



# PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN

## REHABILITACIÓN DE CÁRCAMOS DE BOMBEO EN MEXICALI, BAJA CALIFORNIA

*Publicada: 26 de junio de 2020*



## ÍNDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETIVO Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ELEGIBILIDAD .....</b>	<b>3</b>
2.1. Tipo de proyecto.....	3
2.2. Ubicación del proyecto.....	3
2.3. Promotor del proyecto y autoridad legal .....	4
<b>3. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN .....</b>	<b>4</b>
3.1. Criterios técnicos .....	4
3.1.1. Perfil general de la comunidad.....	4
3.1.2. Alcance del proyecto .....	6
3.1.3. Factibilidad técnica.....	8
3.1.4. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía .....	8
3.1.5. Actividades clave del proyecto .....	9
3.1.6. Administración y operación.....	9
3.2. Criterios ambientales .....	10
3.2.1. Efectos/impactos ambientales y de salud.....	10
<b>A. Condiciones existentes</b> .....	10
<b>B. Impactos del Proyecto</b> .....	11
<b>C. Impactos transfronterizos</b> .....	11
3.2.2. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental.....	12
<b>A. Autorizaciones ambientales</b> .....	12
<b>B. Medidas de mitigación</b> .....	13
<b>C. Tareas y autorizaciones ambientales pendientes</b> .....	14
3.3. Criterios financieros .....	14
<b>4. ACCESO PUBLICO A LA INFORMACIÓN .....</b>	<b>15</b>
4.1. Consulta pública .....	15
4.2. Actividades de difusión .....	16

## RESUMEN EJECUTIVO

### REHABILITACIÓN DE CÁRCAMOS DE BOMBEO EN MEXICALI, BAJA CALIFORNIA

**Proyecto:** El proyecto propuesto consiste en la rehabilitación de 12 cárcamos de bombeo que están deteriorados en el sistema de alcantarillado sanitario que presta servicio a los habitantes de Mexicali, Baja California (el “Proyecto”).

**Objetivo:** El propósito del Proyecto es eliminar el riesgo de contacto con aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado al reemplazar la infraestructura sanitaria deteriorada que está susceptible a fallas, desbordamientos y fugas y así contribuir a reducir la contaminación del agua y los riesgos a la salud humana asociados con las enfermedades de origen hídrico.

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

- Mejoramiento de la infraestructura de alejamiento de aguas residuales para hasta 41,640 conexiones domiciliarias existentes, lo que beneficiará aproximadamente 146,000 habitantes.<sup>1</sup>
- Reducción del riesgo de fallas y desbordamientos en los 12 cárcamos de bombeo que pudieran generar descargas de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado en el río Nuevo, lo que evitaría:
  - Descargas descontroladas de hasta 380 litros por segundo (lps) de aguas residuales.<sup>2</sup>
  - Flujos transfronterizos de aguas residuales hacia Estados Unidos.

**Población a beneficiar:** 146,000 habitantes en Mexicali, Baja California.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Fuente: Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM), Subdirección General de Agua y Saneamiento, *Habitantes Beneficiados por el Proyecto de Rehabilitación de Cárcamos de Bombeo*, abril de 2020. La cantidad de conexiones y la población que beneficia del Proyecto se calculan con base en la medición del caudal real en cada cárcamo y en 225 litros de aguas residuales generadas por persona por día según el Gobierno de Baja California en las Normas técnicas para proyectos de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario, actualización 2019, con 3.5 personas por hogar según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

<sup>2</sup> El caudal total es la suma de las mediciones reales del caudal en cada cárcamo.

<sup>3</sup> La población a beneficiar se estima con base en 3.5 personas por hogar, según el INEGI, redondeada a las 1,000 personas más cercanas.

**Promotor:** Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM).

**Costo estimado de construcción:** \$4,112,272 dólares.

**Financiamiento del BDAN:** \$2,055,770 dólares en recursos no reembolsables provenientes del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF, por sus siglas en inglés) aportados por la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA).

**Fuentes y usos de fondos:**  
(Dólares)

Usos	Monto	%
Construcción	\$ 3,659,256	89.0
Supervisión e imprevistos	453,016	11.0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 4,112,272</b>	<b>100.0</b>
Fuentes	Monto	%
Fondos federales mexicanos	\$ 616,951	15.0
Fondos estatales y municipales mexicanos	1,439,551	35.0
BDAN-BEIF (recursos de la EPA)	2,055,770	50.0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 4,112,272</b>	<b>100.0</b>

**Situación actual:**

Actividades clave	Situación actual
Autorización ambiental – EE.UU.	Obtenida
Autorización ambiental – México	Obtenida
Proyectos ejecutivos	Finalizados
Licitación para obras financiados con recursos del BEIF	Se estima iniciar en el tercer trimestre de 2020
Plazo de construcción con recursos del BEIF	Una duración estimada de 24 meses

# PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN

## REHABILITACIÓN DE CÁRCAMOS DE BOMBEO EN MEXICALI, BAJA CALIFORNIA

---

### 1. OBJETIVO Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

---

El proyecto propuesto consiste en la rehabilitación de 12 cárcamos de bombeo —Aurora, Calle G, Campestre, Centro Civico, Cipresito, Esperanza Agrícola, Hidalgo, Jardines del Lago, Nueva Esperanza, Zacatecas, San Marcos and Coronado— que forman parte del sistema de alcantarillado sanitario que presta servicio a los habitantes de Mexicali, Baja California (el “Proyecto”). El propósito del Proyecto es mejorar las instalaciones e infraestructura de alcantarillado para aproximadamente 41,640 170 conexiones domiciliarias existentes, lo que reducirá el riesgo de fallas de bombeo, desbordamientos de aguas negras y la posible descarga de hasta 380 litros por segundo (lps) de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado, con lo cual se contribuirá a reducir la contaminación del agua y el riesgo de enfermedades hídricas, así como los flujos contaminados transfronterizos hacia Estados Unidos por el río Nuevo, un cuerpo del agua deteriorado.

---

### 2. ELEGIBILIDAD

---

#### 2.1. Tipo de proyecto

El Proyecto pertenece a la categoría elegible de aguas residuales.

#### 2.2. Ubicación del proyecto

El Proyecto será implementado en la ciudad de Mexicali que se localiza en la región noreste del estado de Baja California, donde colinda con la frontera de Estados Unidos frente a la ciudad de Calexico, California. Se encuentra a aproximadamente 150 kilómetros al este de Tijuana y 66 kilómetros al noroeste de San Luis Río Colorado, Sonora. El Proyecto se encuentra a unos tres kilómetros al sur de la línea divisoria internacional y está centrado aproximadamente en las siguientes coordenadas: Latitud 32°38'01.54" norte y longitud 115°27'14.57" oeste. La Figura 1 muestra la ubicación de la ciudad de Mexicali.

**Figura 1**  
**MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO**



### **2.3. Promotor del proyecto y autoridad legal**

El promotor del Proyecto es la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Mexicali (CESPM o el “Promotor”). De acuerdo con lo establecido en la Ley de las Comisiones de Servicios Públicos de Baja California, la CESPM tiene la autoridad jurídica para operar y mantener los sistemas de potabilización, almacenamiento y distribución de agua potable, así como los de alcantarillado y saneamiento para el municipio de Mexicali, Baja California.

---

## **3. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN**

---

### **3.1. Criterios técnicos**

#### **3.1.1. Perfil general de la comunidad**

Se prevé que el Proyecto beneficie a habitantes de la comunidad de Mexicali, Baja California. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI), en 2015, la población de Mexicali era de 988,417, lo cual representa aproximadamente el 29.8% de la población del estado. De acuerdo con la proyección del Consejo Nacional de Población (CONAPO), la tasa de crecimiento promedio anual de Mexicali entre 2010 y 2015 fue de 1.1% y se prevé que crezca al mismo ritmo de 2016 a 2030, lo que se aproxima a la tasa de crecimiento nacional de 1.8%.

Los 12 cárcamos de bombeo que se rehabiliten a través de este Proyecto reciben aguas residuales de las zonas I y II del sistema de alcantarillado y saneamiento de Mexicali. La cantidad de cuentas domésticas en estas zonas suman 41,640, lo que representa una población de cerca de 146,000.<sup>4</sup>

En el Cuadro 1 se describe la situación actual que guardan la infraestructura y los servicios públicos en Mexicali.

**Cuadro 1**  
**SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA BÁSICA EN MEXICALI**

<b>Agua potable</b>			
Cobertura	99.96%		
Fuente de abastecimiento	Río Colorado		
Número de tomas	312,791		
<b>Alcantarillado</b>			
Cobertura:	95.46%		
Número de descargas	294,421		
<b>Saneamiento</b>			
Cobertura	100% de agua residual recolectada		
Plantas de tratamiento	Planta	Tipo	Capacidad
	Zaragoza	Lagunas de oxidación	1,300 lps
	Las Arenitas	Lagunas de oxidación	840 lps
	UABC	Lodos activados	10 lps
	CETYS	Lodos activados	7 lps
	Tecnológico	Lodos activados	7 lps

Fuente: CESPМ, diciembre de 2019.

lps = litros por segundo

### **Perfil de los sistemas de alcantarillado y saneamiento**

La CESPМ opera los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento de Mexicali, del Valle de Mexicali y de San Felipe, Baja California. El suministro de agua para el municipio de Mexicali proviene del río Colorado y se transporta principalmente por dos canales abiertos: Benassini y Reforma. El agua se entrega a tres plantas potabilizadoras y luego se bombea a la red de distribución.

