



PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

MEJORAS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE TOMBSTONE, ARIZONA

Presentada: 18 de mayo de 2016

PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

MEJORAS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE TOMBSTONE, ARIZONA

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	2
1. ELEGIBILIDAD	4
2. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN	
2.1 Criterios técnicos	
2.1.1. Descripción del proyecto	4
2.1.2. Factibilidad técnica	8
2.1.3. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía	12
2.1.4. Administración y operación	12
2.2 Criterios ambientales	
2.2.1. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental	13
2.2.2. Efectos / impactos ambientales	14
2.3 Criterios financieros	
2.3.1. Fuentes y usos de fondos	16
2.3.2. Cumplimiento de los criterios del programa	17
2.3.3. Conclusión	17
3. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN	
3.1 Consulta pública	17
3.2 Actividades de difusión	17

RESUMEN EJECUTIVO

MEJORAS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE TOMBSTONE, ARIZONA

Proyecto:	El proyecto consiste en la implementación de mejoras en el suministro y la infraestructura de almacenamiento y distribución de agua potable, incluyendo la sustitución de la estructura del techo, del revestimiento del depósito de agua superficial y de tubería, así como la instalación de válvulas de control monitoreadas con un nuevo sistema de control y adquisición de datos digitales (SCADA, por sus siglas en inglés) en la ciudad de Tombstone, Arizona (el "Proyecto").
Objetivo del proyecto:	La finalidad del proyecto es mejorar la calidad del agua potable al mezclar el agua del Pozo N° 1 con el agua superficial de manantiales para que la concentración de arsénico cumpla con el nivel máximo de contaminante (NMC) permitido de 10 microgramos por litro ($\mu\text{g}/\text{l}$), lo que contribuirá a reducir los riesgos para la salud asociados con los altos niveles de arsénico.
Resultados previstos:	Se prevé que el Proyecto genere beneficios para el medio ambiente y la salud humana relacionados con los siguientes resultados: <ul style="list-style-type: none">• Suministrar agua potable de mejor calidad a 718 tomas residenciales.• Cumplimiento cabal de la normatividad vigente en materia de la concentración de arsénico, que se reducirá a $< 10 \mu\text{g}/\text{L}$.
Población beneficiada:	1,380 habitantes de la ciudad de Tombstone, Arizona. ¹
Promotor:	Ciudad de Tombstone, Arizona.
Costo del proyecto:	\$ 742,000 dólares.
Recursos del BDAN:	\$ 500,000 dólares del Programa de Apoyo a Comunidades (PAC) del BDAN.

¹ Fuente: La población beneficiada de acuerdo con el Censo de 2010 de Estados Unidos.

DOCUMENTO DE CONSEJO BD 2016-8
 PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO
 PROGRAMA PAC, TOMBSTONE, AZ

**Usos y fuentes de
 fondos:**
 (Dólares de EE.UU.)

Usos	Monto	%
Construcción*	\$ 742,000	100.0
TOTAL	\$ 742,000	100.0
Fuentes	Monto	%
Ciudad de Tombstone, Arizona	\$ 242,000	32.6
Recursos del PAC del BDAN	\$ 500,000	67.4
TOTAL	\$ 742,000	100.0

* Incluye los costos relacionados con la construcción y contingencias.

PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO

MEJORAS AL SISTEMA DE AGUA POTABLE TOMBSTONE, ARIZONA

1. ELEGIBILIDAD

Tipo de proyecto

El Proyecto pertenece al sector elegible de agua potable.

Ubicación del proyecto

El Proyecto se ubica en la ciudad de Tombstone, Arizona, aproximadamente a 42 km de la frontera entre México y Estados Unidos, dentro de la franja de 100 km que constituye la jurisdicción geográfica de la COCEF y del BDAN.

Promotor del proyecto y autoridad legal

El promotor del proyecto del sector público es la ciudad de Tombstone, Arizona (el "Promotor"). De conformidad con las Leyes Modificadas de Arizona (*Arizona Revised Statutes* o ARS) 9-511 y 9-514, la Ciudad de Tombstone cuenta con personalidad jurídica para operar y dar mantenimiento a los servicios de potabilización, almacenamiento y distribución de agua potable, así como a los sistemas de alcantarillado y saneamiento. El Departamento de Obras Públicas de la Ciudad de Tombstone está autorizado para proporcionar servicios de agua potable a la comunidad y es la entidad responsable del desarrollo de proyectos de mejoramiento a la infraestructura.

