



PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

MEJORAS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN NACO, SONORA

Presentada: 14 de marzo de 2024

Índice

NOTA INTRODUCTORIA	1
RESUMEN EJECUTIVO	3
1. OBJETIVO DEL PROYECTO Y RESULTADOS PREVISTOS	5
2. ELEGIBILIDAD	5
2.1. Tipo de proyecto	5
2.2. Ubicación del proyecto	5
2.3. Promotor del Proyecto y autoridad legal.....	6
3. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN	6
3.1. Criterios técnicos	6
3.1.1. Perfil general de la comunidad.....	6
3.1.2. Alcance del proyecto	9
3.1.3. Factibilidad técnica	10
3.1.4. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía	12
3.1.5. Actividades clave del proyecto.....	12
3.1.6. Administración y operación	13
3.2. Criterios ambientales	14
3.2.1. Efectos/impactos ambientales y de salud	14
A. Condiciones existentes	14
B. Impactos del proyecto.....	14
C. Impactos transfronterizos.....	15
3.2.2. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental ..	15
A. Autorizaciones ambientales	15
B. Medidas de mitigación	15
C. Tareas y autorizaciones ambientales pendientes.....	16
3.3. Criterios financieros	16
4. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN	17
4.1. Consulta pública.....	17
4.2. Actividades de difusión	17
5. RECOMENDACIÓN	18

NOTA INTRODUCTORIA

El Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Naco brinda servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a casi el 100% de la comunidad a través de 2,326 cuentas de usuarios. No obstante, debido a problemas crónicos en sus sistemas de alcantarillado y saneamiento, incluyendo desbordamientos de aguas residuales que ocasionan flujos transfronterizos hacia Estados Unidos, la Ciudad solicitó al NADBank evaluar las condiciones que causaban los problemas de infraestructura sanitaria.

Después de investigar más a fondo las operaciones generales del organismo operador, surgió una preocupación por las condiciones en el sistema de distribución de agua que, en última instancia, conducen a la afluencia y filtración considerable de líquido en el sistema de alcantarillado sanitario. En consideración de esta posible causa, el NADBank brindó asistencia técnica para realizar un análisis integral de la infraestructura tanto del sistema de agua potable como del sistema de alcantarillado sanitario. El estudio confirmó que el volumen de agua extraída y distribuida dentro de la ciudad fue más del doble del promedio nacional per cápita establecido por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). El estudio también concluyó que se pierde agua por fugas en el sistema de distribución y es muy probable que esto genere problemas de infiltración en la tubería de alcantarillado.

Por lo tanto, la Ciudad solicitó fondos al NADBank a través de su Programa de Apoyo a Comunidades (PAC) para apoyar la implementación de mejoras en el sistema de agua potable, mientras continúa desarrollando un proyecto para rehabilitar su infraestructura de alcantarillado y saneamiento que se financiará en parte con recursos del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF).

El proyecto del PAC consiste en la instalación de micromedidores y la finalización y puesta en marcha de un sistema de paneles solares para alimentar tres pozos de producción de agua potable. Con la micromedición, el OOMAPAS obtendrá datos precisos sobre el agua realmente consumida por los usuarios, lo que le permitirá promover la conservación del agua al reemplazar su tarifa fija con una estructura basada en el consumo, como calcular mejor las pérdidas de agua del sistema de distribución y finalmente localizar su origen. Por otra parte, con un sistema de energía alterna en plena operación, el OOMAPAS podrá compensar la demanda energía que utiliza para operar sus estaciones de bombeo de agua. Ambas acciones ayudarán al organismo operador a reducir sus costos asociados con el consumo de energía y el bombeo excesivo, lo que mejorará su situación financiera.

Con una población de poco más de 6,000 residentes que en su mayoría viven por debajo del nivel de pobreza, la Ciudad de Naco tiene importantes limitaciones financieras y de personal que dificultan atender todas sus necesidades de infraestructura y proporcionar servicios públicos adecuados. En forma paralela con la ejecución de los proyectos de infraestructura, el NADBank trabajará con el OOMAPAS para fortalecer su capacidad institucional y mejorar sus indicadores de desempeño operativo. Se brindará asistencia técnica para elaborar un padrón de usuarios y estudio tarifario, así como para implementar un sistema comercial que incorpora la capacidad de la lectura remota de medidores, junto con la capacitación del personal para operar el nuevo sistema. Además, el organismo designará a personal para

asistir al Instituto para la Administración de Servicios Públicos (UMI, por sus siglas en inglés) del NADBank y a otros cursos de capacitación similares ofrecidos por el NADBank o en colaboración con éste. El OOMAPAS se comprometerá a identificar, implementar e informar sobre mejoras operativas específicas, de acuerdo con lo dispuesto en el contrato de financiamiento.

