



# **PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO**

## **MEJORAS AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA**

*Modificada: 31 de mayo de 2022*



## CRONOGRAMA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO

### MEJORAS AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA

Hitos	Fecha
Inicia el plazo de consulta pública (30 días)	17/dic/21
Termina el plazo de consulta pública	16/ene/22
Entrega al Consejo para su análisis inicial	30/mar/22
Análisis inicial del Consejo termina (21días)*	20/abr/22
Periodo de respuesta inicial del NADBank (10 días)	6/mayo/22
Análisis adicional del Consejo (14 días)*	20/may/22
Período de respuesta adicional del NADBank (7 días)*	24/may/22
Plazo de votación del Consejo (14 días)*	7/jun/22

\* Fecha sujeta a cambio si el plazo anterior se cumple antes de lo previsto.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>1</b>
<b>1. OBJETIVO Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. ELEGIBILIDAD.....</b>	<b>5</b>
2.1. Tipo de proyecto.....	5
2.2. Ubicación del proyecto.....	5
2.3. Promotor del proyecto y autoridad legal .....	6
<b>3. CRIETERIOS DE CERTIFICACIÓN.....</b>	<b>6</b>
3.1. Criterios técnicos .....	6
3.1.1. Perfil general de la comunidad.....	6
3.1.2. Alcance del proyecto .....	10
3.1.3. Factibilidad técnica.....	11
3.1.4 Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía .....	13
3.1.5. Actividades clave del proyecto .....	13
3.1.6. Administración y operación.....	14
3.2. Criterios ambientales.....	15
3.2.1. Efectos/impactos ambientales y de salud .....	15
A. Condiciones existentes.....	15
B. Impactos del Proyecto.....	16
C. Impactos transfronterizos .....	16
3.2.2. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental...	17
A. Autorizaciones ambientales .....	18
B. Medidas de mitigación .....	19
C. Tareas y autorizaciones ambientales pendientes .....	20
3.3. Criterios financieros.....	20
3.3.1 Fuentes y usos de los recursos .....	20
3.3.2. Mecanismo de pago del crédito .....	21
3.3.3. Análisis financiero de la fuente de pago.....	23
A. Análisis histórico de la JMAS .....	23
B. Proyecciones financieras de la JMAS .....	28

3.3.4. Análisis de riesgos.....	30
A. Riesgos cuantitativos del proyecto .....	31
B. Riesgos cualitativos del proyecto .....	31
3.3.5. Paquete financiero del Crédito del NADBank y recursos del BEIF .....	32
<b>4. ACCESO PUBLICO A LA INFORMACIÓN.....</b>	<b>34</b>
4.1. Consulta pública .....	34
4.2. Actividades de difusión.....	34
<b>5. RECOMENDACIÓN.....</b>	<b>35</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

### MEJORAS AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA

- Proyecto:** El proyecto propuesto consiste en reemplazar colectores deteriorados dentro de la zona norte del sistema de alcantarillado sanitario en Ciudad Juárez, Chihuahua (el “Proyecto”). Las mejoras incluyen el reemplazo de aproximadamente 18,540 metros de tubería sanitaria y la construcción de nuevas cajas de sedimentación.
- Objetivo:** El propósito del Proyecto es reducir los riesgos para la salud humana asociados con enfermedades de transmisión hídrica causadas por la exposición a aguas residuales no tratadas y eliminar la posibilidad de contaminación de los mantos freáticos y las aguas superficiales, al reemplazar la infraestructura de alcantarillado deteriorada propensa a fugas y fallas.
- Resultados previstos:** Se espera que el Proyecto genere beneficios para la salud humana y el medio ambiente relacionados con los siguientes resultados:
- Mejorar los servicios de alcantarillado para aproximadamente 73,690 descargas domésticas existentes ubicadas en la zona noroeste de la ciudad en beneficio de alrededor de 246,860 habitantes.<sup>1</sup>
  - Reducir el riesgo de fallas de tubería que podrían resultar en descargas de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado al río Bravo y así evitar:
    - Descargas de aproximadamente 1,000 litros por segundo (lps) de aguas residuales.<sup>2</sup>
    - Flujos transfronterizos de aguas residuales hacia Estados Unidos.
- Población a beneficiar:** 246,860 habitantes de Ciudad Juárez, Chihuahua.
- Promotor:** Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Ciudad Juárez (JMAS).

---

<sup>1</sup> Fuente: JCAS, Proyecto ejecutivo de las mejoras al sistema de alcantarillado sanitario para Juárez, Chihuahua (2021). La estimación se basa en una densidad poblacional de 3.3 personas por hogar, la generación de 280 litros per cápita por día de aguas residuales y un total de 73,690 conexiones.

<sup>2</sup> Fuente: NADBank, Memorandum Técnico que cumple con los requisitos del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza para una solicitud de exclusión categórica, 2021.

<b>Acreditado:</b>	JMAS.
<b>Costo estimado de construcción:</b>	\$26,900,000 dólares. <sup>3</sup>
<b>Apoyo no reembolsable del NADBank:</b>	Hasta \$11,500,000 de dólares provenientes del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF, por sus siglas en inglés) financiado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA).
<b>Proceso de contratación del crédito:</b>	Para la contratación de los Créditos, el Acreditado realizará un proceso competitivo en términos de los establecido en la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios, así conforme a los Lineamientos de la Metodología para el Cálculo del Menor Costo Financiero y de los Procesos Competitivos de los Financiamientos y Obligaciones a contratar por parte de las Entidades Federativas, los Municipios y sus Entes Públicos. Asimismo, la JMAS obtendrá todas las autorizaciones necesarias por parte de la Legislatura Local, del consejo de administración de la JMAS y de la Junta Central de Agua y Saneamiento de Chihuahua para la contratación de los financiamientos y la afectación de los recursos que servirán de fuente de pago de los mismos.
<b>Acreeedor:<sup>4</sup></b>	Corporación Financiera de América del Norte, S.A. de C.V. SOFOM, E.N.R. (COFIDAN), con un financiamiento del Banco de Desarrollo de América del Norte (NADBank).
<b>Crédito del NADBank/COFIDAN:</b>	Hasta por el equivalente en pesos de \$15,400,000 dólares que consisten en dos componentes: <sup>5</sup> <ul style="list-style-type: none"><li>• Crédito de construcción por el equivalente en pesos de \$4,500,000 dólares; y</li></ul>

---

<sup>3</sup> Salvo que se indique lo contrario, todas las cifras en dólares de Estados Unidos de América se cotizan a un tipo de cambio de \$18.50 pesos por dólar.

<sup>4</sup> El objetivo de esta propuesta es solicitar al Consejo Directivo del NADBank la autorización para que el Banco pueda otorgar un financiamiento a COFIDAN. Una vez aprobado dicho financiamiento, el Consejo de Administración de COFIDAN autorizará el otorgamiento de un crédito a la JMAS en los mismos términos aquí presentados. En lo sucesivo a esta operación se le denominará el Crédito NADBank/COFIDAN.

<sup>5</sup> El primer componente por \$4.5 millones de dólares es el monto de deuda que la JMAS está obligada a contratar para el Proyecto y el segundo componente hasta por \$10.9 millones de dólares se incluye en caso de que los recursos del crédito de construcción sean insuficientes para concluir el Proyecto, con lo cual se obtendrá el fondeo para finalizar la inversión pública productiva relacionada con la construcción del Proyecto, en el entendido de que estos recursos crediticios únicamente podrán ser utilizados para los usos anteriormente previstos y en ningún caso podrán destinarse para el pago de gasto corriente u otro fin que sea distinto a la construcción y puesta en marcha del Proyecto. Considerando los niveles de liquidez históricos y actuales, la JMAS al menos contratará un crédito de construcción por \$4.5 millones de dólares.

- Crédito de contingencia hasta por el equivalente en pesos de \$10,900,000 dólares.<sup>6</sup>

Fuentes y usos de fondos: (Dólares de EE. UU.)	Usos	Monto	%
	Construcción*	\$ 26,900,000	100.0
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 26,900,000</b>	<b>100.0</b>
	Fuentes	Monto	%
	Recursos mexicanos**	\$ 10,900,000	40.5
	BEIF del NADBank (recursos de la EPA)	11,500,000	42.8
	Crédito***	4,500,000	16.7
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 26,900,000</b>	<b>100.0</b>

\* El costo estimado incluye construcción, supervisión, contingencias y el impuesto al valor agregado (IVA) del 16%.

\*\* La participación federal, estatal y municipal se cumplirá con los lineamientos operativos vigentes de los programas de financiamiento que se utilizarán para financiar el Proyecto. La JMAS podrá contratar deuda para proveer una parte de estos fondos.

\*\*\* El crédito obligatorio y el crédito de contingencia (de ser necesario) cumplirán con todos los requisitos establecidos por la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios.

<b>Plazo de amortización:</b>	<u>Créditos de construcción y de contingencia:</u> Un mínimo de trece (13) meses y un máximo de hasta doscientos cuatro (204) meses, incluyendo un plazo de gracia de doce (12) meses de capital.
<b>Período de gracia para ambos componentes:</b>	Hasta doce (12) meses de capital, contados a partir de la fecha del primer desembolso.
<b>Tasa de interés:</b>	Tasa de mercado, fija o variable, en pesos mexicanos.
<b>Fuente de pago:</b>	<u>Créditos de construcción y de contingencia:</u> Los ingresos por la prestación de servicios de la JMAS.
<b>Mecanismo de Pago</b>	<u>Créditos de construcción y de contingencia:</u> Fideicomiso de Administración y Fuente de Pago.

<sup>6</sup> El Programa de Infraestructura Hídrica Fronteriza México-Estados Unidos tiene como requerimiento que por cada peso de subsidio de los fondos del BEIF se debe empatar con por lo menos un peso de recursos federales, estatales y municipales. La asignación de estos fondos en ocasiones tienen retrasos considerables que han dejado infraestructura inoperante. Por esta razón, la Gerencia del Banco incluye como parte de esta propuesta un crédito de contingencia de hasta por \$10.9 millones de dólares para en caso de que los recursos del crédito de construcción sean insuficientes para concluir el Proyecto, con lo cual se obtendrá el fondeo para finalizar la inversión pública productiva relacionada con la construcción del Proyecto, en el entendido de que estos recursos crediticios únicamente podrán ser utilizados para los usos anteriormente previstos y en ningún caso podrán destinarse para el pago de gasto corriente u otro fin que sea distinto a la construcción y puesta en marcha del Proyecto. En su momento este crédito de contingencia deberá cumplir con un proceso competitivo en términos de lo establecido en la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios, así conforme a los Lineamientos de la Metodología para el Cálculo del Menor Costo Financiero y de los Procesos Competitivos de los Financiamientos y Obligaciones a contratar por parte de las Entidades Federativas, los Municipios y sus Entes Públicos. Asimismo, obtendrá todas las autorizaciones necesarias por parte de la Legislatura Local, su órgano de gobierno, para la contratación de los financiamientos y la afectación de los recursos que servirán de fuente de pago de los mismos.

**Fondo de Reserva para el Servicio de la Deuda para el crédito de construcción y crédito de contingencia:** El nivel requerido de este fondo de reserva será en todo momento equivalente a tres (3) meses del pago del capital e intereses del crédito y deberá mantenerse en el Fideicomiso durante la vigencia del crédito.

**Índice de cobertura del servicio de la deuda para el crédito construcción y crédito de contingencia:** Se deberá mantener en el Fideicomiso un índice de cobertura igual o superior a 1.20 veces el servicio de la deuda para cada ejercicio fiscal.

**Cumplimiento de las obligaciones contractuales del BEIF:** El Acreditado deberá cumplir con todas las obligaciones establecidas en el contrato de recursos no reemboslables del BEIF celebrado con el NADBank durante toda la vigencia del crédito.

