

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza Construcción del Sistema de Alcantarillado para la Colonia B y C en el Condado de Yuma, Arizona

1. Criterios Generales

1.a Tipo de proyecto

Nombre del proyecto:	Construcción del Sistema de Alcantarillado para la Colonia B y C en el Condado de Yuma Arizona.
Sector al que pertenece:	Conexiones Domésticas a los Sistemas de Alcantarillado.

1.b Categoría del proyecto

Categoría:	Proyecto de Infraestructura Ambiental para la Comunidad-Impacto Comunitario.
-------------------	------------------------------------------------------------------------------

1.c Ubicación del proyecto y perfil de la comunidad

Localidad:	Colonia B y C (Distrito de Mejoras del Condado de Yuma 07-09) en el Condado Yuma, Arizona. Un Distrito de Mejoras ha sido formado bajo los Estatutos del Estado de Arizona para realizar mejoras de infraestructura para la comunidad no incorporada.
Ubicación:	El proyecto está ubicado al noroeste de la Ciudad de Yuma dentro del Condado Yuma en la región del lejano suroeste de Arizona, región que colinda con los estados de California en los EE.UU y los estados de Sonora y Baja California en México. El área del proyecto está delimitada por la Avenida B al este y por la Avenida C al Oeste y la Calle 1ra al norte y la 8va al sur.
Ubicación con relación a la frontera:	El proyecto se encuentra localizado dentro de la franja de los 100 km (62.5 millas) de la frontera México-Estados Unidos. Colonia B y C está situada aproximadamente a 27 km al norte de la frontera con el estado mexicano de Sonora y a 8 km al este de la frontera con Baja California.
Imagen:	La siguiente imagen muestra la ubicación de Colonia B y C en el Condado de Yuma, Arizona:



Imagen 1. Ubicación del Condado de Yuma

Demografía

Población actual:	6,149 habitantes (Colonia B y C)
Tasa de crecimiento:	2.45% (Condado)
Referencia:	Estimado de Población de 2008, con base en el Censo de los EE.UU. del 2000 y en la Proyección # 6 de Población de Hanzen-Sawyer de 2003 aplicando un crecimiento del 22% hacia el 2010 y 1% en los años posteriores. Tasa de crecimiento basada en el censo 2000 de los EE.UU.
Población económicamente activa:	43,995 habitantes (Condado)
Referencia:	Censo de los EE.UU 2006
Ingreso medio per cápita:	\$ 39,781 (2007) ; \$ 14,802 (1999)
Referencia:	Censo de los EE.UU 2008
Actividad económica:	Agricultura, milicia, industria manufacturera, comercio y servicios.
Índice de marginación:	17.8% (Condado)

Servicios

Localidad Colonia B y C

Sistema de agua potable

Cobertura de Agua Potable ¹ :	96 %
Fuente de abastecimiento	Río Colorado
Número de tomas ² :	782

¹ Fuente: Ciudad de Yuma, 2008

Sistema de alcantarillado sanitario

Cobertura de alcantarillado³: 4 %
 Número de conexiones al drenaje⁴: 32

Saneamiento

Cobertura de Saneamiento⁵: 100%
 PTAR y tecnología (s) de tratamiento:

Nombre de la Planta	Tipo	Capacidad
Figueroa	Lodos Activados	525.7 lps

La PTAR Figueroa provee tratamiento a los sistemas de aguas residuales a la Ciudad y al Condado de Yuma y proveerá la capacidad necesaria para el tratamiento de los flujos de aguas residuales de Colonia B y C.

Residuos Sólidos

Cobertura de recolección: 100%
 Disposición final:: Relleno sanitario

Pavimentación

Cobertura de pavimentación: 72%

1.d Facultades Legales

Promotor:	Distrito de Mejoras del Condado de Yuma 07-09
Representante Legal:	Consejo de Supervisores del Condado de Yuma
Instrumento legal de acreditación de facultades:	Distrito de Mejoras para el Establecimiento del Orden, reunión Ordinaria del Consejo de Supervisores del Condado de Yuma (3-12-2007) bajo las provisiones del ARS Titulo 48, Capítulo 6 para los Distritos de Mejoras del Condado.
Fecha del instrumento:	12 de marzo de 2007
Cumplimiento de acuerdos:	<ul style="list-style-type: none"> - Convención de Límites Internacionales de 1889 - Tratado de Aguas de 1944 - Acuerdo de La paz o Acuerdo Ambiental Fronterizo de

² Fuente: Ciudad de Yuma, 2008

³ Fuente: Ciudad de Yuma, 2008

⁴ Fuente: Ciudad de Yuma, 2008

⁵ Actualmente las aguas residuales de Colonia B y C no reciben tratam

1983

- Plan Integral Ambiental Fronterizo de 1990 (PIAF)
- Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLC) de 1994
- Programa Ambiental Frontera 2012 – Programa Ambiental México-Estados Unidos 2003

1.e. Resumen del proyecto

Descripción y alcance del proyecto:

El área del proyecto, Colonia B y C, es una comunidad no incorporada delimitada por la Avenida B al este y por la Avenida C al Oeste; la Calle 1ra al norte y la Calle 8va al sur. Esta área cubre aproximadamente 207 hectáreas, incluso el derecho de vías y una sección de 1,583 metros de la Asociación de Usuarios de Aguas del Canal Principal del Oeste del Condado de Yuma. El proyecto propuesto implica la construcción de un sistema de alcantarillado y el poner fuera de servicio los sistemas sépticos locales existentes para proveer un servicio público básico de alcantarillado a los residentes que actualmente cuentan con fosas sépticas y pozos negros para la disposición de aguas residuales. El alcance del proyecto es para la instalación de aproximadamente 13,321 metros lineales de tubería de PVC de 8-16 pulgadas, 145 pozos de visitas, un cárcamo de bombeo y 667 metros lineales de emisor a presión de PVC de 6 pulgadas. Los flujos generados de esta construcción propuesta serán conducidos, vía Prog. 1á9aciu daa trav ds.talación

Sistema de Alcantarillado

Descripción	Cantidad	Material/ Diámetro (pulgadas)	Capacidad (lps)
Tubería de Drenaje	787.0 m	PVC/16"	
Tubería de Drenaje	1,747.1 m	PVC/12"	
Tubería de Drenaje	10,787.2 m	PVC/8"	
Pozos de Visita	102 c/u	Concreto-Pre-colado /4'	
Pozos de Visita	43 c/u	Concreto-Pre-colado /5'	
Emisor de Presión	667.0 m	PVC/6"	
Cárcamo de bombeo	1 c/u	n/d	33.73
Conexiones de Servicio	601 c/u	PVC/4"	

