

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza
Dos proyectos de mejoras para la conservación de agua en el Distrito de riego No. 2
del Condado de Cameron, Texas:
Reemplazo de la planta de bombeo y construcción de un sistema de interconexión

[Criterios Generales](#)
[Salud Humana y Medio Ambiente](#)
[Factibilidad Técnica](#)
[Factibilidad Financiera](#)
[Participación Comunitaria](#)
[Desarrollo Sustentable](#)
[Documentos Disponibles](#)

Criterios Generales

1. Tipo de proyecto

Este documento incluye dos proyectos propuestos por el Distrito de Riego No. 2 del Condado de Cameron (DRCC No.2). Los dos proyectos que se proponen se enmarcan en el área prioritaria de conservación de agua de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), ya que plantean la modernización e implementación de mejoras técnicas a dos componentes iniciales del sistema:

- *Reemplazo de la planta de bombeo*
- *Sistema de interconexión*

2. Ubicación del proyecto

Los proyectos se sitúan dentro de los límites del DRCC No. 2. El Condado de Cameron es el condado que se encuentra en el extremo sur del Texas y está delimitado por el Río Bravo y el Golfo de México. El DRCC No. 2 se encuentra en la parte central de este condado, en el Valle Bajo del Río Bravo. La frontera sur del Distrito se encuentra cerca del Río Bravo y se extiende desde La Paloma hacia el oeste, hasta llegar a Los Indios. El Arroyo Colorado constituye la frontera norte del Distrito, que se extiende desde cerca de Harlingen en el poniente hasta cerca de la Carretera 106 en el oriente. Dentro de la zona que delimita el Distrito se encuentran las ciudades de San Benito, Río Hondo, y parte de la Ciudad de Harlingen. El Distrito abarca 64,281.6 acres [26,013.9 hectáreas], de los cuales 57,439.5 [23,245 hectáreas] pueden ser irrigados. El sistema de conducción consta de 227.96 millas [366.28 Km.] de canales y tuberías. Los proyectos que se proponen se ubican dentro de la zona fronteriza de 100 Km. que la COCEF considera para la certificación de proyectos.

3. Descripción y obras del proyecto

El DRCC No. 2 se constituyó mediante una elección realizada el 25 de julio de 1916. La creación del Distrito se legitimó mediante la Causa No. 3182 del Tribunal de Distrito del Condado de Cameron, Texas en el 28° Distrito Judicial, durante la Legislatura de marzo de 1917. De acuerdo a las disposiciones de las leyes de la 35ª Legislatura (H.B. No. 238), mediante resolución del Consejo Directivo el nombre del Distrito se cambió a Distrito de

Mejoras Hidráulicas No. 2 del Condado de Cameron (Cameron County Water Improvement District No. 2). Posteriormente el Distrito se convirtió en un distrito de control y mejoras hidráulicas en virtud de las disposiciones de la Sección 59 del Artículo 16 de la Constitución del Estado de Texas, y conservó el nombre de Distrito de Mejoras Hidráulicas No. 2 del Condado de Cameron. El 1° de febrero de 1981, el Distrito cambió su nombre al de DRCC No. 2 y funciona de conformidad con los Estatutos Civiles para Texas de Vernon, Código de Aguas, Capítulo 58 y Artículo XVI de la Sección 59 de la Constitución del Estado de Texas.

El agua se deriva del Río Bravo usando la planta de bombeo del Distrito que se localiza cerca de Los Indios, Texas. El agua se bombea del río hacia dos canales principales: el Sistema de Línea Alta (High Line), que surte de agua a la parte norte del Distrito, y el Sistema de Línea Baja (Low Line), que lleva el agua a dos depósitos de almacenamiento y a la parte sur del Distrito.

El sistema de conducción del Distrito consta de 227.96 millas de canales y tuberías. El sistema cuenta con 198.89 millas de canales sin revestimiento, 8.62 millas de canales revestidos, 5.51 millas de tubería y 14.94 millas de resaca. De las 227.96 millas, 136.64 se consideran canales principales, mientras que 91.32 millas se clasifican como laterales. La capacidad total de almacenamiento del Distrito es de 7,924.6 acres-pie, incluyendo las resacas que se localizan por todo el sistema de distribución. De esta cantidad almacenada, aproximadamente 5,500 acres-pie se retienen en los dos depósitos. El agua de los depósitos constituye una reserva para la distribución de agua industrial y municipal, así como también un "colchón" durante los cuatro días que se requieren para conducir el agua de la Presa Internacional Falcón, por el Río Bravo y hasta el sistema de bombeo del Distrito. Asimismo, existe un depósito más pequeño de 128 acres en superficie que se localiza en la zona norte del Distrito (Almacenamiento No. 7) y que se usa para almacenar agua durante los periodos de baja demanda, para luego volver a bombearla al sistema de distribución durante las temporadas de mayor demanda.

