

# Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

## *Planta Potabilizadora en Raymondville, Texas*

### Criterios Generales

### Salud Humana y Medio Ambiente

### Factibilidad Técnica

### Factibilidad Financiera y Administración del proyecto

### Participación Pública

### Desarrollo Sustentable

### *Criterios Generales*

**Tipo de proyecto.** *El proyecto consiste en la construcción de una nueva planta potabilizadora para la ciudad de Raymondville, Texas, con capacidad para 4.5 millones de galones diarios (MGD).*

**Ubicación del proyecto.** *La ciudad de Raymondville, Texas se encuentra en el Condado de Willacy, sobre la Carretera 77, aproximadamente a 20 millas al norte de Harlingen, Texas, en la región del Valle Bajo del Río Bravo. El proyecto se ubica dentro de la franja de 100 km de la línea divisoria fronteriza, definida en el Acuerdo de La Paz. La actual planta potabilizadora no cumple con las normas establecidas por el TNRCC, por lo cual debe ser reemplazada a fin de que se pueda proporcionar agua potable a los consumidores de la ciudad de Raymondville. La planta actual está diseñada para una capacidad de 2.5 MGD y fue construida originalmente en 1934 con una capacidad inicial de 0.75 MGD. Al paso de los años se ha ido incrementando la capacidad de la planta con diversas modificaciones y trenes de tratamiento adicionales. Actualmente, la planta funciona al 95% de su capacidad durante períodos de uso normal. En períodos pico, la planta alcanza los 2.75 MGD, lo cual representa 0.25 MGD por encima de la capacidad real de la planta potabilizadora. Según el TWDB, la población en el año 2000 era de 10,774 habitantes. En el proyecto se está considerando una proyección demográfica de 13,929 habitantes para el año 2030. La ciudad tiene un consumo promedio de 169 galones de agua per capita diarios (gpcd).*

**Descripción del proyecto y tareas.** *El proyecto contempla la construcción de una planta potabilizadora de agua de 4.5 MGD de capacidad, la demolición de la planta actual, la construcción de un cárcamo de bombeo, la construcción de un tanque de almacenamiento superficial de 0.5 MGD de capacidad, y una nueva tubería de interconexión para enlazar la planta al sistema de distribución actual.*

**Adecuación a Tratados y Acuerdos Internacionales.** *Este proyecto entra dentro de los acuerdos suscritos por los gobiernos de México y los Estados Unidos, como el Acuerdo de la Paz, el Programa Integral Ambiental de la Frontera Norte, el Programa Frontera XXI y el Tratado de Libre Comercio.*

### *Salud Humana y Medio Ambiente*

**Necesidad en materia de salud humana y medio ambiente.** *El desarrollo de una nueva Planta Potabilizadora vendrá a atender diversas problemáticas que en materia de salud y medio ambiente enfrenta la población de Raymondville, Texas. La actual Potabilizadora se construyó hace más de 60 años, teniendo entonces una capacidad de potabilización de 0.75 MGD. Al pasar de los años, la ciudad ha ampliado la planta hasta llegar a la actual capacidad de 2.5 MGD. La demanda actual en días pico rebasa la capacidad de la planta. Esto genera un grave riesgo de contaminar el suministro público de agua con el posible desequilibrio en el tren de tratamiento y la pérdida de presión en el sistema de distribución, lo cual puede*

*generar contaminación del suministro de agua. Asimismo, resultaría muy difícil, si no es que imposible, acatar las nuevas normas de tratamiento. Con una nueva Potabilizadora la ciudad tendría la capacidad de satisfacer la demanda actual y futura, así como la capacidad de acatar las nuevas normas de tratamiento. La planta actual no satisface la demanda en días pico, situación que representa una infracción a las Reglas de Higiene para el agua establecidas por el TNRCC. Dichas infracciones podrían poner a la ciudad en riesgo de ser multada por el TNRCC durante alguna inspección.*

