, lo que incrementa el riesgo de enfermedades de origen hídrico y contaminan los cuerpos de agua subterráneos y superficiales. El Proyecto implementará nuevas conexiones y conducirá la correspondiente agua residual a las plantas de tratamiento de SAB y la PITAR. Se espera que el proyecto genere los siguientes beneficios ambientales y de salud humana:

- Mejorar el sistema de alcantarillado sanitario y la infraestructura de conducción para 141,342 descargas de aguas residuales existentes.
- Incrementar el uso de alcantarillado sanitario para 525 nuevas descargas de aguas residuales.
- Eliminar hasta 3.95 litros por segundo (lps), 0.09 millones de galones diarios (MGD)⁴ de aguas residuales sin tratamiento descargadas a cielo abierto.

Los impactos ambientales resultantes de la implantación del Proyecto serán positivos en general, dado que se evitará la posibilidad de contaminación de agua subterránea y se incrementará la confiabilidad del servicio de alcantarillado sanitario.

Mitigación de riesgos

Se anticipan únicamente impactos menores al medio ambiente durante la implementación del proyecto, siempre y cuando las tareas se realicen de acuerdo con las prácticas de construcción adecuadas.

⁴ Aproximadamente 3.95 litros por segundo (0.09 MGD), con base en un cálculo de 176 litros de aguas residuales por persona por día y 3.70 personas por vivienda.

Los impactos que podrían presentarse durante la etapa de construcción son los siguientes:

- Emisión de partículas de polvo;
- Emisión de gases provenientes de los motores de la maquinaria de construcción; y
- Obstrucción temporal de calles, presencia de trabajadores en la zona.

Las medidas de mitigación que deberán implementarse son las siguientes:

- Aplicación de agua para reducir la emisión de partículas de polvo;
- Afinación de los vehículos para reducir las emisiones; y
- Colocación de letreros y señalización preventiva para evitar situaciones de riesgo.

Conservación de los recursos naturales

El proyecto ejecutivo incluye la aplicación de prácticas de edificación sustentable como parte de las especificaciones técnicas de construcción, con un enfoque especial en la eficiencia energética y un desempeño operativo óptimo. El proyecto contribuye a atenuar el deterioro ambiental mediante la instalación de redes de alcantarillado y de los medios necesarios para recolectar y transportar el caudal de aguas negras a la PTAR existente. El proyecto ayuda a reducir el peligro que representa para la salud humana la exposición potencial a las aguas residuales crudas; asimismo, contribuye a la conservación de los recursos naturales al reducir los riesgos de contaminación del suelo y los recursos hídricos.

Alternativa de no acción

La alternativa de no acción no se consideró viable, ya que de no rehabilitar y ampliar el número de descargas del sistema de alcantarillado sanitario, resultaría en contaminación de los acuíferos y en un riesgo considerable para la salud y la seguridad de la población.

Condiciones existentes e impacto del proyecto – Salud humana

La tubería deteriorada de los principales colectores está experimentando frecuentes colapsos. Esto resulta en descargas de aguas residuales con potencial exposición y riesgos ambientales de infiltración para las fuentes de abastecimiento subterráneas existentes y el drenaje de alcantarillado pluvial, que eventualmente cruza a los Estados Unidos a través del Río Tijuana.

Con la implementación de nuevas conexiones se espera que se elimine el uso de letrinas, fosas sépticas y las descargas superficiales a cielo abierto, y con ello se contribuya a reducir el riesgo de exposición a aguas residuales y el número de casos de enfermedades de origen hídrico en las áreas sin servicio.

Las enfermedades hídricas son causadas por microorganismos patógenos, los cuales son directamente transmitidos como resultado de la disposición inadecuada de las aguas residuales y el suministro de agua insalubre. Las enfermedades hídricas pueden ser causadas por protozoarios, virus, bacterias, o parásitos intestinales. 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 por malos hábitos de higiene que permiten la diseminación de la enfermedad por

contacto humano directo o indirecto. El Cuadro 3 contiene las estadísticas sobre enfermedades de transmisión hídrica en la ciudad de Tijuana durante el periodo 2008-2013.