El sistema de alcantarillado sanitario de Mexicali se divide en cuatro zonas de servicio. Las zonas Mexicali I y II abarcan las áreas urbanas antiguas de la ciudad, mientras las zonas Mexicali III y IV prestan servicio a la mayor parte de la industria maquiladora y nuevos fraccionamientos urbanos. El sistema de alcantarillado sanitario tiene aproximadamente 2,414 km de tubería, 14 plantas de bombeo principales y 22 cárcamos que prestan servicio a más de 294,421 conexiones en la ciudad de Mexicali, con una cobertura de aproximadamente el 95.46% de las viviendas.

La CESPМ opera dos plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) principales: la Zaragoza y Las Arenitas. Ambas plantas dan tratamiento secundario de conformidad con lo establecido en la

<sup>4</sup> La estimación poblacional se basa en 3.5 personas por hogar, según el INEGI, redondeada a las 1,000 personas más cercanas.

Norma Oficial de México NOM-001-SEMARNAT-1996. La PTAR Zaragoza descarga 406 lps de efluente en un dren que desemboca en el río Nuevo, mientras que la PTAR Las Arenitas descarga 944 lps en el río Hardy, que desemboca en el río Colorado. Aunado a otras tres pequeñas plantas de tratamiento, el organismo operador tiene una capacidad máxima de 2,164 lps para tratar las aguas residuales generadas en Mexicali.

El Proyecto resolverá el problema de 12 cárcamos de bombeo que han alcanzado o excedido su vida útil esperada y, en consecuencia, se requieren de reparación o sustitución de inmediato. La mayoría de los cárcamos se construyeron hace más de 30 años, con algunos esfuerzos de reposición de bombas realizados a lo largo de los años. Cuando un cárcamo falla, las aguas residuales sin tratamiento se descargan en el río Nuevo. La CESPMM estima que, durante los últimos cinco años, se han descargado aproximadamente 890,180 m<sup>3</sup> de aguas residuales no tratadas en el río Nuevo, lo que ha afectado gravemente la calidad del agua del río.

Con el fin de resolver este problema, la CESPMM elaboró el Plan estratégico de saneamiento (PES) con el objetivo de eliminar o reducir las descargas de aguas residuales sin tratamiento en el río Nuevo, priorizar la rehabilitación de la infraestructura sanitaria y establecer una estrategia financiera. Entre las acciones inmediatas que se proponen en el plan se incluyen la rehabilitación de colectores y de estaciones de bombeo cruciales. En los años 2018 y 2019, la CESPMM inició algunas mejoras a los cárcamos de bombeo, incluyendo la rehabilitación total del cárcamo Madero y la sustitución de bombas en seis de los cárcamos incluidos en el Proyecto propuesto. Además, la CESPMM está realizando mejoras a las redes de alcantarillado, incluyendo la reposición de 11,760 metros de tubería deteriorada y la rehabilitación de tres plantas de bombeo, como parte de otro proyecto recientemente certificado por el BDAN y financiado con recursos de la EPA. Otros dos proyectos para reemplazar tubería de alcantarillado sanitario obsoleta, a gravedad y presión, se encuentran en desarrollo y su certificación y financiamiento con recursos de la EPA se espera en 2021.

El Proyecto propuesto es necesario para proteger la salud pública y el medio ambiente, al minimizar el riesgo de contraflujos y derrames de aguas residuales en las calles de la localidad y el río Nuevo que fluye al norte hacia Estados Unidos. Actualmente, los 12 cárcamos bombean entre 3.5 y 80 lps cada uno para alcanzar un total de 380 lps dentro del área del Proyecto. Por estas razones, el Proyecto fue priorizado para su financiamiento a través del Programa de Infraestructura Hídrica Fronteriza México-Estados Unidos de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés).

### **3.1.2. Alcance del proyecto**

El Proyecto consiste en la rehabilitación de 12 cárcamos de bombeo —Aurora, Calle G, Campestre, Centro Civico, Cipresito, Esperanza Agrícola, Hidalgo, Jardines del Lago, Nueva Esperanza, Zacatecas, San Marcos and Coronado— e incluye la adquisición e instalación de los siguientes componentes:

- 24 motores y ocho (8) bombas centrífugas que van desde 3 a 30 caballos de fuerza (HP), distribuidos entre los 12 cárcamos;
- Cribas finas automatizadas para eliminar sólidos;

- Sistema de telemetría, incluyendo equipo y software, tales como un controlador lógico programable (PLC por sus siglas en inglés), antena y equipo de comunicación;
- Medidores de flujo y nuevos paneles de control; y
- Múltiples de descarga con válvulas de control y del aire.

Además, todos los cárcamos incluirán mejoras a los edificios, tales como la actualización de la sala de control, rehabilitación del cárcamo húmedo, instalación de grúa viajera, cerco perimetral y la construcción de vías de acceso para camiones de desazolve.

Con la finalidad de prevenir la descarga de aguas residuales sin tratamiento al río Nuevo durante el proceso de construcción, se instalará una estación de bomba temporal para manejar el caudal. La Figura 2 muestra la ubicación de los 12 cárcamos de bombeo que se rehabilitarán en la ciudad de Mexicali, Baja California.