RESUMEN EJECUTIVO

MEJORAS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN NACO, SONORA

Resumen del proyecto

Nombre del proyecto:	Mejoras al sistema de agua potable.
Tipo de proyecto (sector):	Agua potable.
Objetivo:	Mejorar la sostenibilidad del sistema de agua potable mediante: (i) la instalación de micromedidores que permitan determinar el consumo real del agua, proporcionar una base confiable para la facturación y generación de ingresos, detectar pérdidas de agua y aplicar estrategias de conservación del agua, según corresponda; y (ii) un sistema de energía renovable (solar) totalmente operativo para alimentar los tres pozos de agua, que redunden en menores costos de energía, lo que permitirá mejorar la condición financiera y la capacidad institucional del organismo operador.
Resultados previstos:	<ul style="list-style-type: none">▪ Mejorar el acceso a los servicios de agua potable para 2,326 tomas existentes.▪ Compensar el 100% de la demanda de energía de los pozos de producción con un sistema de energía solar que se prevé genere aproximadamente 767.77 megawatts-hora (MWh) de electricidad durante el primer año de operación, lo que contribuirá a evitar la emisión de:<ul style="list-style-type: none">○ 352.47 toneladas métricas/año de dióxido de carbono (CO₂),○ 1.06 toneladas métricas/año de óxidos de nitrógeno (NO_x),○ 2.79 toneladas métricas/año de dióxido de azufre (SO₂) y○ 0.17 toneladas métricas/año de material particulado (PM₁₀).▪ Fortalecer la capacidad institucional del organismo operador al establecer la habilidad de medir el consumo de agua del 100% de las tomas existentes.
Población por beneficiar:	6,150 habitantes.
Promotor:	Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Naco (OOMAPAS).
Costo del proyecto:	\$1,500,000 dólares.

Resumen financiero

Programa:	Programa de Apoyo a Comunidades (PAC).
Monto de recursos no reembolsables:	\$500,000 dólares.
Beneficiario	OOMAPAS.
Otras fuentes de financiamiento:	Fondos federales por \$700,000 dólares (CONAGUA); recursos propios del Municipio de Naco por \$296,000 dólares; y recursos propios del OOMAPAS por \$4,000 dólares.

PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

MEJORAS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN NACO, SONORA

1. OBJETIVO DEL PROYECTO Y RESULTADOS PREVISTOS

El Proyecto que se propone consiste en instalar micromedidores en 2,326 tomas registradas y finalizar la instalación y puesta en marcha de un sistema de paneles solares para alimentar tres pozos de producción de agua potable en el municipio de Naco, Sonora (el “Proyecto”). El objetivo del Proyecto es mejorar la sostenibilidad del sistema de agua potable al medir el consumo real de agua, lo que establecerá una base confiable para la facturación y la generación de ingresos, la detección de pérdidas de agua y la aplicación de estrategias de conservación del agua. Además, con la plena funcionamiento de un sistema de energía alternativo, se espera reducir los costos de energía y mejorar la condición financiera y la capacidad institucional del organismo operador.

Se prevé que este Proyecto beneficie a los aproximadamente 6,150 habitantes de Naco.¹

2. ELEGIBILIDAD

2.1. Tipo de proyecto

El Proyecto pertenece a la categoría elegible de agua potable.

2.2. Ubicación del proyecto

La ciudad de Naco es la cabecera del municipio del mismo nombre y se encuentra en la zona norte del estado de Sonora, aproximadamente a 11 km al suroeste de Bisbee, Arizona y 93 km al este de Nogales, Sonora. El área del Proyecto es contigua a Naco, Arizona, en la frontera entre México y Estados Unidos, en las siguientes coordenadas: 31°19'34.21” latitud norte y 109°56'48.56” longitud oeste. La Figura 1 muestra la ubicación de Naco.

¹Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), 2020.

Figura 1
MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO



2.3. Promotor del Proyecto y autoridad legal

El promotor del Proyecto es el Organismo Operador Municipal de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Naco, Sonora (OOMAPAS o el “Promotor”). El Congreso del Estado de Sonora autorizó la creación del OOMAPAS mediante decreto publicado el 7 de mayo de 1992. El OOMAPAS es una entidad descentralizada del municipio, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad es prestar los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a las comunidades ubicadas dentro del municipio. El OOMAPAS está dirigido por una junta de gobierno que es presidida por el alcalde en turno y entre sus integrantes se incluye un representante de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y un representante de la Comisión Estatal del Agua de Sonora (CEA).

3. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN

3.1. Criterios técnicos

3.1.1. Perfil general de la comunidad

Se espera que el Proyecto beneficie a los habitantes de la comunidad de Naco, Sonora. Según los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México (INEGI), en 2020, Naco contaba con una población de 6,150 habitantes, lo que representaba aproximadamente el 0.2% de la población del estado. De acuerdo con el Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social de 2020 emitido por el Consejo Nacional de la Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el 58% de la población de Naco estaba viviendo por debajo del nivel de pobreza, cifra superior al promedio del 39% a nivel estatal.