Población beneficiada: 6,149 (Estimado de Población en el 2008 con base en el Censo de los EE.UU de 2000)
 7,686 (horizonte de planificación de población a 20 años)

Número de conexiones domiciliarias: 716 (alcance del proyecto actual)

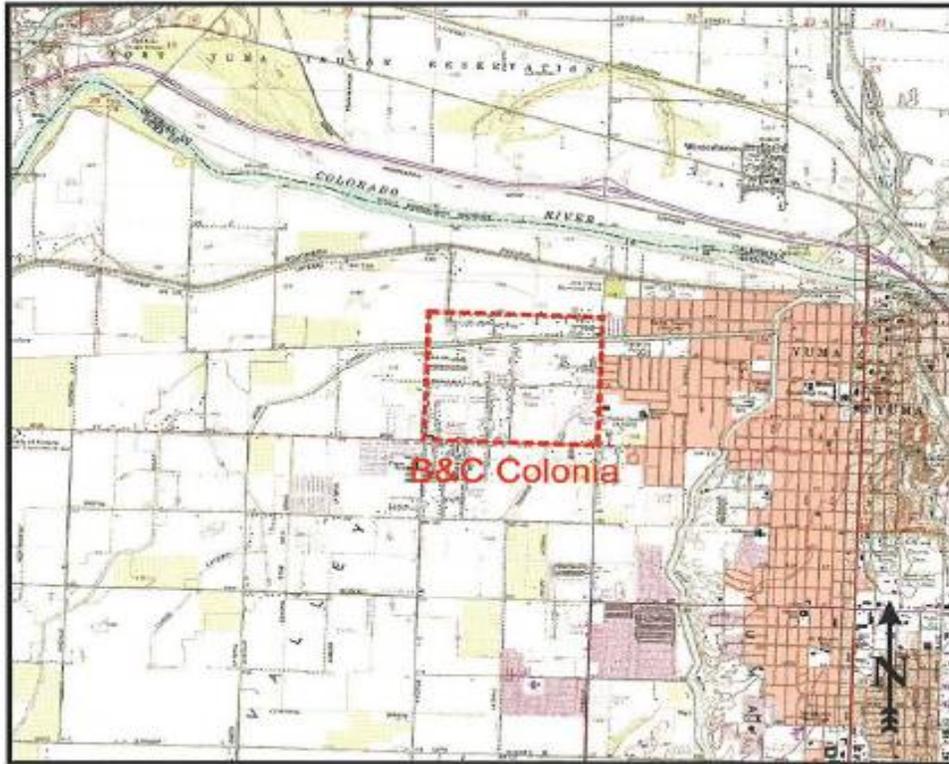
Costo del proyecto:

Descripción	Costo US\$
Construcción de un sistema de Alcantarillado*	12,903,448
Cargos por Conexión	7,000,000
Contingencias**	2,105,000
Total	22,008,448

* Incluye el abandono de fosas sépticas y contingencia

**Incluye la administración de la construcción y la evaluación, adquisición de propiedad y derechos de vía.

Plano del proyecto: La siguiente imagen muestra la ubicación del área del proyecto:



Source: USGS Yuma West 7.5 Min. Topographic Quad.

Figure 2

1 mile

Project Area Map

B&C Colonia
Yuma, Yuma Co., Arizona

Imagen 2. Ubicación de Colonia B y C con respecto a la Ciudad de Yuma, AZ.

1.f Justificación del proyecto

Justificación del proyecto:

El Condado de Yuma a través del Departamento de Servicios de Desarrollo ha ayudado a los residentes de Colonia B y C en la formación de un Distrito de Mejoras para apoyar el desarrollo de servicios de alcantarillado adecuados al área designada del proyecto. La cobertura existente del sistema de drenaje sanitario sirve a aproximadamente el 4 % de los hogares dentro del área de proyecto. El restante 96 % del área residencial cuenta con fosas sépticas o pozos negros para su disposición de aguas residuales.

Este proyecto se concentrará en los 716 hogares que se estima no cuentan con un sistema de drenaje pero si con un sistema séptico o pozo negro. Hay gran preocupación con las fosas sépticas y los pozos negros existentes dentro de esta área densamente poblada ya que las aguas residuales pueden contaminar el agua subterránea poco profunda y emigrar

fuera de sitio potencialmente afectando la calidad del agua en el Río Colorado. El objetivo general y el propósito del proyecto son proveer un sistema de alcantarillado confiable para todas las propiedades dentro del Distrito de Mejoras de Colonia Avenida B y C. La realización del proyecto propuesto proporcionará acceso a los servicios adecuados de alcantarillado aproximadamente a 6,149 residentes (el 100 % de los residentes en el área del proyecto) y así reducir las descargas de aguas residuales sin tratamiento y/o tratadas inadecuadamente, estimada en 8.76 lps (basado en uso diario de 1,060 litros por día por residencia), debido al uso de pozos negros y fosas sépticas deterioradas. Esta acción reducirá el contacto humano con el agua contaminada así como con vectores de enfermedades transmitidas por el agua tales como parásitos y otros organismos. Al eliminar el uso de fosas sépticas o pozos negros, los proyectos propuestos contribuirán a reducir la contaminación potencial del agua subterránea y del agua superficial como resultado de las deficiencias en el tratamiento de las aguas residuales.

Urgencia del proyecto o consecuencias de la no implementación:

La falta de un servicio de alcantarillado pone en peligro la salud de los residentes del área de los proyectos ya que ellos podrían estar expuestos a aguas residuales no tratadas debido a desbordamientos, y a fallas en las fosas sépticas o pozos negros, y así estar en peligro de adquirir enfermedades asociadas debido al contacto con las aguas residuales. La disposición y el tratamiento inadecuados de aguas residuales en el área de los proyectos pueden causar derrames de aguas residuales a las aguas subterráneas contribuyendo a la contaminación del acuífero y de las fuentes de abastecimiento de agua potable potencialmente afectando la calidad del agua en el Río Colorado.

Categoría en el proceso de priorización:

Categoría 1

Actividades Pendientes:

Ninguna

Síntesis del Criterio

El proyecto se encuentra dentro de los sectores prioritarios de la COCEF y cumple con los criterios generales básicos.

2. Salud Humana y Medio Ambiente

2.a Cumplimiento con Leyes y Reglamentos Aplicables en Materia Ambiental.

