

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

Proyecto de Agua Potable y Alcantarillado en San Isidro, Chihuahua.

1. Criterios Generales

1.a Tipo de Proyecto

El proyecto consiste en el mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario para la localidad de San Isidro, Municipio Juárez, Chihuahua.

Este proyecto corresponde al sector de *Conexiones Domésticas a los Servicios de Agua y Alcantarillado*.

1.b Categorías de Proyecto

La categoría del proyecto corresponde a la de *Proyectos de Infraestructura Ambiental para la comunidad – Impacto Comunitario*, en virtud de que este proyecto mejorará la calidad de los servicios de agua potable y el sistema de alcantarillado para la localidad de San Isidro, teniendo un impacto positivo en esta comunidad.

1.c Ubicación del Proyecto y Perfil de la Comunidad

El estado de Chihuahua se localiza en el extremo norte de la República Mexicana, colindando con los Estados Unidos de América (E. U. A.). El Municipio de Juárez se ubica en el extremo Noreste del estado de Chihuahua y San Isidro se ubica en la zona sureste de este municipio.

San Isidro es una de las 23 localidades del denominado Valle de Juárez y constituye una comunidad con vocación tradicionalmente agrícola, aunque debido a su cercanía con Ciudad Juárez, un porcentaje importante de la población trabaja actualmente en “maquiladoras”, ubicadas en esta ciudad.

En la Figura No. 1 puede apreciarse la ubicación de San Isidro, Municipio de Juárez, en el extremo noreste del estado de Chihuahua.

Demografía

Las proyecciones de población que se realizaron durante el desarrollo de los Anteproyectos de Mejoramiento de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de San Isidro, Municipio de Juárez, Chihuahua (COCEF, 2005), fueron basadas en a los Censos del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI 2000) y a los datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO). La población para el año 2005 se estimó en 3,250 habitantes, mientras que para el año 2010 se estimó sea de 3,664 habitantes. El ingreso per-cápita medio de la localidad asciende a \$ 3,517.00¹

¹ Fuente: Estimación del NADB basada en estadísticas de INEGI y la Comisión Nacional de Salarios Mínimos.

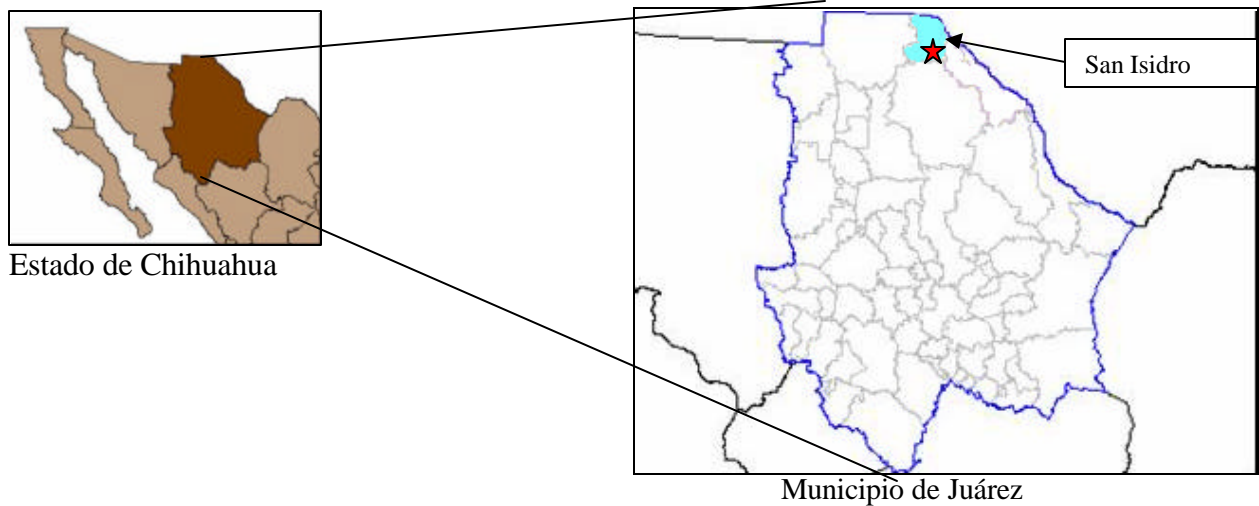


Figura 1. Localización de San Isidro en el Municipio de Juárez.

Servicios

Sistema de Agua Potable:

El sistema de agua potable se abastece de un pozo profundo localizado en San Isidro (24 lps) y otro en el poblado vecino de Loma Blanca (43 lps), ambos pozos cuentan con sistema de cloración pero éste se encuentra fuera de servicio. La red de distribución es irregular y cuenta con tubería de asbesto-cemento, y PVC en diámetros que van de 5 a 20 cm. La mayoría de las conexiones domiciliarias tienen tuberías y/o mangueras muy largas y de diferentes calidades, muchas de ellas fueron adquiridas e instaladas por el propio usuario; existen muy pocas válvulas seccionadoras y algunas de ellas están fuera de operación.

El sistema de distribución de agua potable funciona bombeando agua hacia la red pero debido a la ineficiencia del sistema, las zonas altas de la localidad no alcanzan a recibir agua aún cuando el sistema de bombeo trabaja por 16 horas diarias. San Isidro cuenta con un tanque de almacenamiento de 200 m³ de capacidad, el cual se encuentra fuera de operación.

La cobertura del servicio es de aproximadamente 70% pero un porcentaje importante no alcanza a recibir agua, sobre todo en época de verano. No existe macro ni micromedición.

Sistema de alcantarillado sanitario.

San Isidro cuenta con 32% de cobertura del sistema de alcantarillado sanitario, la red está integrada con tubería de 20 y 30 cm de diámetro, pozos de visita y colector; las condiciones del sistema son regulares; además, la mayor parte de las calles carecen de pavimento y una gran cantidad de tierra y basuras se introducen al sistema y azolvan las tuberías.