**Situación actual:**

Actividades clave	Avance
Autorización ambiental – EE. UU.	Obtenida
Autorización ambiental – México	Obtenida
Proyecto ejecutivo	Finalizada
Licitación	Prevista para iniciar el 2do trimestre de 2022
Plazo de construcción	Duración aproximada de 60 meses

## PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

### MEJORAS AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN CIUDAD JUÁREZ, CHIHUAHUA

---

#### 1. OBJETIVO Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

---

El proyecto propuesto consiste en reemplazar aproximadamente 18,540 metros de tubería sanitaria deteriorada dentro de la zona norte del sistema de alcantarillado sanitario en Ciudad Juárez, Chihuahua (el "Proyecto"), con lo cual se mejorará el servicio de alcantarillado para aproximadamente 73,690 conexiones domésticas existentes. El propósito del Proyecto es reducir los riesgos para la salud humana asociados con enfermedades de transmisión hídrica causadas por la exposición a aguas residuales no tratadas y eliminar la posibilidad de contaminación de los mantos freáticos y las aguas superficiales, al reducir el riesgo de fallas de tubería y así evitar descargas de aproximadamente 1,000 litros por segundo (lps) de aguas residuales no tratadas.

---

#### 2. ELEGIBILIDAD

---

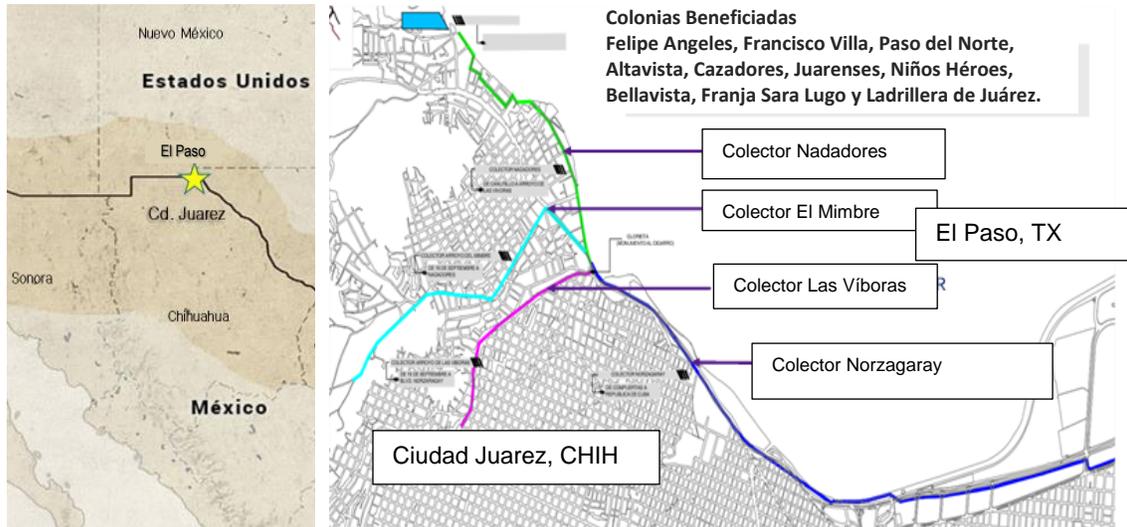
##### 2.1. Tipo de proyecto

El Proyecto pertenece a la categoría de alcantarillado y saneamiento.

##### 2.2. Ubicación del proyecto

Ciudad Juárez se encuentra en la región norte del estado de Chihuahua, adyacente al río Bravo y frente a la ciudad de El Paso, Texas en el otro lado de la frontera. El Proyecto se llevará a cabo en la zona noroeste de la ciudad en las siguientes coordenadas geográficas: 31°44'47.275" de latitud norte y 106°29'06.067" de longitud oeste, a una altura media aproximada de 1,129 m sobre el nivel del mar. La Figura 1 muestra la ubicación aproximada de la comunidad y del Proyecto.

**Figura 1**  
**MAPA DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**



### 2.3. Promotor del proyecto y autoridad legal

El promotor del Proyecto es la entidad pública, Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Ciudad Juárez (JMAS o el “Promotor”). La JMAS fue creada mediante decreto expedido por el H. Congreso del Estado de Chihuahua y publicado en el Periódico Oficial del Estado el día 30 de diciembre de 2017. De conformidad con el artículo 64, fracción XLI, de la Constitución Política del Estado de Chihuahua, la JMAS es un organismo descentralizado de la Junta Central de Agua y Saneamiento (JCAS), con personalidad jurídica y patrimonio propio para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de las poblaciones localizadas en el municipio. Conforme a la Ley del Agua del Estado de Chihuahua, el objetivo principal de la JMAS es proveer, conservar y administrar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en el municipio, así como promover la construcción de la infraestructura relacionada.

---

## 3. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN

---

### 3.1. Criterios técnicos

#### 3.1.1. Perfil general de la comunidad

Se prevé que el Proyecto beneficie a los 246,860 habitantes que se estima residen en el sistema de alcantarillado sanitario norte de Ciudad Juárez. Según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI), en 2020, la población total del municipio fue de 1,501,551 habitantes, lo que representa alrededor del 40% de la población estatal, siendo la población más grande de Chihuahua. De acuerdo con los datos de INEGI, la tasa de crecimiento promedio anual

de Juárez entre 2010 y 2020 fue del 1.2%. El INEGI informó que, en 2020, el 52% de la población del municipio de Juárez era económicamente activa.

De acuerdo con los datos del Informe Anual Sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), en 2015, el 26.4% de los residentes del municipio de Juárez vivía por debajo del nivel de pobreza; en comparación el 26.3% de la población estatal vive por debajo del nivel de pobreza.<sup>7</sup>

En el siguiente cuadro se describe la situación que guardan los servicios públicos y la infraestructura básica en Ciudad Juárez.

**Cuadro 1**  
**SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA BÁSICA\***

Agua potable	
Cobertura:	99%
Fuente de abastecimiento:	Pozos de agua subterránea
Número de tomas:	474,203
Alcantarillado	
Cobertura:	98%
Número de descargas:	472,203
Saneamiento	
Cobertura:	91.5% <sup>8</sup>
Plantas de tratamiento:	5 plantas tratadoras (Anapra, Norte, Sur, Valle de Juárez (Sur-Sur) y Laguna de Patos) con lodos activados y una capacidad instalada combinada de 4,232 litros por segundo (l/s). El caudal total actual es de 3,264 l/s.

\* Fuente: JMAS, septiembre de 2021.

**Sistema local de alcantarillado y saneamiento**

La JMAS opera los sistemas de agua potable y saneamiento que sirven a Ciudad Juárez. El suministro de agua para el sistema se extrae a través de 172 pozos de aguas subterráneas y proporciona el servicio de agua potable a aproximadamente el 99% de los hogares a través de 474,203 tomas domésticas. La capacidad instalada del suministro de agua potable es de 7,600 l/s. La JMAS cuenta con dos fuentes de abastecimiento de agua, que son los acuíferos Bolsón del Hueco y Bolsón de la Mesilla. El sistema de agua potable brinda una desinfección adecuada y el

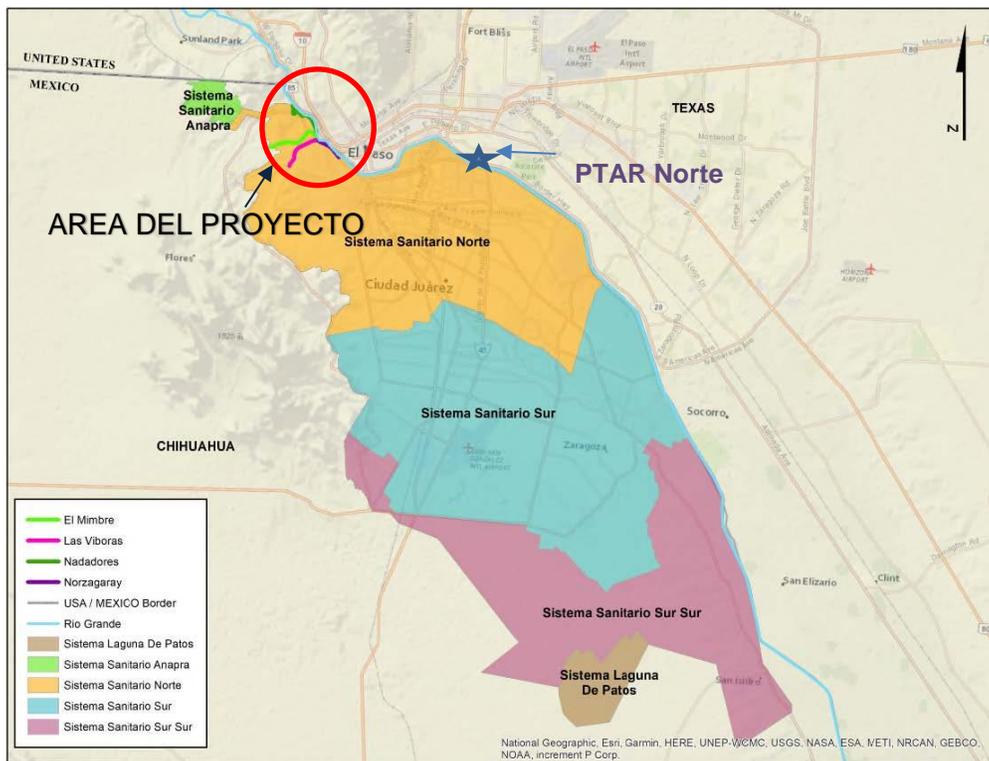
<sup>7</sup> Fuente: CONEVAL, 2018. Una persona está en situación de pobreza cuando cuenta por lo menos con una carencia social y no tiene suficientes ingresos para satisfacer sus necesidades.

<sup>8</sup> La capacidad total disponible de las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) excede el flujo total actual; sin embargo, específicamente el flujo recibido en la PTAR Valle de Juárez (Sur-Sur) sobrepasa la capacidad de esta, por lo que se desvían 276 litros por segundo.

agua distribuida cumple con los requerimientos de calidad establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA-1994.

La JMAS informa que aproximadamente el 98% de los hogares en el área de servicio están conectados al sistema de alcantarillado que está segmentado en cinco zonas principales: Anapra, Norte, Sur, Valle de Juárez (Sur-Sur) y Laguna de Patos. La mayor parte del sistema de alcantarillado funciona por gravedad; sin embargo, para proporcionar la carga hidráulica necesaria para el tratamiento de aguas residuales, la ciudad cuenta con aproximadamente 26 estaciones de bombeo para transportar los flujos de aguas residuales a las cinco plantas tratadoras disponibles. Las estaciones de bombeo están funcionando correctamente y no requerirán mejoras durante el Proyecto. Actualmente, la PTAR Valle de Juárez (Sur-Sur) recibe flujos que exceden su capacidad hidráulica y se descargan sin tratamiento. Aunque no es uno de los componentes de este Proyecto, el Promotor debe presentar un plan y un cronograma para solucionar los problemas de capacidad de dicha planta. El NADBank ha proporcionado fondos de asistencia técnica para definir las necesidades de la PTAR. La Figura 2 muestra las áreas de servicio de alcantarillado y la ubicación del Proyecto.

**Figura 2**  
**MAPA DE LAS ZONAS DE SERVICIO DE ALCANTARILLADO Y DEL PROYECTO**



Fuente: NADBank, Memorándum Técnico que cumple con los requisitos del Fondo de infraestructura Ambiental Fronteriza para una solicitud de exclusión categórica, 2021.

El sistema de alcantarillado sanitario en el área del Proyecto es insuficiente para atender las necesidades de recolección y transporte de aguas residuales; por lo tanto, se ha propuesto un

proyecto de rehabilitación para mejorarlo. El Proyecto propone la rehabilitación de cuatro colectores: Las Viboras, El Mimbre, Nadadores y Norzagaray. Estos colectores fueron construidos con tubería de concreto reforzado y han estado en servicio por aproximadamente 40 años, lo que supera la vida útil esperada de este tipo de infraestructura.

Los cuatro colectores forman parte del sistema de alcantarillado en la Zona Norte del área del servicio y descargan en la PTAR Norte. Sin embargo, debido a las condiciones topográficas del área de servicio, al sistema de alcantarillado ingresa una cantidad considerable de sedimentos, basura y escombros. Además, la infiltración y el influjo de aguas pluviales a velocidades rápidas a menudo obstruyen y rompen la tubería dentro del sistema. Estas condiciones han resultado en rebosamientos de aguas residuales en las calles del área del Proyecto, las cuales forman arroyos que drenan al río Bravo. El problema de la sedimentación se agrava donde las tapas de registro han sido robadas y vendidas como chatarra, lo que permite que la tubería se llene de arena y material particulado producto de erosión. El escombros y la basura también quedan atrapados en los registros abiertos, siendo un peligro para el tráfico vehicular dentro del área del Proyecto.

