



**PROPUESTA DE  
CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO  
MEJORAS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN  
MAGDALENA, SONORA**

*Modificada: 1º de noviembre de 2019*



## ÍNDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	1
<b>1. OBJETIVO Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO</b> .....	3
<b>2. ELEGIBILIDAD</b> .....	3
2.1. Tipo de proyecto.....	3
2.2. Ubicación del proyecto.....	3
2.3. Promotor del proyecto y autoridad legal .....	4
<b>3. CRITERIOS DE CERTIFICATION</b> .....	4
3.1. Criterios técnicos .....	4
3.1.1. Perfil general de la comunidad.....	4
3.1.2. Alcance del proyecto .....	7
3.1.3. Factibilidad técnica.....	10
3.1.4. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía .....	11
3.1.5. Actividades clave del proyecto .....	11
3.1.6. Administración y operación.....	11
3.2. Criterios ambientales .....	12
3.2.1. Efectos/Impactos ambientales y de salud.....	12
A. Condiciones existentes.....	12
B. Impactos del proyecto.....	13
C. Impactos transfronterizos .....	13
3.2.2. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental.....	13
A. Autorizaciones ambientales .....	13
B. Medidas de mitigación .....	13
C. Tareas y autorizaciones ambientales pendientes .....	14
3.3. Criterios financieros .....	14
<b>4. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN</b> .....	15
4.1. Consulta pública .....	15
4.2. Actividades de difusión .....	15
<b>5. RECOMENDACIÓN</b> .....	15

## RESUMEN EJECUTIVO

### MEJORAS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN MAGDALENA, SONORA

- Proyecto:** El proyecto propuesto consiste en realizar mejoras al sistema de agua potable al establecer tres sectores hidrométricos en la ciudad de Magdalena de Kino, Sonora (el “Proyecto”), lo que incluye la reposición de infraestructura de distribución obsoleta, la construcción de líneas de conducción nuevas de los pozos a tanques de almacenamiento existentes, la instalación de micromedidores, macromedidores y telemetría, diversas mejoras a las instalaciones de los pozos y la adquisición de equipo para la operación del sistema.
- Objetivo:** El propósito del Proyecto es mejorar el acceso a un servicio sustentable y confiable de agua potable al asegurar la suficiencia del suministro del líquido, la confiabilidad del servicio y la redundancia del sistema, con lo cual se contribuirá a disminuir los riesgos para la salud asociados con las enfermedades de transmisión hídrica.
- Resultados previstos:** Se espera que el Proyecto genere beneficios para la salud humana y el medio ambiente relacionados con los siguientes resultados:
- Mejorar el acceso a un servicio confiable y sustentable de agua potable para 3,207 tomas domésticas existentes.
  - Mejorar la administración del recurso hídrico al limitar las pérdidas de agua de cada uno de los tres sectores a un porcentaje que no exceda el 20%.
  - Lograr ahorros de 1 millón de metros cúbicos de agua por año en los tres sectores.
- Población a beneficiar:** 12,187 habitantes de las tres áreas de Magdalena de Kino, Sonora<sup>1</sup>.
- Promotor:** Organismo Operador de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de Magdalena, Sonora (OOMAPAS).
- Costo del proyecto:** \$57,669,195 pesos (\$3,203,844 dólares).<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Se calcula en función de la cantidad (3,207) tomas domésticas multiplicado por la densidad de personas (3.8) por vivienda de acuerdo con el Censo de INEGI 2010.

<sup>2</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 \$18.00 pesos por dólar, de acuerdo con el promedio de tipo de cambio del Banco de México para solventar obligaciones denominadas en dólares de EE.UU. pagaderas en la República Mexicana (FIX) durante los últimos dos años.

**Apoyo no reembolsable del BDAN:** Hasta \$500,000 dólares provenientes del Programa de Apoyo a Comunidades (PAC).

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

Usos	Monto	%
Construcción*	\$ 3,101,211	97.0
Equipo: Retroexcavadora	102,633	3.0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3,203,844</b>	<b>100.0</b>

Fuentes	Monto	%
Aportaciones federales	\$ 1,351,922	42.0
Aportaciones estatales	1,351,922	42.0
Recursos del PAC del BDAN	500,000	16.0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3,203,844</b>	<b>100.0</b>

\* Incluye costos de construcción, imprevistos y los impuestos que correspondan. La administración de obras será cubierta por la Comisión Estatal del Agua de Sonora (CEA).