Los derechos de agua de riego del Distrito ascienden a 147,823.65 acres-pie anuales. Sin embargo, están "sujetos a disponibilidad", variando la cantidad real de agua en el Distrito de un año a otro. En el 2002 la dotación fue de 35,000 acres-pies.

Además de los derechos de agua de riego, el Distrito cuenta con derechos de agua municipal/doméstica, por 5,517.5 acres-pie anuales, derechos de agua municipal por 6,390.0 acres-pies anuales y derechos de agua industrial por 4,650.0 acres-pie anuales. El agua para fines municipales/domésticos se puede usar ya sea para el suministro de agua del municipio o para fines domésticos como el riego de jardines o para la ganadería.

El Distrito también cuenta con un contrato para la distribución de agua municipal a la empresa East Rio Hondo Water Supply Corporation (485 acres-pies anuales) y a Arroyo Water Supply Corporation (200 acres-pie anuales). Los principales clientes municipales del Distrito son la Ciudad de San Benito (5,500 acres-pie anuales) y la Ciudad de Río Hondo (890 acres-pie anuales). El Distrito es el único proveedor de agua de estos municipios, que juntos comprenden una población total de más de 60,000 habitantes. El Distrito también es la única fuente de suministro de agua (2,400 acres-pie anuales) de la planta generadora de energía eléctrica La Palma de San Benito, que da servicio a 800,000 clientes. Debido a la inadecuada producción de energía y capacidad de transmisión en el Valle Bajo del Río Bravo, la operación de la Planta Generadora de La Palma se considera vital para contar con un suministro de energía estable para gran parte del valle oriental.

El promedio anual de agua derivada por el Distrito de 1986 a 2001 fue de 87,513 acres-pie, reportándose una eficiencia de conducción estimada de aproximadamente un 40%.

Los dos proyectos que se proponen vendrán a mejorar la eficiencia de conducción del agua y a reducir el consumo de energía y los costos de mantenimiento. Los proyectos son los siguientes:

Planta de bombeo.

La Planta de Bombeo actual del Distrito se construyó hace ya más de 90 años y actualmente muestra señales de envejecimiento y daños estructurales. El Distrito propone que se reemplace la Planta de Bombeo actual a fin de mejorar la eficiencia operativa no sólo en términos del costo anual de operación y mantenimiento, sino también en lo que respecta a la conservación de energía y agua. Las bombas existentes tienen décadas de antigüedad y su reemplazo con modelos más nuevos y eficientes reducirá las necesidades de consumo de energía del Distrito.

Se estima que el costo de la construcción de la Planta de Bombeo será de \$ 11,000,736 dólares.

Según la Evaluación Económica y de Conservación de los Proyectos de Renovación Capitalizable del DRCC No. 2 , elaborada por el Instituto de Recursos Hidráulicos de Texas de la Universidad Texas A&M, se estima que el ahorro anual de agua que se lograría con la construcción de la nueva Planta de Bombeo sería de 2,171 acres-pie anuales, mientras que el ahorro de energía sería de 721,904 Kwh. anuales.

Sistema de interconexión.

También se propone construir un Sistema de Interconexión para mejorar la eficiencia en la conducción de agua y reducir el consumo de energía y los gastos de mantenimiento. Hace varios años el Distrito de Riego No. 13 se fusionó con el DRCC No. 2 con la finalidad de mejorar las entregas y contar con una operación y un mantenimiento más efectivos y accesibles para los agricultores del Distrito de Riego No. 13. El antiguo Distrito 13 abarcaba aproximadamente 8,000 acres de terrenos agrícolas y ningún municipio dependía de él para el suministro de agua. El canal de suministro principal (Canal 13-A) del antiguo Distrito 13 es pequeño para conducir un caudal suficiente para satisfacer la totalidad de los requerimientos. A fin de satisfacer la demanda en la parte norte del antiguo Distrito 13, el Canal 13-A actualmente entrega agua al almacenamiento No. 7 durante los periodos de baja demanda. Luego se usan bombas para bombear el agua de nuevo al sistema de distribución para que a su vez puedan hacerse entregas a los agricultores durante los periodos de máxima demanda, cuando el Canal 13-A no puede surtir un caudal suficiente para dar servicio a todo el Distrito. El uso de este depósito es ineficiente y provoca en una pérdida considerable de agua debido a la evaporación y a la infiltración, así como al elevado consumo de energía, ya que se tienen que usar bombas para bombear el agua del almacenamiento al sistema de distribución. Además, el agua que permanece en el depósito durante un periodo prolongado se sala demasiado y no se puede usar para riego, por lo cual se tiene que sacar para luego volver a llenar el depósito.