En el siguiente cuadro se resume la situación que guarda los servicios públicos y la infraestructura básica en Naco.

Cuadro 1
SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA BÁSICA EN NACO

Sistema de agua potable	
Cobertura:	97%
Fuente de abastecimiento:	5 pozos (4 activos)
Número de tomas:	2,326 (2,177 domésticas, 146 comerciales, 3 industriales)
Sistema de alcantarillado sanitario	
Cobertura:	97%
Número de conexiones:	2,326
Sistema de saneamiento	
Cobertura:	100% de las aguas residuales recolectadas
Planta de tratamiento:	Laguna de oxidación con capacidad de diseño de 27 lps

Fuente: OOMAPAS

Sistemas locales de agua potable y saneamiento

El OOMAPAS brinda servicios de distribución de agua potable y alcantarillado sanitario a 2,177 hogares, además de 146 usuarios comerciales y tres industriales. La cobertura de ambos servicios llega a casi el 100% de la comunidad. La infraestructura de agua potable se compone de cinco pozos profundos, de los cuales sólo cuatro funcionan actualmente, así como tanques elevados de almacenamiento de agua. En total, los pozos proporcionan un caudal diario promedio de 47.6 litros por segundo (lps). El sistema de distribución de agua potable está integrado por una red de 37.2 kilómetros de tubería de diversos diámetros que van desde tres hasta ocho pulgadas.

La red de alcantarillado sanitario tiene una longitud total de aproximadamente 40 km y conduce las aguas residuales a través de un emisor por gravedad hasta la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) que tiene una capacidad de diseño de 27 lps (0.62 mgd). La Ciudad ha venido sufriendo una serie de problemas en sus sistemas de alcantarillado y saneamiento, incluyendo obstrucciones en las redes de alcantarillado y rupturas de tubería que resultan en derrames de aguas residuales en las calles y flujos transfronterizos hacia Estado Unidos, así como una planta de tratamiento sobrecargada. Estos problemas crónicos llevaron a la Ciudad y a los Estados de Sonora y Arizona, en coordinación con el NADBank, la EPA y la CONAGUA, a evaluar las condiciones que podrían estar generando los problemas con la infraestructura sanitaria. Entre las causas detectadas se encontraba la afluencia y filtración considerable de líquido en el sistema de alcantarillado debido a fugas en las redes de distribución de agua potable.

Con el fin de investigar más a fondo la situación, en 2022, el NADBank otorgó asistencia técnica para evaluar los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario. Los resultados del estudio confirmaron que el volumen de agua extraído de los acuíferos locales y distribuido por el OOMAPAS equivalía aproximadamente a 580 litros/persona/día, lo que representa más del doble del promedio nacional per cápita establecido por la CONAGUA. Según las estimaciones de la CONAGUA, la entrega de agua en la ciudad de Naco debería ser de alrededor de 217 litros/persona/día.² El estudio también concluyó que la mayor parte de esta agua se pierde en la distribución, lo que genera problemas de filtración en el sistema de alcantarillado sanitario.

Además de las inversiones necesarias para mejorar la infraestructura sanitaria en Naco, el OOMAPAS propone llevar a cabo varias acciones para resolver los problemas en su sistema de agua potable, incluyendo la instalación de micromedidores. La implementación de un sistema de micromedición proporcionará datos más precisos sobre el consumo de agua por cada toma y permitirá al organismo realizar una comparación entre la cantidad de agua entregada desde cada punto de suministro y la cantidad medida en cada toma de ese sector. Esta información permitirá al OOMAPAS determinar mejor el uso de agua per cápita, cuantificar el agua perdida en el sistema y localizar esas pérdidas en el sistema. Con estos datos, el organismo también estará en mejor posición para tomar acciones destinadas a promover la conservación del agua entre sus usuarios. Por último, la micromedición mejorará la situación financiera del organismo al eliminar los costos asociados con el bombeo excesivo.

Otro gasto operativo importante del OOMAPAS es la electricidad. Con el fin de compensar la energía necesaria para operar sus estaciones de bombeo de agua potable, la CONAGUA se comprometió a proporcionar una fuente de energía alternativa para generar energía renovable. Los paneles solares se instalaron en 2018, pero debido a fondos insuficientes, el sistema nunca se conectó a la red eléctrica.³ Por ello, el OOMAPAS ha solicitado el apoyo del NADBank para completar la conexión y puesta en marcha del sistema de paneles solares.