Por otra parte, el sistema de alcantarillado dentro del área del Proyecto no cuenta con un desarenador o rejillas, lo que permite que los sedimentos se depositen en la tubería, obstruyendo el sistema y reduciendo su capacidad. El derrame de aguas residuales y la exposición a las mismas han sido documentados en toda el área del Proyecto durante años. En 2017 y 2018, la Sección Mexicana de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) compiló informes sobre incidentes en los que se derramaron o descargaron aguas residuales sin tratar debido a fallas en la tubería de alcantarillado. Mientras persisten las condiciones de escurrimiento superficial de aguas residuales sin tratar, existe un riesgo inmediato y dañino para la salud pública y el medio ambiente, lo que establece una clara necesidad del Proyecto propuesto, para prevenir que fluyan aguas residuales no tratadas directamente al río Bravo, un cuerpo de agua binacional compartido y fuente de abastecimiento de agua potable.

Debido a estas condiciones, junto con el riesgo para los residentes de contacto directo con aguas residuales no tratadas que resultan de fallas en el sistema de alcantarillado, el Proyecto fue seleccionado para recibir recursos no reembolsables del Programa de Asistencia para el Desarrollo de Proyectos (PDAP, por sus siglas en inglés) y del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronterizo (BEIF), ambos financiados por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) y administrados por el NADBank.

Todos los componentes del Proyecto serán propiedad de la JMAS, quien los opera como parte de su sistema de alcantarillado. Las aguas residuales generadas y recolectadas se transportan a la PTAR Norte para recibir tratamiento mediante un proceso de lodos activados. Esta instalación tiene una capacidad instalada de 1,600 l/s que es suficiente para tratar los caudales de aguas residuales actuales, así como los caudales adicionales que lleguen a la planta que puedan resultar de las mejoras planificadas con el Proyecto propuesto. Según la JMAS, la PTAR Norte cumple con las normas de calidad establecidas para la disposición final de su efluente, de conformidad con el permiso de descarga emitido por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Permiso #06CH1100312/24HMG07, emitido por la CONAGUA.

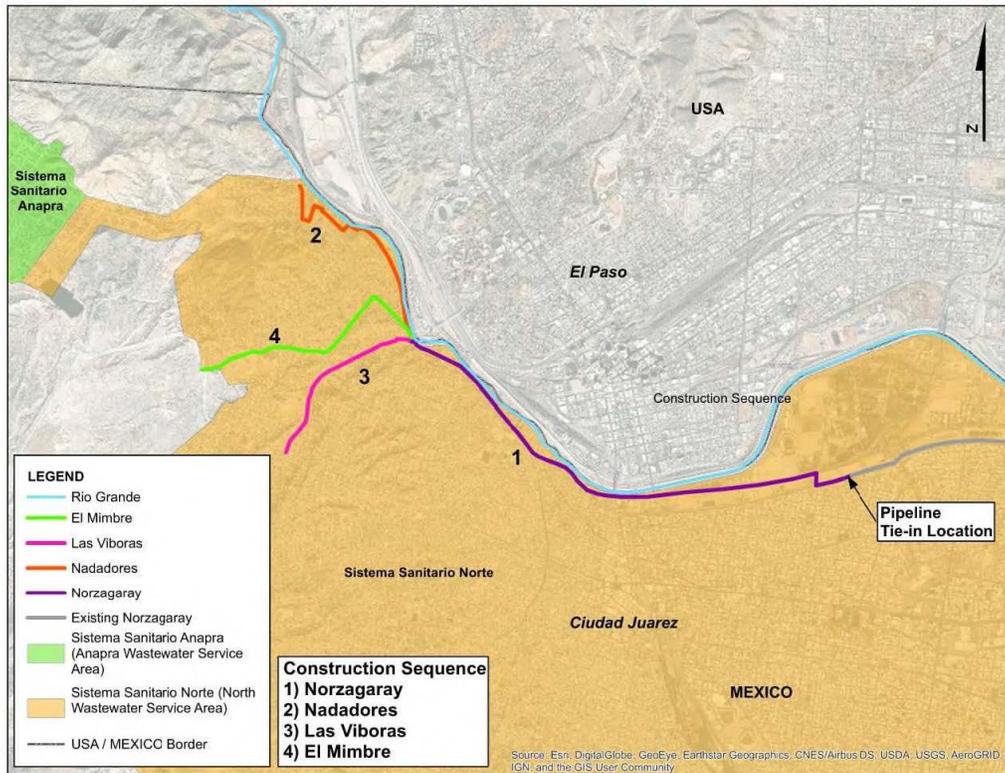
### 3.1.2. Alcance del proyecto

El Proyecto consiste en mejorar la infraestructura de alcantarillado sanitario en la zona noroeste, que incluye el reemplazo total de aproximadamente 18,540 metros de tubería y la instalación de nuevas cajas de sedimentación. Los componentes principales son:

- Colector Norzagaray: Reemplazo de 5,420 metros de tubería de cloruro de polivinilo (PVC) y polietileno de alta densidad (PEAD) con diámetros que van de 18 a 60 pulgadas y construcción de dos cajas de sedimentación.
- Colector Las Víboras: Reemplazo de 3,840 metros de tubería de PVC y PEAD con diámetros que van de 18 a 48 pulgadas y construcción de dos cajas de sedimentación.
- Colector El Mimbres: Reemplazo de 4,800 metros de tubería de PEAD con diámetros de 8 a 42 pulgadas y construcción de dos cajas de sedimentación.
- Colector Nadadores: Reemplazo de 4,480 metros de tubería de PVC y PEAD con diámetros que van de 8 a 30 pulgadas y construcción de dos cajas de sedimentación.

La Figura 3 proporciona un arreglo general del Proyecto.

**Figura 3**  
**ARREGLO GENERAL DE MEJORAS AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO**



Fuente: NADBank, Memorándum Técnico que cumple con los requisitos del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza para una solicitud de exclusión categórica, 2021.

Si bien los cuatro colectores son elegibles para recibir recursos del BEIF, éstos se destinarán principalmente a la rehabilitación del colector Norzagaray y a apoyar los servicios de supervisión relacionados. El crédito del NADBank o los recursos mexicanos se utilizarán para obras similares del mismo colector, así como para financiar los tres colectores restantes del Proyecto.

La construcción del Proyecto se dividirá en cinco paquetes de licitación, de los cuales cuatro se pagarán con fondos mexicanos o con el crédito del NADBank. Los recursos del BEIF financiarán un paquete. En caso de que los recursos mexicanos sean insuficientes en algún año, el componente de contingencia del crédito propuesto del NADBank pudiera usarse como crédito puente o para proporcionar financiamiento a largo plazo para el Proyecto, según sea necesario. El crédito de contingencia cumplirá con todo lo dispuesto en la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios.

### 3.1.3. Factibilidad técnica

Como parte del desarrollo del Proyecto, se elaboraron los documentos de planeación, los cuales incluyeron un análisis de alternativas para seleccionar los materiales adecuados para los componentes del Proyecto y determinar la factibilidad de las mejoras al sistema de alcantarillado

sanitario. El análisis consideró la alternativa de no acción y dos alternativas con diferente tubería y diámetros. Las alternativas analizadas consideraron continuar con el trazo actual de la tubería existente y que las conexiones al sistema de alcantarillado se realizaran en los puntos de conexión actuales.

La alternativa de no acción fue rechazada porque no elimina los riesgos de contaminación y salud creados por la antigüedad y el deterioro de la infraestructura de recolección de alcantarillado sanitario.

Una vez eliminada la alternativa de no acción, se analizaron las alternativas de alcantarillado considerando los siguientes factores:

- Facilidad de construcción;
- Costo de la inversión;
- Costo de operación y mantenimiento;
- Confiabilidad de los materiales y equipo;
- 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.

Considerando que el Proyecto consiste en la rehabilitación del sistema de alcantarillado existente y que se mantendrá el trazado actual de la tubería, el diámetro de la tubería se calculó con base en las pendientes y velocidades adecuadas para evitar azolvamientos en la red, condiciones sépticas y sobre excavaciones, a fin de asegurar que el sistema de alcantarillado en el área del Proyecto sigue siendo un sistema por gravedad. Adicionalmente, se consideraron los flujos existentes y el crecimiento estimado en el área. Las opciones de material de tubería analizadas incluyeron PEAD y PVC. Ambos fueron seleccionados como materiales adecuados para rehabilitar el sistema de alcantarillado.

Los proyectos ejecutivos para el reemplazo de los colectores fueron elaborados por la JMAS conforme a las especificaciones técnicas establecidas en los Manuales de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS) de la CONAGUA y contempló prácticas de construcción sustentable como parte de las especificaciones técnicas. Dichos diseños fueron revisados por la CONAGUA y el NADBank. JCAS, como el organismo regulador del Estado de Chihuahua validó técnicamente el diseño del Proyecto mediante el oficio No. DT312/2021 emitido el 9 de marzo de 2021. La Oficina del Organismo de Cuenca de la CONAGUA en Monterrey, Nuevo Leon validó el expediente técnico del Proyecto mediante los oficios BOO.811.06-470(21), BOO.811.06-471(21), BOO.811.06-472(21) y BOO.811.06-473(21) emitidos el 5 de noviembre de 2021.

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

Todos los colectores incluidos en el alcance del Proyecto serán reemplazados dentro de servidumbres y derechos de vía municipales existentes. No es necesario adquirir terrenos ni derechos de vía adicionales para el Proyecto.

### 3.1.5. Actividades clave del proyecto

Con base en la naturaleza del Proyecto, donde se espera que todas las obras se implementaran dentro de los derechos de vía existentes para reemplazar la tubería existente, una consulta con el Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado de Chihuahua dio como resultado que se tomara la decisión de no requerir estudios ambientales o autorizaciones adicionales.<sup>10</sup> La evaluación de alternativas para resolver las condiciones deterioradas de la tubería se presentó en un Memorándum Técnico. Con base en dicho informe, la EPA emitió una Exclusión Categórica el 25 de mayo de 2021. Los proyectos ejecutivos fueron finalizados por el Promotor en septiembre de 2021.

Se espera que la licitación para la construcción del colector Norzagaray que se financiará con los recursos del BEIF se realice en el segundo trimestre de 2022. El crédito del NADBank/COFIDAN se puede usar para completar el financiamiento del colector Norzagaray o cualquier otro componente del Proyecto. Se espera que la construcción de todo el Proyecto dure aproximadamente 60 meses desde el primer proceso de licitación. Los problemas que podrían afectar el cronograma de construcción están relacionados con las licitaciones, condiciones climáticas y la entrega de materiales de construcción, así como la disponibilidad de recursos mexicanos.

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.	Obtenida el 25 de mayo de 2021
Autorización ambiental – México	Obtenida el 14 de junio de 2019
Proyectos ejecutivos	Finalizados en septiembre de 2021
Licitación – JMAS	Prevista para iniciar el 1er trimestre de 2022
Licitación – BEIF	Prevista para iniciar el 2do trimestre de 2022
Plazo de construcción	Duración estimada de 60 meses

<sup>10</sup> Oficio No. DOEIA.IA.1577 / 2019 emitido el 14 de junio de 2019 por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado de Chihuahua.

### 3.1.6. Administración y operación

La administración y operación del Proyecto propuesto será responsabilidad de la JMAS, que actualmente atiende un total de 474,203 tomas de agua y 472,203 descargas de alcantarillado dentro de la ciudad. El organismo operador está organizado en varios departamentos, incluyendo Operación, Mantenimiento y Administración, lo que proporciona consistencia a las operaciones y al desempeño general.

Como parte del proceso de evaluación del Proyecto para el otorgamiento de los recursos del BEIF, el NADBank realizó un análisis de los estados financieros del Promotor para determinar su solidez financiera global. Durante el período analizado, el Promotor logró generar ingresos anuales suficientes para proporcionar los flujos de efectivo adecuados para la adecuada operación y mantenimiento de su infraestructura. En los últimos cinco años, la JMAS ha aumentado las tarifas que cobra a los usuarios en un 8.7% en total, mientras que los gastos operativos aumentaron en un 4.4%. Como resultado, la JMAS ha observado una mejora en sus índices de liquidez.