El organismo operador carece de equipo y personal para dar el mantenimiento adecuado al sistema. Las aguas residuales que son captadas por el sistema son enviadas a un canal agrícola y anteriormente a una planta de tratamiento que actualmente está fuera de

servicio. Los habitantes no conectados al alcantarillado depositan sus aguas residuales en letrinas y pozos negros.

Saneamiento.

No existe saneamiento, pues la planta de tratamiento existente está fuera de servicio.

1.d Facultades Legales:

El promotor del proyecto es la Junta Central de Agua y Saneamiento de Chihuahua (JCAS) en coordinación con la Junta Rural de Agua y Saneamiento de San Isidro (JRAS), Municipio de Juárez (JRAS). Las atribuciones legales de la JRAS están establecidas en el artículo 1564 del Código Administrativo del Estado de Chihuahua². La JRAS está facultada para brindar los servicios de agua potable y alcantarillado a la localidad, mientras que la JCAS es la entidad normativa y la encargada de desarrollar los proyectos de mejora en la infraestructura de estos servicios para San Isidro.

El proyecto se encuentra dentro de los acuerdos que en materia ambiental y mejoramiento de las condiciones de calidad de vida de los habitantes de la frontera han firmado México y los Estados Unidos de América, a saber, seis acuerdos bilaterales importantes entre México y Estados Unidos están relacionados con aspectos de aire, agua, protección del terreno y control de la contaminación. Los acuerdos son:

- Convenio Internacional de Límites de 1889
- Tratado de Aguas de 1944
- Acuerdo de La Paz de 1983 o Acuerdo Ambiental Fronterizo
- Plan Integral Ambiental de la Frontera de 1990 (IBEP)
- Tratado de Libre Comercio de Norte América de 1994 (TLC)
- Programa frontera 2012

El proyecto cumple con el espíritu de todos estos acuerdos y todos han sido tomados en cuenta desde la concepción del mismo.

1.e Resumen del Proyecto

Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado. El costo del proyecto es de \$24.40 millones de pesos.

En lo referente al sistema de agua potable, el proyecto incluye la ampliación del mismo a zonas sin servicio elevando la cobertura del 71 al 100 %; las mejoras en el sistema de bombeo, la construcción de un tanque de distribución de 200 M3, la construcción de un tanque elevado de 10 M3 de capacidad y la instalación del sistema de cloración. Las mejoras en la red de distribución incluyen:

² <http://info4.juridicas.unam.mx/adprojus/leg/9/174/default.htm?s=>

- 12,420 m de tubería de PVC de 7.5 cm de diámetro
- 8, 618 m de tubería de PVC de 10 cm de diámetro
- 396 m de tubería de PVC de 15 cm de diámetro
- 877 tomas domiciliarias con medidor

En la Figura 2 se presenta un esquema del proyecto de mejoras al sistema de agua potable.

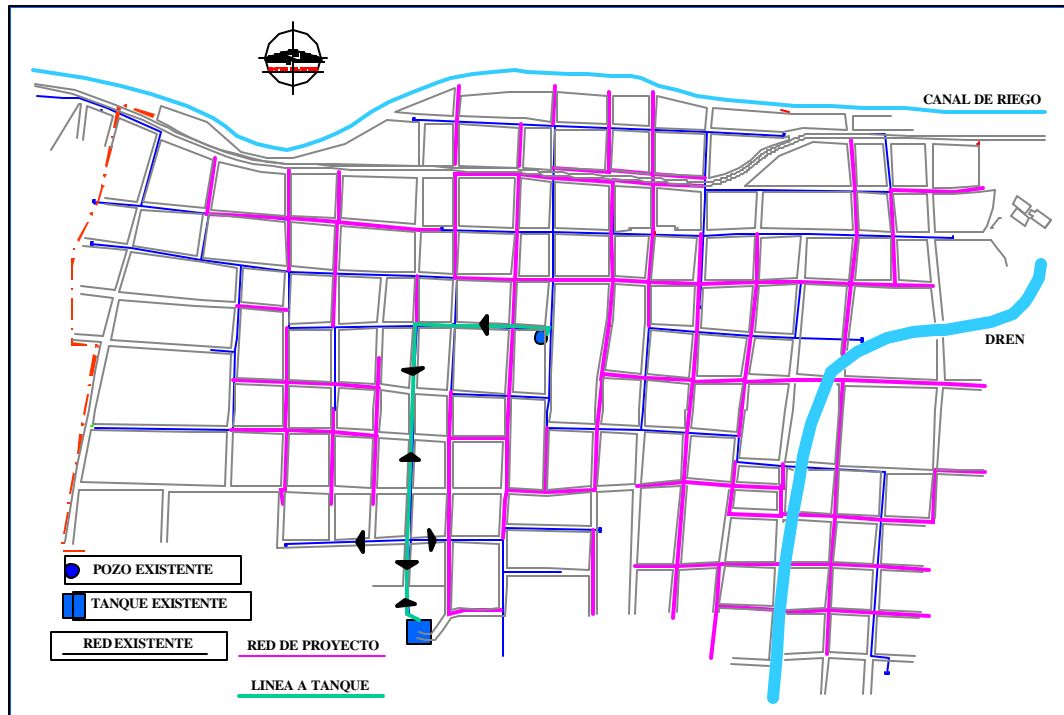


Figura 2. Mejoras al sistema de agua potable .

Al respecto del sistema de alcantarillado, el proyecto incluye la ampliación del sistema de alcantarillado del 32 al 100% de la población y consta de lo siguiente:

- 26,872 m de tubería de PVC de 20 cm de diámetro
- 1,173 m de tubería de PVC de 30 cm de diámetro
- 95 m de tubería de PVC de 38 cm de diámetro
- 304 pozos de visita
- 1,020 descargas domiciliarias
- Cárcamo de bombeo

En la Figura 3 se presenta un esquema del proyecto de mejoras al sistema de alcantarillado.