El Sistema de Interconexión que se propone conduciría agua del Canal C al Canal 13-A1, eliminando la necesidad de contar con el Almacenamiento No. 7 y mejorando el índice de entrega y la eficiencia del antiguo Distrito 13. Con esta medida se lograría ahorrar una cantidad de agua que de otra forma se perdería por la filtración y la evaporación del depósito. Además, la construcción del Sistema de Interconexión incluirá la modificación y el revestimiento del Canal 39, que también traerá como consecuencia una reducción en la cantidad de agua que se pierde debido a la filtración. Los índices de entrega del antiguo Distrito 13 se incrementarían, logrando así mejorar la eficiencia en campo en esa área.

Estas medidas para la conservación del agua implicarán un ahorro de energía, ya que se reducirán los requerimientos de bombeo.

Se estima que el costo de la construcción del Sistema de Interconexión sería de \$ 4,332,110 dólares.

Según la Evaluación Económica y de Conservación de los Proyectos de Renovación Capitalizable del DRCC No. 2, elaborada por el Instituto de Recursos Hidráulicos de Texas de la Universidad Texas A&M, se estima que el ahorro anual de agua que se lograría con la construcción del Sistema de Interconexión sería de 9,129 acres-pie anuales, mientras que el ahorro de energía sería 302,688 Kwh. anuales.

Se estima que el costo global de la combinación de la Planta de Bombeo y el Sistema de Interconexión ascendería a \$ 15,322,846 dólares.

El ahorro total de agua que se calcula alcanzar con estos proyectos es de 11,300 acres-pie anuales, una vez que queden terminados todos los componentes. Se espera que el ahorro de agua generado por los dos proyectos durante su vida productiva sea del orden de 242,748 acres-pie.

Se espera un ahorro total de 1,024,592 Kwh. anuales de energía una vez que se terminen todos los componentes de estos proyectos. Se espera que el ahorro de energía generado por la combinación de los dos proyectos durante su vida productiva sea de 22,010,478 Kwh.

Las obras del proyecto son las siguientes:

- *Informe ejecutivo del estudio del proyecto, el Informe Final se terminó en mayo de 2003.*
- *Planes y especificaciones preliminares, se concluirán en septiembre de 2003.*
- *Revisión de planes y especificaciones preliminares, se concluirán en septiembre de 2003.*
- *Planes y especificaciones finales, se concluirán en octubre de 2003.*
- *Especificaciones de la instalación, se concluirán en octubre de 2003.*
- *Especificaciones de los materiales, se concluirán en octubre de 2003.*
- *Adjudicación del financiamiento para el proyecto, se concluirá en septiembre de 2003.*
- *Paquete de licitación del proyecto, se concluirá en octubre de 2003.*
- *Anuncio de la licitación, se hará en octubre de 2003.*
- *Adjudicación del contrato, se hará en enero de 2004.*
- *Construcción de la Planta de Bombeo, se iniciará en enero de 2004 y se concluirá en junio de 2005*
- *Construcción del Sistema de Interconexión, se iniciará en abril de 2004 y se concluirá en junio de 2005*
- *Capacitación para la O y M, iniciará en mayo de 2005.*

4. Adecuación a tratados y acuerdos internacionales

La Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA/IBWC) es un organismo público binacional independiente que verifica el cumplimiento del Tratado de Aguas de 1944 celebrado entre México y los Estados Unidos en relación con los recursos hidráulicos y las fronteras comunes a ambos países. El proyecto no viola la asignación de derechos de agua. El Distrito continuará cumpliendo con todas las derivaciones de agua superficial del Río

Bravo, de conformidad con los acuerdos en vigor y las restricciones impuestas por el Tratado.