**Situación actual:**

Actividades clave	Situación actual
Proyecto ejecutivo	Finalizado en enero de 2017
Validación técnica de CONAGUA*	Obtenida el 25 de junio de 2018
Licitación – Otros fondos	Iniciada en agosto de 2019
Licitación – Recursos del PAC	Prevista el primer trimestre de 2020
Plazo de construcción	Duración estimada de 18 meses

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)

# PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

## MEJORAS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE EN MAGDALENA, SONORA

---

### 1. OBJETIVO Y RESULTADOS ESPERADOS DEL PROYECTO

---

El proyecto propuesto consiste en mejorar el sistema de agua potable al establecer tres sectores hidrométricos en la ciudad de Magdalena de Kino, Sonora (el "Proyecto"), lo que incluye la reposición de infraestructura de distribución obsoleta, la construcción de líneas de conducción nuevas entre los pozos y tanques de almacenamiento existentes, la instalación de micromedidores, macromedidores y telemetría, diversas mejoras a las instalaciones de pozos y la adquisición de equipo para la operación del sistema. El propósito del Proyecto es mejorar el acceso a un servicio sustentable y confiable de agua potable para 3,207 tomas domésticas existentes al asegurar la suficiencia del suministro del líquido, mejorar la confiabilidad del servicio e incorporar la redundancia en el sistema. Con ello, se espera reducir las pérdidas de agua a una cantidad que no exceda el 20% en cada sector para lograr ahorros de aproximadamente 1 millón de metros cúbicos por año, así como evitar los incidentes de baja presión e interrupción del servicio, con lo cual se contribuirá a disminuir los riesgos para la salud asociados con las enfermedades de transmisión hídrica.

---

### 2. ELEGIBILIDAD

---

#### 2.1. Tipo de proyecto

El Proyecto pertenece a la categoría elegible de agua potable.

#### 2.2. Ubicación del proyecto

El Proyecto se construirá en la comunidad de Magdalena de Kino, cabecera del municipio de Magdalena en la región norte del estado de Sonora. Se localiza a aproximadamente 80 km al sur de la ciudad de Nogales, Arizona y de la frontera internacional entre México y Estados Unidos en las coordenadas geográficas: 30° 37' 37" latitud norte y 110° 58' 03" longitud oeste. La Figura 1 muestra la ubicación aproximada del Proyecto.

**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 Magdalena, Sonora (OOMAPAS o el “Promotor”). OOMAPAS se estableció el 22 de agosto de 1994, mediante decreto de creación autorizado por el Congreso del Estado de Sonora y publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora Numero 15, Secc. 1, del Tomo CLIV. OOMAPAS está facultada, entre otras actividades, para operar y mantener infraestructura de potabilización, almacenamiento y distribución de agua potable en el municipio de Magdalena, Sonora. OOMAPAS está dirigido por una Junta de Gobierno cuyos integrantes incluyen un representante de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), un representante de la Comisión Estatal del Agua de Sonora (CEA) y el presidente del Consejo Consultivo, entre otros, y es presidida por el alcalde en turno.

---

## **3. CRITERIOS DE CERTIFICACION**

---

### **3.1. Criterios técnicos**

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

De acuerdo con el Censo 2010 del Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), Magdalena de Kino tenía una población de 29,707 habitantes y basados en las proyecciones demográficas del Consejo Nacional de Población (CONAPO), en 2019, la población se estimó en

30,652. En 2018, se estimó que el 41% de la población vive en condiciones de pobreza, cifra superior al promedio estatal del 39%.

En el siguiente cuadro se describe la situación que guardan los servicios públicos y la infraestructura básica en Magdalena de Kino.

**Cuadro 1**  
**SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA BÁSICA EN MAGDALENA DE KINO**

Agua potable	
Cobertura:	96 %
Fuente de abastecimiento:	7 pozos (6 activos y 1 de reserva)
Número de tomas:	9,827 (9,285 domésticas; 505 comerciales y 37 industriales)
Alcantarillado	
Cobertura:	90 %
Número de descargas:	8,838
Saneamiento	
Cobertura:	100 % del agua residual recolectada
Planta de Tratamiento	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "San Lorenzo" con lagunas de oxidación
Residuos sólidos	
Cobertura de recolección:	100 %,
Disposición final:	Relleno Sanitario Km 5 Carretera a Cucurpe

Fuente: Municipio de Magdalena

### **Sistema de agua potable**

De acuerdo con un informe sobre el mejoramiento del sistema realizado en 2017, el OOMAPAS presta servicios de agua potable a aproximadamente 9,827 tomas activas.<sup>3</sup> Los seis pozos activos suministran un caudal promedio estimado de 222.2 litros por segundo.<sup>4</sup> OOMAPAS extrae 7 millones de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de agua por año mientras que el volumen facturado es de 3 millones de m<sup>3</sup>/año, lo que significa que el agua no facturada se puede estimar en aproximadamente 4 millones de m<sup>3</sup>/año, lo que equivale al 58% del volumen suministrado.