Necesidades ambientales y de salud pública que se atenderán con el proyecto propuesto:

- Sistema adecuado de alcantarillado y saneamiento. Los residentes en las áreas del proyecto actualmente carecen del servicio de alcantarillado y cuentan con sistemas sépticos locales, fosas sépticas y pozos negros inadecuados para eliminar las aguas residuales.
- Reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua ocasionado por el contacto potencial con los encharcamientos de aguas residuales no tratadas acumuladas como resultado de desbordamientos y retornos en el área de proyecto.
- Reducir la contaminación potencial de las aguas superficiales y subterráneas debido a la infiltración al acuífero somero por la falta o inadecuado tratamiento de las aguas residuales. La Ciudad de Yuma provee servicios de agua potable originaria de las aguas superficiales en el Río Colorado a los residentes de la Ciudad y del Condado. Colonia B y C está localizada a más de un kilómetro del Río Colorado. Los pozos negros con fugas y los sistemas sépticos sobrecargados tienen el potencial para contaminar el agua superficial y el agua subterránea con patógenos humanos, creando un riesgo de salud para los usuarios de estos importantes recursos hídricos.

El proyecto cumple con las siguientes leyes y reglamentos aplicables en material ambiental:

- Acta Federal para el Control de la Contaminación del Agua – Decreto Nacional establecido para regular la contaminación de los cuerpos de agua y descargas de aguas residuales.
- Acta de Agua Limpia - Ley nacional que determina el nivel mínimo de tratamiento para descargas de aguas residuales municipales.
- Permiso del Sistema Nacional de Eliminación de Descargas Contaminantes – Permiso concedido a quien descarga y que establece los estándares del efluente para la concentración máxima de contaminantes permisibles para una descarga específica de aguas residuales.
- Acta Nacional de Política Ambiental – Decreto Nacional que asegura que a todos los factores ambientales se les da la misma consideración que a todos los demás factores en la toma de decisiones por parte de las agencias federales.

- Acta de Conservación y Recuperación de Recursos – Regulación Federal Oficial que establece el marco general para controlar el manejo de los residuos sólidos no peligrosos. El lodo municipal de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales se considera como desecho no peligroso una vez estabilizado.
- Estándares de Calidad del Agua de los Acuíferos – Estándares Oficiales del Departamento de Calidad Ambiental (ADEQ por sus siglas en inglés) que establecen los niveles permisibles máximos de contaminantes para descargas de aguas residuales a cuerpos de agua en Arizona.

2.b Salud Humana e Impactos Ambientales.

Impactos de Salud Humana

Beneficios directos e indirectos:

- La construcción de los nuevos sistemas de alcantarillado de Colonia B y C reducirá los riesgos a la salud asociados con la inadecuada recolección de aguas residuales y la carencia de tratamiento.
- El proyecto disminuirá la probabilidad del contacto humano con la inadecuada disposición y tratamiento de las aguas residuales y por consiguiente evitará la transmisión de enfermedades por medio del agua.

Estadísticas de salud:

Las enfermedades transmitidas por el agua son causadas por microorganismos patógenos que son directamente transmitidos como resultado de una disposición inadecuada de las aguas residuales o por procedimientos de abastecimiento de agua. Las descargas de aguas residuales crudas en la comunidad, ya sea por fallas en los sistemas sépticos o en los pozos negros abiertos, son una preocupación de salud actual en Colonia B y C ya que las infecciones bacterianas, virales y parásitas en poblaciones humanas pueden ocurrir. Las aguas residuales no tratadas tienen el potencial para apoyar a una variedad de organismos microscópicos y sub-microscópicos que pueden causar enfermedades infecciosas incluyendo la E. Coli, Giardia, cólera, hepatitis A, Cryptosporidium, y parásitos. Un individuo puede enfermarse después de haber tenido contacto directo con aguas residuales eliminadas inadecuadamente; el agua potable que ha sido contaminada con estos organismos; los alimentos no cocinados que han estado en contacto con el agua contaminada; o por malos hábitos de higiene que contribuyen a la diseminación de enfermedades por el contacto humano directo o indirecto.

Datos de apoyo:

Las enfermedades transmitidas por el agua pueden ser causadas por protozoarios, virus, bacterias, y parásitos intestinales. Los proyectos que mejoran los servicios de tratamiento y recolección de aguas residuales como el Sistema de Alcantarillado de Colonia B y C contribuyen a mejorar la salud pública de las comunidades. El siguiente cuadro muestra las estadísticas de enfermedades transmitidas por el agua en el Condado de Yuma:

No. de Casos				
Enfermedad	2005	2006	2007	2008
Amibiasis	0	0	0	0
Campylobacteriosis	10	22	17	27
Cryptosporidiosis	0	1	0	0
Giardiasis	2	3	2	3
Shigelosis	14	17	15	18

Cuadro 2.1 – Estadísticas de Enfermedades Transmitidas por Agua Contaminada en el Condado de Yuma, AZ.
 Fuente: Departamento de Salud del Estado de Arizona, Casos reportados por el Condado.

Impactos Ambientales

Beneficios directos e indirectos:

- La construcción del nuevo sistema de alcantarillado en Colonia B y C disminuirá los riesgos ambientales asociados con la recolección y tratamiento de aguas residuales inadecuados.
- El proyecto reducirá la contaminación potencial en aguas subterráneas y superficiales.
- El proyecto disminuirá la contaminación potencial del suelo debido a los encharcamientos de aguas no tratadas.
- El proyecto propuesto recolectará y tratará las aguas residuales generadas en el área del proyecto en cumplimiento con las leyes actuales y regulaciones federales y estatales.

Impactos ambientales:

La construcción de este proyecto reducirá las descargas potenciales de aguas residuales a cielo abierto debido a los desbordamientos y retornos lo que puede impactar negativamente los cuerpos de aguas subterráneas y superficiales, la salud humana y el medio ambiente en general. Considerando que las aguas residuales producidas en el área del proyecto serán recolectadas y tratadas en la Planta de Control de la Contaminación del Agua Avenida Figueroa (WPCF, por sus siglas en inglés), esto evitará la contaminación de las aguas subterráneas y superficiales incluyendo las aguas del Río Colorado y salvaguardará el abastecimiento de agua.

Aunque el proyecto anticipa algunos impactos adversos directos e indirectos en el largo y corto plazo, estos no son considerados como significativos en relación a la construcción y operación del proyecto. Los impactos potenciales relacionados con la realización del proyecto, incluyen lo siguiente:

- La calidad del aire podría verse afectada por emisiones de monóxido de carbono y de óxido nitroso de maquinaria de construcción y por el tráfico re-orientado, así como las emisiones de motores encendidos. También por el incremento en el monóxido de carbono, hidrocarburos, óxido nitroso y polvo fugitivo del tráfico adicional debido al aumento en la población.
- Los recursos de agua superficiales podrían ser impactados por los escurrimientos de aguas pluviales.
- Los recursos de aguas subterráneas serán impactadas positivamente al reducir la conducción potencial de contaminantes al acuífero somero.
- Los niveles de ruido podrían ser elevados durante las actividades de construcción. Este impacto es corto en duración y concentrado en el área de trabajo. No se espera ningún impacto de largo plazo significativo.