También se analizó el impacto del Proyecto propuesto en el presupuesto y los procedimientos de operación y mantenimiento. Con base en los resultados, el presupuesto actual parece ser financieramente viable y el Proyecto debería generar una disminución de los gastos relacionados con el mantenimiento constante requerido para la infraestructura deteriorada que será reemplazado mediante el Proyecto. Con el fin de asegurar que el Proyecto propuesto no debilite la posición financiera de la JMAS, éste tendrá que financiar dos cuentas de reserva, una para operación y mantenimiento y la otra para reparación y reemplazo de los componentes del Proyecto.

La JMAS cuenta con un Manual de Operación y Mantenimiento que incluye tareas rutinarias, así como procedimientos para atender condiciones inesperadas y asegurar el correcto funcionamiento del sistema. El personal de la JMAS cuenta con la experiencia necesaria para operar el sistema de alcantarillado sanitario y recibe capacitación anualmente. La JMAS opera con cuadrillas de cuatro personas y posee equipo de mantenimiento, como retroexcavadora, camión tipo Vactor y un camión con adecuaciones para el sondeo de tubería de alcantarillado. Las plantas de tratamiento Norte, Sur y Valle de Juárez (Sur-Sur) se operan a través de contratos de concesión.

La PTAR Norte tiene capacidad suficiente para manejar todos los flujos existentes y potenciales recolectados con la implementación del Proyecto. Además, la JMAS ha logrado mantener descargas de aguas residuales no domésticas al sistema de alcantarillado sanitario que cumplen los parámetros de calidad establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, lo que permite la operación normal y consistente de la PTAR.

## 3.2. Criterios ambientales

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

#### A. Condiciones existentes

En la zona noroeste de la ciudad, una gran parte del sistema de colectores ha excedido su vida útil y muestra signos de deterioro. Las condiciones actuales dan lugar a fugas o filtraciones continuas y frecuentemente el organismo operador tiene que atender rupturas de tubería más significativas y debe realizar mayores tareas de mantenimiento. La mala condición de la infraestructura de alcantarillado existente en el área del Proyecto podría generar riesgos importantes para la salud humana y la seguridad pública.

Los encharcamientos y rebosamientos de aguas residuales sin tratamiento crean una vía para la transmisión de enfermedades hídricas asociadas con microorganismos patógenos en la materia fecal de dicha agua. Una persona puede enfermarse después de estar expuesta al agua contaminada que contiene patógenos, 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.

En el Cuadro 3 se presentan las estadísticas de enfermedades hídricas del municipio de Cd. Juárez.

**Cuadro 3**  
**ESTADÍSTICAS DE ENFERMEADES HÍDRICAS DE CD. JUÁREZ, CHIHUAHUA**

Enfermedad	Número de casos por año				
	2016	2017	2018	2019	2020
Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	42,761	46,917	45,136	40,033	10,378
Helmintiasis	522	726	618	405	117
Amebiasis intestinal	224	257	205	201	132
Otras salmonelosis	202	210	222	191	59
Otras infecciones debidas a parásitos protozoarios	59	72	65	35	15
Hepatitis	42	48	15	55	-
Giardiasis	21	10	16	24	19
Paratifoidea	16	4	5	42	15
Absceso hepático amebiano	3	2	6	8	6
Ascariasis	2	2	13	5	4
Shigelosis	1	2	6	3	4
Enterobiasis	1	1	6	-	2
Teniasis	1	1	-	-	-
Enteritis	1	-	18	8	6
Fiebre tifoidea	33	44	77	45	18

Fuente: Epidemiólogo local.

## B. Impactos del Proyecto

El Proyecto mejorará el sistema de alcantarillado sanitario y ayudará a prevenir cualquier contaminación del agua subterránea y superficial al reemplazar los colectores que han alcanzado su vida útil. Las aguas residuales serán recolectadas y conducidas hacia la PTAR Norte para tratamiento, una planta que cumple con todos los requerimientos normativos.

En particular, se espera que el Proyecto genere beneficios para la salud humana y el medio ambiente relacionados con los siguientes resultados:

- Mejorar los servicios de alcantarillado para aproximadamente 73,690 descargas domésticas existentes ubicadas en la zona noroeste de la ciudad en beneficio de alrededor de 246,860 habitantes.<sup>11</sup>
- Reducir el riesgo de fallas de tubería que podrían resultar en descargas de aguas residuales sin tratamiento o con tratamiento inadecuado al río Bravo y así evitar:
  - Descargas de aproximadamente 1,000 litros por segundo (lps) de aguas residuales.<sup>12</sup>
  - Flujos transfronterizos de aguas residuales hacia Estados Unidos.

Para aumentar los beneficios del Proyecto, en la planeación y elaboración de los proyectos ejecutivos se consideraron todas las aplicaciones razonables de prácticas de edificación sustentable, como lo define el Programa de Infraestructura Hídrica Fronteriza México-Estados Unidos de la EPA. El sistema de colectores fue diseñado para transportar los flujos por gravedad, lo que elimina la necesidad de una fuente externa de energía eléctrica.

## C. Impactos transfronterizos

La implementación del Proyecto propuesto reducirá el potencial de contaminación de cuerpos de agua compartidos, incluyendo el río Bravo. Además, debido a la colindancia de Juárez con la localidad de El Paso, Texas, se realizan cruces fronterizos frecuentes entre estas poblaciones. La rehabilitación de la infraestructura de alcantarillado tendrá un efecto positivo en la salud de los habitantes de esta ciudad vecina y otras comunidades aledañas, 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. Adicionalmente, el Proyecto protegerá el Bolsón del Hueco y el Bolsón de la Mesilla y así contribuirá a los esfuerzos regionales para proteger y mantener los acuíferos.

De acuerdo con las normas de calidad de agua superficial de Texas para la cuenca del río Bravo, el segmento 2308 RG va desde la presa de derivación “Riverside” en el condado de El Paso hasta la presa Internacional “Amistad” en el condado de El Paso. Dicho segmento es la porción del río

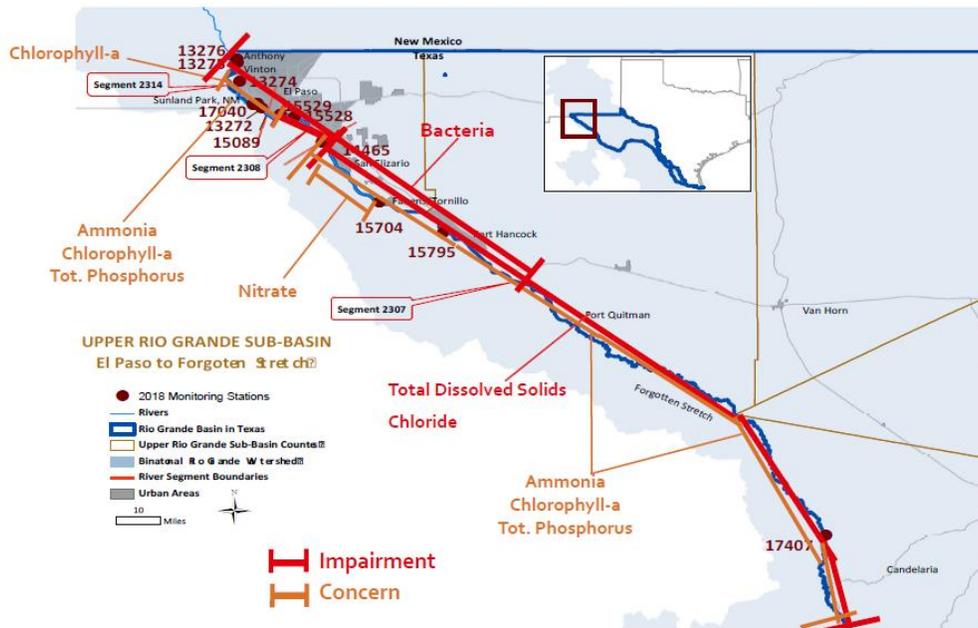
---

<sup>11</sup> Fuente: JCAS, Proyecto ejecutivo de las mejoras al sistema de alcantarillado sanitario para Juárez, Chihuahua (2021). La estimación se basa en una densidad poblacional de 3.35 personas por hogar, la generación de 280 litros per cápita por día de aguas residuales y un total de 73,690 conexiones.

<sup>12</sup> Fuente: NADBank, Memorandum Técnico que cumple con los requisitos del Fondo de infraestructura Ambiental Fronteriza para una solicitud de exclusión categórica, 2021.

que está canalizado y corre 19 km a través del centro de El Paso. El Programa de Ríos Limpios de Texas (CRP, por sus siglas en inglés) de la Sección Estadounidense de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (USIBWC) está investigando una reclasificación del cuerpo de agua como intermitente en lugar de perenne. Según el Informe ejecutivo de la cuenca del río Bravo en Texas, el segmento 2308 no cumple con las normas de calidad de agua superficial de Texas para la cuenca del río Bravo, por el parámetro de bacteria,<sup>13</sup> y está a punto de incumplir por los parámetros de amoníaco, la clorofila a y fósforo total, como se muestra en la Figura 4.

**Figura 4**  
**CALIDAD DEL RIO BRAVO EN EL SEGMENTO 2308 RG**



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

La Ley del Aguas Nacionales es la legislación principal que rige el uso de agua y los organismos operadores de servicios públicos. Los sistemas de alcantarillado y saneamiento se rigen por normas oficiales mexicanas.

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.

<sup>13</sup> Fuente: USIBWC, Informe Ejecutivo de la Cuenca del Río Bravo en Texas 2020.

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-2011, que establece las especificaciones de hermeticidad de los sistemas de alcantarillado sanitario en sistemas de agua potable y sistemas de alcantarillado sanitario, así como métodos para prueba de hermeticidad.
- 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.

Es necesario realizar el monitoreo e inspecciones regulares en todos los puntos de descarga para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el permiso de descarga del organismo operador.

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

Conforme a la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección del Ambiente del Estado de Chihuahua, las obras de rehabilitación del alcantarillado sanitario que se realizarán en el área noroeste de la Ciudad Juárez, Chihuahua, no requieren la elaboración de una Manifestación de Impacto Ambiental, debido a que las obras serán ejecutadas en una zona urbana. Lo anterior lo determinó la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Estado de Chihuahua, que emitió el Oficio No. DOEIA.IA.1577/2019, de fecha 14 de junio del 2019, en el cual se dictamina que el Proyecto no se requieren autorizaciones ambientales.

Para ser elegible para recibir el financiamiento del BEIF que es financiado mediante asignaciones federales al Programa de Infraestructura Hídrica Fronteriza México-Estados Unidos 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).<sup>14</sup> Para cumplir con este requerimiento, un Memorándum Técnico que cumple con los requisitos del Fondo de infraestructura Ambiental Fronteriza para una solicitud de exclusión categórica fue elaborado y entregado a la EPA para su consideración y dictamen. Dicho documento atiende los posibles impactos ambientales resultantes de la implementación del Proyecto, que incluyen:

- Calidad del aire;
- Recursos biológicos;
- Riesgos socioeconómicos, de justicia ambiental y para la salud y seguridad
- Prevención de contaminación, residuos sólidos y materiales peligrosos;
- Recursos históricos, arquitectónicos, arqueológicos y culturales
- Uso de suelos;
- Ruido y uso de suelo compatible con ruido;
- Información sobre la calidad del agua del río Bravo; e
- Impactos acumulados.

Con base en los resultados y las conclusiones del Memorándum Técnico y documentos de planeación, la Oficina de la Región 6 de la EPA preparó una notificación de Exclusión Categórica. Después de un período de consulta pública de 14 días, la EPA emitió la Exclusión Categórica el 25

---

<sup>14</sup> *National Environmental Policy Act (NEPA).*

de mayo de 2021, mediante la cual se estableció que el Proyecto no generará ningún impacto negativo significativo para el medio ambiente en el área fronteriza entre México y Estados Unidos.

## **B. Medidas de mitigación**

Las dependencias que evaluaron el Proyecto determinaron que su implementación no generará impactos negativos significativos al medio ambiente; por lo tanto, no se establecieron medidas de mitigación para atender los impactos ambientales negativos que podrán generarse durante las etapas de construcción y operación. Sin embargo, los documentos de diseño del Proyecto contemplan los posibles impactos ambientales menores y temporales que podrían presentarse, incluyendo:

- 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.
- Podría producirse un incremento temporal en las emisiones de polvo debido a la construcción.
- Podrían generarse residuos peligrosos, tales como aceites usados, durante la etapa de construcción.
- La calidad del agua superficial podría verse afectada temporalmente por los escurrimientos pluviales durante la etapa de 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.