La red de agua potable se instaló hace 50 años y no cuenta con líneas de suministro ni de conducción. Actualmente, el agua extraída se desinfecta con dosificadores de cloro automáticos en el sitio de los pozos y se bombea directamente a la red de distribución para posteriormente llenar los tanques de almacenamiento existentes. Los diámetros de tubería son inadecuados, las tomas domiciliarias son ineficientes y la red no cuenta con redundancia, lo cual crea condiciones

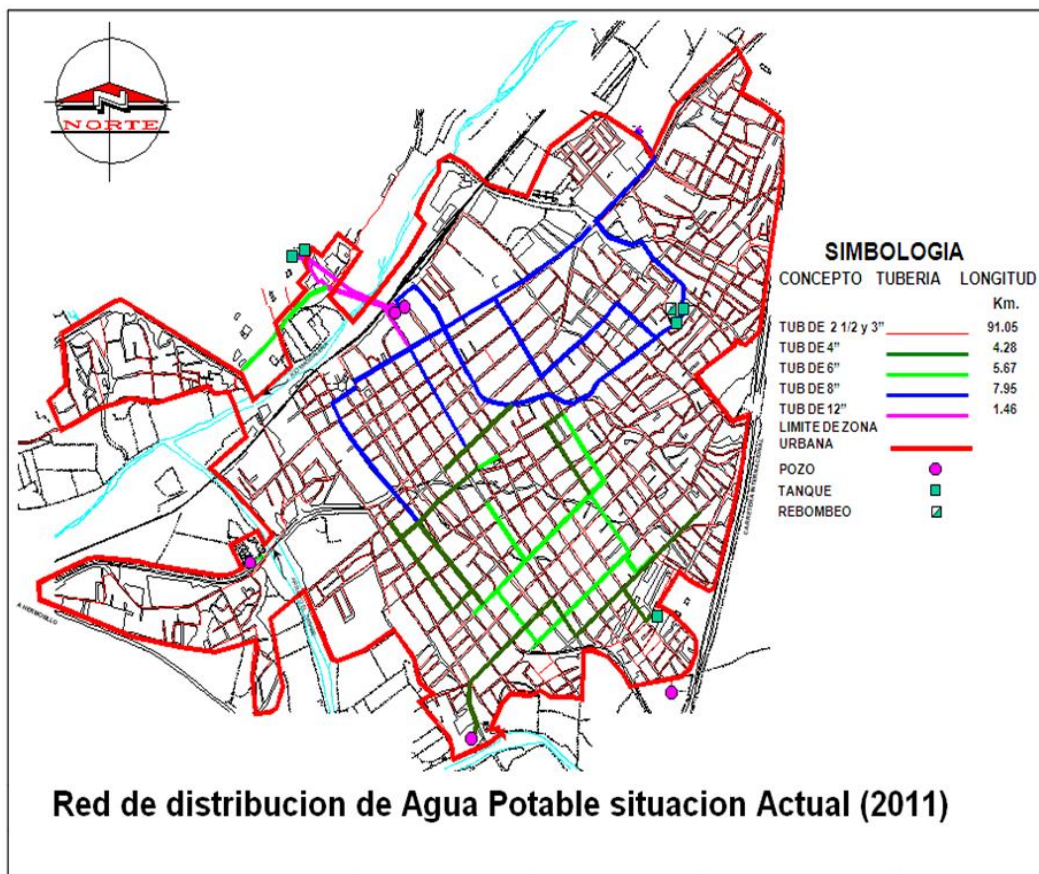
<sup>3</sup> Fuente: Proyecto para el Mejoramiento del Sistema Integral de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de la Ciudad de Magdalena de Kino, Sonora de enero de 2017, financiado por el BDAN a través de su Programa de Asistencia Técnica (PAT).

<sup>4</sup> Solamente cinco de los seis pozos activos cuentan con medidores de flujo.

que permiten el estancamiento del agua y el posible crecimiento de bacterias o la acumulación de sedimentos con altas concentraciones de cloro, con lo cual el agua podría resultar peligrosa para el consumo humano.

La Figura 2 muestra la ubicación de la infraestructura hídrica del OOMAPAS, incluyendo las redes de distribución, pozos, tanques y estaciones de rebomdeo.