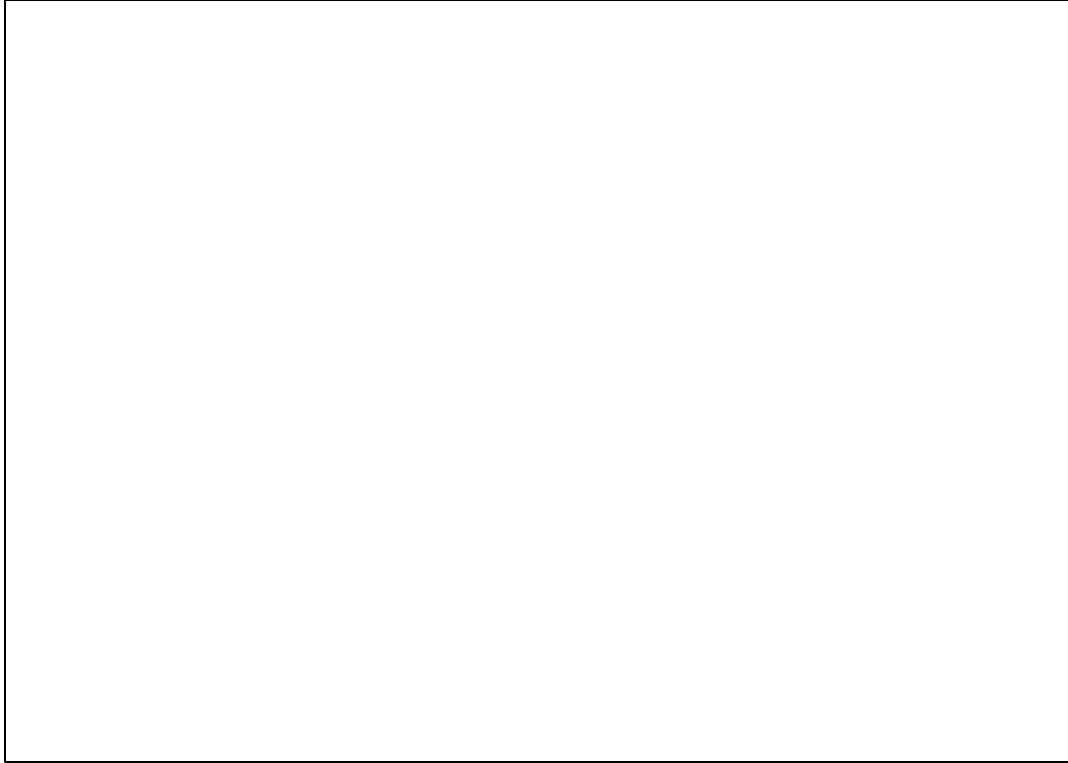


Figura 3. Mejoras al sistema de alcantarillado.

El sistema de recolección de aguas residuales descargará al emisor de la futura planta de tratamiento denominada Sur-Sur de Ciudad Juárez, la cual se ubicará en la localidad de Jesús Carranza, al Sur-este del poblado de San Isidro. La JCAS se ha comprometido a garantizar la construcción de dicha planta de tratamiento y a que la misma se encuentre operando al momento que se terminen las obras propuestas para la localidad de San Isidro.

Justificación del Proyecto

La localidad de San Isidro ha sufrido por décadas la carencia de sistemas adecuados de agua potable, alcantarillado y saneamiento. La localidad descarga sus aguas residuales directamente a un canal agrícola que descarga al denominado “Dren Interceptor”, el cual conduce aguas residuales de Ciudad Juárez, contaminando a localidades aguas abajo, este dren corre paralelo al Río Bravo y está aledaño a la ciudad.

La falta de un sistema adecuado de distribución de agua potable, con bajas presiones, falta de cloración y posibilidad de contaminación, constituye un riesgo de transmisión de enfermedades de origen hídrico.

La carencia de alcantarillado en el 68 % de la localidad, obliga a los habitantes a disponer sus aguas residuales en letrinas y pozos negros que debido al relativamente somero nivel de agua freática y al tipo de suelo, presentan afloramientos con los consiguientes riesgos de salud y problemas de contaminación de acuíferos.

Las mejoras al sistema de agua potable permitirán dotar de este líquido en forma segura al 100 % de la población, mejorando en gran medida el nivel de vida de los habitantes de esta localidad y

reduciendo el riesgo de transmisión de enfermedades asociadas al manejo inadecuado del agua potable.

Las obras de alcantarillado propuestas permitirán recolectar las aguas residuales de los sectores de la ciudad carentes del servicio, reduciendo el potencial de contacto de los habitantes con las aguas residuales y con organismos vectores de enfermedades propiciadas por estos; también, se reducirá el potencial de contaminación de las aguas subterráneas y superficiales al eliminarse el uso de letrinas, fosas sépticas y descargas drenes a cielo abierto.

El agua residual será enviada a la planta de tratamiento denominada “Sur-Sur” que se tiene proyectado sea construida en el período 2008-2009 para satisfacer las necesidades de saneamiento de Ciudad Juárez. El agua tratada se descargará a drenes agrícolas y eventualmente al Río Bravo, aportando un beneficio ambiental y a la salud humana de los residentes del Valle de Juárez y las zonas aledañas de los EUA.

Este proyecto fue evaluado como categoría No. 1 en el proceso de priorización para fondeo de la Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés) 2005/06 debido a la carencia de infraestructura de agua potable para el 30 % de la población y la carencia de infraestructura de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.

Aspectos Importantes para la Certificación:

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

Asuntos Pendientes:

Ninguno.

2. Salud Humana y Medio Ambiente

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

La construcción de las obras se llevará a cabo de acuerdo a los lineamientos establecidos por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para la construcción de este tipo de obras. Adicionalmente, se prevé que las obras a realizar no afectarán áreas protegidas o reservas ecológicas. Durante la implementación del proyecto, la JCAS supervisará las obras de acuerdo a estos lineamientos.

En Oficio No. E/007-D/2006, el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) establece que no existe inconveniente para el desarrollo de este proyecto en el área de San Isidro, debido a que no hay evidencias de monumentos o vestigios arqueológicos o históricos en el lugar, basado en esto, no se anticipan afectaciones a recursos culturales con el desarrollo del proyecto.

