

**Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza**  
**Mejoras a los sistemas de agua potable y alcantarillado en Douglas, Arizona**

[Criterios Generales](#)  
[Salud Humana y Medio Ambiente](#)  
[Factibilidad Técnica](#)  
[Factibilidad Financiera](#)  
[Participación Pública](#)  
[Desarrollo Sustentable](#)  
[Lista de Documentos](#)

**Criterios Generales**

1. **Tipo de Proyecto.** El proyecto contempla la rehabilitación y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado.
2. **Ubicación del Proyecto.** La Ciudad de Douglas se encuentra en el Condado de Cochise, Arizona, aproximadamente 105 millas [168 km] al sureste de Tucson, Arizona. La Ciudad se encuentra limitada al sur por la Ciudad de Agua Prieta. El proyecto se encuentra dentro de la franja fronteriza de los 100 km. De acuerdo a la Ciudad de Douglas, la población en agosto de 2000 se estimó en 17,000 habitantes, mientras que la población en los alrededores de la ciudad se estima en 5,500 habitantes. La población considerada para fines de este proyecto es de 22,500 habitantes y se espera que alcance los 25,300 en el año 2006 y los 33,400 habitantes en el año 2020. Por otra parte, el sector residencial de la Ciudad de Douglas tiene un consumo diario de agua per cápita de 102 galones [386 litros] y un promedio general de 128 galones per cápita por día [484 litros].
3. **Descripción del Proyecto y Tareas.** El proyecto incluye la construcción y rehabilitación de 55,795 pies [17,010 m] de líneas de agua potable y 83,770 pies [25,540 m] de líneas de alcantarillado.
4. **Adecuación a Tratados y Acuerdos Internacionales.** Actualmente no existe ningún acuerdo o tratado internacional entre Douglas y Agua Prieta relacionados con la descarga del efluente de Douglas, salvo aquellos tratados generales entre las dos secciones de la Comisión Internacional de Límites y Aguas, incluyendo el Acta 261 y el Tratado de 1944. El proyecto cumple con dichos acuerdos internacionales. Por otra parte, la ciudad de Agua Prieta ha solicitado a Douglas que no se clore el efluente ya que éste se utiliza en el riego agrícola.



## Salud Humana y Medio Ambiente

- 1. Necesidad en Materia de Salud Humana y Medio Ambiente.** La Ciudad de Douglas cuenta con líneas de alcantarillado en deterioro y fosas sépticas que no funcionan adecuadamente. Asimismo, el sistema de agua potable cuenta con serias deficiencias, incluyendo fugas y problemas de presión. Por esto mismo, el objetivo principal de este proyecto es el de dar solución a los problemas de salud y bienestar de la comunidad. Los sistemas de agua potable y alcantarillado han presenciado varios problemas relacionados con calidad de agua, fugas en el sistema de alcantarillado y sistemas de tratamiento cuyo funcionamiento no es adecuado.
- 2. Evaluación Ambiental.** La empresa *Science Applications International Corporation (SAIC)* preparó una evaluación ambiental bajo contrato con la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés). Asimismo, la empresa *Camp Dresser & McKee Inc.* preparó un documento ambiental para suplementar aquél entregado por SAIC con los proyectos no considerados originalmente. De acuerdo a los documentos de evaluación ambiental, el proyecto no causará impactos significativos al medio ambiente. Por otra parte, la consulta con la dependencia de preservación histórica del Estado de Arizona (SHPO, por sus siglas en inglés) y con cuatro tribus del Estado de Arizona se llevó a cabo de manera satisfactoria.
- 3. Cumplimiento de las Leyes y Reglamentos Aplicables en Materia Ambiental y de Recursos Culturales.** La EPA revisó el documento de impacto ambiental y emitió su dictamen el día 20 de abril de 2001. Como parte de la evaluación ambiental, el estudio consideró, entre otras, las siguientes leyes y órdenes ejecutivas: protección a campos agrícolas (*Unique and Important Farmlands*), protección a lugares importantes (*National Natural Landmarks*), protección a hábitats silvestres (*Wilderness Protection*), protección a ríos (*Wild and Scenic Rivers*), protección a humedales (*Wetlands Protection*), administración de zonas de inundación (*Floodplain Management*), protección a flora y fauna (*Fish and Wildlife Protection*), protección a especies en peligro de extinción (*Endangered Species Protection*), protección a recursos históricos, arquitectónicos y culturales (*Historical, Architectural, and Cultural Resources*), protección a la calidad del aire (*Air Quality*), y justicia ambiental (*Environmental Justice*). El proyecto cumple con todas las leyes mencionadas, considerando que se lleven a cabo todas las medidas de mitigación identificadas como parte de la evaluación ambiental.