**Figura 2**  
**SISTEMA DE AGUA POTABLE DE MAGDALENA DE KINO**



### **Sistema de alcantarillado y saneamiento**

El sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Magdalena de Kino, similar a la red de agua, data de alrededor de 1945 y se forma de una red de atarjeas de 20 cm de diámetro que descargan a subcolectores y colectores con diámetros de 25 a 61 cm. Las aguas residuales fluyen hacia el suroeste a una estación de bombeo que sirve para conducir el agua a la planta de tratamiento, la cual consiste en lagunas de oxidación y se ubica al poniente de la ciudad.

Actualmente, el 100% de las aguas residuales recolectadas se conducen a la planta de tratamiento. Como el Proyecto propuesto consiste en la rehabilitación y mejoramiento del



sistema de agua potable existente, no se esperan incrementos en los flujos de aguas residuales hacia las lagunas de tratamiento.

Cabe señalar que el sistema existente de alcantarillado sanitario conduce únicamente aguas residuales. Las aguas pluviales escurren por las calles, hacia los arroyos que atraviesan la ciudad y descargan en el río Magdalena ubicado en el límite norponiente de la localidad.

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

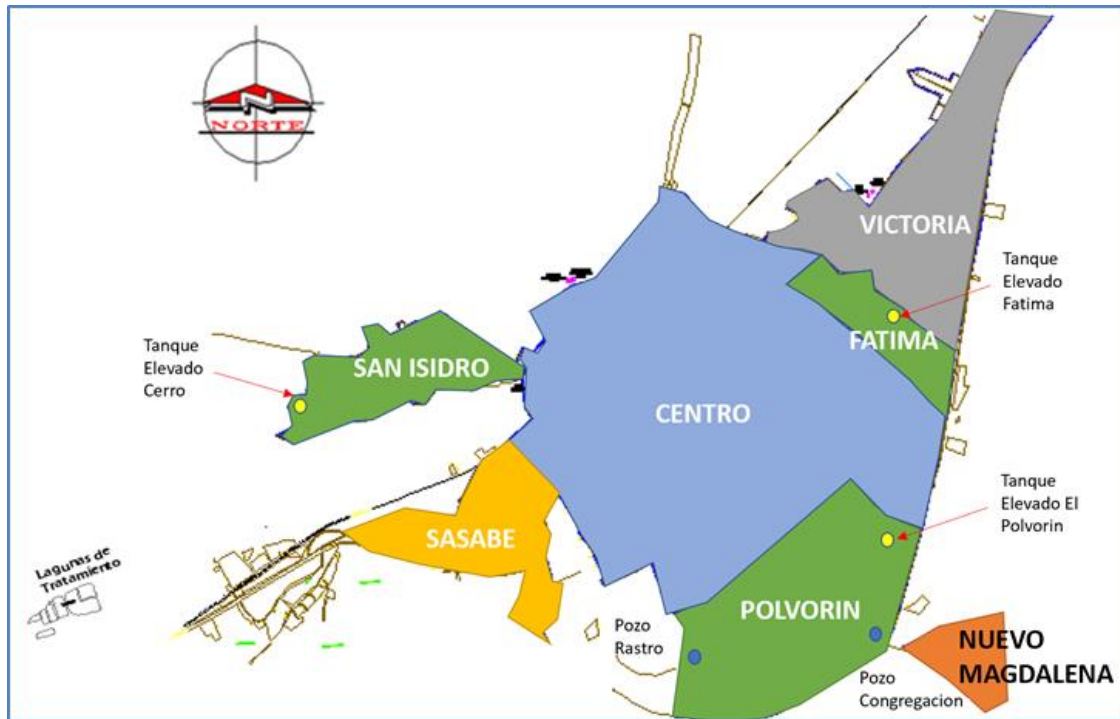
De acuerdo con el proyecto ejecutivo de 2017, las pérdidas de agua se estimaron en casi 60% y el OOMAPAS estableció la meta de reducir las a no más del 20% para el año 2029. El proyecto ejecutivo determinó las acciones necesarias para reducir el alto índice de pérdidas físicas existentes del sistema para alcanzar la meta. Las acciones recomendadas incluyen las siguientes:

- 1) Establecer siete sectores hidrométricos, de los cuales tres serán implementados por el Proyecto propuesto.
- 2) Sustituir componentes obsoletos de la red de agua potable, incluyendo tuberías de diámetros mayores para incrementar la capacidad de distribución y reforzar la infraestructura existente.
- 3) Sustituir tomas domiciliarias por tubería de polietileno reticulado (tipo Kitec) e instalar medidores para tomas domiciliarias.
- 4) Mejorar las instalaciones del campo de pozos (caseta de control, tren de descarga, cerca perimetral, etc.)
- 5) Instalar un sistema de telemetría.
- 6) Adquirir una retroexcavadora para operación y mantenimiento.