2. CRITERIOS DE CERTIFICACIÓN

2.1. CRITERIOS TÉCNICOS

2.1.1. Descripción del proyecto

Ubicación geográfica

La ciudad de Tombstone se localiza en el condado de Cochise, en la parte sureste del estado de Arizona. Se encuentra a aproximadamente 98 km al sureste de Tucson, Arizona y a aproximadamente 92 km al noreste de Nogales, Arizona. La Figura 1 muestra la ubicación de Tombstone, Arizona.

Figura 1
MAPA DE COLINDANCIAS DEL PROYECTO



Perfil general de la comunidad

De acuerdo con los datos de la Oficina del Censo de los Estados Unidos, en 2010 la ciudad de Tombstone tenía una población de 1,380 habitantes.² La actividad económica de la localidad se basa principalmente en el turismo. También en 2010, la tasa de desempleo fue estimada en 6.5%. Para el periodo 2010-2014, el nivel de pobreza en Tombstone se estimó en aproximadamente 25%, lo cual superó el nivel de pobreza a nivel estatal, que es de 18.2%; y se calculó que el ingreso medio familiar (IMF) fue de \$30,268 dólares, que es un 39.4% menor a la media estatal de \$49,928 dólares.³

En el siguiente cuadro se describe la situación que guardan los servicios públicos en Tombstone.

² Fuente: Datos del Censo 2010 de Estados Unidos.

³ Fuente: Oficina del Censo de los EE.UU. Encuesta de Comunidades Americanas, 2010 – 2014.

Cuadro 1
SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA BÁSICA

Sistema de agua potable			
Cobertura	100% dentro de los límites de la ciudad		
Fuente de abastecimiento	Manantiales (superficial) y 2 pozos (subterránea)		
Número de tomas	882 (718 – residenciales; 164 – comerciales)		
Sistema de alcantarillado			
Cobertura	53% dentro de los límites de la ciudad (el resto utiliza sistemas sépticos)		
Número de descargas	469		
Saneamiento			
Cobertura*	100%		
Plantas de tratamiento	Planta	Tipo	Capacidad
	PTAR de Tombstone	Zanjas de oxidación	0.25 mgd (11 lps)
Residuos sólidos			
Cobertura de recolección	Contrato adjudicado a la empresa <i>Waste Management</i>		
Disposición final	Relleno sanitario del condado de Cochise		
Pavimentación			
Cobertura	35%		

Fuente: Ciudad de Tombstone, abril de 2015.

PTAR= Planta de tratamiento de aguas residuales; mgd = millones de galones diarios; lps =litros por segundo

*Se calcula con base en el porcentaje de aguas residuales recolectadas y tratadas en la planta.

Sistema local de agua potable

La ciudad de Tombstone se abastece de agua proveniente de dos (2) pozos y una serie de manantiales. Uno de los dos pozos, el Pozo N° 1, tiene una concentración de arsénico que supera los límites indicados en las normas de calidad primaria establecidas por la Agencia de Protección Ambiental de los (EPA, por sus siglas en inglés) en la Ley de Agua Potable y por el Departamento de Calidad Ambiental de Arizona (ADEQ, por sus siglas en inglés). El ADEQ adoptó estas normas para los sistemas públicos de agua potable mediante la Sección R18-4-217 del Código Administrativo de Arizona y emitió una Orden de Consentimiento en la que se exige a la Ciudad el cumplimiento de las normas.

La Ciudad actualmente recibe agua de cuatro manantiales activos ubicados en las montañas Huachuca. El agua se conduce por gravedad mediante una tubería de acero de 7 pulgadas (18 cm) de diámetro y de 25 millas (40 km) de longitud, hacia un depósito de almacenamiento superficial de concreto con una capacidad de 1.2 millones de galones (4,545 m³) (el “Depósito”).⁴ El agua baja por gravedad desde el Depósito hasta la planta de filtración de agua

⁴ El acueducto histórico fue construido por la empresa *Huachuca Water Company* en 1881 con tubería de acero de baja aleación de alta resistencia, hecha especialmente para Tombstone. El conducto de 7 pulgadas (18 cm) de diámetro es

superficial (PFAS), por donde pasa para ser clorada y luego fluye hacia los tanques de almacenamiento, uno con capacidad de 300,000 galones (1,136 m³) y el otro de 100,000 galones (378.5 m³), los cuales se encuentran en el mismo predio. Desde los tanques de almacenamiento, el líquido baja por gravedad hacia la ciudad de Tombstone. La tasa de producción de los manantiales varía durante el año y la Ciudad ajusta el consumo de agua de manantial según la demanda. Los manantiales están clasificados por ADEQ como fuente de agua superficial y el líquido que de ellos proviene debe ser filtrado y desinfectado antes de su consumo. El caudal máximo de diseño que puede procesar la PFAS es de 300 galones por minuto (gpm) ó 19 litros por segundo (lps).