**Figura 2**  
**UBICACION DE LOS CARCAMOS DE BOMBEO**



Los fondos mexicanos estarán disponibles para llevar a cabo algunos componentes del Proyecto antes de su certificación, incluyendo la adquisición e instalación de nuevas bombas en los cárcamos Centro Cívico y Calle G. Se espera que los recursos no reembolsables provenientes del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF) se utilicen para apoyar la rehabilitación de los cárcamos Aurora, Campestre, Hidalgo, Jardines del Lago y Coronado.

### **3.1.3. Factibilidad técnica**

Los proyectos ejecutivos de las obras que se proponen se elaboraron de conformidad con las recomendaciones incluidas en los Manuales de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS) desarrollados por la Comisión Nacional del Agua de México (CONAGUA). También incluyen la implementación de prácticas de edificación sustentable como parte de las especificaciones técnicas de construcción. Los documentos del proyecto ejecutivo fueron analizados por la CONAGUA y el BDAN. La delegación regional de CONAGUA en el Estado de Baja California emitió la Validación Técnica del Proyecto mediante el oficio número BOO.807.06/087 con fecha de 18 de febrero de 2020.

Durante el proceso de elaboración del modelaje hidráulico y de los proyectos ejecutivos se evaluaron las opciones técnicas para equipar los cárcamos a fin de evitar fallas y descargas no controlados, incluyendo bombas, motores, cribas y accesorios.

A continuación, se describen los diversos factores que se consideraron para determinar la tecnología más adecuada:

- Viabilidad de la construcción;
- Costo de la inversión;
- Costos de operación y mantenimiento;
- Confiabilidad de los materiales y del equipo;
- Impacto ambiental;
- Aceptación social/de la comunidad;
- Topografía;
- Confiabilidad del sistema; y
- Tecnología y prácticas sustentables.

Las bombas, motores y centros de control serán reemplazados por productos que cumplan con los estándares de eficiencia premium de la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA, por sus siglas en inglés) y son compatibles con las especificaciones técnicas del equipo de bombeo que se utiliza por todo el sistema a fin de aplicar procedimientos similares de operación y mantenimiento. El Proyecto también incluye la instalación de nuevos componentes (tales como cribas finas para eliminar sólidos, válvulas de control, sistema de telemetría y mejoras a los edificios) que están destinados a automatizar la operación y mejorar la seguridad.

### **3.1.4. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía**

Todas las bombas y equipo se instalarán dentro de los sitios de los cárcamos existentes ubicados en servidumbres y derechos de vía de propiedad municipal. No se requiere la adquisición de terrenos o derechos de vía adicionales.

### 3.1.5. Actividades clave del proyecto

Una vez que se emita el acta de inicio de obras para la rehabilitación de los cárcamos de bombeo, se espera que el trabajo tenga una duración aproximada de 24 meses. En esta estimación se consideraron los factores que pudieran afectar la fecha de terminación del Proyecto, como condiciones climáticas o la entrega de materiales, bombas, motores y accesorios. El contratista será el encargado de tramitar los permisos de construcción, por lo que se considera ésta una de las tareas de construcción.

En el Cuadro 2 se presenta la situación que guardan las actividades clave para la ejecución del Proyecto.

**Cuadro 2**  
**ACTIVIDADES CLAVE DEL PROYECTO**

Actividades clave	Situación actual
Autorización ambiental – Estados Unidos	Obtenida el 12 de diciembre de 2019
Autorización ambiental - México	Obtenida el 27 de septiembre de 2019
Proyectos ejecutivos	Finalizados el 18 de febrero de 2020
Licitación del componente financiado con recursos del BEIF	Prevista para el tercer trimestre de 2020
Periodo de construcción del componente financiado con recursos del BEIF	Una duración estimada de 24 meses

### 3.1.6. Administración y operación

La administración y operación del Proyecto propuesto será responsabilidad de la CESPМ, quien actualmente presta servicio a 312,791 tomas de agua potable y 294,421 descargas de alcantarillado sanitario en Mexicali. Además, en 2019, dio tratamiento a 2,126 lps de aguas residuales que provinieron de la zona urbana.

La CESPМ está organizada en varios departamentos, incluyendo: Potabilización, Saneamiento, Operación y Mantenimiento, Construcción y Dirección General. La inversión de capital para extender el servicio o reemplazar la infraestructura deteriorada es una prioridad para la CESPМ, que ha logrado implementar otros proyectos certificados y financiados por el BDAN. El Proyecto propuesto es necesario debido al deterioro de las bombas que han excedido su vida útil y han estado funcionando sin mejoras modernas, tales como equipo de eliminación de arena y sólidos o un sistema de administración remota

El organismo operador cuenta con un Manual de Operación y Mantenimiento que incluye las tareas rutinarias a fin de garantizar el buen funcionamiento del sistema, así como los procedimientos necesarios para atender condiciones imprevistas, incluyendo bombas portátiles de respaldo que se utilizan para prevenir descargas temporales relacionadas con tubería o bombas obsoletas. El impacto del Proyecto propuesto en el presupuesto y los procedimientos de operación y mantenimiento de la CESPМ fue analizado y se considera sustentable.