Medidas de mitigación:

Algunas medidas de mitigación consisten en:

- Aplicación de agua no potable para reducir las emisiones de polvo fugitivo.
- Mejores Prácticas de Administración para controlar los derrames de aguas pluviales.
- Proporcionar una barrera física de 20 pies de cualquier estructura del canal; si se descubren recursos culturales no identificados previamente, todo el trabajo sería detenido inmediatamente y un Oficial Estatal de Preservación Histórica estatal sería notificado.
- Todo trabajo relacionado con la excavación sería detenido si se encontrara material peligroso o sospechoso. El ADEQ será contactado para investigar y poner en práctica las acciones apropiadas.
- Retiro del sitio y disposición apropiada de todos los contenedores vacíos de productos químicos peligrosos tales como selladores, pinturas, y lubricantes de petróleo.
- El ruido relacionado con la construcción sería mitigado por la puesta en marcha de los procedimientos estándares tales como días específicos y horas de operación y el uso de silenciadores en el equipo de construcción.

- Control eficiente de tráfico y colocación de señalamientos de advertencia para prevenir situaciones potencialmente peligrosas.

Impactos:

No se anticipan impactos adversos significativos directos o indirectos a los recursos naturales, históricos y antropológicos dentro y alrededor del área del proyecto. Además no se esperan impactos adversos al suelo o al terreno debido a que el área del proyecto ya había sido alterada, ni a las comunidades de vegetación ya que la mano del hombre ha eliminado la vegetación natural. Se esperan otros impactos ambientales menores debido a la implementación y operación del proyecto, pero no se anticipa ningún efecto negativo a largo plazo. A condición de que las tareas de construcción sean puestas en marcha de acuerdo con los requisitos del Plan de Prevención de Contaminación de Aguas Pluviales (SWPPP, por sus siglas en inglés) aprobado y considerando las medidas de mitigación establecidas por el plan y el uso de las mejores prácticas de administración de construcción, no se estiman consecuencias ambientales a largo plazo durante la construcción de las diferentes fases del proyecto. Los impactos ambientales que resulten de la realización del proyecto serán en general positivos dado que el proyecto aumentará la cobertura de recolección de aguas residuales, reducirá la contaminación de los recursos hídricos y mejorará la calidad de vida de los residentes del área reduciendo los riesgos potenciales a la salud.

Impactos Transfronterizos

La implementación del proyecto tendrá un impacto positivo en la salud de los residentes de ciudades como San Luis Río Colorado, Sonora y Mexicali, Baja California así como para la región circundante, incluso para todas las áreas afectadas por las aguas del Río Colorado ya que estas acciones reducirán el riesgo de enfermedades transmitidas por el agua causadas por el manejo inadecuado de las aguas residuales. La realización del proyecto reducirá el potencial de contaminación de esta fuente hídrica compartida. Según la evaluación ambiental no se anticipan impactos ambientales transfronterizos significativos debido a la realización u operación del proyecto.

Autorización Ambiental Formal

Autorización Ambiental:

De conformidad con el Acta de Política Ambiental de los EE.UU (NEPA, por sus siglas en inglés), se desarrolló una evaluación ambiental y fue sometida a consideración por parte de la Agencia de Protección al Medio Ambiente de los EE.UU (EPA, por sus siglas en inglés). La evaluación obedece al Apartado 6 del Código de Regulaciones Federales Título 40 de NEPA y EPA para impactos ambientales en los Estados Unidos

derivados de proyectos localizados en los Estados Unidos o México (EPA1997a). Fue preparado utilizando como guía las regulaciones del Consejo de Calidad Ambiental (CEQ, por sus siglas en inglés). El 21 de septiembre de 2006 se inició una revisión pública de 30 días con el fin de recibir comentarios relacionados con la evaluación ambiental y se estableció una declaración de Hallazgos de Impactos No Significativos (FNSI, por sus siglas en inglés). El 27 de octubre de 2006, la EPA emitió el FNSI final que establece que los proyectos no causarían impactos ambientales significativos que pudieran afectar la región fronteriza de EE.UU.

Además, según las provisiones del Departamento de Calidad Ambiental de Arizona, en cuanto a los impactos ambientales del proyecto debido a su operación, el proyecto debe cumplir con las exigencias establecidas en el Plan 408 del ADEQ de la Ciudad de Yuma.

Actividades Pendientes

Ninguna

Síntesis del Criterio:

El proyecto cumple con el criterio de Salud Humana y Medio Ambiente de la COCEF.

3. Factibilidad Técnica

3.a a Aspectos Técnicos

El proyecto consiste en la construcción de un sistema de alcantarillado para la Colonia B y C ubicada en el Condado de Yuma. El área del proyecto cubre cerca de 207 hectáreas e incluye aproximadamente 782 propiedades que varían en tamaños de cientos de metros cuadrados a varias hectáreas con una amplia mayoría de usuarios por primera vez; las propiedades ocupan un área de aproximadamente 146 hectáreas. Los flujos de las aguas residuales del área del proyecto serán conducidos a la Planta de Control de la Contaminación del Agua de la Avenida Figueroa (WPCF, por sus siglas en inglés) para su tratamiento utilizando el Interceptor de la Avenida C.

Requisitos para el desarrollo del proyecto

Criterios de diseño: El diseño final del proyecto fue desarrollado aplicando los requisitos técnicos de alcantarillado, estándares y especificaciones establecidos por la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés), Departamento de Calidad Ambiental de Arizona (ADEQ por sus siglas en inglés) y la Ciudad de Yuma. El diseño de los flujos del sistema de alcantarillado se basó en la densidad de población y en el plan de uso de suelo como se especifica en la Sección 208 de la Actualización del Plan de Plantas Tratadoras de Aguas Residuales (WFPU por sus siglas en inglés) para la Ciudad de Yuma. El proyecto cumple con los requisitos mínimos del Código Administrativo de Arizona-Departamento de Calidad Ambiental (ADEQ) - Título 18, Capítulo 9, Apartado E (Apéndice I) del Control de Contaminación del Agua. El sistema de alcantarillado sanitario fue diseñado para satisfacer los requisitos de los Estándares de Construcción y Diseño del Condado de Yuma. Los diseños finales fueron revisados por la Ciudad y el Condado de Yuma, Departamento de Agricultura (USDA por sus siglas en inglés), COCEF y BDAN, y avalados por EPA y ADEQ. El siguiente cuadro lista los criterios mínimos generales de diseño para el sistema de alcantarillado como lo establece el Departamento de Calidad Ambiental del Arizona:

Condición	Criterio
Velocidad Mínima de Flujo	0.61 metros por segundo
Velocidad Máxima de Flujo	3.05 metros por segundo
Diámetro Mínimo de Tubería	15.25 cm.
Pendiente Mínima	0.001 m. por m.
Coefficiente de Manning	0.013
Velocidad de Flujo del Emisor de Presión	0.91-2.13 metros por segundo
Diámetro del Pozo de Visita/Profundidad Invertida	1.22 m./3.05 m.
Distancia de Espacio entre Pozos de Visita	152.4 metros
Tamaño de la Bomba del Cárcamo de Bombeo	7.5 HP
Tamaño Mínimo de los Pozos Húmedos de los Cárcamos de Bombeo	2.45 metros de diámetro
Bombas de Cárcamos de Bombeo	Mínimo 2 bombas

El sistema de alcantarillado en el proyecto consiste principalmente en la instalación de líneas de alcantarillado, pozos de visita, colectores y un cárcamo de bombeo que descargará por gravedad a un interceptor existente que conducirá los flujos de las aguas residuales generados en el área una vez poblada a su máxima densidad (aproximadamente 35.05 lps) a la Planta de Control de la Contaminación de Aguas Figueroa (WPCF por sus siglas en inglés) la cual que tiene la capacidad de tratamiento suficiente. El cuadro a continuación detalla los componentes de los proyectos y el costo estimado de las mejoras:

Costo Estimado del Sistema de Alcantarillado B y C

Componente	Cantidad	Unidad	Costo Unitario (dólares)	Costo Total (Dólares)
Tubería de Emisor de Presión de 6"	667.2	metro	213.26	142,285
Tubería y Accesorios de 8"	10,787.2	metro	295.28	3,185,190
Tubería y Accesorios de 12"	1,747.1	metro	393.70	687,840
Tubería y Accesorios de 16"	787.0	metro	524.93	413,120
Profundidad Estándar 4' Pozos de Visita 10'	102	c/u	7,500	765,000
Profundidad Estándar 5' Pozos de Visita 10'-15'	43	c/u	10,000	430,000
Construcción de Cárcamo de Bombeo y Controles	1	c/u	206,250	206,250
Conexiones de 4" al Drenaje	601	c/u	4,000	2,404,000
Abandono de Fosas Sépticas	645	c/u	2,000	1,290,000
Gastos por Conexión	601	c/u	11,650	7,000,000
Circunstanciales y Tareas Suplementarias (Incluye Administración de Valoración, Licencias, permisos, Derechos de Vía, Contingencia e Intereses)	1	c/u	n/a	5,484,763
Total				\$ 22,008,448

La WPCF Figueroa está localizada en la parte noroeste de la Ciudad de Yuma en la Avenida Figueroa cerca del Río Colorado, aproximadamente a 0.8 kilómetros de Colonia B y C. La planta trata las aguas residuales por medio de un proceso convencional de tratamiento de lodos activados el cual remueve los sólidos suspendidos, materia orgánica y la demanda de oxígeno biológico carbonoso. El tratamiento es clasificado como secundario debido al proceso de aireación extendida y el digestor de lodo activado, tratamiento de sistema de zanja de oxidación, desinfección con cloro, desinfección con luz de UV y filtración antes de ser descargada al Río Colorado por un desagüe a tierra. Los sólidos que son removidos como lodo activado primario de desecho espeso son digeridos anaeróbicamente (estabilizados). La WPCF Figueroa tiene una capacidad de diseño para tratar hasta 525.7 lps. Actualmente la WPCF está tratando un flujo promedio de 420.5 lps y tiene una capacidad de tratamiento suficiente para aceptar los flujos adicionales, 35.05 lps, que derivarían del área del proyecto una vez poblada a su máxima densidad. Se estima que las residencias existentes disponen de aproximadamente 8.76 lps (basado en uso diario de 1060 litros por residencia) resultado del uso de tanques y sistemas sépticos deteriorados. La WPCF Figueroa cumple con el Permiso Nacional de Eliminación de Contaminación (NPDES) No AZ00020443, que fue concedido en julio de 1999. Además, la WPCF Figueroa cumple con el Permiso de Protección al Acuífero No. 100799 en cumplimiento con los Estándares de Calidad de Agua de Acuíferos de ADEQ. Los lodos generados en la planta de tratamiento son estabilizados y dispuestos por medio de la aplicación de tierra, según las provisiones de la Regulación Federal 40 CFR 503 y de todos los requerimientos estatales y locales aplicables, por un contratista privado. El lodo digerido es arrastrado por un camión tanque y es aplicado a tierras agrícolas cercanas que se benefician de nutrientes contenidos en los lodos.

Además el proyecto incluye el abandono de sistemas sépticos una vez que una conexión al sistema de alcantarillado de la Ciudad se realice. Los procedimientos de abandono deben ser realizados y una forma de “declaración de abandono de fosa séptica” debe ser presentada al Departamento de Servicios de Desarrollo de Yuma cuando la conexión al sistema se lleve a cabo.

Adicionalmente, un Análisis de Ingeniería del Valor (VE) del diseño del proyecto fue realizado a fin de verificar las decisiones de diseño y los alcances técnicos, así como recomendar la implementación de prácticas sustentables al diseño y construcción. Además, el análisis examinó el costo del proyecto, incluyendo los costos de mantenimiento y operación a largo plazo y las limitaciones de financiamiento de construcción del proyecto. Las recomendaciones al diseño están listadas en el Reporte Final VE.

Durante el desarrollo del diseño final, las Guías para Diseños de Construcción Sustentable de la COCEF fueron aplicadas resultando en varias estrategias sustentables de construcción que han sido incorporadas a las especificaciones de construcción del proyecto. Las especificaciones técnicas incluyen recomendaciones en cuanto a la realización de prácticas de construcción sustentables como la parte de la construcción del proyecto.

Tecnología Apropriada

Evaluación de alternativas:

Algunas alternativas fueron identificadas y evaluadas antes de decidir la configuración específica del sistema. Las alternativas fueron evaluadas con base en los siguientes parámetros:

- Costo de Construcción
- Costo de Operación y Mantenimiento
- Confiabilidad en el Material y Equipo
- Tecnología y Prácticas Sustentables
- Impactos Ambientales

A fin de analizar las alternativas, Colonia B y C fue dividida en varias zonas de recolección o cuencas. El análisis inicial consideró cuatro alternativas principales más la alternativa de NO acción (Hazen y Sawyer 2003). A continuación se listan las alternativas:

- Sistema de recolección por gravedad conectando con los interceptores existentes
- Sistemas de recolección por gravedad y cárcamos de bombeo conectando a los interceptores existentes.
- Sistemas de recolección y cárcamos de bombeo conectando a un nuevo interceptor.
- Reemplazo de Fosas Sépticas
- No acción

Debido a la uniformidad de la elevación de terreno, el acuífero somero, los usos actuales de tierra y a fin de minimizar el costo del proyecto, una alternativa basada en recolección por gravedad con requisitos mínimos de un cárcamo de bombeo, la conducción de los flujos residuales usando el interceptor existente fue seleccionada para el desarrollo posterior.