El Proyecto propuesto complementa un proyecto paralelo para mejorar la infraestructura de recolección y tratamiento de aguas residuales en Naco, el cual fue seleccionado para recibir financiamiento a través del Fondo de Infraestructura Ambiental Fronteriza (BEIF). El estudio realizado en 2022 se centró principalmente en recomendaciones para rehabilitar los sistemas de alcantarillado y saneamiento, incluyendo mejoras a la PTAR para que cumpla con la nueva norma mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021. El NADBank trabaja con el OOMAPAS, la CONAGUA, el Estado de Sonora, la EPA y ambas secciones de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA/IBWC) para llevar a cabo las tareas de desarrollo de esas inversiones cruciales, que se presentarán como un proyecto independiente para certificación.

² Fuente: CONAGUA, Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS), libro 4, 2015.

³ En la Sección 3.1.3. Factibilidad técnica se presenta información sobre la condición actual de los paneles solares y los inversores.

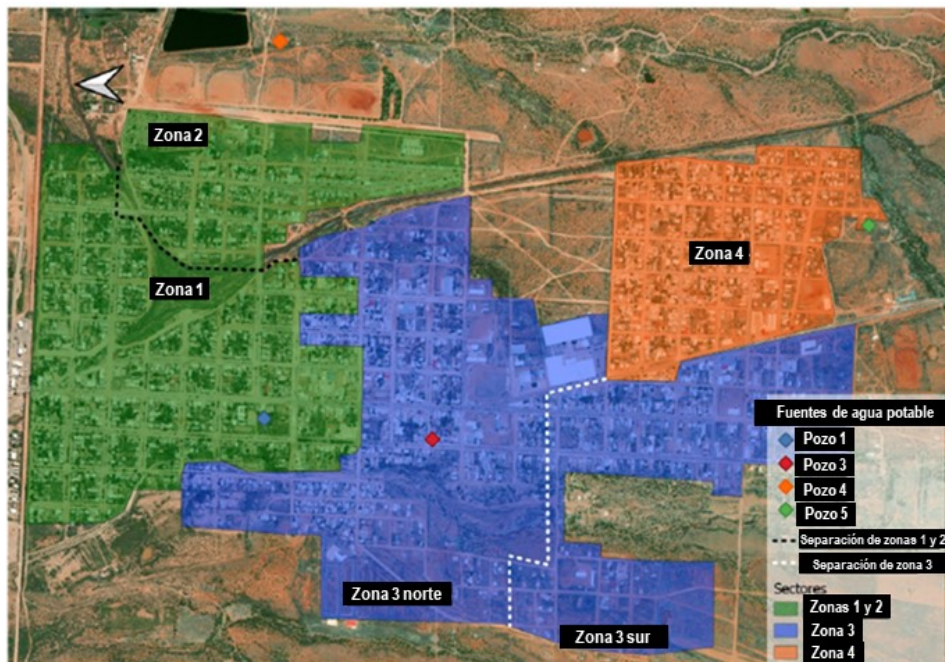
3.1.2. Alcance del proyecto

El Proyecto consiste en la instalación de micromedidores y la finalización y puesta en marcha del sistema de paneles solares existente para tres pozos de producción de agua. Las especificaciones de los componentes del Proyecto se presentan a continuación:

- Micromedición (pendiente de implementación con recursos del PAC). Compra de hasta 2,400 medidores de agua de lectura remota y la instalación de 2,326 medidores para las cuentas de agua potable existentes, así como la adquisición de equipos portátiles de lectura remota.
- Sistema de paneles solares (realizado con fondos federales/locales). El sistema incluye 1,451 módulos fotovoltaicos con una capacidad nominal de 250-255 watts y está diseñado para un fácil mantenimiento con módulos montados en estructuras fijas que constan de cimientos de acero galvanizado y marcos de acero inoxidable y aluminio colocados en un ángulo de 120 grados. El sistema cuenta con un total de 16 inversores para transformar la corriente continua de los módulos en corriente alterna con un 80% de eficiencia. Los inversores estarán conectados directamente a tres transformadores que convertirán la energía eléctrica a 600 voltios. Se espera que el sistema genere 2,103,479 watts-hora (Wh) al día ó 767,77 MWh al año.
- Conexión y puesta en marcha del sistema solar (pendiente de implementación con recursos del PAC). Compra e instalación de cables para conectar los paneles a la red eléctrica, reinstalación de paneles retirados y almacenados por el OOMAPAS, puesta en marcha de la nueva fuente de energía y realización de pruebas de verificación.

La Figura 2 muestra las 5 zonas donde se instalarán los medidores de agua.

Figura 2
ZONAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE



La Figura 3 muestra los paneles solares instalados con fondos de la CONAGUA y del municipio.