En la Figura 2 se muestra la infraestructura de agua potable de la ciudad y la ubicación del Depósito, la PFAS y los Pozos N° 1 y 2.

Figura 2
UBICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE



PFAS = Planta de filtración de agua superficial

de tubería muy resistente que es muy difícil sangrar o quebrar. Las cuadrillas de mantenimiento de Tombstone revisan semanalmente el conducto para detectar roturas u otros problemas sanitarios o de seguridad.

Alcance y diseño del proyecto

El Proyecto consiste en mezclar el agua del Pozo N° 1 con agua superficial de las manantiales para que la concentración de arsénico en el agua potable cumpla con el nivel máximo de contaminante (NMC) permitido de 10 microgramos por litro ($\mu\text{g}/\text{l}$), para lo cual se requieren los siguientes elementos:

- Reparación de la toma del tanque de agua de manantial;
- Reparación del revestimiento del depósito de 1.2 millones de galones ($4,545 \text{ m}^3$) de capacidad y la estructura del techo; y
- Instalación del sistema de mezclado para combinar el agua de manantial con la del Pozo N° 1.

Cuando el agua de la fuente primaria del depósito superficial no sea suficiente para satisfacer la demanda de la ciudad, el Pozo N° 2 servirá como respaldo principal. Con el fin de integrar y controlar de manera adecuada las contribuciones de esta fuente adicional al sistema global de agua potable, se requieren realizar las siguientes mejoras:

- Instalación de una nueva bomba de impulsión para el Pozo N° 2;
- Sustitución de la tubería que conecta los pozos y los dos tanques de almacenamiento; e
- Instalación de válvulas de control en ambos pozos y el sistema SCADA.

La Ciudad ya tramitó con ADEQ el permiso de construcción del plan de mezclado y las mejoras a la infraestructura, el cual fue expedido el 4 de noviembre de 2015. De acuerdo con los datos del permiso, la construcción de las obras deberá iniciar antes de noviembre de 2016. El Cuadro 2 muestra el calendario propuesto para la ejecución de las actividades clave del Proyecto.

Cuadro 2
ETAPAS CLAVE DEL PROYECTO

Etapas Clave	Situación
Licitación y contratación	Prevista para el 3 ^{er} trimestre de 2016
Periodo de construcción	Once meses a partir del inicio

2.1.2. Factibilidad técnica

Criterios de diseño

El proyecto ejecutivo que se propone se elaboró de acuerdo con los criterios mínimos de diseño establecidos por el ADEQ y planteados en el Código Administrativo de Arizona, mismo que exige que el Proyecto se construya de conformidad con la siguiente normatividad:

- Ley Modificada de Arizona, A.R.S. 49-104.B.10, que especifica los requisitos para construcción que establece el ADEQ;

- Código Administrativo de Arizona, Sección R18-4-119, que establece los requisitos para los accesorios y válvulas; y
- Código Administrativo de Arizona, Título 18, capítulo 5, artículo 5 (ACC R18-5-502,504), que especifica los criterios mínimos de diseño y los requisitos para obtener la autorización de construcción.

Tecnología seleccionada

Durante el proceso de elaboración del proyecto ejecutivo se evaluaron las opciones técnicas para realizar la mezcla del agua de pozo con agua de manantial. A fin de identificar la tecnología más adecuada, se consideraron los siguientes factores:

- Puntos de conexión necesarios para los componentes del sistema
- Costo de inversión
- Costo de operación y mantenimiento
- Confiabilidad de los materiales y del equipo
- Impacto ambiental
- Tecnología y prácticas sustentables

Las mejoras que plantea el Proyecto se ubican en cuatro lugares distintos dentro y cerca de la ciudad de Tombstone: el Depósito de Agua Superficial (Sitio 1), la Planta Potabilizadora (Sitio 2), el Pozo N° 1 (Sitio 3) y el Pozo N° 2 (Sitio 4). Estas mejoras se describen con mayor detalle a continuación.

Depósito de agua superficial (Sitio 1)

El Depósito se surte actualmente de agua proveniente de un grupo de cuatro manantiales ubicados en las montañas Huachuca, que se encuentran aproximadamente a 25 millas (40 km) de distancia, y han sido clasificados por el ADEQ como fuente de agua superficial, por lo cual el líquido que de ellos proviene tiene que ser filtrado y desinfectado para que se considere potable. El suministro de agua varía considerablemente, por lo que se calcula que el caudal actual oscila entre los 50 gpm (3.2 lps) y 400 gpm (25 lps).