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 horas 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; y
- Instalación de pacas de paja u otras barreras para el control de sedimentos a lo largo de los derechos de vía para prevenir contaminación de las aguas superficiales.

Con la aplicación de estas mejores prácticas de gestión, se reducirán al mínimo los impactos temporales de la construcción. Por lo tanto, los resultados a largo plazo derivados de la implementación del Proyecto propuesto serán en general positivos. Además, la JMÁS será responsable de mantener una coordinación continua con las dependencias de protección al ambiente competentes y deberá acatar cualquier requerimiento de calidad del agua, trámite de autorizaciones o recomendaciones que estas instancias realicen durante la vigencia del Proyecto.

## C. Tareas y autorizaciones ambientales pendientes

No hay autorizaciones ambientales pendientes.

### 3.3. Criterios financieros

#### 3.3.1 Fuentes y usos de los recursos

El costo total estimado del Proyecto es de \$26,900,000 dólares, cifra que incluye los costos de construcción, así como de supervisión y contingencias y el impuesto al valor agregado (IVA). El Promotor solicitó recursos no reembolsables del BEIF para apoyar la ejecución del Proyecto y mejorar la asequibilidad de la inversión. De acuerdo con los criterios del programa del BEIF, el Proyecto propuesto debe:

- resolver problemas ambientales y de salud humana prioritarios en materia de infraestructura hídrica comunitaria;
- brindar un beneficio al lado estadounidense de la frontera;
- considerar el financiamiento máximo de otras fuentes;
- considerar la disponibilidad de fondos para operación y mantenimiento;
- estar destinado a mejorar la calidad del agua; y
- ser implementado únicamente en jurisdicciones que tienen como objetivo prevenir el desarrollo de asentamientos que no cuenten con la infraestructura de agua potable y alcantarillado sanitario.

Con base en un análisis exhaustivo tanto del Proyecto como del Promotor, el NADBank ha determinado que el Proyecto cumple con todos los criterios del programa BEIF y recomienda que la EPA apruebe una aportación no reembolsable del BEIF de hasta \$11,500,000 dólares para su construcción. El Cuadro 4 presenta un desglose de los costos totales del Proyecto y las fuentes de financiamiento.

**Cuadro 4**  
**FUENTES Y USOS DE LOS RECURSOS**  
**(DÓLARES)**

Usos	Importe	%
Construcción	\$ 26,900,000	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 26,900,000</b>	<b>100.0</b>
Fuentes	Importe	%
Recursos mexicanos**	\$ 10,900,000	40.5
BEIF del NADBank (recursos de la EPA)	11,500,000	42.8
Crédito***	4,500,000	16.7
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 26,900,000</b>	<b>100.0</b>

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

\*\* La participación federal, estatal y municipal se cumplirá con los lineamientos operativos vigentes de los programas de financiamiento que se utilizarán para financiar el Proyecto. La JMAS podrá contratar deuda para proveer una parte de estos fondos.

\*\*\* El crédito obligatorio y el crédito de contingencia (de ser necesario) cumplirán con todos los requisitos establecidos por la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios.

Por otra parte, el NADBank solicita la aprobación a su Consejo Directivo para otorgar un crédito de hasta \$15,400,000 dólares o su equivalente en pesos mexicanos a COFIDAN, quien participará en el proceso competitivo correspondiente establecido por la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios (el “Crédito NADBank/COFIDAN”). El crédito propuesto consiste un componente por \$4.5 millones de dólares, que es el monto de deuda que la JMAS está obligada a contratar para el Proyecto, y un segundo componente hasta por \$10.9 millones de dólares que se incluye como fuente de fondos de contingencia en caso de que los recursos del crédito de construcción sean insuficientes para concluir el Proyecto, con lo cual se obtendrá el fondeo para finalizar la inversión pública productiva relacionada con la construcción del Proyecto, en el entendido de que estos recursos crediticios únicamente podrán ser utilizados para los usos anteriormente previstos y en ningún caso podrán destinarse para el pago de gasto corriente u otro fin que sea distinto a la construcción y puesta en marcha del Proyecto. Ambos componentes cumplirán con todos los requisitos establecidos por la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios.<sup>15</sup>

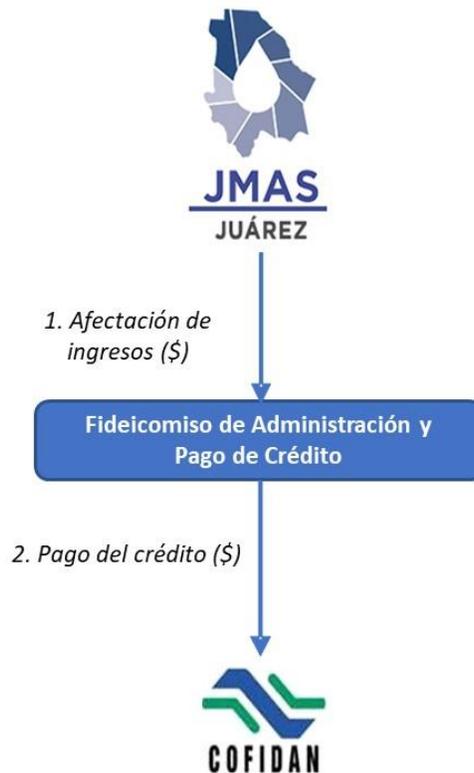
### 3.3.2. Mecanismo de pago del crédito

El mecanismo de pago del crédito que se describe a continuación es un esquema de financiamiento estructurado que se utiliza para financiar proyectos en México, donde los ingresos por concepto del pago de servicios públicos (generalmente de agua) se afectan a un Fideicomiso de Administración y Pago de Crédito (el “Fideicomiso”) como fuente de pago. El NADBank, por conducto de COFIDAN, ha utilizado satisfactoriamente este esquema en transacciones anteriores, tales como (i) la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de

<sup>15</sup> Considerando los niveles de liquidez históricos y actuales, la JMAS al menos contratará un crédito de construcción por \$4.5 millones de dólares.

Chihuahua por hasta \$332.5 millones de pesos; (ii) un proyecto de alcantarillado sanitario en Mexicali, B.C., que fue parcialmente financiado con un crédito de hasta \$200 millones de pesos; y (iii) la ampliación de un sistema de alcantarillado sanitario en Tijuana, B.C. para áreas en la cuenca del río Tijuana, el cual fue parcialmente financiado con un crédito de hasta \$31.3 millones de pesos. Los últimos dos créditos ya fueron liquidados en su totalidad. Con este mecanismo, los pagos mensuales son administrados por un fideicomiso, lo que mitiga el riesgo de incumplimiento de pago por parte del Acreditado.

**Figura 5**  
**MECANISMO DE PAGO DEL CRÉDITO**



1. La totalidad o una parte de los ingresos derivados de los ingresos por servicios percibidos cobrados mensualmente por la JMAS la JMAS se depositarán irrevocablemente en el Fideicomiso.
2. A través del Fideicomiso se realizará el pago mensual del servicio del crédito del NADBank/COFIDAN y reintegrará la reserva para el servicio de la deuda. Una vez que se cubra el servicio de la deuda, cualquier saldo restante se transferirá a la JMAS para respaldar su operación diaria.

Dentro del Fideicomiso se creará un fondo de reserva para el servicio de la deuda. En caso de que los montos afectados por la JMAS resulten insuficientes o no se depositen oportunamente en el Fideicomiso, el fiduciario dispondrá automáticamente de los recursos del fondo de reserva para

cubrir el pago mensual correspondiente, lo que mitiga el riesgo de incumplimiento de las condiciones del Crédito del NADBank/COFIDAN.

### **3.3.3. Análisis financiero de la fuente de pago**

El objetivo de este apartado es evaluar la fuente de pago del Proyecto mediante la realización de un análisis exhaustivo del desempeño financiero de la JMAS y sus flujos de efectivo previstos, que servirán como fuente principal de pago del Crédito del NADBank/COFIDAN.

#### **A. Análisis histórico de la JMAS**

Los estados financieros anuales de la JMAS se preparan de acuerdo con los principios establecidos en la Ley General de Contabilidad Gubernamental. Los estados financieros de 2020 fueron auditados por la empresa auditora independiente DFK-GLF, S.C., la cual emitió una opinión calificada. En la opinión del auditor se destacan las razones por las cuales no se emite una opinión sin salvedades y se enumera lo siguiente:

1. La JMAS no ha realizado un análisis actuarial de sus obligaciones laborales de largo plazo y no contabiliza este pasivo en sus estados financieros como lo requiere el Consejo Nacional de Armonización Contable (CONAC) para determinar el activo neto (patrimonio) de un organismo operador y según lo exige la Ley de Disciplina Financiera Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios para determinar las obligaciones a largo plazo.
2. La JMAS no concilia los datos de su nómina con los saldos contables presentados en sus estados financieros para determinar si los impuestos sobre la nómina se definen como lo exige la Ley del Impuesto sobre la Renta.
3. Los estados financieros de la JMAS no contabilizan las posibles contingencias legales como lo exige la Ley General de Contabilidad Gubernamental.
4. La JMAS contabiliza sus ingresos por concepto de servicios de agua en efectivo. En el año 2020, los estados financieros presentaron errores en los ingresos por un monto de \$1,727 millones de pesos.
5. Los auditores no tuvieron acceso a los informes del inventario de activos fijos de la JMAS para conciliarlos con los valores en libros (limitación de alcance).
6. La JMAS no contabiliza el gasto por depreciación de inmuebles e infraestructura, lo cual genera que se haga una declaración errónea de los valores del activo fijo e ingresos netos.

En el Cuadro 5 se presentan los estados financieros auditados de la JMAS con el fin de brindar un panorama general de la evolución financiera y operativa del organismo operador desde 2016 hasta 2020. Además, el análisis evalúa la solidez financiera general de la JMAS y su capacidad para pagar el Crédito del NADBank/COFIDAN que se propone. Cabe destacar que el organismo operador funciona con una política de presupuesto balanceado conforme a la cual todos los

excedentes de efectivo, en caso de haberlos, están destinados a ser utilizados dentro del mismo año fiscal o a traspasarse a inversiones u operaciones del ejercicio fiscal entrante.

**Cuadro 5**  
**ESTADOS FINANCIEROS DE LA JMAS**  
(millones de pesos)

	2016	2017	2018	2019	2020
Efectivo y equivalentes al efectivo	\$ 127.69	\$ 361.37	\$ 561.53	\$ 628.30	\$ 763.16
Cuentas por cobrar	140.20	149.09	186.29	276.58	406.15
Inventario	101.97	128.09	135.52	163.04	160.08
<b>Total activo circulante</b>	<b>369.86</b>	<b>638.56</b>	<b>883.34</b>	<b>1,067.93</b>	<b>1,329.38</b>
Total activo a largo plazo	4,508.10	4,849.94	5,116.94	5,314.83	5,303.95
<b>Total activo</b>	<b>\$ 4,877.96</b>	<b>\$ 5,488.50</b>	<b>\$ 6,000.28</b>	<b>\$ 6,382.76</b>	<b>\$ 6,633.33</b>
Cuentas por pagar a proveedores	\$ 12.80	\$ 128.40	\$ 201.69	\$ 170.88	\$ 124.28
Créditos (corto plazo)	181.44	0.00	0.00	0.00	0.00
Otros (corto plazo)	20.74	30.17	58.51	21.36	173.13
Total pasivo circulante	<b>214.97</b>	<b>158.57</b>	<b>260.20</b>	<b>192.24</b>	<b>297.41</b>
Total pasivo a largo plazo	<b>0.00</b>	<b>746.00</b>	<b>611.93</b>	<b>484.76</b>	<b>393.55</b>
<b>Total pasivo</b>	<b>214.97</b>	<b>904.56</b>	<b>872.13</b>	<b>677.00</b>	<b>690.96</b>
Total capital contable	<b>4,662.99</b>	<b>4,583.94</b>	<b>5,128.15</b>	<b>5,705.75</b>	<b>5,942.37</b>
<b>Total pasivo + capital contable</b>	<b>\$ 4,877.96</b>	<b>\$ 5,488.50</b>	<b>\$ 6,000.28</b>	<b>\$ 6,382.76</b>	<b>\$ 6,633.33</b>

Fuente: Estados financieros auditados de la JMAS de 2016-2020.