Figura 3
SISTEMA DE PANELES SOLARES



Aunque los paneles solares y los componentes relacionados se instalaron en 2018, el sistema no funciona y se requieren inversiones adicionales para conectarlo a la red eléctrica. Además, el OOMAPAS retiró y almacenó algunos de los paneles para protegerlos de actos de vandalismo u otras amenazas. Se presenta más información sobre la condición actual de los paneles solares y los inversores en la siguiente sección.

3.1.3. Factibilidad técnica

Micromedición

Los medidores pueden operarse en forma mecánica o electrónica para registrar o contabilizar el volumen de agua que se entrega. Un medidor puede determinar el caudal basándose en un mecanismo que mide el volumen o la velocidad. En la norma NOM-012-SCFI-1994, los medidores se clasifican según su mecanismo de operación. Los medidores que se utilizan en los sistemas de agua potable para tomas domésticas y comerciales varían según los fabricantes en cuanto a su diseño y la combinación de piezas.

En este Proyecto se propone utilizar un medidor de chorro múltiple en el que se usa un mecanismo que mide la velocidad. El agua ingresa a la cámara de medición por varias entradas, lo que produce el efecto de “chorros múltiples” (ver la Figura 4). El diseño sólido y resistente del medidor permite que funcione en los sistemas con las condiciones más adversas. En este caso, los medidores también estarán equipados para emitir pulsos que permiten que se realice la lectura a distancia, una vez finalizados el nuevo padrón de usuarios y el sistema comercial que se financiarán a través del programa de asistencia técnica.

La instalación de los medidores cumplirá con la NOM-001-CONAGUA-2011. Los componentes del medidor propuesto son metálicos (tubería); sin embargo, el medidor en sí será de plástico según las especificaciones del proyecto ejecutivo.

Figura 4
MEDIDOR DE VELOCIDAD DE CHORROS MÚLTIPLES



Los medidores de velocidad tienen una tapa para mantenimiento, lo que permite un fácil acceso para reemplazar cualquier pieza. La lectura remota proporciona mediciones en tiempo real e información sobre el consumo del agua sin la necesidad de visitar el hogar o el sitio. El módulo de lectura automatizada del medidor recibe una transmisión magnética del volumen de agua entregada a cada vivienda. La información se transmite vía radiofrecuencia al sistema de registro y datos. El personal de OOMAPAS será capacitado en el uso del equipo, una vez que el nuevo sistema comercial esté disponible y conforme a los especificado en los contratos de compra o de instalación.

Los proyectos ejecutivos de la instalación de los medidores se elaboraron de conformidad con las recomendaciones establecidas en los Manuales de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (MAPAS) elaborados por la CONAGUA. Los documentos de diseño fueron evaluados por la CONAGUA y el NADBank. La delegación regional de la CONAGUA en el estado de Sonora validó las especificaciones técnicas del Proyecto mediante el oficio BOO.803.06.-33 con fecha del 31 de julio de 2023.

Mejoras al sistema de paneles solares

De acuerdo con un estudio finalizado en 2022, los 1,451 módulos instalados y los 16 inversores adquiridos para el sistema de energía solar no operan porque nunca estuvieron conectados a la red eléctrica. Los 68 módulos almacenados parecen estar en buenas condiciones. El estudio concluyó que los 1,451 módulos instalados tienen la capacidad para compensar el 100% de la demanda de energía para operar los pozos de producción. El estudio también recomendó que se realicen pruebas adicionales una vez que el Proyecto esté por implementarse, lo cual se ha incluido en el costo del Proyecto.

Por lo tanto, para completar el sistema de energía solar e iniciar su operación, cada panel será probado nuevamente para determinar si aún funciona adecuadamente, incluidos los 68 paneles almacenados, que están disponibles para sustituir paneles inoperables o para

instalar y complementar la generación de energía. Asimismo, la ejecución del Proyecto implicará desconectar cada panel de su caja de conexiones y verificar que los interruptores, conectores de fusibles y cables se encuentren en buena condición. Si un panel no está operativo o un conector está dañado o un cable está en mal estado, las piezas dañadas deberán ser sustituidas por componentes con las mismas características y calidad que los originales. Una vez verificado cada circuito, se conectarán los paneles al inversor correspondiente. Los módulos almacenados pueden usarse para sustituir paneles inoperables o complementar la capacidad de generación de energía.

El sistema de energía solar debe cumplir con la norma NOM-001-SEDE-2012 para instalaciones eléctricas y antes de su puesta en marcha deberá ser inspeccionado y validado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

3.1.4. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía

La construcción de las obras se llevará a cabo dentro de predios y derechos de vía que son propiedad del Municipio de Naco y del OOMAPAS. No es necesaria la adquisición de terrenos ni derechos de vía adicionales para la ejecución del Proyecto. No se prevén obstrucciones al tráfico.