Las mejoras al Depósito incluyen la sustitución del techo, el reemplazo del revestimiento de polietileno de alta densidad (HDPE, por sus siglas en inglés) con un nuevo revestimiento de HDPE de 60 mil (1.5 mm de grosor), mejoras al sistema eléctrico, una nueva válvula de descarga de presión de 4 pulgadas (10 cm) de diámetro, válvulas de compuerta para el aislamiento de los componentes y aproximadamente 360 pies (106.7 m) lineales de tubería de HDPE DR9 de 8 pulgadas (20 cm) de diámetro, que servirán como derivación temporal cuando se da mantenimiento al Depósito.

Potabilización/distribución (Sitio 2)

Desde el Depósito, el agua de manantial baja por gravedad a través de una tubería de acero hasta la planta de filtración de agua superficial (PFAS) y al sistema de cloración. El agua tratada fluye hacia un par de tanques conectados hidráulicamente (Tanques N° 1 y 2), cuyo volumen es

de 100,000 galones (378.5 m³) y 300,000 galones (1,136 m³), respectivamente. Estos tanques retienen el agua filtrada y clorada para consumo.



La ciudad de Tombstone puso en funcionamiento la PFAS el 21 de diciembre de 1998 (fotografía tomada en marzo de 2015).

Las mejoras a la planta potabilizadora se relacionan con el plan de mezclado que se propone para reducir el contenido de arsénico e incluyen la instalación de un nuevo sistema SCADA, mejoras al sistema eléctrico, una nueva estación de muestreo, el reemplazo de los medidores magnéticos existentes y la instalación de un nuevo analizador de cloro residual, un medidor de turbidez, un transductor de presión para el depósito y aproximadamente 30 pies lineales (9.1 m) de tubería nueva en la planta para dirigir el caudal del Pozo N° 1 a la parte superior del Tanque N° 2.

Pozo N° 1 (Sitio 3)

El Pozo N° 1 fue construido en 1941 y tiene la capacidad de bombear 225 gpm (14 lps) al sistema existente ubicado aguas abajo del Depósito. El pozo, actualmente bombea agua a través del sistema de cloración en la Planta Potabilizadora y desde allí al Tanque N° 2.

Las mejoras al Pozo N° 1 incluyen la instalación de un nuevo sistema SCADA con una interfaz para el usuario, mejoras al sistema eléctrico y la instalación de un nuevo medidor de flujo magnético.

Pozo N° 2 (Sitio 4)

El Pozo N° 2 fue diseñado para entregar 275 gpm (17 lps) de agua a la cámara de carga de 25,000 galones (113.6 m³) de capacidad de una estación de bombeo que suministra agua al sistema de distribución de Tombstone. Esta estación de bombeo actualmente no funciona, por

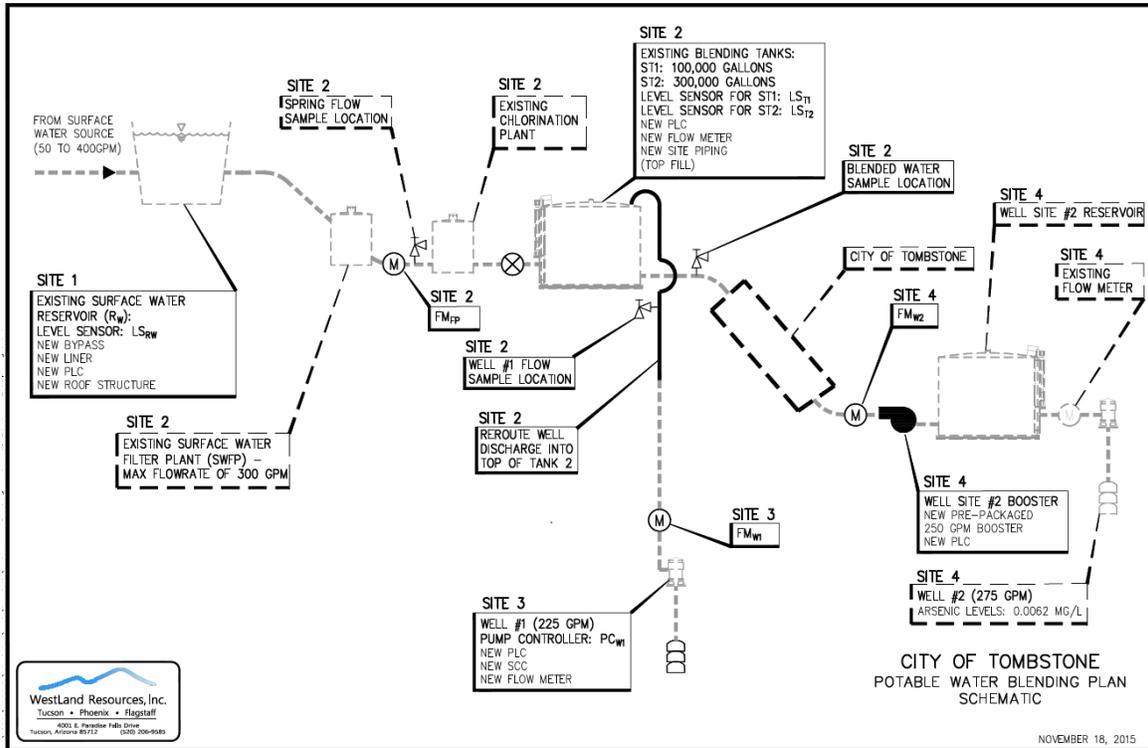
lo cual el agua del pozo se bombea directamente al sistema de distribución a través de una derivación del tanque.