**Evaluación Ambiental.** *Se ha elaborado un Documento de Información Ambiental (DIA) del proyecto propuesto para la ciudad de Raymondville, cuyo propósito es el de cumplir con los requisitos ambientales del TWDB y la EPA. Para la elaboración del DIA se ha establecido coordinación con nueve instancias gubernamentales. La EPA se encuentra analizando el DIA, y antes de iniciar la construcción, la EPA tendrá que haber aprobado el Plan de Prevención de la Contaminación del proyecto.*

**Cumplimiento de las leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental y de recursos culturales.** *Ya se enviaron todos los oficios correspondientes a las instancias involucradas. Hasta la fecha se han recibido respuestas de la Comisión Histórica de Texas y del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los E.U.A.*

### *Factibilidad Técnica*

**Tecnología apropiada.** *La planta propuesta utilizará procesos de potabilización estándar, como la coagulación, la filtración y la desinfección. El diseño del proyecto ejecutivo de la planta incluirá estudios piloto para determinar la posibilidad de usar filtración con membranas y tratamiento Microfloc®, así como métodos convencionales de potabilización. Con estos estudios piloto se determinará la forma más eficiente y efectiva de potabilizar el agua. Aunque se anticipa que las obras de cabeza, el inmueble, etc., sean de tamaño suficiente para manejar 4.5 MGD, la capacidad de la planta se irá poniendo en marcha gradualmente hasta llegar a 3.5 MGD como primera etapa.*

*Coagulación. En este proceso se utilizan sustancias químicas para catalizar la agregación de material particulado en el agua cruda. Es importante para la coagulación que se haga el mezclado rápido del coagulante químico. Esta primera etapa se llama coagulación/mezclado. La segunda etapa de la coagulación es la floculación.*

*Con los estudios piloto se determinará cual es el mejor proceso para coagular el agua que ingresa a la planta. El informe preliminar de ingeniería de este proyecto menciona el uso de coagulación convencional que actualmente utiliza la ciudad, sin embargo, algunos de los proveedores de servicios del área ya utilizan con buenos resultados nuevas tecnologías, específicamente el tratamiento con membranas y la coagulación sintética controlada por computadora (v.g. Microfloc). Estas tecnologías serán el tema principal del estudio piloto.*

*Sedimentación. El proceso se basa en un flujo continuo no-turbulento a través de una serie de canales, lo cual permite que los flóculos se precipiten de manera natural y se junten en el fondo de los tanques sedimentadores. Estos pueden ser de forma rectangular y con una longitud varias veces mayor que la anchura, o de diseño circular con un flujo radial de adentro hacia afuera. El tanque sedimentador tendrá deflectores para distribuir el flujo en forma uniforme. El sistema se diseñará de manera que cuente con varios tanques sedimentadores en paralelo, permitiendo así la mayor flexibilidad posible.*

*Filtración. El proceso de filtración “depura” el agua al retirar los flóculos restantes con material granular, generalmente arena. Los filtros se diferencian por su índice de filtración. Los filtros lentos de arena corresponden a la tecnología antigua, mientras que en los filtros rápidos de arena, la tecnología más novedosa, los lechos tienden a ser más pequeños y menos profundos que en los filtros lentos. Otra tendencia en la filtración, la cual puede considerarse como el diseño de la Planta Potabilizadora de Raymondville, tiene que ver con el uso de dos medios. Cada vez se usa más la combinación de diversos medios para lograr una mayor remoción de sustancias químicas, que es lo que exigen la normatividad más reciente. Normalmente los medios que se alternan son la antracita y el carbón activado. Los medios alternos se pueden colocar en una capa distinta a la de arena o mezclarse con esta. Si se utiliza un proceso de coagulación sintética, los procesos de coagulación y filtración se combinan en un mismo módulo desde la*

fábrica. Con este tratamiento no hay un proceso de sedimentación; en su lugar, los flóculos se empapan del medio y se tienen que enjuagar periódicamente. El tiempo del retrolavado es fundamental para obtener un buen resultado final, por lo cual se usa una computadora para monitorear la obstrucción de los filtros en las cabeceras del módulo.

*Desinfección.* Los oxidantes que se utilizan para la desinfección son el cloro gaseoso, las cloraminas, el dióxido de cloro, el ozono o la luz ultravioleta. Una vez realizados los estudios pilotos se decidirá el método de desinfección definitivo. Actualmente la ciudad utiliza cloraminas para la desinfección.