3.1.5. Actividades clave del proyecto

Dado que la capacidad del sistema de paneles solares será menor a 500 kW, se considera generación distribuida y no es necesario obtener un permiso de interconexión de la CFE. No obstante, el OOMAPAS tendrá que celebrar un contrato de interconexión con la CFE antes de poner en marcha el Proyecto.

Una vez que se emita el acta de inicio de obras, se espera que la construcción tenga una duración aproximada de seis meses. En esta estimación se consideraron los factores que pudieran afectar la fecha de terminación del Proyecto, como las condiciones climáticas o la entrega de materiales. El Cuadro 2 presenta el resumen de las actividades clave del Proyecto y su respectivo avance.

Cuadro 2
ACTIVIDADES CLAVE DEL PROYECTO

Actividad clave	Situación actual
Instalación parcial de los paneles solares	Finalizada en diciembre de 2018
Proyectos ejecutivos de la micromedición	Finalizados el 17 de noviembre de 2022
Licitación - Sistema de energía solar	Prevista para el 2º trimestre de 2024
Licitación - Micromedición	Prevista para el 2º trimestre de 2024
Plazo de construcción con recursos del PAC	Duración estimada de 6 meses
Puesta en marcha del sistema de energía solar	Por determinarse una vez que concluya la construcción

3.1.6. Administración y operación

La administración y operación del Proyecto propuesto será responsabilidad del OOMAPAS, el cual cuenta con un equipo técnico de diez empleados que tienen experiencia en la gestión y operación de los sistemas locales de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Sin embargo, las capacidades institucional y financiera del organismo operador son limitadas, lo que se refleja en los problemas frecuentes que se presentan para operar dichos sistemas adecuadamente. Además, esta condición afecta la capacidad del OOMAPAS para generar suficientes ingresos para mejorar sus operaciones. El Proyecto que se propone, aunado a otras iniciativas complementarias, tiene como objetivo mejorar esta situación.

Con el fin de apoyar la ejecución del Proyecto, el NADBank otorgará asistencia técnica adicional para implementar un padrón de usuarios y sistema comercial que es compatible con el nuevo sistema de lectura automatizada de los medidores. Actualmente, el OOMPAS no cuenta con la micromedición, por lo que no hay personal asignado a la lectura de medidores. Una vez que se instalen los micromedidores y se implementen el padrón de usuarios y el sistema comercial, el OOMAPAS asignará personal para la lectura mensual de medidores vía sensores remotos, lo que requerirá un mínimo de tiempo o sofisticación para leer. Mientras tanto, el OOMAPAS cuenta con personal administrativo que pueden realizar la lectura manual de los medidores.

De igual manera, el sistema de energía solar, una vez que entre en funcionamiento, reducirá los costos operativos del OOMAPAS. El sistema generará suficiente energía para compensar la energía requerida para operar las bombas de tres de los pozos de agua. Debido a las características del sistema de paneles solares (inclinación fija), su funcionamiento requerirá mínima interacción y mantenimiento por parte del OOMAPAS. El organismo creará una cuenta de reserva para cubrir el costo del reemplazo de los inversores del sistema.

Los ingresos adicionales que se espera generar, aunado a la reducción prevista en los costos de energía, mejorarán la situación financiera y sostenibilidad operativa del OOMAPAS. Con el fin de reforzar aún más sus capacidades institucionales, el organismo deberá designar personal para asistir al Instituto para la Administración de Servicios Públicos (UMI, por sus siglas en inglés) del NADBank y a otros cursos de capacitación similares ofrecidas por el NADBank o en colaboración con éste. Por último, el OOMAPAS deberá comprometerse a identificar, implementar e informar sobre mejoras operativas específicas logradas durante el plazo del Proyecto del PAC.

Este Proyecto, junto con la asistencia técnica y capacitación del UMI, son los primeros pasos de una solución integral para proporcionar al organismo operador los recursos necesarios para atender sus necesidades de infraestructura hídrica y sanitaria.

3.2. Criterios ambientales

3.2.1. Efectos/impactos ambientales y de salud

A. Condiciones existentes

Dado que Naco no cuenta con la micromedición, se cobra una tarifa fija sin considerar la cantidad de agua consumida, lo que dificulta promover o hacer cumplir una cultura de conservación. El consumo de agua potable per cápita en Naco es más del doble de lo que se espera de una comunidad mexicana de características similares. Debido a este alto nivel de consumo, el acuífero que se comparte con Naco, Arizona, es vulnerable a una extracción excesiva y a una tasa de agotamiento acelerada.

Asimismo, la falta de micromedición, aunado a la extracción y las pérdidas excesivas de agua, limita la capacidad del OOMAPAS para generar ingresos y operar y mantener adecuadamente sus sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, lo que compromete su sostenibilidad.