Salud Humana y Medio Ambiente

1. Necesidad en materia de salud humana y medio ambiente

Los impactos que tendrá sobre la salud humana este proyecto son todos positivos en el sentido de que a través de la conservación del agua se dispondrá de más líquido para los cultivos, para el consumo humano y para usos municipales. Este ahorro de agua contrarrestará parcialmente la escasez que hay durante los periodos de sequía. Mediante la conservación del agua y el uso más eficiente de las aguas destinadas a riego y a usos municipales, la creciente población de la región podrá sostenerse durante más tiempo y enfrentar los riesgos que para la salud representan las enfermedades relacionadas con las condiciones insalubres que propicia la falta de agua. El Distrito no usa aguas subterráneas para sus operaciones, ya que éstas son poco confiables y tienen un alto nivel de sólidos disueltos: más de 1500 mg/l de sales disueltas, además de que no cumplen con las Normas Primarias para el Agua Potable. El Río Bravo tradicionalmente lleva de 500 a 1000 mg/l de sólidos disueltos totales, con lo cual cumple con las normas primarias para el agua potable establecidas por la Comisión de Calidad Ambiental del estado de Texas (TCEQ, por sus siglas en inglés).

Durante los últimos 7 años el Valle del Río Bravo ha sufrido el problema de la sequía, la cual ha limitado la cantidad de agua disponible para riego y usos municipales. La sequía en el norte de México y el toda la cuenca del Río Bravo, incluyendo la cuenca del Río Conchos en el norte de México, ha contribuido considerablemente a la escasez de agua para riego en el Valle Bajo del Río Bravo. Esta escasez de agua ha ocasionado dificultades económicas en la región debido a la disminución de los cultivos y a la subsecuente baja en las utilidades. El proyecto de conservación de agua que se propone generará un medio moderno y centralizado para controlar y monitorear los caudales a las diversas cuentas y parcelas y eliminará las pérdidas derivadas de la filtración, logrando así un ahorro de agua y de energía resultantes de la reducción en el bombeo.

2. Evaluación ambiental

De conformidad con la Ley Nacional de Políticas Ambientales [National Environmental Policy Act, NEPA] y con otros estatutos relacionados, la Dirección de Recursos Hidráulicos (U.S. Bureau of Reclamation, USBOR, por sus siglas en inglés) ha evaluado los impactos que sobre el entorno ambiental tendría la construcción de una nueva Planta de Bombeo y un Sistema de Interconexión. En resumen, los impactos derivados de la construcción de la Planta de Bombeo incluirían la pérdida permanente de hasta cinco acres de hábitat de pasto podado, un incremento a corto plazo en la turbiedad del canal de entrada, así como una reducción a corto plazo en la calidad del aire y un aumento en el nivel de ruido. No habría efecto alguno sobre ninguna especie amenazada o en peligro de extinción, ni sobre aves migratorias o propiedades históricas o culturales. La construcción del Sistema de Interconexión provocaría la pérdida permanente de 26 acres de terrenos agrícolas, pero se ganarían permanentemente 126 acres de pastizales con arbustos, 4.5 acres de pasto podado,

y 1.1 millas de canales de agua abiertos. También habría mitigación fuera del predio en aproximadamente 128 acres de hábitat con humedales de baja calidad (resaca). Asimismo, habría una reducción a corto plazo en la calidad del aire y del sonido, reducción a largo plazo en la calidad atmosférica, y una interrupción temporal del servicio a los irrigadores del Canal 39. Los requisitos y compromisos ambientales se han integrado a este proyecto a fin de minimizar los impactos que la nueva Planta de Bombeo y el Sistema de Interconexión tendrían sobre el medio ambiente.

Planta de bombeo.

De conformidad con la NEPA y con otros estatutos relacionados, el USBOR ha evaluado los impactos que sobre el entorno ambiental tendría la construcción de una nueva Planta de Bombeo y sus alternativas. Las conclusiones de esta evaluación se presentan en el Informe de Evaluación Ambiental. En resumen, los impactos derivados de la construcción de la Planta de Bombeo incluirían la pérdida permanente de hasta cinco acres de hábitat de pasto podado, un incremento a corto plazo en la turbiedad del canal de entrada, así como una reducción a corto plazo en la calidad del aire y un aumento en el nivel de ruido. No habría efecto alguno sobre ninguna especie amenazada o en peligro de extinción, ni sobre aves migratorias o propiedades históricas o culturales.