Cuadro 3
ESTADÍSTICAS SOBRE ENFERMEDADES HÍDRICAS EN TIJUANA, B.C. 2008-2013

Enfermedad	No. de Casos					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Infecciones intestinal por otros organismos	34354	33966	34312	40080	45774	47047
Otras Helmintiasis	1679	1586	1802	2082	2434	2017
Amibiasis Intestinal	1179	1178	1006	1042	798	860
Escabiosis	1105	840	938	1463	1664	1675

Fuente: Secretaria de Salud, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica, Morbilidad General Casos Nuevos de Enfermedades Tijuana

Existe el riesgo de exposición a las aguas residuales sin tratamiento debido a los derrames de aguas residuales sin tratamiento, lo que aumenta la vulnerabilidad de los habitantes de la zona a las enfermedades hídricas. Las mejoras a la infraestructura que habrán de implementarse en virtud de este proyecto reducirán este riesgo, ayudando así a prevenir amenazas potenciales para la salud. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), el acceso a agua potable, los servicios de saneamiento y las prácticas óptimas de higiene pueden reducir la morbilidad por ascariasis en un 29% y la relacionada con la diarrea en un 32%.⁵

Efectos transfronterizos

Debido a la colindancia de esta localidad con la ciudad de San Diego, California, se realizan cruces fronterizos frecuentes entre estas poblaciones. La instalación de conexiones residenciales en áreas sin servicio, así como las mejoras las líneas principales de alcantarillado sanitario, tendrán un efecto positivo en la salud de los habitantes de San Ysidro y San Diego y en toda la región en general, ya que ayudará a reducir el riesgo de la propagación de enfermedades hídricas causadas por colapsos de infraestructura antigua y la falta de conexiones de aguas residuales domésticas.

Asimismo, la implementación del proyecto permitirá reducir el potencial de contaminación de los cuerpos de agua que comparten los dos países, como el acuífero del Rio Tijuana y eventualmente el Océano Pacífico. Conforme a las conclusiones de la evaluación ambiental transfronteriza, no se prevén impactos considerables a consecuencia de la ejecución del proyecto.

⁵ Fuente: OMS, Relación del agua, el saneamiento y la higiene con la salud; Hechos y cifras – actualización de noviembre de 2004 (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004/en/).

2.3. CRITERIOS FINANCIEROS

El costo total estimado del proyecto es de \$7'045,723 dólares el cual incluye los fondos para la construcción, supervisión, contingencias e impuestos. El Proyecto cumple con todos los criterios del programa BEIF. La EPA ha aprobado recursos no reembolsables del BEIF hasta por \$3'002,470 dólares para la Rehabilitación de las líneas principales de alcantarillado y nuevas conexiones del proyecto. El proyecto incluirá una porción de un préstamo previamente aprobado por el Consejo del BDAN/COCEF por \$380 millones de pesos, el cual fue certificado el 21 de julio de 2009. Los fondos restantes por desembolsar del crédito son aproximadamente \$86 millones de pesos (aproximadamente \$6.6 millones de dólares).

En el Cuadro 4 se presenta un resumen del costo total del proyecto y las fuentes de recursos.

Cuadro 4
COSTO DEL PROYECTO Y APLICACIÓN DE FONDOS
 (Dólares)

Uso	Monto	%
Construcción, contingencias, supervisión y otros	\$7,045,723	100.0
TOTAL	\$7,045,723	100.0
Fuentes	Monto	%
México (recursos no reembolsables)	\$3,003,842	43.0
BDAN-BEIF (recursos no reembolsables)	3,002,470	42.0
BDAN (préstamo)	1,039,411	15.0
TOTAL	\$7,045,723	100.0

3. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN

3.1. CONSULTA PÚBLICA

El 24 de octubre de 2014, la COCEF publicó el borrador de la propuesta de certificación para brindar a la sociedad civil la oportunidad de presentar comentarios durante un período de 30 días. La siguiente documentación del Proyecto está disponible a petición del público:

- Proyecto ejecutivo de la rehabilitación de las líneas principales 2013-2014.
- Proyecto ejecutivo de las conexiones de las colonias Maclovio Rojas, Ojo de Agua y Lomas del Valle.
- Oficio No. SPA-TIJ-1969/14 4.3.063-MIA/14
- FONSI del proyecto de rehabilitaciones emitido por la EPA el 14 de marzo de 2014.
- Reafirmación del FONSI del proyecto de descargas intradomiciliarias emitido por la EPA el 16 de septiembre de 2014.