Las mejoras en este sitio incluyen el reequipamiento del Pozo N° 2, la instalación de una nueva estación de rebombeo de paquete con capacidad de 600 gpm (38 lps), mejoras al sistema eléctrico, tubería de 6 y 8 pulgadas (15 y 20 cm) de diámetro en la estación y los accesorios correspondientes.

- Equipo: El Pozo N° 2 fue diseñado para bombear agua hacia el depósito contiguo, pero el caudal es desviado hacia el sistema de agua potable de la ciudad debido a las condiciones de la estación de rebombeo. Es probable que esta alternativa haya causado daño a las bombas ya que trabajan para enviar el líquido más lejos que el punto de diseño original. El Proyecto incluye la eliminación de la bomba existente del pozo, la limpieza e inspección de la cubierta y pruebas para seleccionar una nueva bomba con base en los resultados.
- Diseño de la estación de rebombeo: La estación de rebombeo que no funciona se sustituirá por una nueva. Cuando el agua de la fuente primaria no sea suficiente para satisfacer la demanda de la ciudad, el Pozo N° 2 servirá como respaldo principal. Se instalará un tanque flexible ASME de 132 galones (0.5 m³) de capacidad afuera de los distribuidores (múltiples) de succión y descarga de la estación de rebombeo, a fin de contar con protección adicional en caso de que haya un incremento repentino del caudal al poner en marcha y apagar el sistema. La estación de rebombeo extraerá agua de una cámara de carga con 25,000 galones (113.6 m³) de capacidad, que se alimenta del Pozo N° 2. La bomba del Pozo N° 2 se encenderá automáticamente cuando el nivel de agua en la cámara baje a cierto nivel y si el nivel del agua en la cámara disminuye por debajo del nivel mínimo, se apagará la estación de rebombeo.
- Tubería de la estación de rebombeo: La tubería de la estación de rebombeo fue dimensionada en base al rango de velocidad deseado. El distribuidor de succión y los laterales tienen un tamaño que les permite mantener entre 3 y 5 pies por segundo (pps) o entre 0.9 y 1.5 metros por segundo (mps) de velocidad. La velocidad del distribuidor de descarga y los laterales debe ser de entre 5 y 7 pps (1.5 y 2.1 mps). El diámetro de los distribuidores de succión y descarga se calculó con base en el caudal de diseño futuro de 600 gpm (38 lps), mientras que el diámetro de los laterales se calculó con base en su caudal de diseño individual en gpm.

La Figura 3 muestra los componentes que hay actualmente en los sitios y las mejoras que se proponen para cada uno de ellos.

Figura 3
MEJORAS PROPUESTAS PARA LA INFRAESTRUCTURA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE



2.1.3. Requisitos en materia de propiedad y derechos de vía

Todas las mejoras a la infraestructura se instalarán siguiendo el mismo trazo en el caso de la sustitución de tubería y dentro de los derechos de vía que son propiedad de la ciudad o en las instalaciones existentes.

2.1.4. Administración y operación

La administración, construcción y operación del Proyecto que se propone serán responsabilidad del Departamento de Obras Públicas de la Ciudad de Tombstone, el cual posee los recursos y el personal necesarios para estos fines. El Promotor cuenta con un Manual de Operación y Mantenimiento que incluye las principales actividades necesarias para garantizar la operación adecuada de la nueva infraestructura.

El Departamento presta servicios a aproximadamente 882 tomas y 469 descargas y trata aproximadamente 0.25 mgd (11 lps) de aguas residuales en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Tombstone.