2. b Impactos en la Salud Humana y Medio Ambiente.

Impactos en la Salud Humana.

La localidad de San Isidro se encuentra en la zona denominada Valle de Juárez en la región sureste de Ciudad Juárez y aledaña al Río Bravo. Aproximadamente el 30% de la población carece de sistema de agua potable, el 68% carece de alcantarillado y no existe saneamiento, lo que representa un problema de salud humana y el medio ambiente.

La carencia de un sistema adecuado de distribución de agua potable representa un riesgo importante de contaminación de la misma. La baja presión favorece la posibilidad de conexiones cruzadas que permiten el ingreso de agua contaminada que posteriormente se puede distribuir a los usuarios; la falta de cloración permite el crecimiento bacteriano en la red con los riesgos a la salud que esto conlleva, finalmente, la necesidad de la población de transportar el agua desde el punto de descarga de uno de los pozos a sus casas, implica la de contaminación de la misma.

El impacto de la salud pública por efecto de disponer de un mejor servicio de agua potable, repercutirá positivamente, ya que se dispondrá de agua potable con la calidad necesaria para evitar riesgos a la salud, asegurando que la desinfección se realice correctamente y que la población cuente con la cantidad y calidad necesarias para su bienestar.

La falta de alcantarillado en el 68 % de la población, sumada al tipo de suelo arcilloso y al nivel somero del agua freática ha generado afloramientos y escurrimientos de aguas residuales, lo que constituye un riesgo de transmisión de enfermedades debido al contacto de los habitantes con estas aguas insalubres. Este proyecto permitirá mejorar salud pública y mitigar la contaminación de las aguas subterráneas, así como evitar estas amenazas.

Con la realización de este proyecto, se atacará la problemática actual antes mencionada y se mejorarán las condiciones de salud pública de los habitantes de la siguiente manera:

- (1) Con el mejoramiento del sistema de agua potable se reducirán los riesgos de transmisión de enfermedades infecciosas asociadas al manejo inadecuado de agua potable.

- (2) Las condiciones de salud humana se verán mejoradas al reducir o eliminar fugas y rebosamientos de aguas residuales al mejorarse el sistema de alcantarillado sanitario; así también se reducirá el riesgo de contacto de los habitantes con las aguas residuales.
- (3) Se reducirá el potencial de contaminación del suelo y los acuíferos que pudiera resultar del uso inadecuado de letrinas y fosas sépticas en las áreas carentes de alcantarillado, así como por el uso de líneas en mal estado y la descarga de aguas residuales crudas hacia canales agrícolas.
- (4) Al construirse y ponerse en operación la PTAR Sur-Sur de Ciudad Juárez y con la construcción de nuevas líneas y el mejoramiento de las existentes del alcantarillado, se reducirá la contaminación de las aguas freáticas, las aguas superficiales y el suelo.

Información en Materia de Salud Humana

Las estadísticas sobre salud humana en la zona de San Isidro son limitadas, pero se tiene conocimiento de la alta incidencia de enfermedades tales como hepatitis A, sarampión, shigelosis, y tuberculosis. El Cuadro 1 muestra un estudio en materia de salud pública en localidades adyacentes a la frontera México-Estados Unidos. Las condiciones del Valle de Juárez son muy similares a las localidades correspondientes en el estado de Texas. Como puede apreciarse en el Cuadro 1, la incidencia de enfermedades como Hepatitis o Shigelosis es considerablemente mayor en la frontera de Texas que en el resto de la Unión Americana.

La hepatitis A es una enfermedad del hígado asociada con la disposición insalubre del alcantarillado y el suministro de agua inadecuada o contaminada. La shigelosis frecuentemente es resultado de un saneamiento pobre, carencia de instalaciones de agua o aguas residuales, de agua y comida contaminada, y es común en áreas marginadas.

Cuadro 1

Casos e incidencia de enfermedades en las localidades de la frontera Estados Unidos-México

AREA	Enfermedad				
	Hepatitis A	Sarampión	Shigelosis	Tuberculosis	SIDA
Población general de Estados Unidos	12.64	11.2	10.9	10.3	16.7
Frontera de Arizona	39.4	9.8	38.3	6.9	15.1
Frontera de California	30.7	61.9	22.1	12.7	22.0
Frontera de Nuevo México	46.9	14.6	21.2	7.3	3.9
Frontera de Texas	40.4	38.9	49.1	26.5	7.9

Fuente: National Center for Health Statistics. Centers for Disease Control and Prevention, Vital Statistics Database. HRSA, n.d. <http://bphc.hrsa.gov/bphc/borderhealth/table1.htm>

Los organismos o parásitos más comunes encontrados en las aguas residuales sin tratar son: *E. coli* (*Escherichia coli*), cólera (*Vibrio cholerae*), hepatitis A (*Enterovirus ssp*), *Giardia* (*Giardia lamblia*), *Cryptosporidium* (*Cryptosporidium parvum*) y huevos de helminto. 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 por malos hábitos de higiene que permiten la diseminación de la enfermedad por contacto humano directo o indirecto.

El Cuadro 2 muestra la alta incidencia de enfermedades gastrointestinales en el área del proyecto. La suma de infecciones y problemas gastrointestinales constituyen el 47 % de los casos de enfermedades más frecuentes de la zona.

Cuadro 2
Casos más frecuentes de enfermedades en la zona de Juárez

Enfermedades	% del Total
Infecciones Gastrointestinales	28%
Infecciones Respiratorias	27%
Diabetes	24%
Problemas Gastrointestinales	19%
Fracturas y Accidentes	19%
Problemas Ginecológicos	16%
Hipertensión	16%
Problemas Psiquiátricos	12%
Problemas Ortopédicos	9%
Problemas Neurológicos	7%

Nota: N = 348 entrevistas . Fuente: Suárez, *et al*, 1998³.