- Validación técnica de las rehabilitaciones de alcantarillado por parte de CONAGUA en oficios (BOO.00.R02.05.1-083/240, 17 de octubre de 2013), (BOO.00.R02.05.1-085/242, 18 de octubre de 2013) y (BOO.00.R02.05.1-048/169, 4 de junio de 2014).

El plazo de consulta pública de 30 días concluyó el 23 de noviembre de 2014, no habiéndose recibido comentario alguno.

3.2. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

De acuerdo con los procedimientos operativos estándar para el programa PDAP / BEIF, se llevó a cabo un amplio esfuerzo de difusión pública para el proyecto, el cual incluyó actividades como el uso de un comité de seguimiento local, reuniones con organizaciones locales, encuestas y reuniones públicas. A continuación se muestra un resumen de las actividades de divulgación llevadas a cabo para el proyecto.

El comité de seguimiento fue protocolariamente instalado el día 16 de diciembre de 2013 en reunión realizada en las instalaciones de la CESPT. En dicha reunión se eligió la Mesa Directiva del comité de seguimiento.

El Comité Ciudadano de Seguimiento se reúne periódicamente para ayudar al promotor a difundir información sobre las obras de infraestructura de agua potable y saneamiento. Entre los integrantes del comité se encuentran miembros de asociaciones de ingenieros civiles y desarrollo económico, así como miembros del Cabildo Municipal. Asimismo, los habitantes de las zonas beneficiadas participan directamente con este grupo a medida que se acerca la implementación del proyecto en sus comunidades específicas. El 19 de diciembre de 2013, la COCEF aprobó el Plan Integral de Participación Comunitaria desarrollado por el Comité Ciudadano de Seguimiento.

Se puso a disposición del público en general la información técnica y financiera del proyecto para su consulta. El Comité Ciudadano de Seguimiento, en coordinación con el promotor del proyecto, preparó una ficha informativa y una presentación PowerPoint del proyecto. Asimismo, se distribuyó una encuesta para detectar las inquietudes de la ciudadanía o su apoyo al proyecto. La información sobre el proyecto se presentó a la comunidad en dos reuniones públicas:

- Primera reunión pública. El 19 de diciembre de 2013 se publicó en el diario local "Frontera de Tijuana" la convocatoria a la primera reunión pública, la cual se llevó a cabo el 31 de enero de 2014 en las instalaciones de la planta de tratamiento Arturo Herrera de Tijuana, Baja California. La reunión fue atendida por más de 70 habitantes de la localidad que contestaron una encuesta sobre el proyecto. El 100% de los encuestados señaló que pudo comprender el planteamiento del proyecto y manifestó explícitamente su apoyo al mismo.
- Segunda reunión pública. la segunda reunión pública, se llevó a cabo el 13 de octubre de 2014 en las instalaciones de la planta de tratamiento Arturo Herrera de Tijuana, Baja

California. Durante la reunión, la comunidad fue informada de los componentes financieros del proyecto, La reunión fue atendida por más de 75 habitantes de la localidad que contestaron una encuesta sobre el proyecto. El 100% de los encuestados señaló que pudo comprender el planteamiento del proyecto y manifestó explícitamente su apoyo al mismo.

El Comité Ciudadano de Seguimiento, en coordinación con el organismo operador, entregó el reporte final del proceso de participación pública, en el cual demuestran que se han cumplido los requisitos de difusión pública establecidos para los programas de financiamiento.

La COCEF realizó una investigación en los medios de comunicación con el objetivo de identificar la opinión del público respecto a este proyecto. En esta investigación, no se encontraron artículos que se opusieran al proyecto.