B. Impactos del proyecto

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

- Mejorar el acceso a los servicios de agua potable para 2,326 tomas existentes.
- Compensar el 100% de la demanda de energía de los pozos de producción con un sistema de energía solar que se prevé genere aproximadamente 767.77 MWh de electricidad durante el primer año de operación, lo que contribuirá a evitar la emisión de:⁴
 - 352.47 toneladas métricas/año de CO₂,
 - 1.06 toneladas métricas/año de NO_x,
 - 2.79 toneladas métricas/año de SO₂ y
 - 0.17 toneladas métricas/año de PM₁₀.
- Fortalecer la capacidad institucional del organismo operador al establecer la habilidad de medir el consumo de agua del 100% de las tomas existentes.

El Proyecto también contribuirá a mejorar la gestión y conservación de los recursos hídricos. La micromedición del agua permite al organismo fijar tarifas basadas en el consumo, realizar auditorías del agua, detectar fugas y evaluar la efectividad de los programas de conservación del agua. Con base en los datos recopilados de los nuevos medidores, el OOMAPAS podrá

⁴ Los cálculos de CO₂, NO_x, SO₂ y PM₁₀ se basan en las posibles emisiones que se evitarán como consecuencia de reducir la demanda futura de electricidad generada a partir de hidrocarburos mediante el uso de energía solar equivalente a 767.77 MWh/año y los factores de emisión del estado de Sonora. Los factores de emisión son calculados por el NADBank de acuerdo con la cartera de generación de energía del estado de Sonora y los factores reportados por tecnología en el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional de México (PRODESEN) 2018 (no se informan los factores de emisión para la cogeneración). Los factores de emisión resultantes son: 0.45909 toneladas métricas/año para CO₂; 0.00138 toneladas métricas/año para NO_x, 0.00363 toneladas métricas/año para SO₂ y 0.00022 toneladas métricas/año para PM₁₀.

implementar una estructura tarifaria que promueve la conservación y un mejor programa de detección de fugas, que se prevé que reducirá las pérdidas de agua no contabilizadas y conservará los recursos hídricos.

C. Impactos transfronterizos

No se prevén impactos transfronterizos adversos como resultado de la ejecución del Proyecto. Por el contrario, se espera un impacto transfronterizo positivo debido a la reducción en el nivel de extracción de agua del acuífero que se comparte con Naco, Arizona.

3.2.2. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental

El Proyecto cumplirá con las siguientes normas ambientales vigentes en México:

- *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-012-SCFI-1994*, que establece las especificaciones para la medición de flujos de agua en conductos cerrados de sistemas hidráulicos y medidores para agua potable fría.
- *NOM-001-SEDE-2012*, que establece las especificaciones y los lineamientos para las instalaciones eléctricas.

A. Autorizaciones ambientales

El Proyecto se construirá en camellones y áreas previamente afectados o niveladas. No se prevén riesgos o impactos ambientales a la flora o fauna derivados de la ejecución u operación del Proyecto. Por lo tanto, no se necesita ninguna autorización ambiental para la ejecución del mismo.

B. Medidas de mitigación

Si bien la ejecución del Proyecto no tendrá ningún impacto negativo relevante en el medio ambiente, se han establecido medidas de mitigación para abordar los impactos adversos menores y temporales que haya durante las etapas de construcción y operación del Proyecto. Entre los posibles impactos durante la instalación de los medidores se incluyen:

- Cierre de banquetas mientras se instalan los medidores;
- Emisiones de los vehículos que se utilicen durante la etapa de instalación; y
- Cortes temporales del servicio de agua (normalmente de menos de una hora) cuando se instalen los medidores en cada toma.

Las medidas de mitigación que normalmente se implementan son las siguientes:

- Colocación de señalización preventiva para evitar posibles situaciones de peligro;
- Afinación de los vehículos para reducir las emisiones; y

- Avisos enviados por correo o en forma de volantes para advertir sobre los cortes de servicio previstos.

Con la aplicación de las mejores prácticas de gestión se reducirán al mínimo los impactos temporales de la construcción. Además, el OOMAPAS tendrá la responsabilidad de mantener una coordinación constante con las autoridades de protección ambiental competentes y deberá acatar todos los requisitos en materia de calidad del agua, trámites de autorización o recomendaciones que emitan tales instancias durante el ciclo de vida del Proyecto. Además, los resultados a largo plazo derivados de la ejecución del Proyecto serán positivos en general.

C. Tareas y autorizaciones ambientales pendientes

No hay autorizaciones ambientales pendientes.