## Factibilidad Técnica

- 1. Tecnología Apropriada.** La tecnología propuesta para el proyecto es estándar. El sistema de alcantarillado de la Ciudad de Douglas fluye a gravedad y las propuestas de rehabilitación toman este factor en consideración. Se propone la tubería de PVC para el proyecto, por lo que no será necesario ningún tipo de capacitación para los operadores del sistema.  
Por otra parte, se han diseñado parcialmente partes del sistema de alcantarillado. En su totalidad, el proyecto incluye la construcción de 83,770 pies [25,540 m] de líneas de alcantarillado, así como más de 170 pozos de visita.  
El sistema de distribución de agua potable consiste de dos zonas de presión, con líneas de asbesto cemento y hierro con diámetros entre 3 y 18 pulgadas [7.6 y 45.7 cm], 6 pozos, una válvula reguladora de presión, cuatro tanques de almacenamiento, una estación de bombeo, y cuatro pozos clausurados. Se propone que se utilice PVC para las líneas de agua potable. El proyecto contempla el reemplazo de 55,795 pies [17,010 m] de líneas de agua potable, la rehabilitación de la estación de bombeo y la construcción de una estación reductora de presión.  
La rehabilitación de la planta, aunque no forma parte de este proyecto, será con el fin de aumentar la capacidad de tratamiento a 2.6 mgd [123 l/s]. Cabe mencionar que los operadores de la planta de Douglas están completamente familiarizados con los procesos unitarios que serán rehabilitados. La tecnología existente ha estado en pie desde 1978, y a través del tiempo se le han hecho algunas modificaciones para cumplir con los permisos de descarga. El propósito de la rehabilitación es el de mejorar la calidad del efluente que se descarga a Agua Prieta. Asimismo, se espera agregar un módulo de cloración y descloración a la planta de tratamiento.  
La rehabilitación de la planta de tratamiento consiste en la rehabilitación de los siguientes procesos unitarios: canaletas de entrada Parshall, desarenador aireado, triturador, cámaras de aireación extendida, clarificador secundario, canaletas del efluente Parshall, cámara de cloración, y lechos de secado de lodos.
- 2. Plan de Operación y Mantenimiento.** Antes de que se inicie la operación y mantenimiento del proyecto, se proporcionará capacitación para el uso del sistema de operación y adquisición de datos (SCADA, por sus siglas en inglés) al personal de la Ciudad de Douglas. También se proporcionará capacitación en el manejo de las estaciones de bombeo y reductora de presión. No será necesario ningún tipo de capacitación para las líneas de agua potable y alcantarillado, ya que se aplicará la misma metodología que se utiliza en el sistema actual.
- 3. Cumplimiento con las Normas y Reglamentos de Diseño.** El diseño preliminar de las instalaciones, realizado como parte del proceso de certificación, se llevó a cabo utilizando las normas de diseño estándar. Asimismo, el diseño cumple con los lineamientos presentados en los boletines técnicos del Estado de Arizona 10 y 11.

## Factibilidad Financiera y Administración del Proyecto

**1. Factibilidad Financiera.**

El BDAN concluyó el análisis de factibilidad financiera para determinar la estructura financiera del proyecto.

**Costo Estimado**

Concepto	Monto (US\$)
Mejoras al sistema de agua potable	2,976,194
Mejoras al sistema de alcantarillado	3,861,807
Descargas domiciliarias	620,212
Mobilización y control de tráfico	240,000
Imprevistos (15%)	1,154,731
<b>Total</b>	<b>\$8,852,944</b>

**Egresos por Rubro de Agua y Saneamiento (Anual)**

Concepto	Monto (US\$)
Agua Potable (oficina)	323,750
Agua Potable (trabajos de campo)	1,013,440
Saneamiento	514,993
<b>TOTAL</b>	<b>1,852,183</b>

**Estructura Financiera**

Fuente	Monto (US\$)	%
USDA-Rural Development	1,810,993	20.5
BEIF	3,501,850	39.5
Ciudad de Douglas	1,540,101	17.5
Crédito	2,000,000	22.5
<b>Total</b>	<b>\$8,852,944</b>	<b>100%</b>

**2. Modelo Tarifario:** La Ciudad de Douglas, en 1999, aprobó una cuota adicional a la tarifa para llevar a cabo obras de infraestructura. La cuota adicional aumentará \$2 por año durante un periodo de 5 años. Las tarifas, incluyendo la cuota adicional se presentan en el cuadro siguiente:

TARIFAS RESIDENCIALES (US\$)			
	2000	2001	2002
Tarifa promedio mensual agua	17.90	18.90	19.90
Tarifa promedio mensual saneamiento	10.12	11.12	12.12
	2003	2004	2007
Tarifa promedio mensual agua	20.90	20.90	20.90
Tarifa promedio mensual saneamiento	13.12	14.12	14.12

**3. Administración del Proyecto.** La Ciudad de Douglas ha establecido una cuota adicional a la tarifa para cubrir los costos de inversión de infraestructura y la creación de reservas. Asimismo, la Ciudad cuenta con personal adecuado para la operación y mantenimiento de la infraestructura y para responder a cualquier tipo de emergencia que se pueda presentar.