Actualmente, el operador controla manualmente la distribución del agua al observar los niveles del tanque de almacenamiento para identificar cuándo se deben cerrar y abrir las válvulas. El

sistema SCADA que se propone instalar eliminaría esta tarea. Además, el Pozo N° 2 actualmente bombea agua directamente al sistema de distribución, pero con el Proyecto se eliminaría esta función, al bombear el agua al sitio de potabilización/distribución, con lo cual se reducirían los requerimientos de energía. El Promotor informa que el Proyecto propuesto eliminaría ciertas tareas de mantenimiento anuales, con lo que se lograría un ahorro de aproximadamente \$1,507 dólares. Sin la implementación del Proyecto, la proyección total de gastos de Operación y Mantenimiento (OyM) para 2017 es mayor a \$150,000 dólares. Considerando este ahorro previsto, los costos de OyM después de concluir el Proyecto se estimarían en aproximadamente \$149,100 dólares. No es necesario realizar un ajuste en las tarifas de servicio a consecuencia del Proyecto.

2.2. CRITERIOS AMBIENTALES

2.2.1. Cumplimiento con leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental

Leyes y reglamentos aplicables

El Proyecto se construirá dentro del mismo trazo actual y en los derechos de vía que son propiedad de la ciudad de Tombstone. No hay ninguna otra ley en materia de autorización ambiental que corresponda al Proyecto.

En 2001, en el marco de la Ley de Agua Potable (Sección 1414), la EPA aprobó una nueva norma relativa a la contaminación por arsénico en el agua potable, en virtud de la cual se limita la concentración de este elemento a 10 µg/L. Las nuevas reglas sobre el arsénico exigen que todas las fuentes de abastecimiento de agua para comunidades cumplan con esta norma para el año 2006. La vigilancia de estas reglas corresponde tanto al ADEQ como a la EPA. Además, el ADEQ exige el cumplimiento con las siguientes normas:

- Ley Modificada de Arizona, Título 49, capítulo 2, control de calidad del agua; y
- Código Administrativo de Arizona, Título 18, capítulo 4 (ACC R18-4), relativo a la normatividad para el agua potable de calidad primaria.

Actualmente, Tombstone no cumple con la normatividad en materia de arsénico; sin embargo, el Proyecto que se propone vendrá a resolver la situación de incumplimiento.

Estudios ambientales y actividades de cumplimiento

La ciudad de Tombstone tramitó con el ADEQ la Autorización de Construcción de la obra (Oficio N° 20150263). Este documento otorga permiso a la ciudad para realizar mejoras al sistema de agua potable, siempre y cuando se notifique al ADEQ como se exige en la ley ARS Sección 49-104.B.10.

Tareas y autorizaciones ambientales pendientes

No hay tareas ni autorizaciones ambientales pendientes.

Documentación de cumplimiento

Se obtuvo una autorización formal para el Proyecto del ADEQ mediante la Autorización de Construcción N° 20150263.

2.2.2. Efectos/Impactos ambientales

Condiciones existentes e impacto del Proyecto – Medio ambiente

La finalidad del Proyecto es mejorar la calidad del agua potable al mezclar el agua del Pozo N° 1 con agua superficial de manantiales para que la concentración de arsénico cumpla con el nivel máximo de contaminante permitido de 10 microgramos por litro ($\mu\text{g/l}$), lo que contribuirá a reducir los riesgos para la salud asociados con los altos niveles de arsénico.

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

- Suministrar agua potable de mejor calidad a 718 tomas residenciales.
- Cumplimiento cabal de la normatividad vigente en materia de la concentración de arsénico, que se reducirá a $< 10 \mu\text{g/L}$.

El impacto ambiental derivado de la implementación del Proyecto será en general positivo, ya que se optimizará la calidad del agua para consumo humano. El Proyecto permitirá que la comunidad cumpla con la normatividad que rige el contenido de arsénico en el agua. La meta es llegar a una concentración de arsénico menor o igual a $8 \mu\text{g/L}$.

Mitigación de riesgos

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

- Emisiones de polvo a la atmósfera;
- Emisiones de gases por el uso de maquinaria de construcción; y
- Obstrucción temporal de calles y presencia de trabajadores en la zona.

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

- 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.

Conforme a la Autorización de Construcción emitida por el ADEQ, el Proyecto debe construirse en apego a todas las leyes que corresponden, incluyendo el artículo 9 del capítulo 2 del Título 49 de la Ley Modificada de Arizona y el artículo 5 del capítulo 5 del Título 18 del Código Administrativo de Arizona, en donde se describen los requisitos de desinfección y análisis que debe documentar y entregar al ADEQ el ingeniero responsable en el Acta de Fin de Obra.