Un costo estimado detallado, un análisis de los requerimientos de los derechos de vía y una evaluación del requerimiento del permiso fueron desarrollados para apoyar la actualización de la alternativa seleccionada. Estas tareas adicionales produjeron una alternativa con rutas de alcantarillado revisadas que requirieron las pendientes de tuberías más eficientes, menor cantidad de tubería, menor adquisición de derechos de vía, y una mínima necesidad de

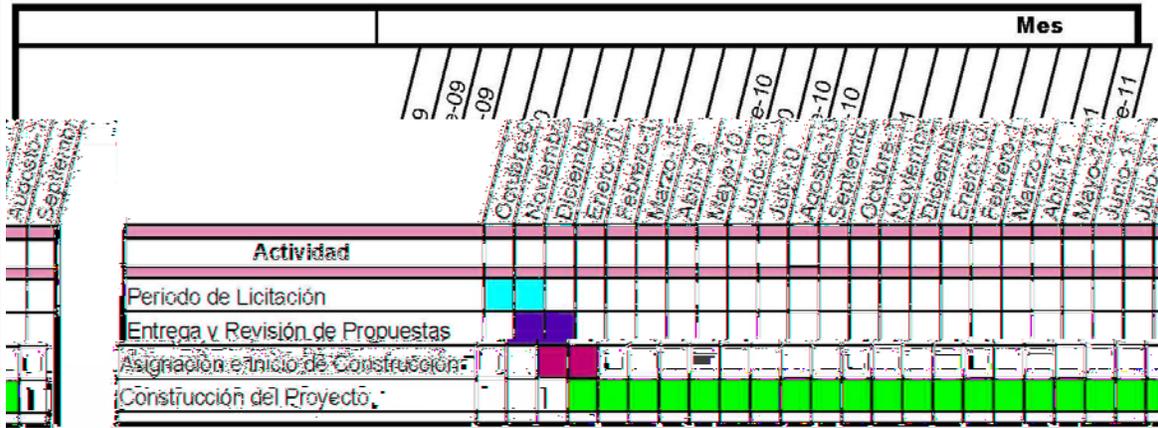
cárcamos de bombeo así como los requerimientos mínimos de capacidad. Después de consultar con la Ciudad de Yuma y basado en la disponibilidad de la capacidad del interceptor, la alternativa fue afinada aplicando los criterios de diseño antes mencionados y fue seleccionada para continuar con el diseño final.

Requisitos en material de Propiedad y Servidumbres

Requisitos:

El arreglo del alcantarillado fue diseñado para utilizar los derechos de vía existentes, propiedades del condado cuando fuera permitido, y con base en el plano de uso de terreno urbano. La ruta de tubería y la ubicación del cárcamo de bombeo fueron elegidas con base en el potencial para minimizar la adquisición de derechos de vía adicionales. Consecuentemente se identificaron algunas servidumbres y los convenios de compra han sido firmados.

Tareas y Calendario



El proyecto será licitado en noviembre del 2009 y la construcción iniciará a más tardar el mes de febrero del 2010. La terminación de la construcción del proyecto se espera para agosto del 2011.

3.b Administración y Operaciones

Administración del Proyecto

Recursos:

La administración de construcción del sistema de alcantarillado estará bajo la supervisión del Ingeniero de Distrito de Mejoras de la Colonia B y C. La operación del sistema de alcantarillado y el tratamiento de los flujos de drenaje serán responsabilidad del Organismo Operador de la Ciudad de Yuma que cuentan con los recursos necesarios, la experiencia y el personal para este fin.

Operación y Mantenimiento

Organización:

Organismo Operador de la Ciudad de Yuma está compuesto por tres secciones: Transmisión y Distribución de Agua, Alcantarillado, y Servicio al Cliente. El Organismo Operador sirve

aproximadamente a 350,000 conexiones de agua potable y alcantarillado en la Ciudad y en el área metropolitana del Condado de Yuma. La Sección de Alcantarillado está estructurada por diferentes departamentos, incluyendo: Tratamiento de Aguas Residuales, Operación, Mantenimiento, Pre-tratamiento, Construcción, y Laboratorio.

Pre-tratamiento:

La Ciudad de Yuma ha implementado un programa de pre-tratamiento aprobado por la federación conforme a las exigencias del Programa de Pre-tratamiento Nacional NPDES a fin de controlar las descargas comerciales e industriales en coordinación con el Departamento de Calidad Ambiental de Arizona. El programa emite los permisos y da cumplimiento para satisfacer las regulaciones ambientales establecidas por la EPA y el ADEQ. Además, la ciudad tiene un Programa de Control de Conexiones Traspuestas para detectar fuentes de contaminación actuales o potenciales al suministro de agua potable debido a las fugas e infiltraciones de fuentes contaminadas.

Plan de operación::

El Organismo Operador cuenta con un Manual de Mantenimiento y Operación que incluye las tareas esenciales necesarias para asegurar la operación adecuada y el mantenimiento del sistema. El plan incluye la información e instrucciones aplicables para la operación del sistema, tareas preventivas y reparaciones de averías para la infraestructura propuesta.

Permisos, licencias y otros requisitos normativos:

Al operador del proyecto, Ciudad de Yuma, le han sido emitidos los siguientes permisos para la operación del sistema y tratamiento de los flujos:

- Permisos de Descargas a Aguas Superficiales (NPDES/ADEQ)
- Permiso de Protección al Acuífero (APP/ADEQ)
- Permiso General 4.01 (ADEQ)
- Permiso para la Disposición de Lodos (ADEQ)

Agencias revisoras:

- EPA, ADEQ, COY, Condado de Yuma, BDAN, COCEF, USDA.

Actividades Pendientes:

Ninguna

Síntesis del Criterio:

El proyecto cumple con el criterio de Factibilidad Técnica de la COCEF

4. Factibilidad Financiera

4.a Comprobación de la Factibilidad Financiera

Condiciones Financieras

Información Presentada: Proyección de ingresos y egresos del Distrito de Mejoras del Condado de Yuma #07-09.

Resultados del Análisis: El Distrito y los residentes cuentan con ingresos suficientes para servir la deuda.