Los sectores hidrométricos se forman separando las redes de distribución de agua potable en áreas aisladas de tamaño similar (sectores) para mejorar la eficiencia de distribución y facilitar la detección de problemas. Los sectores generalmente incluyen componentes de control de presión y flujo, macromedidores, válvulas de aire y puentes con el fin de mantener presiones de operación y flujos uniformes en el área de servicio. Al medir los caudales en el sector y saber el consumo acumulado de los usuarios, el organismo puede localizar la pérdida de agua y reducir las fugas de agua con mayor eficiencia.

La Figura 3 muestra los siete sectores hidrométricos que resultaron del estudio de sectorización de 2017 e indica en color verde los tres sectores que se proponen instalar como parte del Proyecto: San Isidro, Fátima y El Polvorín.

**Figura 3**  
**SECTORIZACION DE LA RED AGUA POTABLE DE MAGDALENA DE KINO, SONORA**



El cuadro 2 describe las mejoras que se implementaran para establecer los sectores hidrométricos que se indican arriba.

**Cuadro 2**  
**COMPONENTES DE LOS SECTORES HIDROMÉTRICOS**

Sector San Isidro	Cantidad	Origen de los Recursos
Construcción de una línea de conducción del pozo al tanque de almacenamiento	1,357 metros lineales	CONAGUA/CEA
Reemplazo de tubería obsoleta	3,900 metros lineales	CONAGUA/CEA
Reemplazo de tomas domiciliarias	928 tomas	CONAGUA/CEA
Instalación de micromedidores	928	BDAN PAC
Instalación de macromedidor y telemetría, así como mejoras a instalaciones de pozos		BDAN PAC
<b>Sector Polvorín</b>		
Construcción de línea de conducción del pozo al tanque de almacenamiento	640 metros lineales	CONAGUA/CEA
Reemplazo de tubería obsoleta	7,100 metros lineales	CONAGUA/CEA
Reemplazo de tomas domiciliarias	1,187 tomas	CONAGUA/CEA
Instalación de micromedidores	1,187	BDAN PAC
Instalación de macromedidor y telemetría, así como mejoras a instalaciones de pozos		BDAN PAC
<b>Sector Fátima</b>		
Construcción de línea de conducción del pozo al tanque de almacenamiento	1,200 metros lineales	CONAGUA/CEA
Reemplazo de tubería obsoleta	12,900 metros lineales	CONAGUA/CEA
Reemplazo de tomas domiciliarias	1,092 tomas	CONAGUA/CEA
Instalación de micromedidores	1,092	BDAN PAC
Instalación de macromedidor y telemetría		BDAN PAC
<b>Equipo de operación</b>		
Adquisición de una retroexcavadora		BDAN PAC

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA); Comisión Estatal del Agua de Sonora (CEA); Programa de Apoyo a Comunidades (PAC)

Las actividades de construcción dirigidas por la CEA se dividieron en dos fases por cada sector, ajustándose a la disponibilidad de recursos en el presente año y los recursos solicitados a la CONAGUA para 2020. La Fase 1 abarca aproximadamente un tercio de la infraestructura a ser construida que corresponde a 7,800 metros del total de 23,900 metros y 1,198 de los 3,207 medidores totales. Casi la mitad de la inversión total será ejercida en la Fase 1.

La CEA realizó la primera licitación de obras de la Fase 1 en agosto de 2019 y las actividades de construcción arrancaron a principios de septiembre de 2019. La CEA realizará un segundo proceso licitatorio para el resto de las obras que se financian con recursos mexicanos, el cual se espera para el segundo trimestre de 2020 con el requisito de que la construcción sea concluida a finales del año 2020.

La licitación correspondiente a las mejoras financiadas con los fondos del PAC se espera que inicie durante el primer trimestre de 2020.

### **3.1.3. Factibilidad técnica**

El BDAN otorgó asistencia técnica al Promotor del Proyecto para la elaboración de un plan de mejoramiento de los sistemas hídricos, el cual identificó las necesidades prioritarias de infraestructura para las redes de agua potable y alcantarillado sanitario, así como del sistema de tratamiento de aguas residuales, que atienden a la comunidad. Como se encontró un alto índice de pérdidas de agua, se determinó que el proyecto de mejoras al sistema de agua potable era prioritario.

Durante el desarrollo del proyecto ejecutivo, se consideraron varias alternativas para mejorar la confiabilidad y eficiencia del sistema de agua potable y a la vez cumplir con las normas federales, estatales y municipales en materia de salud humana y seguridad pública. La alternativa de no acción no se consideró viable porque la falta de acceso a un servicio confiable de agua potable podría resultar en riesgos importantes para la salud y seguridad de la población. Además, la reducción de las pérdidas de agua permitirá incrementar la eficiencia operativa y la sustentabilidad financiera del OOMAPAS.