Asimismo, se integrarían al proyecto propuesto los siguientes compromisos a favor del medio ambiente:

- *En la medida posible se limitaría el paisajismo a plantar especies autóctonas como árboles, arbustos y especies herbáceas propias del lugar, que son más tolerantes a la sequía, más adaptables y consumen menos agua.*
- *Se plantaría una mezcla de pastos y hierba adecuados para contrarrestar los posibles problemas de erosión, y una cubierta de largo plazo para cubrir las áreas alteradas.*
- *Los árboles existentes y la vegetación boscosa permanecerían de ser posible sin alteración alguna. En caso de que sea inevitable la alteración, se realizaría un estudio de los conjuntos de arbustos y las zonas boscosas en donde anidan aves migratorias durante el periodo de marzo a agosto, y en caso de encontrarse se dejarían intactos.*
- *Se acatarían todas las condiciones necesarias para la obtención de permisos estatales y federales para la construcción u operación de la planta de bombeo propuesta, lo cual podría incluir disposiciones para la protección de los humedales (Sección 404), la calidad del agua (Sección 401), y los recursos hidráulicos ubicados en la frontera internacional (licencia de la CILA/IBWC).*

Sistema de interconexión.

De conformidad con la NEPA y con otros estatutos relacionados, el USBOR ha evaluado los impactos que sobre el entorno ambiental tendría la construcción de un Sistema de Interconexión y sus alternativas. Las conclusiones de esta evaluación se presentan en el Informe de Evaluación Ambiental. En resumen, los impactos derivados del proyecto que se propone incluirían la pérdida permanente de hasta 26 acres de terrenos agrícolas, pero se ganarían permanentemente 126 acres de pastizales con arbustos, 4.5 acres de pasto podado, y 1.1 millas de canales de agua abiertos. También habría mitigación fuera del predio en aproximadamente 128 acres de hábitat con humedales de baja calidad (resaca). Asimismo, habría una reducción a corto plazo en la calidad del aire y del sonido, reducción a largo plazo en la calidad atmosférica, y una interrupción temporal del servicio a los irrigadores del Canal 39.

A fin de minimizar estos impactos, se han integrado los siguientes requerimientos al proyecto propuesto:

- *En la medida posible se limitaría el paisajismo a plantar especies autóctonas. Se plantaría una mezcla de pastos y hierba adecuados para contrarrestar los posibles problemas de erosión, y una cubierta de largo plazo. En la zona del proyecto se usarían para el paisajismo árboles, arbustos y especies herbáceas propias del lugar, que son más tolerantes a la sequía, más adaptables y consumen menos agua.*
- *Preservar y/o restaurar 128 acres (o su equivalente funcional) de humedales o hábitats ribereños en el Valle Bajo del Río Bravo. USBOR y el Distrito están actualmente trabajando con la Región 2 del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los E.U.A. en la identificación de sitios aceptables para implementar medidas de mitigación.*
- *Los árboles existentes y la vegetación boscosa permanecerían de ser posible sin alteración alguna. En caso de que sea inevitable la alteración, se realizaría un estudio de los conjuntos de arbustos y las zonas boscosas en donde anidan aves migratorias durante el periodo de marzo a agosto, y en caso de encontrarse se dejarían intactos.*
- *Se enviarán avisos en inglés y español a todos los domicilios que se encuentren en el perímetro de 100 pies de la zona de construcción del proyecto cuando vayan a iniciar las obras. En la operación y el mantenimiento de todo el equipo de construcción se tratará de reducir al mínimo la generación de ruido (se apagará el equipo cuando no esté en uso, los escapes, etc.). Asimismo, todas las actividades de construcción se llevarán a cabo únicamente de 8:00 a.m. a 6:00 p.m. .*
- *Las líneas de energía eléctrica se diseñarán con protección contra las aves de rapiña, tal como se describe en el documento: "Suggested Practices for Raptor Protection on Power Lines: The State of the Art in 1996" ["Prácticas sugeridas para la protección contra aves de rapiña en las líneas de energía: la vanguardia en 1996"].*
- *Se acatarían todas las condiciones necesarias para la obtención de permisos estatales y federales para la construcción u operación del Sistema de Interconexión que se propone, así como de las mejoras relacionadas con el mismo.*

No se anticipan riesgos ni costos ambientales en el área del proyecto a consecuencia de las mejoras que se proponen.