**DOCUMENTO DE CONSEJO BD 2016-8
PROPUESTA DE CERTIFICACIÓN Y FINANCIAMIENTO
PROGRAMA PAC, TOMBSTONE, AZ**

Después de la revisión y aceptación de esta información, la instancia emitirá el Acta de Recepción de Obra.

Conservación de los recursos naturales

El Proyecto contribuirá a un uso más eficiente de las fuentes de abastecimiento de agua mediante la modernización de los controles del sistema con la tecnología SCADA, lo que redundará en la optimización de la producción, el almacenamiento y la distribución de agua, así como en la prevención de derrames perjudiciales que se producen en el Depósito. Además, las mejoras en el techo del Depósito permitirán proteger los recursos hídricos de contaminantes externos. La conducción de agua desde los manantiales hacia el Depósito, la planta de filtración y el sistema de distribución, será por gravedad, con lo cual se evitará el consumo innecesario de energía y las emisiones asociadas.

Alternativa de no acción

La alternativa de no acción no se consideró viable, ya que de no implementarse acciones para mejorar la calidad del agua potable de la ciudad, el ADEQ y la EPA impondrían multas a la ciudad para sancionar el incumplimiento de las normas de calidad primaria. La Ciudad ha implementado una solución temporal para evitar dicho incumplimiento al interrumpir la producción en el Pozo N° 1 pero esta estrategia no es sostenible, ya que no permite cumplir con la demanda actual de agua potable.

Condiciones existentes e impacto del Proyecto – Salud humana

El arsénico ingresa principalmente al organismo a través de la inhalación de polvo contaminado o por la ingestión de agua y alimentos contaminados. También puede entrar a través de la piel, aunque la absorción dérmica no es tan común. En concentraciones bajas, el arsénico puede ser procesado en el hígado, donde sigue el proceso de biometilización y luego se excreta principalmente en la orina. Normalmente, una dosis única de bajo nivel puede ser excretada en un lapso de pocos días. Sin embargo, a medida que las concentraciones de arsénico se elevan y la exposición se vuelve crónica, el organismo se vuelve menos eficaz para procesar y excretar la sustancia.

Los efectos que el arsénico provoca en la salud pueden ser el resultado de una sola dosis grande o de dosis bajas repetidas, como se encuentra en el agua potable de Tombstone. La exposición crónica al arsénico está asociada con el cáncer del pulmón, de la piel y de la vejiga, aunque se desconoce su carcinogénesis. Pueden existir otros riesgos de cáncer, pero no se ha establecido aun claramente cuál es el vínculo con ellos.

Las enfermedades hídricas son causadas por microorganismos patógenos que se transmiten directamente como resultado de la recolección y disposición inadecuada de las aguas residuales y el suministro de agua insalubre. Una persona puede enfermarse si bebe agua contaminada con estos organismos; si ingiere alimentos sin cocinar que hayan estado en contacto con esta agua, o si tiene malos hábitos de higiene que permiten la diseminación de la enfermedad por contacto humano directo o indirecto. El Cuadro 3 muestra las estadísticas sobre enfermedades de transmisión hídrica en el condado de Cochise, Arizona.

Cuadro 3
ESTADÍSTICAS DE ENFERMEDADES HÍDRICAS EN EL CONDADO DE COCHISE, ARIZONA

Enfermedad	Número de casos por año				
	2009	2010	2011	2012	2013
Amibiasis	0	5	8	3	0
Campilobacteriosis	5	18	19	23	17
Criptosporidiosis	0	0	0	0	0
Giardiasis	0	1	1	1	0
Shigellosis	6	12	10	10	7
Vibriosis	1	0	0	2	1

Fuente: Departamento de Servicios de Salud de Arizona, Oficina de Enfermedades Infecciosas.

El Proyecto ayudará a prevenir estos problemas al garantizar la conducción y distribución de agua potable a toda la ciudad. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el acceso a los servicios de agua potable y de saneamiento, así como las prácticas óptimas de higiene, pueden reducir la morbilidad por ascariasis en un 29%.⁵

Efectos transfronterizos

No se prevén impactos transfronterizos negativos.

2.3. CRITERIOS FINANCIEROS

2.3.1. Fuentes y usos de fondos

El costo total de la construcción del Proyecto se estima en \$ 742,000 dólares. 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 4 se resumen los costos totales, así como las fuentes de financiamiento.