**Plan de operación y mantenimiento.** La ciudad de Raymondville cuenta con un manual de operaciones de la planta actual. El ingeniero de diseño se encargará de elaborar un manual de operación y mantenimiento, el cual habrá de terminarse antes de concluir la construcción. Todo el personal recibirá capacitación antes de iniciar las operaciones de la Planta Potabilizadora. El personal cuenta con amplia experiencia en el funcionamiento de plantas potabilizadoras, siendo el tiempo promedio de antigüedad de los empleados casi 20 años. El Operador en Jefe cuenta con una licencia B, mientras que todos los operadores tienen por lo menos una licencia tipo C. El ingeniero de diseño elaborará un nuevo plan de OyM como parte de las tareas incluidas en el contrato de ingeniería de la ciudad. El arranque inicial del sistema incluirá la revisión de los componentes antes de que el propietario los acepte, con lo cual se garantiza que cumplan cabalmente la función que les corresponda. Si hay nuevos procedimientos en la Potabilizadora, la empresa que suministre el equipo deberá ofrecer capacitación in situ para el personal municipal sobre como operar y dar mantenimiento al equipo nuevo.

**Cumplimiento de las normas y reglamentos de diseño.** El TNRCC tiene facultades para regular el funcionamiento de las plantas potabilizadoras en el Estado de Texas. Se necesitarán permisos para el cierre de la Planta Potabilizadora actual, así como un permiso para la nueva planta. El TNRCC también tendrá la facultad de analizar el diseño del proyecto junto con el TWDB, a fin de que este se apegue a los criterios estatales de diseño.

### *Factibilidad Financiera y Administración del Proyecto*

**Factibilidad financiera.** Se desarrolló el análisis financiero para determinar la estructura de financiamiento del proyecto y las tarifas de uso con las cuales se garantizará la sustentabilidad financiera del organismo operativo.

#### **Costo estimado**

Concepto	Monto (US\$)
Planta potabilizadora	4,525,000
Demolición de la planta actual	200,000
Cárcamo de bombeo	400,000
Almacenamiento superficial	375,000
Modificaciones al sistema de distribución	130,000
Honorarios de ingenieros	876,143
Otros	
<b>Total</b>	<b>\$7,445,343</b>

#### **Gastos actuales por concepto de agua (anuales)**

Concepto	Monto (US\$)
----------	--------------

Potabilización	390,276
Distribución	235,702
Gastos de oficina	123,588
<b>TOTAL</b>	<b>749,565</b>

### Estructura financiera

Fuente	Monto (US\$)	%
Departamento de Agricultura de Texas (crédito)	3,245,478	43.6
BEIF (grant)	4,199,865	56.4
<b>Total</b>	<b>7,445,343</b>	<b>100%</b>

**Modelo tarifario:** Habrá un incremento de \$ 1.00 durante el primer año y un ajuste del 5% anual en la tarifa residencial promedio durante los próximos 7 años. Adicionalmente la ciudad recibirá recursos por \$ 258,268 dólares del fondo de asistencia transicional durante los primeros 7 años.

**Administración del proyecto.** La ciudad cuenta con personal adecuado para manejar la infraestructura propuesta y para responder a cualquier emergencia que pudiera surgir durante la operación y el mantenimiento del proyecto.

TARIFAS PARA VIVIENDAS UNIFAMILIARES (US\$)			
	2001	2002	2003
Recibo promedio mensual de	\$ 23.75	\$ 25.45	\$ 26.75
agua			
	2004	2005	2008
Recibo promedio mensual de	\$ 28.09	\$ 29.50	\$ 34.15
agua			

\* considerando un consumo típico de 10,000 galones por mes

### Participación Pública

**Plan integral de participación pública.** El plan de participación pública de Raymondville se presentó el 17 de noviembre del 2000, siguiendo los lineamientos de participación pública, y posteriormente fue aprobado por la COCEF una vez verificado su apego a los requisitos.