3. Cumplimiento de leyes y reglamentos aplicables en materia ambiental y de recursos culturales

Tal como se mencionó anteriormente, como parte de la elaboración del Resumen Ambiental, se solicitaron los comentarios de las instancias federales, estatales y municipales que colaboran en el proyecto: la Comisión Histórica de Texas, el Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los E.U.A., el Departamento de Parques y Vida Silvestre de Texas, el Servicio Nacional del Clima, el Servicio de Conservación de Suelos de los E.U.A., el Departamento de Transporte de Texas, el Consejo de Desarrollo Hidráulicos de Texas (Texas Water Development Board) y el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los E.U.A. Las mejoras que se plantean se apegan a toda la normatividad vigente de las instancias citadas.

Factibilidad Técnica

1. Tecnología adecuada

Las mejoras para la conservación del agua que se proponen se describen en el Plan del Proyecto elaborado por el USBOR del Departamento de Gobernación de los E.U.A. para el Distrito, y presentado a COCEF. Todos los requisitos para el diseño y la construcción coinciden con los "Lineamientos para la preparación y revisión de propuestas para la conservación de agua y para proyectos de mejoras amparados por la Ley Pública 106-576" según el Memorandum de Entendimiento suscrito por el Distrito y USBOR. Recursos

Hidráulicos revisó y aprobó el Plan del Proyecto, así como la "Evaluación económica y de conservación de los proyectos de renovación capital del Distrito de Riego No. 2 del Condado de Cameron (San Benito) - Interconexión entre los canales 39 y 13-A1 y reemplazo de la Planta de Bombeo con derivación del Río Bravo", elaborada por el Instituto de Recursos Hidráulicos de la Universidad Texas A&M. Toda la tecnología contemplada en las mejoras propuestas es adecuada, según la experiencia de la localidad y la de USBOR en proyectos de riego con operación e infraestructura similares.

Planta de bombeo.

La actual planta de bombeo se construyó en el Río Bravo. Cuando el río cambió su curso, la planta de bombeo quedó en el mismo lugar, en un lecho abandonado que ahora sirve como un canal de llamada de 3,000 pies de longitud y se extiende desde el Río Bravo. El canal abandonado se ha rellenado más adelante de donde se encuentra la planta de bombeo. Dos o tres veces al año se necesita extraer mecánicamente la Hydrilla (maleza acuática) y el lirio acuático del canal de llamada, y periódicamente se tiene que dragar el canal. Se ha colocado en la entrada al canal de llamada una barrera flotante construida de espuma de estireno relleno con tubería de polietileno para uso pesado de 18 pulgadas de diámetro, a fin de evitar que los lirios flotantes entren al canal de admisión.

La planta de bombeo surte agua a dos canales principales paralelos: uno que da servicio al Sistema de Línea Baja y otro que se encuentra a una mayor elevación y que da servicio al Sistema de Línea Alta. En el Río Bravo, corriente abajo del canal de llamada se encuentra un vertedor. La elevación de la cresta del vertedor es de 45.44 pies (NMM), y el agua superficial que se encuentra corriente arriba del vertedor generalmente fluctúa entre 4 pies por debajo y 10 pies por encima de la cresta, con una elevación típica de aproximadamente 45.94 pies (NMM). Las tuberías de admisión de la planta de bombeo están colocadas a una elevación de 38 pies (NMM). La marca superior del agua en el Sistema de Línea alta es de aproximadamente 59.5 pies, y la del Sistema de Línea Baja es de aproximadamente 54 pies (NMM). Todas las bombas descargan hacia el Sistema de Línea Alta y el agua fluye por medio de un motor eléctrico con compuerta corrediza al Sistema de Línea Baja según se necesita. Con base en estas elevaciones, la altura de las bombas actuales fluctúa entre 11.5 y 17.5 pies, aproximadamente.

La planta cuenta con cuatro bombas en operación: tres de ellas eléctricas y una de gas natural que se está convirtiendo a electricidad. La planta también cuenta con una quinta bomba que recientemente se quemó y ya no está en funcionamiento. Una sexta bomba (también eléctrica) se encuentra fuera de la planta en un pedestal construido por encima del canal de llamada. Hasta antes de que dejara de funcionar la bomba American de 60" en el año 2001, la capacidad de la planta de bombeo era de 595 pies cúbicos por segundo (pcs). Con la pérdida de la bomba American y la rehabilitación de la bomba Worthington de 36", la capacidad de la planta será de 510 pcs.