Una de las prácticas de gestión sustentable importante que el organismo operador ha implementado en coordinación con la Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California (SPA), es un programa de pretratamiento para el control de la calidad de las descargas de industrias y microempresas en el sistema de alcantarillado sanitario. Las descargas deben cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, la cual rige la calidad de las aguas residuales que se descargan en los sistemas de alcantarillado municipal. El programa de control de descargas también cumple con los requisitos del programa BEIF y las obligaciones establecidas en los contratos de recursos no reembolsables del BEIF celebrados para financiar proyectos anteriores en Mexicali.

### 3.2. Criterios ambientales

#### 3.2.1. Efectos/impactos ambientales y de salud

##### A. Condiciones existentes

El deterioro de los cárcamos de bombeo aumenta la posibilidad de desbordamientos y descargas de aguas residuales no tratadas en el río Nuevo. lo cual a su vez aumenta el riesgo de contaminación del agua y la vulnerabilidad de los habitantes de la zona a enfermedades de origen hídrico. Según la CESP, durante los últimos cinco años, el sistema de alcantarillado sanitario descargó aproximadamente 890,180 m<sup>3</sup> de aguas residuales no tratadas en el río Nuevo, lo que ha afectado gravemente la calidad del agua del río.

Las enfermedades transmitidas por el agua 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 proliferación de la enfermedad por contacto humano directo o indirecto. En el Cuadro 3 se presentan las estadísticas sobre enfermedades de transmisión hídrica en la ciudad de Mexicali, B.C. durante el período 2014-2019.

**Cuadro 3**  
**ESTADÍSTICAS SOBRE ENFERMEDADES HÍDRICAS EN MEXICALI, B.C.**

Enfermedad	Cantidad de casos					
	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Infecciones intestinales por otros organismos	46,278	48,070	39,222	47,917	43,640	37,768
Fiebre tifoidea	920	1242	644	961	636	318
Otras salmonelosis	621	783	641	569	322	285
Amibiasis intestinal	1,317	959	547	554	501	215
Sarna	174	211	195	347	280	293

Fuente: Secretaría de Salud, Coordinación de Vigilancia Epidemiológica, Morbilidad General, Casos nuevos en Mexicali (ISSESALUD de BC).

Debido a su cercanía al río Nuevo, es probable que los derrames de aguas residuales sin control en las calles del área del Proyecto fluyan hacia el río. Dado que el río Nuevo fluye de México hacia Estados Unidos y desemboca en el mar Salton, la baja calidad del agua fluvial que llega a dicho mar en Estados Unidos podría provocar declaraciones de alerta sanitaria en el Condado Imperial, California.

## **B. Impactos del Proyecto**

El Proyecto proporcionará la infraestructura adecuada para transportar las aguas residuales sin problema a las PTAR Zaragoza y Las Arenitas, las cuales operan de conformidad con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y con los requerimientos de descarga establecidos en el permiso emitido por la CONAGUA.<sup>5</sup> La infraestructura rehabilitada mejorará la confiabilidad del sistema al prevenir fugas y derrames y, en consecuencia, reducirá de manera considerable el riesgo de contacto directo con aguas residuales no tratadas y la posible contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. En particular, se espera que el Proyecto genere beneficios para la salud humana y el medio ambiente relacionados con los siguientes resultados:

- Mejoramiento de la infraestructura de alejamiento de aguas residuales para hasta 41,637 conexiones domiciliarias existentes, lo que beneficiará aproximadamente 146,000 habitantes;<sup>6</sup>
- Reducción del riesgo de fallas en las estaciones de bombeo que pudieran generar descargas de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado en el río Nuevo, lo que evitaría:
  - Descargas descontroladas de hasta 380 litros por segundo (lps) de aguas residuales.<sup>7</sup>
  - Flujos transfronterizos de aguas residuales hacia Estados Unidos.

Con el fin de aumentar los beneficios del Proyecto, los proyectos ejecutivos incluyen la aplicación de prácticas de edificación sustentable como parte de las especificaciones técnicas de construcción con atención especial en eficiencia energética y el desempeño operativo de los sistemas.

## **C. Impactos transfronterizos**

Por lo general, se espera que el Proyecto propuesto tenga un impacto positivo en el río Nuevo, el cual es un cuerpo de agua transfronterizo que fluye de México hacia Estados Unidos. La ejecución del Proyecto tiene como objetivo evitar derrames de los cárcamos de bombeo en el futuro que pudieran contaminar el agua fluvial, lo que protegerá los recursos de agua en California.

---

<sup>5</sup> Fuente: CESP, *Parámetros de calidad de las PTAR de Mexicali*, 2019.