Al cierre de 2020, los \$763.1 millones de pesos de efectivo en caja representaban el 57.4% del activo circulante y el 33% de los ingresos anuales. La gerencia de la JMAS no tiene la intención de mantener el efectivo disponible en estos niveles y ha señalado que para 2022 implementará un programa de inversión de capital de \$450 millones de pesos financiado con reservas no asignadas. En el futuro, la gerencia de la JMAS espera mantener el nivel de efectivo disponible en aproximadamente \$200 millones de pesos. En cuanto a las cuentas por cobrar, como se indicó anteriormente, la JMAS no registra las cuentas por cobrar por concepto de servicios en su balance general debido a que los servicios se contabilizan conforme se van pagando (método de base de efectivo). El saldo de cuentas por cobrar de 2020 representa una mezcla de saldos a corto plazo que incluyen: \$42.6 millones de pesos adeudados por desarrolladores; \$120.4 millones de pesos adeudados por contratistas y otros; \$213.2 millones de pesos en pagos de impuesto al valor agregado; \$11.31 millones de pesos en pagos anticipados por servicios legales; y \$18.4 millones de pesos en pagos anticipados por bienes y servicios. Los saldos de inventario de 2020 son típicos para un organismo operador de esta magnitud y representan una inversión considerable en capital de trabajo de \$160 millones de pesos, que es necesaria para respaldar las operaciones y el mantenimiento continuos del organismo. Al cierre de 2020, la JMAS contaba con capital de trabajo neto de \$1,031.9 millones de pesos, atribuido principalmente a los altos saldos de efectivo e inventario.

Los activos fijos ascendieron a \$5,303.0 millones de pesos al cierre de 2020 y desde 2016 han aumentado a una tasa media anual de crecimiento (TMAC) del 4.1%. El valor de los activos fijos fue cuestionado en el informe de auditoría porque la JMAS no presentó un inventario de los activos fijos y algunos de ellos no se deprecian de acuerdo con su vida útil. A lo largo de los años, la JMAS ha realizado importantes inversiones en infraestructura para mejorar la cobertura y los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, que fueron financiadas con efectivo derivado de las operaciones y con recursos no reembolsables federales, estatales y del BEIF. También cabe señalar que la JMAS cuenta actualmente con dos contratos de prestación de servicios tipo asociación público-privada (APP) para la construcción, operación y mantenimiento de tres plantas de tratamiento de aguas residuales.

Al 31 de diciembre de 2020, los pasivos a corto plazo registraron un saldo de \$297.4 millones de pesos, lo que refleja una disminución del 27% respecto a las cifras de 2019. El saldo de cuentas por pagar fue de \$124.28 millones de pesos y consistió en: \$17.1 millones de pesos que se adeudan a empleados; \$39.1 millones de pesos que se adeudan a proveedores; \$6.1 millones de pesos de adeudos por honorarios legales, \$56.7 millones de pesos en retenciones a empleados y obligaciones relacionadas; \$17.6 millones de pesos de adeudos a empresas constructoras; y \$5.2 millones de pesos que se adeudan a los contratistas APP. Otras obligaciones a corto plazo por un monto de \$173.1 millones de pesos consistieron en: \$18.4 millones de pesos por obligaciones laborales; \$153.1 millones de pesos por servicios y obras contractuales pendientes de pago; y \$1.5 millones de pesos en depósitos para servicios futuros.

En cuanto a las obligaciones de largo plazo, al cierre de 2020, la JMAS registró \$393.5 millones de pesos adeudados a contratistas APP, que amortizan a una tasa promedio de 19% anual durante el periodo analizado. Es importante señalar que estas obligaciones de largo plazo aparecen en los estados financieros de la JMAS a partir de 2017, en respuesta a la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios que exige divulgar estas obligaciones de pago para determinar la capacidad de las entidades para contraer deuda u otro tipo de obligaciones.

**Cuadro 6**  
**ESTADO DE INGRESOS Y EGRESOS DE LA JMAS**  
 (Millones de pesos)

	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Total ingresos</b>	<b>\$ 1,857.89</b>	<b>\$ 1,951.59</b>	<b>\$ 2,096.74</b>	<b>\$ 2,300.06</b>	<b>\$ 2,249.92</b>
Materiales y servicios generales	708.99	716.73	895.15	960.48	882.87
Gastos de personal	744.49	743.79	691.96	755.62	843.08
<b>Resultado operativo neto</b>	<b>404.40</b>	<b>491.07</b>	<b>509.64</b>	<b>583.96</b>	<b>523.97</b>
Depreciación	58.54	57.89	61.46	78.58	72.31
<b>Resultado neto</b>	<b>\$ 345.86</b>	<b>\$ 433.18</b>	<b>\$ 448.18</b>	<b>\$ 505.38</b>	<b>\$ 451.66</b>

Fuente: Estados financieros auditados de la JMAS.

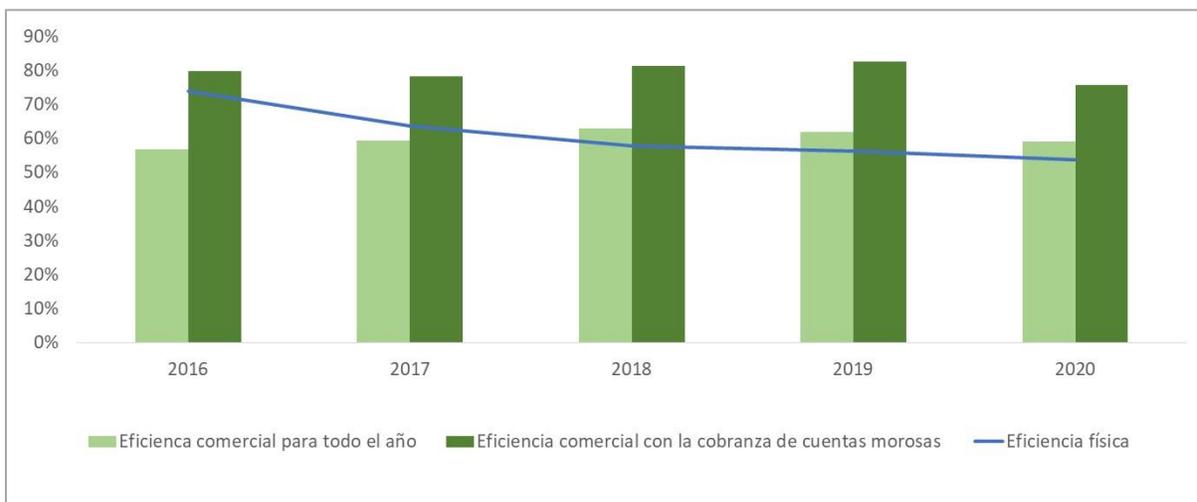
En 2020, los ingresos totales ascendieron a \$2,249.9 millones de pesos y registraron una disminución de 2% respecto a 2019 como resultado directo de la pandemia; no obstante, han aumentado a una tasa media anual de 4.9% desde 2016. Al cierre de 2020, la JMAS registraba 471,290 cuentas activas, de las cuales el 96% corresponde a usuarios domésticos, el 3.2% a

usuarios comerciales y el 0.6% restante a usuarios industriales y del sector público. Durante el periodo analizado, las cuentas aumentaron a una TMAC de 0.72%. Los usuarios domésticos aumentaron en un 0.7%, los usuarios comerciales en un 1.37%, los usuarios industriales en un 3.24% y los usuarios públicos disminuyeron en un 0.92%.

La estructura tarifaria actual para los servicios de la JMAS refleja un mayor costo por metro cúbico para los usuarios comerciales e industriales en comparación con los domésticos, así como precios más altos por unidad en los niveles más altos de consumo para todas las cuentas. Actualmente, la JMAS ajusta mensualmente las tarifas por inflación y, para 2022, el organismo operador recibió autorización para implementar un aumento tarifario real del 3.0% para todos los usuarios. Este aumento en las tarifas ayudará a compensar los crecientes costos de operación y mantenimiento.

La Figura 6 presenta las eficiencias comerciales y físicas en el periodo analizado. La eficiencia comercial, incluyendo cuentas morosas, disminuyó, pasando del 82.7% en 2019 al 75.7% en 2020, el nivel más bajo registrado en el periodo analizado, que se atribuye a los efectos de la pandemia en la capacidad de los usuarios para pagar a tiempo. La ley no permite a la JMAS cortar el servicio a los usuarios con adeudos. Para incentivar el pago oportuno, en 2022, la JMAS implementará la práctica de reducir la presión del agua en caso de adeudo, lo cual limitará la disponibilidad del líquido a únicamente el volumen estrictamente necesario para cubrir las necesidades humanas básicas. La JMAS registró en 2020 una eficiencia física del 53.94%, la más baja del periodo analizado. Las pérdidas de agua continúan aumentando anualmente y la gerencia de la JMAS seguirá fomentando inversiones e iniciativas que permitan reducir este importante indicador operativo.

**Figura 6**  
**EFICIENCIA COMERCIAL Y FÍSICA DE LA JMAS**



En 2020, los gastos operativos consistieron en materiales y servicios generales por \$882.87 millones de pesos y gastos de personal por \$843.08 millones de pesos. Los materiales y servicios generales han aumentado a una tasa media anual del 5.6 %, considerando una disminución del 8% en 2020. Los gastos de personal han crecido a una tasa media anual del 3.2 % y registraron un

aumento del 12 % durante 2020. En conjunto, las dos partidas crecieron a una TMAC de 4.4% anual. A pesar de la pandemia, la JMAS continúa realizando importantes esfuerzos para reducir sus gastos operativos a fin de mantenerlos por debajo de su capacidad de generación de ingresos.

**Cuadro 7**  
**ESTADOS DE FLUJO DE EFECTIVO DE LA JMAS**  
 (millones de pesos)

	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Actividades operativas</b>		\$ 399.65	\$ 566.64	\$ 398.20	\$ 502.54
Actividades de inversión		(399.73)	(328.46)	(276.47)	(61.43)
Capital y actividades de financiamiento relacionadas		233.76	(38.02)	(54.95)	(306.25)
<b>Flujo de efectivo neto</b>		<b>\$ 233.68</b>	<b>\$ 200.15</b>	<b>\$ 66.78</b>	<b>\$ 134.86</b>
Saldo de efectivo inicial		127.69	361.37	561.53	628.30
<b>Saldo de efectivo final</b>	<b>\$ 127.69</b>	<b>\$ 361.37</b>	<b>\$ 561.53</b>	<b>\$ 628.30</b>	<b>\$ 763.16</b>

En cuanto a la capacidad de generación de efectivo, el organismo operador registró flujos positivos a lo largo del periodo analizado, lo cual demuestra sus buenas prácticas operativas y de gestión de efectivo. El efectivo proveniente de las actividades operativas ha sido suficiente para cubrir las actividades de inversión de la JMAS. Los saldos de efectivo a diciembre de 2020 y 2019 ascendieron a \$763.2 millones y \$628.3 millones de pesos, respectivamente.

En enero de 2021, Fitch ratificó la calificación crediticia en escala nacional de la JMAS como “AA (mex)”, lo cual denota una muy buena calidad crediticia con respecto a otras entidades públicas, según lo define la agencia calificadora, con índices de liquidez y rendimiento/rentabilidad superiores al promedio (ver Cuadro 8). La calificación refleja la solidez de sus ingresos, su capacidad para generar flujos de efectivo y un bajo nivel de endeudamiento, así como sus bajos niveles de eficiencia física y comercial, que están por debajo del promedio del grupo actualmente calificado por Fitch. El análisis financiero del NADBank coincide con los fundamentos de la calificación anterior. Con miras al futuro, la JMAS deberá mejorar su eficiencia para respaldar sus operaciones y su crecimiento continuo mediante importantes inversiones de capital financiadas con recursos propios, fondos no reembolsables y deuda.