La primera recomendación del plan fue trazar sectores hidrométricos de acuerdo con las áreas geográficas, los cuales podrían ser aislados por la ubicación y disponibilidad de una fuente independiente de suministro y tanques de almacenamiento elevados. Se identificaron siete sectores. Cada sector debe cumplir con los estándares de presión y caudal para asegurar un servicio continuo en todo el sector, lo cual se logrará mediante la instalación de tubería de conducción y distribución, equipo de administración de presiones, macro y micromedidores y equipo de telemetría.

Para determinar la solución más adecuada para cumplir con la normatividad y alcanzar las metas de reducción de pérdidas de agua en cada sector, se evaluaron las alternativas técnicas relacionadas con la tubería, válvulas de control y métodos de medición, tomando en cuenta los siguientes factores:

- Costo de la inversión;
- Costos de operación y mantenimiento; y
- Confiabilidad de los materiales y del equipo.

Los diámetros de tubería se calcularon con base en rangos de presión y resistencia adecuados. En el análisis también se consideró utilizar tubería de diversos materiales que cumplieran con las especificaciones de las normas y reglamentos existentes. Se evaluaron tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD), de PVC y de asbesto-cemento considerando sus características de uso para el tipo de suelo en el área del Proyecto. Para este Proyecto se seleccionó la tubería de PVC como la mejor opción para las líneas de conducción y distribución y de polietileno reticulado (material tipo Kitec) para las tomas domiciliarias.

Los equipos de operación, como válvulas de control, macro- y micromedidores y la retroexcavadora, serán licitados mediante el uso de especificaciones técnicas generales de acuerdo con las mejores tecnologías disponibles y en cumplimiento con la normatividad correspondiente.

El proyecto ejecutivo se realizó de acuerdo con los lineamientos de la CONAGUA, así como con lo establecido en la NOM-001-SEDE-2012 y en la NOM-127-SSA1-1994 y su modificación en 2000. La validación técnica del proyecto ejecutivo fue emitida el 26 de junio de 2018 por el Organismo de Cuenca Noroeste de la CONAGUA en Hermosillo, Sonora.

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

La construcción se realizará en servidumbres existentes y derechos de vía públicos. No es necesaria la adquisición de terrenos, servidumbres o derechos de vía adicionales para la implementación del Proyecto.

### 3.1.5. Actividades clave del proyecto

Se estima que una vez que se emita el acta de inicio, la construcción de las obras tardará aproximadamente 18 meses. El Cuadro 3 resume las actividades críticas del Proyecto y su situación correspondiente.

**Cuadro 3**  
**ACTIVIDADES CLAVE DEL PROYECTO**

Actividades clave	Situación actual
Proyecto ejecutivo	Finalizado en enero de 2017
Validación técnica	Obtenida el 26 de junio de 2019
Licitación – Otros fondos	Iniciada en agosto de 2019
Licitación – Recursos del PAC	Prevista en el primer trimestre de 2020
Plazo de construcción	Duración estimada de 18 meses

### 3.1.6. Administración y operación

La administración y operación del Proyecto quedará a cargo de OOMAPAS, que actualmente presta servicio a un total de 9,817 tomas de agua y está organizada en varios departamentos incluyendo Operación, Finanzas y Administración.

Es posible que el Proyecto genere incrementos en los gastos de operación y mantenimiento relacionados con el nuevo equipo e infraestructura; sin embargo, la reducción de pérdidas de agua y los requerimientos de bombeo correspondientes debería, a su vez, redundar en ahorros considerables. Además, una vez que la presión del sistema sea mejor regulada y más uniforme, se podrían obtener ahorros adicionales derivados de menos necesidades de mantenimiento. Con fundamento en el historial presupuestal de OOMAPAS, se considera que los ingresos generados

por sus clientes actuales serán suficientes para cubrir los costos de operación y mantenimiento previstos. Por lo tanto, no es necesario realizar un ajuste en las tarifas de servicio a consecuencia del Proyecto.

OOMAPAS asegurará que el agua suministrada por el Proyecto cumpla con la NOM-127SSA1-1994, que establece los requisitos de calidad de agua para el consumo humano.