<sup>6</sup> Fuente CESP, Subdirección General de Agua y Saneamiento, *Habitantes Beneficiados por el Proyecto de Rehabilitación de Cárcamos de Bombeo*, abril de 2020. La cantidad de conexiones y la población que beneficia del Proyecto se calculan con base en la medición del caudal real en cada cárcamo y en 225 litros de aguas residuales generadas por persona por día según el Gobierno de Baja California en las Normas técnicas para proyectos de sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario, actualización 2019, con 3.5 personas por hogar según el INEGI.

<sup>7</sup> El caudal total es la suma de las mediciones reales del caudal en cada cárcamo.

Asimismo, de acuerdo con la evaluación ambiental transfronteriza, no se esperan impactos significativos como resultado de la implementación del Proyecto.

### **3.2.2. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental**

El Proyecto cumplirá con las siguientes normas oficiales mexicanas:

- NOM-001-CONAGUA-2011, que establece las especificaciones de hermeticidad en sistemas de agua potable, tomas domiciliarias y sistemas de alcantarillado sanitario, así como los métodos de prueba.
- NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
- NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

#### **A. Autorizaciones ambientales**

Conforme a los reglamentos estatales, la Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California (SPA) determinó que no se requiere una manifestación de impactos ambientales (MIA) para el Proyecto y posteriormente autorizó su ejecución a través del Oficio No. SPA-TIJ-4196/19 con fecha de 27 de septiembre de 2019.

Sin embargo, con el fin de ser susceptible para recibir recursos no reembolsables del BEIF que provienen del Fondo de Infraestructura Hídrica Fronteriza Estados Unidos-México de la EPA, los impactos transfronterizos del Proyecto deben ser evaluados de conformidad con la Ley Nacional de Políticas Ambientales de Estados Unidos (NEPA, por sus siglas en inglés).<sup>8</sup> Para cumplir con este requerimiento, un Informe Ambiental Transfronterizo fue elaborado y sometida a la EPA para su consideración. El informe presentó una evaluación de las alternativas al Proyecto, considerando los siguientes aspectos ambientales:

- Calidad del aire, olores y emisiones de gases de efecto invernadero;
- Impactos por ruido;
- 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, riesgos y manejo de residuos;
- Condiciones socioeconómicas;
- Uso de suelo y ordenamiento territorial;
- Transporte y circulación;

---

<sup>8</sup> *National Environmental Policy Act* (NEPA).

- Organismos operadores y sistemas de servicio; y
- Justicia ambiental.

Con base en los resultados y las conclusiones del informe ambiental transfronterizo, la Oficina de la Región 9 de la EPA determinó que el Proyecto propuesto corresponde a la categoría de acciones elegibles de exclusión de un análisis ambiental detallado y no supone circunstancia extraordinaria alguna. El 12 de diciembre de 2019, la EPA emitió una exclusión explícita, en la que se establece que el Proyecto no generará impactos ambientales significativos que puedan afectar la zona fronteriza entre México y Estados Unidos, porque todas las obras relacionadas con los cárcamos de bombeo se realizarán en áreas urbanas desarrolladas anteriormente.

## **B. Medidas de mitigación**

Si bien no se prevé que la implementación del Proyecto generará impactos negativos significativos al medio ambiente, se han establecido medidas de mitigación para atender los impactos negativos menores y temporales que haya durante la fase de construcción y la operación del Proyecto. Como se describe en la Evaluación Ambiental, entre los posibles impactos que podrían presentarse, se incluyen:

- Posibles descargas de aguas residuales ocasionadas por la rehabilitación de los cárcamos.
- La cuenca atmosférica local podría verse temporalmente afectada con emisiones de monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre por el uso de vehículos y equipo durante la construcción.
- Los niveles de ruido podrían ser elevados durante las actividades de construcción; sin embargo, este impacto sería breve y se concentraría en el área de trabajo. Entre los posibles impactos también se encuentra la obstrucción temporal de vialidades y la presencia de trabajadores en la zona.
- Un incremento temporal en la erosión al suelo y emisiones de partículas 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 usados y escombros producto de la construcción, entre otros.
- 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:

- Se deben instalar estaciones de bombeo temporales para evitar descargas durante la construcción.
- 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;
- Evitará la construcción que afecte a la vegetación durante los períodos de anidación de marzo a agosto. Un biólogo calificado realizará un inventario en el área del Proyecto previo a la construcción para identificar cualquier especie vulnerable en el área; y
- Todo el personal de construcción será capacitado para familiarizarse con los posibles impactos de construcción y las medidas de mitigación.

Con la aplicación de las mejores prácticas de gestión que se describen en la Evaluación Ambiental, se reducirán al mínimo los impactos temporales que resulten del proceso de construcción. Por lo tanto, los resultados derivados de la implementación del Proyecto serán en general positivos. Adicionalmente, la CESPM será responsable de mantener una coordinación constante con la Secretaría de Economía Sustentable y Turismo del Estado de Baja California (SEST) y deberá acatar cualquier requerimiento de calidad del agua, trámite de autorizaciones o recomendaciones que esta secretaría realice durante la vigencia del Proyecto.<sup>9</sup>

### **C. Tareas y autorizaciones ambientales pendientes**

No hay autorizaciones ambientales pendientes.