**Cuadro 8**  
**INDICADORES FINANCIEROS DE LA JMAS**

	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Índices de liquidez</b>					
Razón circulante	1.72x	4.03x	3.39x	5.56x	4.47x
Prueba del Acido	1.25x	3.22x	2.87x	4.71x	3.93x
Capital de trabajo	154,888	479,992	623,147	875,682	1,031,976
Relación deuda-activo	0.04x	0.00x	0.00x	0.00x	0.00x
Relación deuda-capital	0.04x	0.16x	0.12x	0.08x	0.07x
Relación deuda / resultado operativo neto	0.45x	1.52x	1.20x	0.83x	0.75x
<b>índices de rendimiento/ rentabilidad</b>					
Margen de EBITDA	24.92%	28.13%	27.24%	28.81%	26.50%
Margen operativo	21.77%	25.16%	24.31%	25.39%	23.29%
Depreciación y amortización	58,541	57,887	61,463	78,581	72,314
EBITDA	462,945	548,958	571,104	662,541	596,288

\* EBITDA = Resultados antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones.

## B. Proyecciones financieras de la JMAS

Con el fin de determinar si la JMAS tiene la capacidad para hacer frente a las obligaciones financieras asociadas con el Proyecto, el NADBank realizó un análisis basado en el plan financiero del organismo operador, el cual incluye aumentos en las tarifas de servicio más la inflación. Las proyecciones se desarrollaron considerando cifras históricas, niveles de eficiencia operativa y las perspectivas económicas actuales. Los principales supuestos fueron:

- **Base de las proyecciones:** Estados financieros históricos de la JMAS.
- **Ingresos:** Basados en el padrón de usuarios y el esquema tarifario con un aumento del 3% en términos reales para 2022 y ajustes por inflación para el periodo analizado.
- **Gastos de operación y mantenimiento (OyM):** Basados en los estados financieros de la JMAS, las tendencias al alza de los gastos y la inflación prevista.
- **Crédito del NADBank/COFIDAN propuesto:** Hasta \$15.4 millones de dólares o su equivalente en pesos mexicanos. Este importe se encuentra por debajo del tope de endeudamiento establecido para el ejercicio fiscal 2022 en el Sistema de Alerta de la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios.
- **Servicio de la deuda:** Plazo de crédito de 17 años con un periodo de gracia de 12 meses sobre los pagos de capital.
- **Inversiones de capital:** Basadas en las inversiones nominales proyectadas por la JMAS para 2022.

El Cuadro 9 muestra los flujos de efectivo previstos durante el plazo del Crédito del NADBank/COFIDAN que se propone.

**Cuadro 9**  
**FLUJO DE EFECTIVO PREVISTO**  
(Millones de pesos)

Año	Ingresos totales	Materiales y servicios generales	Gastos de personal	Flujo de efectivo operativo	Servicio de la deuda	Inversión de capital	Flujo de efectivo final	ICSD (FEO/SD)
2022	\$ 2,553.62	\$ 1,017.42	\$ 951.92	\$ 584.29	\$ 0.00	\$ 450.00	\$ 134.29	
2023	2,674.94	1,077.04	1,007.70	590.20	13.51	450.00	126.69	43.7x
2024	2,802.21	1,140.15	1,066.75	595.30	46.66	450.00	98.65	12.8x
2025	2,935.73	1,206.96	1,129.26	599.50	45.79	450.00	103.71	13.1x
2026	3,075.81	1,277.69	1,195.44	602.68	44.85	450.00	107.83	13.4x
2027	3,222.80	1,352.56	1,265.49	604.75	43.83	450.00	110.92	13.8x
2028	3,377.05	1,431.82	1,339.65	605.58	42.72	450.00	112.86	14.2x
2029	3,538.93	1,515.73	1,418.15	605.05	41.53	450.00	113.52	14.6x
2030	3,708.84	1,604.55	1,501.26	603.03	40.25	450.00	112.78	15.0x
2031	3,887.18	1,698.58	1,589.23	599.37	38.86	450.00	110.51	15.4x
2032	4,074.39	1,798.11	1,682.36	593.92	37.38	450.00	106.54	15.9x
2033	4,270.94	1,903.48	1,780.95	586.51	35.78	450.00	100.73	16.4x
2034	4,477.30	2,015.03	1,885.31	576.96	34.06	450.00	92.90	16.9x
2035	4,693.98	2,133.11	1,995.79	565.09	32.22	450.00	82.86	17.5x
2036	4,921.53	2,258.11	2,112.74	550.68	30.25	450.00	70.43	18.2x
2037	5,160.51	2,390.43	2,236.55	533.53	28.15	450.00	55.38	19.0x
2038	5,411.52	2,530.51	2,367.61	513.40	25.89	450.00	37.50	19.8x

ICSD = Índice de cobertura del servicio de la deuda; FEO = flujo de efectivo operativo; SD = Servicio de la deuda

Los flujos de efectivo previstos siguen siendo positivos durante todo el periodo de planeación. Como se indica en el Cuadro 9, los márgenes financieros de la JMAS son suficientes para cubrir las obligaciones relacionadas con el Crédito del NADBank/COFIDAN durante todo el plazo del crédito. El NADBank/COFIDAN confía en que la JMAS contará con fondos suficientes para cubrir el costo de sus operaciones, las inversiones de capital y los pagos mensuales del Crédito del NADBank/COFIDAN que se propone. No obstante, el organismo deberá mantener su eficiencia operativa al menos en sus niveles actuales y aplicar medidas de control de costos para mantener un flujo de efectivo adecuado que permita solventar las obligaciones financieras del Proyecto y las inversiones de capital.

### C. Índice de cobertura del servicio de la deuda (ICSD) del Proyecto

De acuerdo con las políticas de crédito del NADBank/COFIDAN, la fórmula para calcular el ICSD para un crédito deberá basarse en las características de la transacción o el acreditado y del mecanismo de pago.

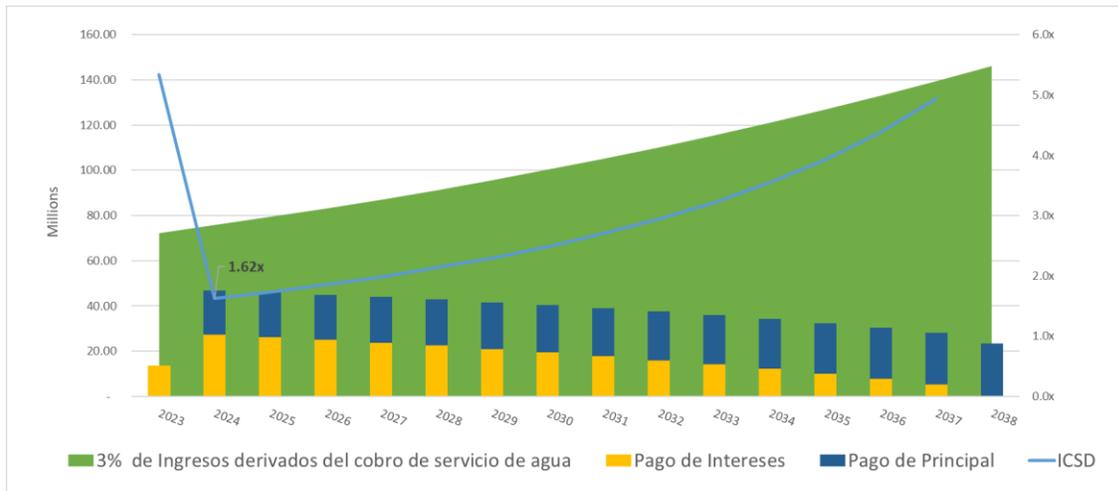
El ICSD para el Crédito de NADBank/COFIDAN que se propone se define como la relación entre los ingresos afectados por la JMAS al Fideicomiso divididos entre los pagos nominales mensuales para el servicio de la deuda (capital e intereses).

El índice de cobertura debe en todo momento ser de por lo menos 1.20 veces el servicio de la deuda durante toda la vigencia del crédito, con base en la siguiente fórmula:

$$\text{ICSD} = \frac{\text{Ingresos afectados por la JMAS}}{(\text{Intereses}_t + \text{capital}_t)} \geq 1.20x$$

La Figura 6 muestra el ICSD previsto para el Crédito del NADBank/COFIDAN que se propone, considerando una afectación del 3% de los ingresos derivados del cobro de servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

**Figura 6**  
**ICSD PREVISTO PARA EL CRÉDITO DEL NADBank/COFIDAN**  
 (Millones de pesos)



El índice de cobertura mínimo es de 1.26 veces el servicio de la deuda en 2024. Con base en estas estimaciones, el NADBank/COFIDAN considera que los flujos de efectivo que se propone afectar son más que suficientes para cubrir las obligaciones financieras del crédito propuesto.

### 3.3.4. Análisis de riesgos

Esta sección tiene como objeto evaluar la capacidad de la JMAS para afrontar cambios adversos al escenario base, los cuales podrían afectar en forma negativa sus flujos de efectivo. Como parte de este proceso, se lleva a cabo un análisis de sensibilidad con diversos escenarios para evaluar la capacidad de pago del organismo para hacer frente a sus obligaciones financieras derivadas del Crédito del NADBank/COFIDAN.

#### A. Riesgos cuantitativos del proyecto

1. Aumento del costo total del Proyecto: Cualquier incremento inesperado en los costos de construcción será cubierto por la JMAS, como obligación de hacer en los contratos del Crédito del NADBank/COFIDAN y de recursos del BEIF. Los flujos de efectivo actuales y previstos permiten sufragar los aumentos de costos de construcción o las modificaciones al Proyecto que se requieran.
2. Aumento de los gastos: La JMAS tiene la capacidad para afrontar un incremento anual del 24.8.% por encima del incremento de los gastos de operación y mantenimiento previsto en el caso base y aún mantener el flujo de efectivo operativo positivo durante el periodo proyectado. En caso de que dichos gastos observen un incremento imprevisto, el organismo operador tendrá que aumentar sus ingresos, reducir costos o utilizar las reservas de efectivo para hacer frente a las obligaciones financieras relacionadas con el Crédito del NADBank/COFIDAN propuesto. Este escenario se considera improbable dado el desempeño reciente de la JMAS a pesar de los efectos de la pandemia en su eficiencia de cobranza. Además, se espera que el Proyecto permita reducir los costos de mantenimiento, ya que el funcionamiento de los colectores será por gravedad y, por lo tanto, no se generarán nuevos gastos.
3. Disminución de los ingresos: La JMAS podría sufrir una disminución promedio hasta del 24.3% en los ingresos previstos en el escenario base y aun así contar con recursos suficientes para hacer frente a sus obligaciones financieras ante el NADBank/COFIDAN. De sufrir una disminución de esa magnitud, el organismo operador tendría que hacer los ajustes necesarios para continuar con sus operaciones, mediante acciones como aumentar las tarifas del servicio o diferir gastos o utilizar las reservas de efectivo, entre otros remedios disponibles.

#### B. Riesgos cualitativos del proyecto

1. Financieros/administrativos: De acuerdo con el análisis financiero, se puede concluir que la JMAS tiene un cuenta con un sólido padrón de usuarios cautivos con una tendencia relativamente estable de crecimiento. El organismo ha logrado llevar a cabo sus actividades operativas y hacer frente a sus obligaciones financieras, demostrando a lo largo del tiempo su capacidad para mantener adecuados márgenes operativos. Como se muestra en el análisis de sensibilidad, la JMAS tiene la capacidad para afrontar disminuciones de ingresos o aumentos de gastos operativos sin incumplir sus obligaciones contractuales.

Además, la JMAS tiene un sólido balance genera que incluye solamente obligaciones de deuda de largo plazo con contratistas APP, lo que indica que el organismo puede contratar las obligaciones propuestas sin riesgo de dificultades financieras. Por último, es razonable esperar que el organismo genere flujos de ingresos positivos durante la vigencia del Proyecto, lo que permitirá pagar las obligaciones financieras derivados del crédito del BDAN/COFIDAN.