3.3. Criterios financieros

El costo total del Proyecto se estima en \$1,500,000 dólares, cifra que incluye los costos de construcción, supervisión y contingencias asociados con la instalación de los medidores y el sistema de energía solar. En 2018, se invirtieron fondos federales y locales para construir el sistema de energía solar, pero fueron insuficientes para completar la conexión a la red eléctrica. El OOMAPAS solicitó al NADBank recursos no reembolsables del PAC por \$500,000 dólares para financiar la instalación de los medidores y finalizar el sistema de energía solar. En el Cuadro 3 se desglosa el costo total del Proyecto y las fuentes de financiamiento propuestas.

Cuadro 3
PLAN DE INVERSIÓN Y FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO
(USD)

Uso		Monto	%
Construcción:			
Compra e instalación de medidores		\$ 315,000	21.0
Sistema de energía solar		1,000,000	66.7
Conexión y puesta en marcha del sistema solar		125,000	8.3
Supervisión y contingencias		60,000	4.0
TOTAL		\$ 1,500,000	100.0
Fuente	Instrumento	Monto	%
PAC del NADBank	No reembolsable	\$ 500,000	33.3
CONAGUA	Inversión directa	700,000	46.7
Municipio de Naco	Inversión directa	296,000	19.7
OOMAPAS	Inversión directa	4,000	0.3
TOTAL		\$ 1,500,000	100.0

El Proyecto propuesto cumple con todos los criterios del PAC.⁵ Se ubica en la región fronteriza entre México y Estados Unidos que atiende el NADBank, su promotor es una entidad pública y se trata de obras en uno de los sectores ambientales admisibles para el financiamiento del Banco. Adicionalmente, siendo un proyecto de agua potable, se lo considera una prioridad conforme a lo dispuesto en los lineamientos del PAC.

Con base en el análisis financiero realizado por el NADBank, tanto el Promotor como el Municipio de Naco carecen de la capacidad administrativa y financiera para cumplir con todos los requisitos legales y normativos para contraer deuda. Considerando la capacidad financiera limitada del organismo operador y sus necesidades de infraestructura adicional, los recursos no reembolsables del PAC son necesarios para que el Proyecto sea asequible. Sin embargo, como se muestra en el cuadro anterior, las inversiones ya realizadas por el Municipio y OOMAPAS en la construcción del sistema de energía solar representan aproximadamente el 20% del costo del Proyecto, lo que rebasa la contribución mínima del 10% requerida conforme a los lineamientos del PAC.

4. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN

4.1. Consulta pública

El 28 de febrero de 2024, el NADBank publicó la versión preliminar de la propuesta de certificación y financiamiento para brindar a la sociedad civil la oportunidad de presentar comentarios durante un periodo de 14 días. A continuación, se indica la documentación del Proyecto que está disponible para consulta, previa solicitud:

- Validación técnica emitida por la CONAGUA para la micromedición y las mejoras al sistema de energía solar existente mediante oficio número BOO.803.06-080 con fecha del 31 de julio de 2023.

El plazo de consulta pública de 14 días concluyó el 13 de marzo de 2024, sin haberse recibido comentario alguno.

4.2. Actividades de difusión

El Promotor informó a su junta de gobierno sobre el avance del Proyecto en varias de sus reuniones mensuales. Estas reuniones estuvieron abiertas al público y los órdenes del día se publicaron con antelación.

Asimismo, el NADBank realizó una investigación en los medios de comunicación para detectar la opinión pública sobre el Proyecto. No se encontró ninguna mención del Proyecto en los medios.

⁵ El Promotor solicitó financiamiento a través del PAC y el Proyecto se desarrolló de acuerdo con los lineamientos anteriores del programa con fecha de abril de 2020.

Las actividades realizadas por el Promotor demuestran que el público ha recibido periódicamente información sobre la implementación del Proyecto. El Promotor informó al NADBank que no se han recibido comentarios que expresen alguna inquietud sobre el Proyecto y que no ha habido oposición de la ciudadanía.

5. RECOMENDACIÓN

Cumplimiento de los criterios de certificación

El Proyecto pertenece a la categoría elegible de agua potable y se ubica dentro de la región fronteriza conforme al acuerdo constitutivo del NADBank. El plazo de consulta pública de 14 días concluyó el 13 de marzo de 2024, sin haberse 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 que no existe ninguna actividad pendiente.

Cumplimiento de los criterios financieros

El Promotor del Proyecto presentó al NADBank una solicitud de recursos no reembolsables a través del PAC para integrar el financiamiento del Proyecto. El Proyecto cumple con todos los criterios de elegibilidad del PAC; por lo tanto, el NADBank propone otorgar al OOMAPAS recursos no reembolsables del PAC hasta por \$500,000 dólares, de acuerdo con los términos y condiciones propuestos en el Anexo B.

Por lo tanto, conforme a las conclusiones anteriores presentadas en detalle y respaldadas en la presente propuesta de certificación y financiamiento, el NADBank recomienda la certificación del Proyecto y la aprobación de los recursos no reembolsables del PAC.