### **3.3. Criterios financieros**

El costo total del Proyecto se estima en \$4,112,272 dólares, cifra que incluye la construcción, supervisión, imprevistos e impuestos. El Promotor solicitó recursos a través del BEIF para apoyar la construcción 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 \$2,055,770 dólares para su construcción. En el Cuadro 4 se desglosa el origen de los recursos para llevar a cabo el Proyecto.

---

<sup>9</sup> En noviembre de 2019, el nuevo gobierno de Baja California decidió crear a SEST para reemplazar la Secretaría de Secretaría de Protección al Ambiente de Baja California (SPA).

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

Usos	Monto	%
Construcción	\$ 3,659,256	89.0
Supervisión e imprevistos	453,016	11.0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 4,112,272</b>	<b>100.0</b>
Fuentes	Mono	%
Fondos federales mexicanos	\$ 616,951	15.0
Fondos estatales y municipales mexicanos	1,439,551	35.0
Recursos del BEIF del BDAN (aportados por la EPA)	2,055,770	50.0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 4,112,272</b>	<b>100.0</b>

Se prevé que los recursos del BEIF se utilicen para apoyar la rehabilitación de los cárcamos Aurora, Campestre, Hidalgo, Jardines del Lago y Coronado. Los otros siete cárcamos se financiarán con recursos mexicanos. La EPA requiere que los recursos no reembolsables otorgados a proyectos en México a través del BEIF, sean igualadas, dólar por dólar, con fondos provenientes de otras fuentes. Como se indica en el cuadro anterior, los fondos de fuentes mexicanas destinados al Proyecto se estiman en cerca de \$2.1 millones de dólares y cubrirán el 50% de los costos del Proyecto.

---

## 4. ACCESO PUBLICO A LA INFORMACIÓN

---

### 4.1. Consulta pública

El 26 de junio de 2020, el BDAN publicó la versión preliminar de la propuesta de certificación del Proyecto para brindar a la sociedad civil la oportunidad de presentar comentarios durante un período de 30 días. A continuación, se indica la documentación del Proyecto que está disponible para consulta, previa solicitud:

- Proyectos ejecutivos para la rehabilitación de 12 cárcamos de bombeo en Mexicali, de septiembre a diciembre de 2019.
- Oficio de exclusión ambiental No. SPA-TIJ-4196/19 emitido 27 de septiembre de 2019 por la SPA.
- Exclusión explícita con fecha de 12 de diciembre de 2019 emitida por la EPA.
- Validación técnica mediante el oficio No. BOO.807.06/088 emitido por la CONAGUA el 18 de febrero de 2020.
- Plan estratégico de saneamiento de Mexicali elaborado por la CESPM en abril de 2017.
- Reporte sobre la participación pública que incluye las minutas de reuniones, artículos de los medios y otros materiales relacionados.

## 4.2. Actividades de difusión

La CESPМ 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 del área del 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 el 13 de agosto de 2019. En él participaron miembros de la comunidad, organizaciones civiles y personal del organismo operador. El comité desarrolló el Plan de participación pública y se reunió periódicamente con el equipo del Proyecto a fin de ayudar a la CESPМ a difundir la información relativa al Proyecto. El Comité, en coordinación con el personal del organismo operador, elaboró una ficha informativa y una presentación sobre el Proyecto. La información técnica del Proyecto fue presentada a la comunidad en una reunión pública celebrada el 25 de septiembre de 2019 en la sala de juntas de la Cámara Nacional de la Industria de Transformación (CANACINTRA) en Mexicali. A la reunión asistieron alrededor de 70 habitantes de la localidad. Se realizó una encuesta, donde el 100% de los encuestados indicaron su apoyo pleno al Proyecto.

Una segunda reunión pública para presentar el Proyecto propuesto y su estructura financiera no fue posible debido a preocupaciones de salud pública y lineamientos que prohibían grandes reuniones de personas. Para proporcionar una actualización a la población afectada con respecto al Proyecto y su impacto financiero, la CESPМ distribuirá a los residentes de Mexicali una hoja informativa con el alcance final del Proyecto, la estructura financiera propuesta y el cronograma de implementación.

Se realizó una búsqueda en los medios de comunicación para identificar la opinión pública del Proyecto, así como para detectar cualquier oposición que pudiera existir en la comunidad respecto a la inversión propuesta. La atención de los medios durante los dos últimos años ha documentado las condiciones recurrentes relacionadas con las descargas no tratadas. A continuación, se presenta un resumen de algunos de las notas y los noticieros encontrados.