## 3.2. Criterios ambientales

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

#### A. Condiciones existentes

En la actualidad, el sistema de suministro y distribución de agua potable en Magdalena de Kino es obsoleta, ya que se construyó hace 50 años con tubería de asbesto-cemento y diámetros reducidos en el 80% de la red de distribución. Además, el sistema tiene grandes pérdidas de agua por las malas condiciones de la tubería y porque las juntas ya rebasaron su vida útil, lo cual puede seguir ocurriendo por muchos años sin que se detecte. Estas fallas en las líneas de agua y las fugas que se generan incrementan el riesgo de reflujos o problemas de contaminación cruzada en la red de distribución, lo cuales representan un riesgo para la salud que podría impactar a toda la comunidad.

Como referencia de las estadísticas de salud en el área, el Cuadro 4 muestra las incidencias de enfermedades de transmisión hídrica en el municipio de Magdalena, Sonora.

**Cuadro 4**  
**ESTADÍSTICAS DE ENFERMEDADES HÍDRICAS EN EL MUNICIPIO DE MAGDALENA, SONORA**

Enfermedad	Número de casos por año					
	2014	2015	2016	2017	2018	Junio 2019
Amebiasis	1	2	1	2	1	
Giardiasis	2	1				
Salmonelosis		1	1			
Fiebre Tifoidea						4
Otros Organismos	315	242	359	579	352	333

Fuente: Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud del Estado de Sonora.

Además, la red de distribución no cumple adecuadamente con los estándares necesarios para satisfacer la demanda del servicio. La falta de redundancia en la red y el método actual de bombear agua directamente a la red por medio de líneas de diámetro reducido para llenar los tanques de almacenamiento es ineficiente y hace que el sistema sea vulnerable a interrupciones de servicio. Durante los últimos seis meses, OOMAPAS recibió 752 reportes de usuarios quejándose de incidentes de fugas de agua y baja presión. Estas condiciones, junto con la falta de redundancia del sistema, incrementa las posibilidades de estancamientos de agua y los riesgos de desarrollo de bacterias y niveles altos de cloro residual, con lo cual el agua podría resultar peligrosa para el consumo humano.

## **B. Impactos del proyecto**

El Proyecto contribuirá a conservar el agua y asegurar la suficiencia del suministro del líquido para la ciudad al eliminar fugas en la red de distribución, así como mejorar la confiabilidad del servicio al regular la presión e incorporar la redundancia en el sistema. Estas medidas ayudarán a prevenir el riesgo de la contaminación cruzada por fugas y del estancamiento de agua en las líneas y de ese modo se mejorarán las condiciones de salud de los residentes en el área del Proyecto.

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

- Mejorar el acceso a un servicio confiable y sustentable a 3,207 tomas domésticas existentes.
- Mejorar la administración del recurso hídrico al limitar las pérdidas de agua de cada uno de los tres sectores a un porcentaje que no exceda al 20%.
- Lograr ahorros de agua de aproximadamente 1 millón de metros cúbicos por año en los tres sectores.

## **C. Impactos transfronterizos**

No se prevén impactos transfronterizos negativos.

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

El Proyecto cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-127SSA1-1994, que establece los estándares de calidad para agua potable. El diseño se hizo de conformidad con la normatividad de CONAGUA para redes de agua potable, así como con NOM-001-SEDE-2012 para instalaciones electromecánicas. El Proyecto ha sido revisado y cuenta con la validación de CONAGUA.

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

El Proyecto será construido dentro áreas previamente afectadas, incluyendo los derechos de vía correspondientes. El Proyecto no requerirá una manifestación de impacto ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), como se confirma en el oficio No. DOP-US-57/2018-21 emitido por la Dirección de Infraestructura, Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología Municipal de Magdalena, Sonora.

#### **B. Medidas de mitigación**

Solamente se prevén impactos leves al medio ambiente a consecuencia de la ejecución del Proyecto, siempre y cuando las tareas se realicen de acuerdo con las mejores prácticas de gestión. Algunas de las medidas típicas de mitigación que podrían ser implementadas son:

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

Mediante el seguimiento de estas medidas se minimizarán los impactos temporales durante la construcción. Adicionalmente, el proyecto ejecutivo incluye la implementación de elementos de construcción verde, tales como el uso de equipos de alta eficiencia, uso de materiales locales y medidas para reducir los procesos de excavación, entre otros.

**C. Tareas y autorizaciones ambientales pendientes**

No hay autorizaciones ambientales pendientes.

**3.3. Criterios financieros**

El costo total del Proyecto se estima en \$57,669,195 pesos (\$3,203,844 dólares), cifra que incluye las obras de construcción y la adquisición de una retroexcavadora para la operación y mantenimiento del sistema. El Promotor ha solicitado al BDAN recursos no reembolsables por \$500,000 dólares a través del Programa de Apoyo a Comunidades (PAC) para integrar la estructura financiera del Proyecto. En el Cuadro 5 se desglosan los costos totales, así como las fuentes de financiamiento.