Impactos Ambientales

El impacto ambiental producido por el proyecto será en general positivo ya que se mejorarán las condiciones del servicio de agua potable y se dotará de servicio de alcantarillado al 100 % de la población, reduciendo el riesgo de infiltración de aguas residuales por el uso de letrinas y pozos negros. Por otra parte, todas las obras se llevarán a cabo en zonas de la ciudad que previamente habían sido afectadas.

Durante las etapas constructivas se generarán impactos menores al medio ambiente producto de las labores de excavación para la colocación de las tuberías de alcantarillado y de agua potable, estos impactos incluyen emisiones de polvos fugitivos, emisiones de gases por la maquinaria de construcción, obstrucción temporal de calles, presencia de trabajadores en la zona, presencia de condiciones de riesgo de caídas para personas y vehículos.

Para reducir los impactos ambientales en la etapa de construcción se tomarán en cuenta una serie de medidas de mitigación tales como la aplicación de agua tratada para reducir los polvos fugitivos, la afinación de los vehículos para reducir las emisiones, la colocación de letreros preventivos para evitar situaciones de riesgo, la colocación de sanitarios portátiles, entre otras.

Con relación a la etapa de operación de las obras, no se prevén impactos negativos siempre y cuando se realicen de acuerdo a lo especificado, teniendo en cuenta su programación y la elaboración, dentro del correspondiente proyecto ejecutivo de cada una de ellas.

³ Suárez, José Enrique, G. de la Vega, and M. López, 1998. “*Health Profile of Ciudad Juárez, Chihuahua, México.*”

Impactos Transfronterizos

No se anticipan impactos transfronterizos negativos por el desarrollo de las obras de alcantarillado y saneamiento, más aún, con el tratamiento de aguas residuales en la planta Sur-Sur de Ciudad Juárez, a la cual se enviará el drenaje de San Isidro, se anticipa un efecto benéfico, ya que el agua que llegue al Río Bravo, a través del “Dren Interceptor”, tendrá una mejor calidad.

Autorización Ambiental Formal

Conforme a lo establecido en la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua, la Dirección de Ecología del Estado de Chihuahua, determinó mediante el oficio DOEIA.IA. 2083/2007 que no existe inconveniente por parte de esta dependencia para el desarrollo de este proyecto, toda vez que el proyecto mejorará las condiciones de la localidad al tener un mejor control de las descargas de aguas residuales.

Con referencia al proceso ambiental estadounidense (NEPA, por sus siglas en inglés), se desarrolló un estudio de impacto transfronterizo el cual fue puesto a consideración de la EPA y con fecha 7 de Diciembre de 2006 se emitió la resolución (FONSI, por sus siglas en inglés) por parte de este organismo en el cual se establece que el proyecto no ocasionará impactos ambientales significativos que pudieran afectar a la zona fronteriza de Estados Unidos, no habiendo comentarios en un período de 30 días, este documento se hizo oficial el pasado 6 de Enero de 2007.

Durante los procesos de evaluación ambiental, se hizo del conocimiento de la Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) y a su contraparte estadounidense IBWC (Por sus siglas en inglés) el proyecto, sin haber recibido ningún comentario negativo del mismo.

Aspectos Importantes para la Certificación:

El proyecto resuelve un problema importante de salud humana y medio ambiente.
Se cuenta con las autorizaciones ambientales de México y Estados Unidos.

Asuntos Pendientes:

Ninguno.

3. Factibilidad Técnica

3. a Aspectos Técnicos

Requisitos para el Desarrollo del Proyecto

Los proyectos ejecutivos de los elementos de los sistemas de agua potable y alcantarillado fueron desarrollados conforme a las especificaciones técnicas del Manual de Agua Potable Alcantarillado y Saneamiento de la Subdirección General Técnica de la CONAGUA y la Norma Oficial Mexicana NOM-001-CONAGUA-1995 “Sistema de Alcantarillado Sanitario-Especificaciones de Hermeticidad”.

El diseño del sistema de agua potable incluye la ampliación del mismo a zonas sin servicio, las mejoras en el sistema de bombeo, la construcción de un tanque de distribución de 200 M3, la construcción de un tanque elevado de 10 M3 de capacidad y la instalación del sistema de cloración.

Las mejoras en la red de distribución incluyen:

12,420 m de tubería de PVC de 7.5 cm de diámetro
8, 618 m de tubería de PVC de 10 cm de diámetro
396 m de tubería de PVC de 15 cm de diámetro
877 tomas domiciliarias con medidor

El desarrollo del proyecto ejecutivo de alcantarillado se realizó de acuerdo al análisis de alternativas siguiendo la opción preferida, es decir, diseñando el sistema de alcantarillado por gravedad hasta un solo cárcamo de bombeo y a un solo punto de descarga para su posterior bombeo a la planta de tratamiento Sur-Sur de Juárez.

Las longitudes y diámetros de la tubería de alcantarillado se muestran en el Cuadro 3

Cuadro 3
Dimensiones de tubería de PVC para alcantarillado.

Tubería de PVC para alcantarillado	
Diámetro (cm.)	Metros lineales
20	26,872
30	1,173
38	95

Adicionalmente se incluyen 304 pozos de visita y 1,020 descargas domiciliarias.

El proyecto ejecutivo de alcantarillado fue desarrollado en estricto apego a las normas de la Comisión Nacional del Agua y validado por esta dependencia así como por la COCEF y el BDAN.