**Comité ciudadano:** El 18 de octubre del 2000 se formó el comité ciudadano, el cual está integrado por Alma Chávez, de la Cámara de Comercio de la localidad; Viola Vásquez, de Amigos del Valle; Guy Fambrough, de la Fundación Industrial del Condado de Willacy; Alicia de la Paz, de Su Clínica Familiar; Cristina Caldera, Richard MacDonald, Aurora Pedraza y Rafael Cisneros, de la organización Valley Interfaith.

**Organizaciones locales:** *Las organizaciones que se visitaron fueron Valley Interfaith, la Cámara de Comercio, la Fundación Industrial, los clubes Rotario y De Leones de Raymondville, Amigos Del Valle, el Distrito Escolar Independiente, la Organización de Padres y Maestros, la Alianza Ministerial y la Alianza Ministerial en Español.*

**Información pública:** *La información sobre el proyecto se ha puesto a disposición de la ciudadanía en el Ayuntamiento y en la biblioteca pública local. Se han facilitado hojas informativas con información general sobre el proyecto, como son los elementos técnicos, ambientales y financieros del mismo. La hoja informativa se ha puesto a disposición de organizaciones de servicio, grupos comunitarios, y se ha distribuido en el Ayuntamiento, el Tribunal del Condado y la biblioteca local.*

**Reuniones públicas:** *Se realizó una reunión pública el 28 de noviembre del 2000 con la finalidad de presentar la información técnica del proyecto. La reunión pública sobre los elementos financieros se realizó el 23 de julio, teniéndose una aceptación del 91%.*

## *Desarrollo Sustentable*

**Definición y principios.** *El proyecto cumple con la definición Desarrollo Sustentable que maneja la COCEF: “un desarrollo económico y social basado en la conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales, pero considerando las necesidades presentes y futuras, así como los impactos presentes y futuros de las actividades humanas”. Este proyecto proporcionará agua potable a los consumidores de la ciudad de Raymondville, Texas. Las generaciones actuales y futuras se beneficiarán de este proyecto al contar con un suministro de agua seguro y confiable que ofrecerá suficiente capacidad de potabilización para satisfacer las demandas actuales y futuras. El proyecto del sistema de potabilización se centra en proporcionar una mejor calidad de vida al ser humano.*

*El proyecto brinda protección al medio ambiente al proporcionar el agua de calidad que los consumidores requieren.*

**Fortalecimiento de la capacidad institucional y humana.** *El proyecto será administrado por el promotor local y se construirá y pondrá en funcionamiento de conformidad con los requisitos de las instancias normativas y financieras. Un aspecto de este proyecto que vendrá a fortalecer la capacidad institucional es la creación de reservas para posibles emergencias.*

**Adecuación a los planes municipales y regionales de conservación y desarrollo.** *El proyecto coincide con el Plan Maestro de Agua Potable y Saneamiento que se elaboró para la ciudad en 1998. El ayuntamiento y el TWDB analizaron el plan y su apego a los principios de ingeniería normalmente aceptados. El proyecto se clasificó como prioritario para la ciudad a fin de satisfacer la demanda actual y futura. Asimismo, el proyecto se incluyó en el Plan Hidráulico Regional desarrollado por la empresa de Brown-Lewis y aprobado por el TWDB. El ayuntamiento aprobó el Ordenamiento sobre Contingencias de Sequía el 22 de agosto del 2000. En este plan se identifican métodos para ahorrar agua, lo cual tiene el impacto adicional de reducir el flujo de aguas residuales al reducirse el consumo de agua potable. Además del citado ordenamiento, el proyecto permitirá a la ciudad contar con una planta más eficiente que representará ahorros en costos operativos y en la cantidad de agua que actualmente se pierde en el proceso de potabilización de la planta actual.*

**Desarrollo comunitario.** *El desarrollo de esta nueva planta potabilizadora proporcionará capacidad suficiente para atender las necesidades de agua potable de la población durante los siguientes 25 a 30 años. Con suficiente capacidad de potabilización, la ciudad podrá administrar su crecimiento considerando la disponibilidad de recursos, a la vez que ofrece a sus consumidores un suministro de agua asequible.*