2. Económicos: Los ingresos operativos de la JMAS dependen de la capacidad de sus usuarios para pagar las tarifas mensuales cobradas por los servicios prestados, la cual, a su vez, se ve afectada por cambios en la economía local. Ciudad Juárez tiene una economía dinámica que

se centra principalmente en las industrias de maquiladoras y de equipo médico, así como los servicios. Esta economía creciente y diversificada brindará el apoyo económico que el organismo operador necesita para llevar a cabo los proyectos de inversión de capital que tenga contemplados.<sup>16</sup>

3. *Políticos/legales*: Se espera que los cambios en la dirección general de la JMAS no resulten en el incumplimiento de pago del crédito del BDAN, ya que el Fideicomiso realizará los pagos mensuales del servicio de la deuda con los ingresos afectados irrevocablemente durante la vigencia del Crédito del NADBank/COFIDAN.
4. *Técnicos*: El riesgo técnico asociado con el Proyecto es mínimo ya que la tecnología y los materiales son convencionales y comprobados en la industria.

### 3.3.5. Paquete financiero del Crédito del NADBank/COFIDAN y recursos del BEIF

En la actualidad, una de las principales inquietudes en la relación bilateral México-Estados Unidos es la contaminación que generan algunos municipios fronterizos de México, en particular las descargas de aguas residuales sin tratamiento a cuerpos de agua compartidos. Los municipios de alta prioridad son Tijuana, Mexicali, Naco, Nogales, Ciudad Juárez y Nuevo Laredo, entre otros.

Las limitaciones presupuestarias que actualmente experimentan todos los niveles de gobierno en México y los organismos operadores de servicios de agua han afectado directamente la capacidad de éstos para invertir en la infraestructura que tanto necesitan. Además, los topes de endeudamiento impuestos por la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios en ocasiones han limitado la capacidad de los gobiernos estatales y municipales y de sus organismos operadores para contraer deuda suficiente para cumplir con los requisitos de financiamiento de los programas de la CONAGUA.

El NADBank/COFIDAN propone que los estados y municipios, así como sus organismos operadores, reciban un paquete de financiamiento que incluya, tanto un crédito bancario como recursos no reembolsables, y que cumpla con lo dispuesto en el artículo 22, párrafo tres, de la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios, que establece que:

*"Lo dispuesto en este Capítulo no será aplicable a la contratación de Financiamientos en términos de programas federales o de los convenios con la Federación, los cuales se regirán por lo acordado entre las partes en el convenio correspondiente, incluyendo aquellos rubros o destinos para atender a la población afectada por desastres naturales en los términos de las leyes, reglas de operación, y lineamientos aplicables, así como por la Ley de Coordinación Fiscal".*

Esta propuesta está en evaluación y requiere un análisis más detallado para su aprobación.

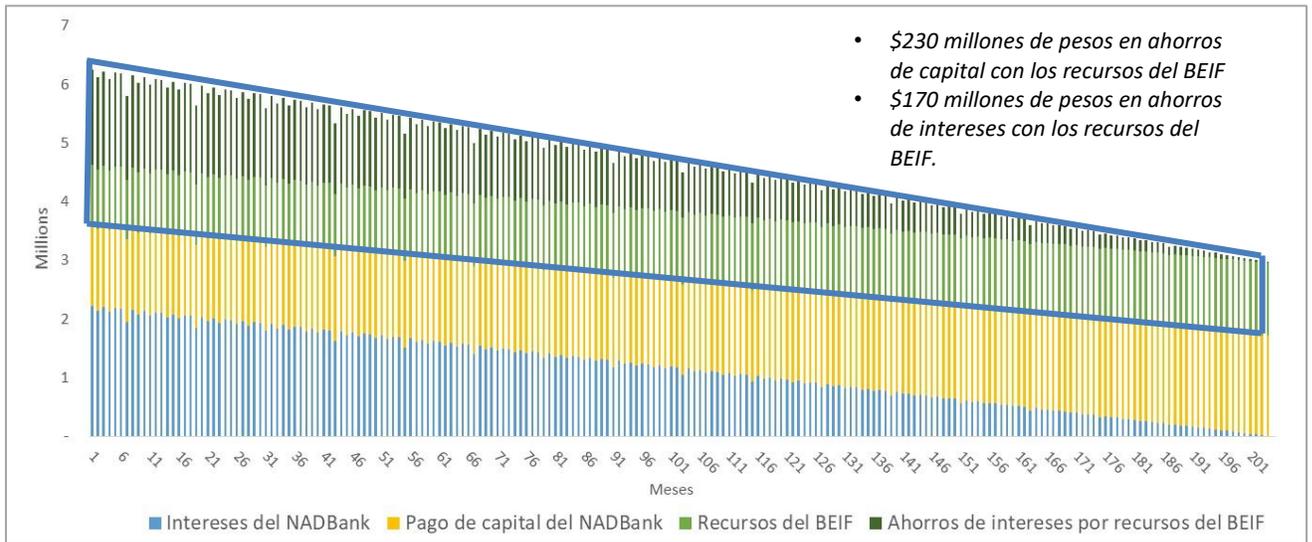
Un paquete financiero que incluye un crédito del NADBank/COFIDAN y recursos no reembolsables del BEIF genera importantes ahorros para el promotor del proyecto al reducir la tasa real del costo

---

<sup>16</sup> <https://datamexico.org/es/profile/geo/juarez-8037>

de endeudamiento. Para este Proyecto, un subsidio del 43.4% de la inversión total permite reducir en \$170 millones de pesos los intereses generados a lo largo de la vigencia del crédito. Lo anterior se considera una tasa de interés en pesos con una TIIE base de 5.7% más 250 puntos básicos durante toda la vigencia del crédito, así como el beneficio de no tener que pagar la aportación del BEIF por \$230 millones de pesos. Con los supuestos anteriores, la tasa efectiva en pesos es de 0.03%, la cual está 5,697 puntos básicos por debajo de la TIIE base de 5.7%, lo que permite al Promotor tener un costo de endeudamiento combinado extremadamente bajo que no estaría disponible en el mercado. El cálculo anterior también coincide con lo dispuesto en la Ley de Disciplina Financiera de las Entidades Federativas y los Municipios, su marco regulatorio y disposiciones administrativas que obliga a los estados, municipios y sus organismos descentralizados a obtener deuda en las mejores condiciones disponibles en el mercado. Los supuestos anteriores se basan en maximizar el componente crediticio requerido para el Proyecto, pero los ahorros reales aumentarían a medida que se reduzca el monto total o la vigencia del crédito. La Figura 7 ilustra el efecto mínimo del ahorro generado por un paquete financiero que combina un crédito del NADBank/COFIDAN con recursos no reembolsables del BEIF.

**Figura 7**  
**AHORROS PREVISTOS AL APLICAR**  
**EL CRÉDITO DEL NADBank/COFIDAN Y RECURSOS DEL BEIF**  
 (Millones de pesos)



---

## 4. ACCESO PUBLICO A LA INFORMACIÓN

---

### 4.1. Consulta pública

El 17 de diciembre de 2021, el NADBank publicó la versión preliminar de la propuesta de certificación y financiamiento 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:

- Validación del proyecto ejecutivo de la CONAGUA mediante los oficios BOO.811.06-470(21), BOO.811.06-471(21), BOO.811.06-472(21) y BOO.811.06-473(21) emitidos el 5 de noviembre de 2021.
- Memorándum Técnico que cumple con los requisitos del Fondo de infraestructura Ambiental Fronteriza para una solicitud de exclusión categórica, 2021;
- Exclusión Categórica de la Rehabilitación del Sistema de Colectores en la Zona Noroeste de Ciudad Juárez, Chihuahua, México, expedido por la EPA el 25 de mayo de 2021; y
- Oficio No. DOEIA.IA.1577/2019, de fecha 14 de junio de 2019, expedido por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología del Gobierno del Estado de Chihuahua.

El plazo de consulta pública de 30 días concluyó el 16 de enero de 2022, no habiéndose recibido comentario alguno.

### 4.2. Actividades de difusión

La JMAS llevó a cabo actividades de difusión con la finalidad de obtener el apoyo de los habitantes del área del Proyecto al proporcionar información sobre su alcance, costo de construcción y beneficios. Las actividades para brindar acceso a la información del Proyecto se llevaron a cabo como se describe en el Plan de Participación Pública y de conformidad con los requisitos de difusión pública del programa BEIF.

En virtud de las restricciones ocasionadas por la pandemia, no se celebraron reuniones públicas. En cambio, un tríptico sobre el Proyecto se incluyó con los recibos de agua potable y alcantarillado. Además, la JMAS publicó información descriptiva y técnica sobre el Proyecto en su sitio de web. La información publicada en línea incluye datos acerca del área de servicio del Proyecto, los costos de construcción, las fuentes de financiamiento, posibles problemas y la información sobre la conexión del servicio. La información acerca del Proyecto también se publicó en la oficina de la JMAS.

Por otra parte, el NADBank realizó una investigación en los medios de comunicación para detectar la opinión pública sobre el Proyecto. A continuación, se proporcionan las ligas a las notas encontradas, junto con una breve descripción:

- [Netnoticias.com!](#) (22 de septiembre de 2021) “*Rehabilitarán colectores del Arroyo de las Víboras para evitar inundaciones*”. Describe que, para evitar inundaciones, la JMAS busca rehabilitar los colectores en las calles Arroyo de las Víboras, Arroyo del Mimbres, Nadadores y Norzagaray.  
[Rehabilitarán colectores del Arroyo de las Víboras para evitar inundaciones - Juárez \(netnoticias.mx\)](#)
- [El diario Cd. Juárez](#) (12 de abril de 2017) “*Colector Norzagaray, ‘taponeado’ desde el año pasado*”. Informe que el colector Norzagaray está tan azolvado desde el año pasado que se analiza la posibilidad de construir uno nuevo que corra en forma paralela al actual.  
[Colector Norzagaray, ‘taponeado’ desde el año pasado - El Diario](#)
- [Tiempo Digital](#) (5 de noviembre de 2016) “*Tapado, colector Norzagaray tras tormenta y granizo*”. Informa que el drenaje no está funcionando por el arrastre que se tuvo tras las lluvias y el granizo, por lo que la JMAS se sumó al operativo emprendido este día tras la tormenta. [Tapado, colector Norzagaray tras tormenta y granizo | Tiempo](#)

Las actividades realizadas por el Promotor del Proyecto y la cobertura mediática que se describió anteriormente demuestran que el público recibió información acerca del Proyecto, incluyendo los aspectos técnicos, los impactos ambientales, interrupciones derivadas de la construcción, el esquema financiero y los efectos económicos. El Promotor del Proyecto informó al NADBank que no se han recibido comentarios que expresen preocupación por el Proyecto durante el proceso de difusión pública. A la fecha, no se ha detectado ninguna oposición al Proyecto.

---

## 5. RECOMENDACIÓN

---

### **Cumplimiento de los criterios de certificación**

El Proyecto pertenece a la categoría elegible de aguas residuales y se ubica dentro de la región fronteriza conforme al acuerdo constitutivo del NADBank. El plazo de consulta pública de 30 días concluyó el 16 de enero de 2022, no habiéndose recibido comentario alguno. La revisión realizada por el Director Ejecutivo de Asuntos Ambientales del NADBank confirma que el proyecto cumple con todos los requisitos de certificación y no existe ninguna actividad pendiente.

### **Cumplimiento de los criterios financieros**

El Promotor del Proyecto presentó una solicitud de financiamiento en el proceso de priorización del Programa Fronterizo México-Estados Unidos y fue seleccionado para recibir apoyo técnico a través del Programa de Asistencia para el Desarrollo de Proyectos (PDAP) y recursos no reembolsables del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF) para construcción. El Proyecto cumple con todos los criterios del programa BEIF y se espera que sea aprobado por la

Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (EPA) para recibir recursos del BEIF hasta por \$11,500,000 dólares para su construcción.

Por otra parte, considerando las características del Proyecto y de acuerdo con el análisis financiero y de riesgos realizado por el Banco, el Proyecto propuesto es factible desde un punto de vista financiero y presenta un nivel aceptable de riesgo. El financiamiento propuesto también cumple con todos los requisitos en las políticas de crédito del NADBank. Por lo tanto, el NADBank, por conducto de COFIDAN, propone otorgar a la JMAS, un crédito a tasa de mercado hasta por \$15,400,000 dólares o su equivalente en pesos mexicanos, de acuerdo con los términos y condiciones que se proponen en el Anexo B.

Conforme a las conclusiones anteriores, presentadas en detalle y respaldadas en la presente propuesta, el NADBank recomienda la certificación del Proyecto y la aprobación del crédito del NADBank.