Tecnología Apropriada:

Sistema de Agua Potable

A fin de contar con un sistema de agua potable adecuado y que opere de manera eficiente, se desarrolló un anteproyecto considerando varias alternativas técnicas. Las alternativas analizadas del proyecto, consistieron básicamente en estudiar los casos de:

- a) **No realizar acción alguna.** Bajo esta alternativa, aproximadamente el 30% de la población de San Isidro no contaría con sistema de agua potable y tendría que seguir transportando agua desde el sitio de descarga del pozo hacia sus hogares; el servicio de agua potable para la población que cuenta con ella seguiría siendo por tandeos en horario de 6am a 5 p.m.; no se contaría con un sistema adecuado de cloración por lo que el riesgo de contaminación bacteriológica del agua sería elevado; no se podría contar con medidores domiciliarios por lo que no se podría controlar el consumo. Debido a todos estos inconvenientes se determinó que esta alternativa es inaceptable.
- b) **Ampliar el sistema de agua potable al 100% de la población y bombear a un tanque de almacenamiento y de éste a la red de distribución.** Esta alternativa fue analizada y considerada como la mejor ya que incluye la rehabilitación del pozo, la ampliación del servicio al 100 % de la población, la construcción de dos nuevos tanques de almacenamiento y regulación y la instalación de macro y micro medición con el menor costo anualizado considerando la inversión inicial y los costos de operación y mantenimiento.
- c) **Ampliar el sistema de agua potable al 100% de la población y bombear directamente a la red de distribución y las excedencias a un tanque de almacenamiento.** Esta alternativa fue analizada ya que presenta las mismas ventajas que la alternativa b) pero fue considerada como inviable debido a su mayor costo inicial y a un mayor costo de operación y mantenimiento.

Sistema de Alcantarillado y saneamiento

Las alternativas analizadas del proyecto, consistieron básicamente en estudiar los casos de:

- d) **No realizar acción alguna.** Bajo esta alternativa, la localidad de San Isidro no podría hacer converger sus aguas residuales a un solo punto y poder enviarla a una planta para su tratamiento. La población que carece de sistema de alcantarillado seguiría descargando sus aguas residuales a letrinas y pozos negros, con el consiguiente riesgo de contaminación de los acuíferos y de transmisión de enfermedades de origen hídrico. En suma, esta alternativa presenta implicaciones ambientales, de salud humana, sociales y políticas que hacen que la misma no pueda ser considerada como viable.
- e) **Ampliar el sistema de alcantarillado al 100% de la población y hacerlo converger a un solo sitio para su posterior bombeo a la planta de tratamiento de aguas residuales Sur-Sur de Ciudad Juárez en la localidad de Jesús Carranza.** Esta alternativa fue analizada y considerada como la mejor, ya que permite que toda la población de San Isidro pueda contar con servicio de alcantarillado a un costo inicial razonable y costos adecuados de operación y mantenimiento.
- f) **Ampliar el sistema de alcantarillado al 100% de la población de San Isidro, hacerlos converger a un solo sitio para su posterior bombeo a una planta de tratamiento de aguas residuales localizada en San Isidro.** Esta alternativa fue analizada tomando en cuenta diversos sistemas de tratamiento dentro de los que se incluyeron lagunas facultativas, lagunas aireadas, y sistemas de lodos activados con aireación extendida. En

cada uno de los casos se encontraron inconvenientes tales como a la falta de disponibilidad y alto costo de los terrenos en la zona, la necesidad de contar con personal especializado en la operación y mantenimiento de sistemas mecanizados y los altos costos energéticos. Estos factores hicieron considerar a esta opción como inviable para la localidad de San Isidro.

Requisitos en materia de Propiedad y Servidumbres:

Debido a que las líneas de agua potable y alcantarillado se instalarán en derechos de vía y sitios de tránsito municipales, no se requerirá la adquisición de terrenos adicionales para el proyecto.

Los tanques de almacenamiento se instalarán en propiedades ejidales. COCEF cuenta con copias de la documentación probatoria correspondiente.

Tareas y Calendario

El proyecto se ha programado para desarrollarse en forma paralela con la planta de tratamiento aguas residuales “Sur-Sur” de ciudad Juárez. La Figura 4 muestra las acciones requeridas para completar el proyecto.

CONCEPTO		CALENDARIO DE DE OBRA PROYECTOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SAN ISIDRO																										
		TIEMPO PROGRAMADO DE EJECUCION DE OBRA (EN MESES)																										
		2007				2008								2009														
		O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>Alcantarillado</i>																												
1	RED DE ATARJEAS Y CONEXIONES DOMICILIARIAS(Primera Etapa)																											
2	RED DE ATARJEAS Y CONEXIONES DOMICILIARIAS(Segunda Etapa)																											
<i>Agua Potable</i>																												
3	RED DE DISTRIBUCION																											
4	TOMAS DOMICILIARIAS																											
5	TANQUES DE REGULACION																											
6	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES SUR-SUR DE JUAREZ																											

Figura 4. Calendario de Construcción del Proyecto.

3. b Administración y Operaciones

Administración de Proyecto.

La administración del proyecto quedará a cargo de la Junta Rural de Agua y Saneamiento de San Isidro, con apoyo y supervisión de la JCAS.

La Junta Rural de Agua y Saneamiento de San Isidro cuenta con un presidente, secretario, tesorero, tres vocales y ayudantes para la operación y mantenimiento del sistema, cuenta además con el apoyo de la JCAS, la cual cuenta con personal especializado en operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y alcantarillado.

Operación y Mantenimiento.

Organización

La Junta Rural de Agua y Saneamiento de San Isidro cuenta con un presidente, secretario, tesorero, tres vocales y un ayudante para la operación y mantenimiento del sistema, cuenta además con el apoyo de la JCAS, la cual cuenta con personal especializado en operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y alcantarillado, adicionalmente, la JMAS de Ciudad Juárez, brinda apoyo a la JRAS en labores de limpieza y mantenimiento del alcantarillado.

La JCAS se encuentra desarrollando un programa de desarrollo institucional, para que una vez que se cuente con medidores domiciliarios se instrumente la emisión de recibos por computadora a fin de mejorar la recaudación de este organismo y poder contar con ingresos suficientes para una adecuada operación y mantenimiento de la infraestructura de agua potable y alcantarillado.

Operaciones y Mantenimiento

El promotor desarrollará, con apoyo de la JCAS un plan de mantenimiento preventivo para el sistema de agua potable en el que se incluirán las bombas, válvulas, sistemas de cloración y tanques de almacenamiento, este plan deberá finalizarse antes de la conclusión de las obras de construcción.

En lo referente al sistema de alcantarillado, el promotor deberá de la misma manera que en el caso del sistema de agua potable, desarrollar un plan de mantenimiento preventivo que permita que el sistema opere correctamente en toda época del año.