En septiembre de 2000 la empresa Halff Associates realizó una evaluación estructural de la planta de bombeo actual, en la cual se encontraron evidencias de daño moderado en algunos de los elementos estructurales de concreto en la forma de resquebrajaduras y fisuras, y se atribuyó mucho del daño a las modificaciones anteriores que se le hicieron a la estructura para adaptar el equipo nuevo. Existen fuentes de agua en el canal de llamada en el poniente de la estructura, así como una serie de tanques de salida en el lado oriente de la estructura. El agua se filtra a la planta por numerosas cuarteaduras en las paredes de concreto, y el índice de filtración se incrementa considerablemente cuando el nivel del agua en los tanques de salida es elevado. En la evaluación estructural se concluyó que el problema de la filtración del agua hacia el inmueble era considerable y que para controlar

la migración de agua hacia la planta se requerirían reparaciones y mejoras substanciales. En el informe de la evaluación estructural se sugiere que, dada la antigüedad de la estructura y la incertidumbre sobre la condición de sus cimientos, la construcción de un nuevo inmueble sería una mejor alternativa que la de rehabilitar la planta existente.

La planta de bombeo que se propone se localizaría al final del canal de llamada, inmediatamente al norte de la planta existente. La planta contaría con ocho bombas verticales de turbina impulsadas por motor eléctrico. Dos de las bombas tendrían una capacidad de 50 pcs, mientras que las seis bombas restantes tendrían una capacidad de 100 pcs. La planta de bombeo consistiría en una subestructura de concreto vaciado con bombas montadas sobre la estructura. Se colocaría un cobertizo sobre las bombas para protegerlas de la intemperie.

El sistema de canales fue diseñado para conducir aproximadamente 600 pcs. La planta de bombeo tendría capacidad suficiente para utilizar íntegramente el sistema de distribución durante el funcionamiento normal. Para lograr esta meta, se incluirían 100 pcs de capacidad extra, a efecto de que en determinado momento pueda estar una de las bombas fuera de servicio para fines de mantenimiento.

La capacidad de bombeo mínima se reduciría de 75 pcs a 50 pcs para que el Distrito pueda desviar más agua sin cargo cuando se disponga de agua extra en los tramos del Río Bravo que se encuentran aguas abajo. Esta "agua sin cargo" no cuenta como parte de la dotación anual de agua del Distrito. El índice de bombeo mínimo del Distrito es actualmente de 75 pcs, y a este ritmo no se puede bombear con frecuencia agua sin cargo del río. Al reducir la capacidad de bombeo mínima también se podrá ahorrar agua y energía durante los periodos de baja demanda, cuando únicamente se requieren entregas mínimas municipales e industriales y la demanda se satisface bombeando a un ritmo de menos de 75 pcs.

Los transformadores eléctricos actuales de la planta se encuentran en plataformas elevadas. En el Distrito ha habido rayos que provocan descargas a los transformadores elevados, con lo cual se interrumpe el suministro de energía eléctrica a la planta. Recientemente uno de estos eventos dejó a la planta de bombeo sin energía durante seis semanas. Los transformadores que se encuentran en el sitio se reemplazarán con transformadores colocados al nivel del suelo, a los que se adicionará la protección contra descargas a fin de reducir al mínimo la posibilidad de este tipo de eventos. Además, se colocará un generador de energía operado con diesel para garantizar que el Distrito pueda hacer entregas de un mínimo de 200 pcs a sus clientes municipales e industriales. El requerimiento actual de agua municipal e industrial es de aproximadamente 75 pcs, y con 200 pcs se atendería a la cartera de clientes municipales e industriales del Distrito aunque ésta se amplíe en el futuro.

Los elementos principales del inmueble serían los siguientes:

- *Ampliación al canal de llamada*
- *Planta de bombeo con ocho unidades*
- *Estructura de salida adyacente a la planta de bombeo*
- *Canal de enlace con el Canal de la Línea Alta*
- *Terraplén para los canales de la Línea Alta y la Línea Baja*
- *Canal de enlace con el Canal de la Línea Baja*
- *Un transformador de 2,500 kVA*
- *Un generador de motor de 750 kVA y un tanque para diesel de 2,000 galones*
- *Una vía de acceso hacia a los patios de servicio de la planta de bombeo*

El tamaño, la ubicación y la distribución de estos elementos se seleccionaron pensando siempre en minimizar la necesidad de una cimentación especial, en optimizar la construcción y el plazo de ejecución, en simplificar los requisitos de operación y mantenimiento, así como los costos de la nueva planta. Asimismo, la secuencia de obras permitirá que la planta actual siga funcionando durante la construcción del nuevo inmueble.