Cuadro 4
FUENTES Y USOS DE FONDOS

Usos	Monto	%
Construcción*	\$ 742,000	100.0
TOTAL	\$ 742,000	100.0
Fuentes	Monto	
Ciudad de Tombstone, AZ	\$ 242,000	32.6
Recursos no reembolsables del PAC de BDAN	\$ 500,000	67.4
TOTAL	\$ 742,000	100.0

* Incluye los costos relacionados con la construcción y contingencias.

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

2.3.2 Cumplimiento con los criterios del programa financiero

El Proyecto cumple con todos los criterios del PAC. Se ubica en la región fronteriza entre México y Estados Unidos que atienden la COCEF y el BDAN, su promotor es una entidad pública y se trata de una obra 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 se ha comprometido a cubrir con sus propios recursos casi el tercio de los costos, un porcentaje muy superior al requerimiento mínimo del 10% que se establece en el programa.

Además, ya se tramitaron todos los permisos y autorizaciones necesarios y el Promotor está preparado para iniciar el proceso de licitación una vez que los fondos del PAC hayan sido aprobados.

2.3.3. Conclusión

Con base en lo anterior, el BDAN propone otorgar a la Ciudad de Tombstone, Arizona, recursos no reembolsables del PAC por hasta \$500,000 dólares para la construcción del Proyecto.

3. ACCESO PÚBLICO A LA INFORMACIÓN

3.1. CONSULTA PÚBLICA

El 29 de abril de 2016, la COCEF 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 14 días. La siguiente es la documentación relacionada con el Proyecto estuvo disponible para consulta pública:

- Aprobación para la construcción de instalaciones hidráulicas, Oficio del ADEQ N° 20150263, con fecha 4 de noviembre de 2015; y
- Planos de las mejoras a la infraestructura hidráulica de Tombstone, Departamento de Obras Públicas de Tombstone, elaborados por la empresa Westland Resources, Inc., de Tucson, Arizona, con fecha 29 de septiembre de 2015.

El período de consulta pública concluyó el 13 de mayo de 2016, no habiéndose recibido comentario alguno

3.2. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

El Promotor suscitó el Proyecto durante algunas reuniones del ayuntamiento, las cuales fueron abiertas al público y sus agendas fueron publicadas con anticipación. Durante la elección general del 5 de noviembre de 2014, una emisión de bonos por un millón de dólares destinados a

financiar reparaciones de infraestructura de agua fue aprobada con un pequeño margen a favor por parte de los electores, lo cual permitió la contribución necesaria por parte de la Ciudad de Tombstone para llevar a cabo el Proyecto.

Durante una reunión especial del ayuntamiento celebrada el 18 de marzo de 2015, se aprobó la contratación de una empresa de ingeniería para diseñar las mejoras al sistema de agua potable, las cuales se financiarán con los recursos de la emisión de bonos y con los fondos no reembolsables del PAC solicitadas al BDAN. De acuerdo al funcionario de construcción “Mac” McMillon, la Ciudad está trabajando con la compañía de ingeniería Westland Resources, Inc. en la elaboración del proyecto ejecutivo y la construcción de las mejoras del sistema de agua potable.

La COCEF efectuó una investigación en los medios de comunicación y encontró que el Proyecto había recibido atención a nivel local, en periódicos como *Tombstone News*, en donde tuvieron mención de los resultados de la emisión de bonos y la contratación del ingeniero.

Además, la Ciudad de Tombstone recibió atención a nivel nacional en el noticiero CNN. La ciudad se encuentra en el desierto pero la gran parte del agua potable proviene de manantiales localizados en las montañas Huachuca. Algunos de los manantiales se encuentran dentro de zonas protegidas por el Servicio Forestal de los Estados Unidos. De las montañas, el agua fluye 41.8 km hacia el este de Tombstone, por uno de los sistemas de conducción a gravedad más largos del país. Algunos tramos del sistema fueron dañados en el incendio masivo de 2011, llamado el “Incendio del Monumento”. La jefa interina de las guardabosques del bosque nacional Coronado, Kathleen Nelson, indicó que: “el Servicio Forestal de Estado Unidos ha venido permitiendo a la Ciudad de Tombstone llevar a cabo trabajos de reparación, mientras cumpla con la Ley de Protección de Zonas Naturales de 1964.⁶ De acuerdo con la ley, en la zona protegida la Ciudad de Tombstone puede cavar con palas y no con excavadoras. Las reparaciones de la tubería han sido concluidas y el próximo verano (2016), la Ciudad tiene planes de utilizar mulas de carga para remover escombros (tubería dañada y accesorios) provocados por un reciente incendio en el área.

No se ha detectado oposición por parte de la comunidad a las inversiones relacionadas con el Proyecto.

⁶ *Wilderness Act of 1964.*