La JCAS provee capacitación a los miembros de las JRAS para una mejor administración y operación de las mismas.

Programa de Pretratamiento

En virtud de que en el área del proyecto solamente se encuentran usuarios de tipo doméstico, la JCAS ha manifestado que como programa de pretratamiento, se hará cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. La vigilancia del cumplimiento quedará a cargo de la JRAS con apoyo de la JCAS.

Permisos, Licencias y Otros Requisitos Normativos.

La localidad de San Isidro cuenta con los permisos de la CONAGUA para extracción de agua potable y descarga de aguas residuales, igualmente cuenta con las autorizaciones ambientales para el desarrollo de los proyectos. Los proyectos de alcantarillado y saneamiento han sido revisados por la EPA y validados por la CONAGUA, la COCEF y el BDAN.

Aspectos Importantes para la Certificación:

El proyecto ejecutivo fue revisado por la EPA, COCEF, JCAS y El BDAN y validado por la CONAGUA.

Asuntos Pendientes:

Ninguno.

4. Factibilidad Financiera y Administración del Proyecto

4.a Factibilidad Financiera

El Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN) revisó la información financiera presentada por el Promotor JRAS de San Isidro del proyecto y en base a ella con aprobación del promotor y la Junta Central de Agua y Saneamiento del Estado de Chihuahua ("JCAS") determinó que la capacidad y estructura financiera propuestas son adecuadas. La información presentada y el análisis financiero incluyen entre otros:

- i) Información histórica;
- ii) Estructura financiera del proyecto;
- iii) Presupuesto de inversión;
- iv) Información económica y demográfica del área del proyecto.

El análisis detallado de la información financiera del proyecto se encuentra dentro de la propuesta de crédito que será presentada para autorización al Consejo de Administración del BDAN. A continuación se presentan los usos y las fuentes de los fondos.

El costo total del Proyecto se estima en \$24.40 millones de pesos, e incluye los costos de supervisión, IVA e imprevistos.

Concepto	Cantidad (Pesos)
Red de Agua Potable y Alcantarillado	24,400,233
TOTAL	\$24,400,233

La JRA, la JCAS, la CONAGUA, la EPA y el BDAN acordaron una estructura financiera que permitirá la implementación del Proyecto, misma que se presenta a continuación:

Fuente de Financiamiento	Tipo	Monto (Pesos)	%
BDAN-BEIF	Fondo Perdido	8,800,000	36.07%
Municipio-Estado-Federación	Fondo Perdido	15,600,233	63.93%
BDAN	Crédito	0	0.00%
TOTAL		\$24,400,233	100.00%

La JRA con la asesoría y apoyo de la JCAS cuenta con una administración muy capaz en lo financiero y técnico. El adecuado ejercicio de sus recursos y la supervisión financiera de la JCAS no debería afectar su situación financiera para cumplir con el crédito del BDAN.

4.b Modelo Tarifario y de Cuotas

Debido a las características del Proyecto, la JRA no requerirá de la implementación de un esquema de tarifas para el Proyecto. Actualmente la JRA cuenta con un esquema de tarifas adecuado, mismo que le permitirá hacer frente a sus necesidades de operación y mantenimiento, así como el servicio de la deuda.

4.c Administración del Proyecto

El Proyecto será administrado por la JRA con la asesoría y el apoyo técnico y financiero de la JCAS, que cuenta con el personal capacitado para administrar la contratación y construcción de las obras y así como para solucionar emergencias potenciales relativas a la operación y mantenimiento del Proyecto una vez que este entre en operación.

Aspectos Importantes para la Certificación:

El proyecto fue analizado y se determinó que financieramente es viable.

Asuntos Pendientes:

Ninguno.

5. Participación Comunitaria

Programa Integral de Participación Comunitaria:

Con fecha del 24 de Mayo de 2007, fue aprobado por la COCEF el Plan Integral de Participación Comunitaria desarrollado por el Comité Ciudadano. Éste se dio a la tarea de preparar un programa de difusión del proyecto motivo de certificación, de los beneficios que traerá a la comunidad, así como de los costos asociados y la repercusión económica para la población. A continuación se presenta el resumen de las actividades desarrolladas en cada una de las categorías:

Comité Local de Seguimiento

El Comité Ciudadano fue protocolariamente instalado el día 18 de Mayo de 2007, en una reunión realizada en el Salón Ejidal de San Isidro, municipio de Juárez. En dicha reunión se instaló la mesa directiva del Comité Ciudadano la cual recayó en las siguientes personas:

Presidente Comité Ciudadano: Sr. Juan Silva Téllez, vecino de la comunidad.

Vice-Presidente del Comité Ciudadano: Sra. Eustolia Velazquez Buendía, vecina de la comunidad.

Vocales:

- Lorena González Palomares
- Sacerdote: José Hernández
- Sra. Francisca Rivera Cedillo

Reuniones con organizaciones Locales

Se realizaron reuniones informativas con los vecinos de la comunidad, como acciones preparatorias a las reuniones públicas con COCEF.

Acceso del Público a la Información del Proyecto

El Comité Ciudadano con el apoyo de la JCAS, preparó información escrita del proyecto a través de un cuadernillo y se diseñaron volantes y trípticos los cuales se distribuyeron durante las reuniones públicas. Se dejó información del proyecto con el comité de seguimiento para que el público en general pudiera consultarla.

Reuniones Públicas:

Primera Reunión Pública

Se publicó la convocatoria para la 1ra. Reunión Pública en el periódico “El Diario de Cd. Juárez” el día 23 de mayo, reunión que se programó para el viernes 25 de mayo de 2007. La Reunión se inició a las 8:00 PM del día antes señalado, realizándose en el Salón Ejidal de San Isidro. Se contó con la presencia de, los miembros del Comité Ciudadano, y el Presidente de la Junta Rural de Agua y Saneamiento de San Isidro (JRAS) Sr. Lorenzo Herrera. Asistieron al evento aproximadamente 200 personas. Durante la reunión se aplicaron 100 encuestas para determinar el apoyo de la comunidad al proyecto y 98 % de las mismas respondieron estar de acuerdo con el mismo.