Costos del Proyecto, Estructura Financiera y Otros planes de inversión de Capital

Concepto: Se ha propuesto la siguiente estructura financiera para el Proyecto de Construcción de un Nuevo Sistema de Alcantarillado para las Colonias B y C en el Condado de Yuma, Arizona.

Costo final: US \$22,008,448

Estructura financiera:

Fuente	Tipo	Monto	%
Rural Development*	No reembolsable	\$16,308,448	74.10%
Rural Development	Crédito	2,000,000	9.09
WIFA**	Crédito	1,450,000	6.59
BDAN-BEIF-Asistencia para Construcción	No reembolsable	2,250,000	10.22
Total:		\$22,008,448	100.00%

* Departamento de Agricultura y Desarrollo Rural de los Estados Unidos

** Autoridad de Financiamiento de Proyectos de Infraestructura Hidráulica de Arizona.

Fuente Principal de Ingresos

Fuente de ingresos: Ingresos de Distrito de Mejoras del Condado de Yuma #07-09.

4.b Consideraciones Legales

Administración del proyecto: El proyecto será administrado por Distrito de Mejoras del Condado de Yuma #07-09, quien tiene el personal calificado para construir y a través de contrato con la Ciudad de Yuma, Arizona, para operar y mantener el proyecto.

Estatus de acuerdos de financiamiento: Los contratos se firmarán una vez certificado el proyecto.

Actividades Pendientes:

La firma del contrato entre el Distrito de Mejoras del Condado de Yuma #07-09 y la Ciudad de Yuma, Arizona.

Resumen del Criterio:

El proyecto cumple con el criterio de Factibilidad Financiera de COCEF/BDAN.

5. Participación Comunitaria

5.a Proyectos de Infraestructura Ambiental para la Comunidad-Impacto Comunitario

Comité de Seguimiento

Fecha de Instalación del Comité de Seguimiento: El Comité de Seguimiento de Colonia B y C del Distrito de Mejoras para el Proyecto de Construcción del Sistema de Alcantarillado quedó oficialmente establecido el 12 de marzo de 2008 en una reunión sostenida en el Departamento de Servicios de Desarrollo del Condado de Yuma.

Integrantes del Comité: En esta reunión, fueron seleccionados los oficiales del Comité de Seguimiento. El Consejo Ejecutivo del Comité de Seguimiento del Distrito de Mejoras consiste de las siguientes personas:

Presidente: Gayle Castricone
Vice Presidente: Toni Corea
Secretario: Nancy Ngai
Vocales: Arlinda Gilmore
Bonnie Foster
Candelina Escamilla
Dolores Duran

Fecha de aprobación del plan: Un Plan Comprensivo de Participación Comunitaria fue desarrollado por el Comité Local de Seguimiento y aprobado por la COCEF el 7 de mayo de 2008. El Plan comprende el procedimiento y los lineamientos para informar al público en general de las ventajas esperadas y de las consecuencias de la realización del proyecto.

Acceso Público a la Información

Acceso público a la información: La información ambiental, técnica y financiera de los proyectos estuvo disponible al público para su revisión. El Comité Local de Seguimiento, con la ayuda del personal de Servicios de Desarrollo del Condado Yuma, puso los siguientes documentos a disposición en sus oficinas y en la biblioteca pública para informar a la comunidad sobre los detalles del proyecto:

- Estudio de Factibilidad
- Evaluación Ambiental
- Reporte de Preliminar de Ingeniería
- Reporte de Conceptos de Diseño
- Cuaderno de Diseño Final
- Especificaciones de Construcción
- Diseño Final

Aviso Público:

- Distribución de una hoja de datos (resumen del proyecto) a los miembros del Distrito y áreas vecinas
- Anuncio en el periódico con relación a la disponibilidad de información del proyecto, documentos de planeación y diseño.
- Realización de encuestas del proyecto para registrar las inquietudes del Público y de los miembros del Distrito y/o apoyo del proyecto.

Primera Reunión Pública:

El aviso fue publicado en los periódicos regionales y locales para anunciar la fecha y el lugar de la reunión pública propuesta. Además el aviso fue puesto en la Página Web del Gobierno del Condado. El objetivo de la primera reunión fue informar a los miembros del distrito y al público en general sobre los aspectos técnicos y ambientales del proyecto. La reunión fue llevada a cabo en las oficinas de Servicios de Desarrollo del Condado de Yuma con la presencia del Consejo de Supervisores del Condado, el Comité Local de Seguimiento, los Representantes de la Ciudad de Yuma, USDA, ADEQ, WIFA, COCEF, BDAN y representantes de EPA. A la reunión asistieron más de 150 residentes de los cuales 100 respondieron a la encuesta de opinión. Ochenta y cinco por ciento de los encuestados dijeron que entendían completamente el proyecto y explícitamente expresaron su apoyo.

Segunda Reunión Pública:

El aviso público para la segunda reunión fue enviado 10 días antes de la reunión quedando programada para el 24 de septiembre de 2009. Además, el aviso público fue publicado en la página Web del Gobierno del Condado. Durante la reunión, la comunidad fue informada de la estructura financiera de los proyectos, los componentes del préstamo, los procedimientos de evaluación y los honorarios estimados para la evaluación. La reunión se llevó a cabo en las oficinas de Servicios de Desarrollo del Condado de Yuma con la presencia de los Supervisores del Consejo del Condado, el Comité Local de Seguimiento, USDA, Consejo de Fianzas del Distrito de Mejoras, EPA, ADEQ, WIFA, BDAN y representantes de la COCEF. A la reunión asistieron más de 125 residentes. Posterior a las presentaciones por parte de las agencias, se llevó a cabo una sesión de preguntas y respuestas para los miembros de distrito y el público en general. En general el público expresó su apoyo al proyecto y sintió que la proporción fondo perdido a préstamo era favorable.

Informe Final de Participación Comunitaria

Reporte Final:

El Comité Local de Seguimiento y el promotor han preparado un Reporte Final de Participación Comunitaria para demostrar que los objetivos del plan de participación comunitaria fueron alcanzados así como los requisitos de los criterios de certificación de la COCEF.

Actividades de Participación Comunitaria posterior a la Certificación

Actividades de Post-Certificación:

El promotor del proyecto, en coordinación con el Comité Local de Seguimiento, ha incluido actividades de participación comunitaria que serán llevadas a cabo posterior a la certificación del proyecto como parte de las tareas aprobadas para la evaluación de la propiedad del distrito y también durante la construcción del proyecto como un medio para apoyar la realización de proyectos y su viabilidad a largo plazo.

Actividades Pendientes:

Ninguna

Síntesis del Criterio:

El proyecto cumple con el Criterio de Participación Comunitaria.