- *La Voz de la Frontera* (noviembre de 2019) “*Emergencia en Imperial por contaminación*”. El Condado Imperial aseguró que en el cauce desde Mexicali se les envían aguas crudas por deficiente alcantarillado. Según la Junta de Supervisores del Condado Imperial, la derivación de aguas negras desde la infraestructura de alcantarillado que falla en Mexicali ha aumentado los patógenos en el río Nuevo y en el mar Saltón.  
<https://www.lavozdelafrontera.com.mx/local/emergencia-en-imperial-por-contaminacion-4422238.html>
- *CANAL 66* (octubre de 2019) “*Urgente cambio de drenajes sanitarios en colonias de Mexicali: Cespm*”, <https://www.youtube.com/watch?v=TmNxzOO-bCc>

- *La Voz de las Frontera* (2 de octubre de 2019) – “Aguas negras se desbordan en El Vidrio”. Como es común durante la temporada de lluvias, se desbordó el drenaje sanitario, lo cual causó grandes encharcamientos de aguas residuales en las calles. <https://www.lavozdelafrontera.com.mx/local/aguas-negras-se-desbordan-en-el-vidrio-2041760.html>
- *La Voz de las Frontera* (25 de septiembre de 2019) – “Se forma socavón en Jardines del Lago”. El socavón de aproximadamente cinco metros de profundidad se formó en el cruce de las avenidas Lago Rudolf y Lago de Ginebra en la colonia Jardines del Lago. <https://www.lavozdelafrontera.com.mx/local/se-forma-socavon-en-jardines-del-lago-4231868.html>
- *La Voz de las Frontera* (19 de junio de 2019) – “Desborda drenaje en “Zona Dorada”. La falta de infraestructura pluvial en la “Zona Dorada” ha provocado desbordamientos del drenaje que padecen los residentes de 24 fraccionamientos desde hace más de un año. <https://www.lavozdelafrontera.com.mx/local/desborda-drenaje-en-zona-dorada-3788050.html>
- *La Voz de las Frontera* (8 de diciembre de 2018) – “Estan tuberías por colapsar en Centro Cívico”. Las principales vialidades del Centro Cívico pueden colapsar de un momento a otro debido a la erosión en las tuberías de drenaje sanitario que prácticamente desaparecieron. La CESPМ ha detectado ocho puntos de inminente riesgo debido al desgaste de la infraestructura que data de hace más de 50 años y se construyó con cemento o asfalto. <https://www.lavozdelafrontera.com.mx/local/estan-tuberias-por-colapsar-en-centro-civico-2816406.html>
- *La Crónica* (27 de diciembre de 2017) – “Registran 20 colapsos de tubería de CESPМ”. Se informó sobre 20 colapsos de tubería ubicados en zonas donde se encuentran las redes de alcantarillado más viejas construidas con asbesto y cemento. <https://www.elimparcial.com/mexicali/mexicali/Registran-20-colapsos-de-tuberia-deCespm-20171227-0029.html>
- *Notivisa al amanecer* (12 de junio de 2017) – Noticiero sobre la obstrucción del alcantarillado sanitario en la colonia Oscar Garzón que sigue desatendida por más de un mes. <https://www.youtube.com/watch?v=kiz7Ym-l0Lk>
- *Contacto Matutino (Canal 66)* y *Notivisa al amanecer* (19 de mayo de 2017) – Noticiero sobre obstrucciones del alcantarillado que provocan desbordamientos de aguas residuales en las casas de diversas colonias y las acciones tomadas por la CESPМ para el desazolvar y limpiar las redes. <https://www.youtube.com/watch?v=4oVLXfjWa2M>
- *Notivisa al amanecer* (5 de mayo de 2017) – Noticiero sobre derrames de aguas residuales en las calles de la colonia El Condor y su impacto en los vecinos. <https://www.youtube.com/watch?v=V4DXGZAACZQ>

- *CANAL 66* (febrero de 2017) “Inundaciones de aguas negras debido a fallas en la red del drenaje y cárcamos, en la colonia Aurora y Esperanza Agrícola”.  
<https://www.youtube.com/watch?v=wYiXDOJOXWk>
- *Notivisa al amanecer* (4 de enero de 2017) – Noticiero sobre una colonia sin infraestructura básica, incluyendo alcantarillado, drenaje pluvial y pavimentación.  
<https://www.youtube.com/watch?v=ZAM5wov-Xxc>

Las actividades llevadas a cabo por el Promotor del Proyecto y las notas identificadas anteriormente demuestran que el público ha recibido informes de actualización sobre los problemas de infraestructura y la necesidad de realizar mejoras al sistema de alcantarillado sanitario. La CESPМ informo al BDAN que no se recibieron comentarios que expresan preocupación por el Proyecto durante el proceso de difusión y no se detectó ninguna oposición al Proyecto en la investigación mediática.

El Proyecto propuesto es sólo una de las muchas obras de inversión que están actualmente en desarrollo para resolver el problema de las descargas incontroladas al río Nuevo y contribuirá a abordar las preocupaciones principales que han sido identificadas por los residentes de Mexicali.