**Participación Pública**

**Plan Integral de Participación Pública.** La Ciudad de Douglas entregó su plan de participación pública a la COCEF el 31 de agosto del 2000. El plan se basó en el criterio de participación pública e incluye los elementos necesarios para la certificación. Las actividades llevadas a cabo en cumplimiento de este plan de resumen a continuación.

**Comité Ciudadano:** El comité está constituido por Frank Zepeda, del Arizona Public Service Co.; John Sproul, de Southwest Gas Co.; Jesse Santana, de Distrito Escolar de Douglas; Joe Ruterma de Ram Bienes Raíces; Ana Bernal, del Bank One; Howard Henderson, Radio KDAP; Rob Johnson, Comerciante; Mike Palmer, del Condado de Cochise; el Alcalde de Douglas Ray Borane y representantes del ayuntamiento. El comité se formó en octubre de 1999.

**Organizaciones Locales:** El promotor contactó a varias organizaciones locales que incluyen los Distritos de Bomberos de Pirtleville y Sunnyside; el Distrito Escolar de Douglas; Servicios Comunitarios Católicos, y la Sociedad Histórica de Douglas entre otros. Se recibieron 16 cartas de apoyo al proyecto, entre las que se encuentran la de Cruz Roja Americana, el Consulado Mexicano en Douglas, Compañeros, y el Public Housing Authority de Douglas.

**Información Pública:** El documento Etapa II estuvo disponible para revisión pública en el Ayuntamiento de Douglas; el Departamento de Obras Públicas de la ciudad; en las oficinas del Consejo de Supervisores del Condado de Cochise; (en Bisbee, AZ); y en la Biblioteca Pública de Douglas para consulta después de horas de trabajo. Hojas informativas sobre el proyecto estuvieron disponibles en los Departamentos de Agua, Gas y Electricidad de Douglas. La Presidenta Municipal de Agua Prieta, Sonora fue informada del proyecto en una visita especial del alcalde de Douglas Sr. Ray Borane el 22 de septiembre de 2000. La Presidenta Municipal expresó su apoyo al proyecto. Se han recibido cartas de apoyo al proyecto de ciudadanos locales.

**Reuniones Públicas:** Las reuniones públicas requeridas por COCEF se llevaron a cabo los días 16 y 23 de octubre de 2000, donde se presentaron los aspectos técnicos, ambientales y financieros del proyecto.

## **Desarrollo Sustentable**

- 1. Definición y Principios. El proyecto cumple con la definición de Desarrollo Sustentable de COCEF:** *"Un desarrollo económico y social basado en la conservación y protección del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, pero considerando las necesidades actuales y futuras, así como los impactos presentes y futuros de las actividades humanas"*.

El proyecto de mejoramientos al sistema de agua y agua residual se centra en el proveer una mejor calidad de vida para los seres humanos.

El proyecto provee protección ambiental al reemplazar tubería deteriorada y al eliminar el uso de tanques sépticos deficientes.

Las partes interesadas en este proyecto incluyen el Ayuntamiento de la Ciudad, departamentos de la ciudad que operan y manejan los sistemas de agua y agua residual, los ciudadanos y comerciantes que se beneficiarán con las mejoras al sistema, aquellos que serán impactados por la construcción, y agencias federales y estatales como Desarrollo Rural y el Departamento de Calidad Ambiental de Arizona. Un Comité Ciudadano se formó para revisar y hacer recomendaciones al proyecto.

- 2. Fortalecimiento de la Capacidad Institucional y Humana.** Un aspecto de este proyecto es que fortalecerá la capacidad institucional con la creación de reservas financieras para emergencias.
- 3. Adecuación a los Planes Locales / Municipales y Regionales de Conservación y Desarrollo.** El proyecto surgió del Plan Maestro desarrollado por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EEUU. Además, los mejoramientos al sistema de agua y agua residual son consistentes con el Plan General de la ciudad.
- 4. Conservación de Recursos Naturales.** Lo más probable es que el proyecto tendrá un beneficio acumulativo al extender el suministro de agua subterránea por medio del reemplazo de la tubería deteriorada y también al prevenir la contaminación del acuífero debido a filtración de los tanques sépticos existentes.
- 5. Desarrollo de la Comunidad.** Sin los mejoramientos a los sistemas de agua y agua residual, un número considerable de impactos negativos a la comunidad continuarán impidiendo su desarrollo.

#### Lista de Documentos

1. Formato Etapa II
2. Reporte final de Participación Pública
3. Estudio Ambiental
4. U.S. Environmental Protection Agency Region IX. FONSI
5. Robert, Bein and Associates. Plan Maestro de los Sistemas de Agua. 1997
6. Robert, Bein and Associates. Plan Maestro de Agua y Alcantarillado. 1996
7. Cartas de Consulta de EPA Region IX to Arizona State Historic Preservation Office and to the Tohono O'Odham, Hopi, Gila River, and Ak-Chin Indian tribes.
8. Concurrence letters from the Arizona State Historic Preservation Office, and the Tohono O'Odham, Hopi, Gila River, and Ak-Chin Indian Tribes