**Cuadro 5**  
**FUENTES Y USOS DE FONDOS**  
 (Dólares de EE. UU.)

Usos	Monto	%
Construcción*	\$ 3,101,211	97
Equipo: Retroexcavadora	102,633	3
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3,203,844</b>	<b>100</b>
Fuentes	Monto	%
Recursos federales (CONAGUA)	\$ 1,351,922	42
Recursos estatales (CEA)	1,351,922	42
Recursos del PAC del BDAN	500,000	16
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3,203,844</b>	<b>100</b>

\* Los costos estimados incluyen la construcción, imprevistos y los impuestos que correspondan.

El Proyecto propuesto cumple con todos los criterios del PAC. Se ubica en la región fronteriza entre México y Estados Unidos que atiende el BDAN, su promotor es una entidad pública y se trata de obras en uno de los sectores ambientales admisibles para el financiamiento del BDAN. Además, como proyecto de agua potable, se considera una prioridad conforme a lo dispuesto en los lineamientos del PAC. Como se muestra en el cuadro anterior, el Promotor, la CONAGUA y la CEA se han comprometido a cubrir con sus propios recursos más del 84% de los costos, un porcentaje superior al requisito mínimo del 10% que se establece en el programa. Adicionalmente, la CEA proporcionará los servicios de supervisión de obra para el Proyecto.

El proyecto ejecutivo y las bases de licitación fueron finalizados con recursos no reembolsables provenientes del Programa de Asistencia Técnica del BDAN. Por otra parte, ya se tramitaron todos



los permisos y autorizaciones necesarios para realizar la licitación de obras y el Promotor está preparado para iniciar dicho proceso una vez que los fondos del PAC hayan sido aprobados.

---

## 4. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN

---

### 4.1. Consulta pública

El 17 de octubre de 2019, el BDAN publicó el borrador de la propuesta de certificación y financiamiento del Proyecto para brindar a la sociedad civil la oportunidad de presentar comentarios durante un período de 14 días. Los siguientes documentos relativos al Proyecto están disponibles para consulta pública previa solicitud:

- Proyecto para el Mejoramiento del Sistema Integral de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de la Ciudad de Magdalena de Kino, Sonora, enero de 2017;
- Autorización para construir obras de agua potable, oficio No. SIN-112/19, emitida el 7 de mayo de 2019 por el Municipio de Magdalena;
- Validación técnica emitida por la CONAGUA mediante el oficio número BOO.803.06.03-0199 de fecha 26 de junio de 2018; y
- Oficio No. DOP-US-57/2018-21 emitido el 2 de mayo de 2019 por la Dirección de Infraestructura, Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología Municipal de Magdalena, Sonora.

El periodo de consulta pública de 14 días concluyó el 31 de octubre de 2019, no habiéndose recibido comentario alguno.

### 4.2. Actividades de difusión

El Promotor promovió el Proyecto en varias reuniones mensuales de su Consejo para mantenerle al tanto del avance de éste. Las reuniones estaban abiertas al público en general y las órdenes del día fueron publicadas con anticipación.

El BDAN realizó una investigación en los medios de comunicación en relación con el Proyecto; sin embargo, no se encontraron notas al respecto. No se ha detectado ninguna oposición al Proyecto.

---

## 5. RECOMENDACIÓN

---

### Cumplimiento de los criterios de certificación

El proyecto pertenece a la categoría elegible de servicio de agua potable y se ubica dentro de la región fronteriza conforme al acuerdo constitutivo del BDAN. El plazo de consulta pública de 14 días concluyó el 31 de octubre de 2019, no habiéndose recibido comentario alguno. La revisión

realizada por el Director Ejecutivo de Asuntos Ambientales del BDAN confirma que el proyecto cumple con todos los requisitos de certificación y no existe ninguna actividad pendiente.

**Cumplimiento de los criterios financieros**

El Promotor ha solicitado al BDAN recursos no reembolsables por \$500,000 dólares a través del Programa de Apoyo a Comunidades (PAC) para integrar la estructura financiera del Proyecto. El Proyecto cumple con todos los criterios de elegibilidad; por lo tanto, el BDAN propone otorgar al OOMAPAS recursos no reembolsables del programa PAC hasta por \$500,000 dólares, de acuerdo con los términos y condiciones que se presentan en el Anexo B.

Conforme a las conclusiones anteriores, presentadas en detalle y respaldadas en la presente propuesta de certificación, el BDAN recomienda la certificación del Proyecto y la aprobación de los recursos no reembolsables del PAC.