Primera Reunión Pública

Segunda Reunión Pública

Se tiene programada para el próximo día 13 de Julio.

Informe que Demuestre el Apoyo Público.

El Comité Ciudadano y el promotor prepararán el “Reporte Final del Proceso de Participación Pública” en donde se demostrará que los objetivos planteados, se cumplieron adecuadamente y a satisfacción de la COCEF. Este informe se entregará una vez concluida la segunda reunión pública.

Asuntos importantes para la certificación:

Se cuenta con un amplio apoyo por parte de los habitantes de la localidad, se tiene la información comprobatoria correspondiente.

Asuntos Pendientes:

Realizar 2da. Reunión pública y el reporte final del proceso público.

6. Desarrollo Sustentable

6.a Fortalecimiento de la Capacidad Institucional y Humana

Las acciones que contribuyen al fortalecimiento de la capacidad institucional y humana de la Junta Rural de Agua y Saneamiento de San Isidro que están dentro del alcance del proyecto, son las siguientes:

- Mejorar la infraestructura necesaria al organismo de agua y saneamiento en las áreas de agua potable, alcantarillado y saneamiento
- Operar un sistema de recolección que cumpla con la normatividad estatal y federal correspondiente
- Capacitar a personal operativo

La JCAS proporcionará entrenamiento técnico básico para el personal de operación de la JRAS, para la operación y mantenimiento de la nueva infraestructura que se construirá con la implementación del proyecto. Se proveerá entrenamiento al personal en los aspectos de operación y mantenimiento, antes de que el nuevo sistema de agua potable y alcantarillado inicien su operación. Personal técnico de la JCAS proveerá la asesoría técnica necesaria a la JRAS.

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

Como se refiere en el capítulo No. 2, el proyecto cumple con las leyes y reglamentos aplicables en la materia, además este proyecto complementa las acciones consideradas en el Plan Maestro para el Mejoramiento de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Poblaciones Ribereñas del Alto Bravo, Valle de Juárez, entre las cuales se plantea la necesidad de realizar las obras de infraestructura sanitaria básicas en el Valle de Juárez. Con la implementación del proyecto se eliminarán los riesgos inherentes al manejo inadecuado de agua residuales y se podrá disponer de agua tratada para otros usos.

El proyecto se integra al Programa Ambiental Frontera 2012, cumpliendo con la Meta 1 (Reducir la contaminación del agua), y los objetivos 1 (promover el aumento de conexiones domiciliarias a sistemas de alcantarillado y saneamiento), y 4 (promover mejoras en la eficiencia de los organismos operadores de agua). Uno de los principios rectores de este programa es el de reducir los riesgos mayores a la salud pública, y a conservar y restaurar el entorno natural.

6.c Conservación de los recursos naturales

El proyecto contribuye a la disminución del deterioro ambiental al ampliarse las redes de alcantarillado existentes, y proveer los medios para que se conecte el 100% de la población, las aguas residuales serán recolectadas y conducidas a la PTAR donde se mejorará su calidad, a fin de reducir los riesgos de contaminación de acuíferos y los riesgos a la salud humana que representa la descarga de aguas residuales crudas a los arroyos o drenes agrícolas.

Con las mejoras en el sistema de agua potable y la instalación de medidores se reducirán las fugas y se reducirá el consumo de éste líquido, logrando un mejor aprovechamiento del mismo.

El proyecto incluye la aplicación de prácticas de edificación sustentable las cuales se incluirán como parte de las especificaciones de construcción.

6.d Desarrollo de la Comunidad

La realización de este proyecto es de vital importancia para el desarrollo de la comunidad. Las obras que conforman el proyecto contribuirán a la disminución de condiciones propicias para la proliferación de enfermedades hídricas y arbovirales tales como lo son la disposición inadecuada de aguas residuales.

La instalación de sistemas de agua potable y de alcantarillado adecuados, promueve el desarrollo de la comunidad, ya que ayuda a reducir la contaminación en las zonas de la ciudad y mejora la calidad de vida de los habitantes de San Isidro.

Aspectos Importantes para la Certificación:

El proyecto cumple con todos los preceptos de desarrollo sustentable.

Asuntos Pendientes:

Ninguno.

Documentación disponible del proyecto.

- "Estrategia de Gran Visión para el Abastecimiento y Manejo del Agua en las ciudades y Cuencas de la Frontera Norte en el Período 1999-2025", CONAGUA, Diciembre 1999.
- Oficio DT-010/2006 en el que la JCAS solicita a el INAH un dictamen sobre la existencia de sitios arqueológicos en la zona de San Isidro.
- Oficio No. E/007-D/2006, en el que el INAH establece que no existe inconveniente para el desarrollo de este proyecto en el área de San Isidro debido a que no hay evidencia de monumentos o vestigios históricos o arqueológicos en el lugar.
- Resolución de la EPA "Finding of no significant impact" (FONSI) de fecha 7 de Diciembre de 2006.
- "Respuesta de la Dirección de Ecología del Estado de Chihuahua, oficio DOEIA.IA. 2083/2007 en el que manifiesta que no existe inconveniente por parte de esta dependencia para el desarrollo de este proyecto"
- "Anteproyecto de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de San Isidro, Municipio de Juárez, Chihuahua, Valle de Juárez I." Elaborado por la empresa Sistemas de Ingeniería e Informática, S. C. (COCEF, Mayo de 2005).
- "Proyecto Ejecutivo de Agua Potable para San isidro y Loma Blanca (JCAS, Febrero de 2007).
- "Proyecto Ejecutivo de Alcantarillado de San Isidro del municipio de Juárez, Chih.". Elaborado por la JCAS, Febrero de 2007.
- "Plan Maestro para el mejoramiento de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en poblaciones ribereñas del alto Bravo" Elaborado por la empresa ICISA, (COCEF, Diciembre del 2000).