6. Desarrollo Sustentable

6.a Fortalecimiento de la Capacidad Institucional

**Operación y
Mantenimiento del
Proyecto:**

El Organismo Operador de la Ciudad de Yuma será la agencia responsable de la operación y mantenimiento del sistema en lo que se respecta al:

- Sistema de Alcantarillado y
- Tratamiento de Flujos de Aguas Residuales

El promotor tiene la capacidad institucional y los recursos humanos para llevar a cabo, operar y mantener la siguiente infraestructura:

- Sistema de Alcantarillado
- Conducción de Aguas Residuales
- Cumplimiento del Programa de Pre-tratamiento

**Fortalecimiento de la
Capacidad Humana e
Institucional:**

Las acciones dentro del alcance de los proyectos que contribuyen a la capacidad institucional y humana para el Organismo Operador de la Ciudad de Yuma, incluyen:

- Proveer de servicios de alcantarillado y tratamiento en una manera continua, eficiente y a costo razonable.
- Operar un sistema de alcantarillado y tratamiento que cumpla con las regulaciones locales, estatales y federales aplicables.
- Proveer capacitación y educación continua al personal del organismo operador a través de diferentes áreas, ofrecer servicios esenciales que satisfagan las necesidades de la comunidad y proveer mantenimiento responsable a la nueva infraestructura.
- Optimizar el uso de los recursos escasos de agua y elevar la concientización del público sobre la importancia del agua en el desarrollo de la comunidad.

**Planes adicionales o
programas:**

El promotor de la Ciudad de Yuma ha implementado medidas para la conservación del agua que incluye una campaña de educación conocida como “Agua-Úsala Sabiamente.” Los programas son una sociedad con varias ciudades y agencias asociadas con la Asociación de Usuarios de Agua Municipal de Arizona, Recursos Globales de Agua, Compañía de Agua Arizona-Americana, Proyecto Central de Arizona, Buró de Reclamación. El programa fue establecido en 1999 y pretende promover la ética en la conservación de agua entre la población rápidamente creciente de Arizona con un uso eficiente de los recursos de agua promoviendo una conciencia continua de conservación de agua entre la comunidad. Además, el organismo operador de la Ciudad está desarrollando un programa de reclamación y reúso de agua. El programa incluirá el uso de aguas residuales tratadas para otros propósitos que no sean para beber,

como riego, jardines, parques, riego de calles no pavimentadas y usos en la construcción e infraestructura.

6. b Cumplimiento con Leyes y Reglamentos Municipales, Estatales y Regionales aplicables y con Planes de Conservación y Desarrollo

Planes Locales y regionales con los que cumple el proyecto:

- Los proyectos propuestos coinciden con los planes y acciones descritas en los siguientes documentos: Plan Maestro de la Ciudad de Yuma y Servicios de Alcantarillado.
- Plan de Desarrollo del Condado de Yuma.
- Los proyectos se apegan al Programa Ambiental México-Estados Unidos Frontera 2012 cumpliendo con el Objetivo 1 (Reducir la contaminación del agua) y la Meta 1 (promover un incremento en el número de viviendas conectadas al sistema de alcantarillado y saneamiento). Uno de los principios directores del programa es reducir los riesgos principales a la salud pública y conservar y restaurar el medio ambiente natural.

Leyes y Reglamentos con los que cumple el proyecto:

El proyecto cumple con las regulaciones federales aplicables para el alcantarillado, tratamiento y disposición final.

Impactos para las comunidades vecinas en EE.UU:

El proyecto evitará la contaminación del acuífero así como la infiltración de las aguas residuales no tratadas al Río Colorado. La realización del proyecto eliminará los riesgos inherentes al manejo inapropiado de las aguas residuales preservando la calidad de los recursos de agua potable de la región y protegerá la salud pública.

6.c Conservación de los Recursos Naturales

- El diseño final incluye la implementación de prácticas de construcción verde como parte de las especificaciones técnicas de construcción.
- Los proyectos contribuyen a reducir el deterioro ambiental ampliando las líneas de alcantarillado existentes y proporcionando los medios necesarios para conectar los hogares no servidos con el servicio de alcantarillado de la Ciudad. Las aguas residuales serán conducidas a la actual planta de Avenida Figueroa para mejorar su calidad, así como reducir la contaminación del acuífero y los daños a la salud humana como resultado de las descargas de aguas residuales crudas al suelo, arroyos o drenes agrícolas.

6.d Desarrollo Comunitario

La finalización del proyecto es fundamental para el desarrollo socioeconómico de la comunidad. La construcción del proyecto dará como resultado la disposición adecuada de las aguas residuales lo que en consecuencia reducirá las condiciones que favorecen la proliferación de enfermedades transmitidas por el agua y por arbovirus y como resultado mejorar la calidad de vida de los residentes locales. Adicionalmente, el acceso a los servicios de alcantarillado promoverá el desarrollo apropiado y el crecimiento en la comunidad. Esto traerá como resultado un incremento en el valor de los avalúos de las propiedades y promoverá el desarrollo de otras infraestructuras como la pavimentación de calles.

Acciones Pendientes:

Ninguna

Síntesis del Criterio:

Los proyectos cumplen con el criterio de Desarrollo Sustentable de la COCEF.

DOCUMENTACION DISPONIBLE PARA CONSULTA:

- Engineering Design of Sewer System for the B&C Colonia – Task 1 Feasibility Analysis and Cost Estimates. Hazen & Sawyer, January 2003.
- Environmental Assessment – Provision of a Wastewater Collection System for the B&C Colonia in Yuma County, Arizona. Stantec Consulting Inc., September 2006.
- Soils Investigation for the B&C Colonia Sewer Collection System Yuma County, Arizona. NEI Geotechnical, June 2008.
- Identification of Land Requirements for the proposed Sewer System for the Avenue B&C Colonia in the County of Yuma, Arizona. Huitt-Zollars Inc., August 2008.
- Preliminary Engineering Report for the Avenue B&C Colonia in the County of Yuma, Arizona. Huitt-Zollars Inc., September 2008.
- Design Concept Report – Sewer Collection System for the B&C Colonia in Yuma County, Arizona. Stantec Consulting Inc., February 2009.
- B&C Colonia Wastewater Collection Improvements Value Engineering Report. CDM Inc. May 2009.
- Avenue B&C Colonia Sewer Collection System Improvements Final Design Notebook. Stantec Consulting Inc., July 2009.
- Avenue B&C Colonia Wastewater Collection System Project Manual. Stantec Consulting Inc., September 2009.
- Final Design Plans for the B&C Colonia Wastewater Collection System. Stantec Consulting Inc., September 2009.