Varios de los elementos tendrán que reubicarse y/o clausurarse antes de construir la nueva planta o cuando ésta se encuentre en construcción.

Otros de los elementos que tendrán que eliminarse serán la línea de descarga de 36 pulgadas de diámetro, la bomba vertical de turbina y el soporte de acero que se encuentra en el extremo norte del canal de llamada actual. Se espera que esta bomba y la línea de descarga se puedan retirar una vez que empiece la construcción de la nueva ampliación al canal de llamada.

La parte del canal de la Línea Alta que se extiende desde la planta de bombeo existente hasta el nuevo canal de enlace con la Línea alta se clausurará una vez que la nueva planta de bombeo haya sido probada y esté funcionando. La parte del canal de la Línea Baja que se extiende desde la planta de bombeo actual hasta el nuevo canal de enlace con la Línea Baja también se clausurará cuando se haya terminado y esté funcionando la nueva conexión con la Línea Baja.

Para ubicar la planta de bombeo en el lugar que se propone tendrá que demolerse el inmueble actual. Sin embargo, se determinó que el ahorro económico que se logra con la simplificación de la construcción, la eliminación del tratamiento para una cimentación especial, y con la mayor facilidad de operación y mantenimiento en la nueva ubicación de la planta, rebasa en mucho el gasto que representa eliminar y reemplazar el inmueble actual.

En el programa de obras se plantea la construcción de la Planta de Bombeo la ampliación del Canal de Admisión, la Estructura de Salida, los nuevos patios de servicio, y la instalación de todas las unidades de bombeo con equipo eléctrico y mecánico antes de construir el Canal de Enlace con la Línea Alta (HTC, por sus siglas en inglés) y cualquier parte del Canal de Enlace con la Línea Baja (LTC, por sus siglas en inglés). Una vez que la nueva planta de bombeo pueda bombear agua del Canal de Admisión, se construirá el HTC para poder hacer entregas de la nueva planta al Canal de la Línea Alta. Con esto se reducirá el tiempo que se requiere para conectar la nueva planta de bombeo al Canal de la Línea Alta existente. Se espera utilizar menos de 30 días para construir la HTC y conectar la Estructura de Salida al Canal de la Línea Alta existente. Las entregas de la planta de bombeo actual al Canal de la Línea Baja continuarán durante todo el periodo de construcción anteriormente descrito.

Una vez que la nueva planta de bombeo pueda hacer entregas al Canal de la Línea Alta existente, se extenderá el LTC hasta un punto cercano al Canal de la Línea Baja. El Canal de la Línea Baja estará fuera de servicio un máximo de 30 días para construir el terraplén dentro del canal y extender la LTC hacia el Canal de la Línea Baja existente. Una vez terminada esta obra, la nueva planta de bombeo podrá distribuir agua a ambos sistemas de canales y la planta de bombeo actual dejará de funcionar.

La orientación y la ubicación de la nueva planta de bombeo se seleccionaron con el fin de optimizar la longitud del canal de llamada y de los canales de enlace, a la vez que se minimizara el impacto a las estructuras actuales. Asimismo, la orientación de la nueva planta de bombeo permite alinear directamente el canal de enlace con el Canal de la Línea Alta. La longitud de la extensión del canal de llamada también se basó en la necesidad de contar con una distancia adecuada para el anclaje.

La estructura de salida se ubica a lo largo del extremo suroriental de la planta de bombeo. El diseño y la orientación permiten que se descargue desde el múltiple de la planta directamente hacia la Estructura de Salida y a lo largo del extremo de la planta hacia los canales de la Línea alta y de la Línea Baja. Mientras se construye la estructura de salida los canales de Línea Alta y Línea Baja seguirán en funcionamiento. La estructura de salida está orientada con el fin de que se puedan construir curvas leves para los canales de enlace. Las vías de acceso existentes se reubicarán para que crucen por plataformas sobre los canales de concreto.

La planta de bombeo que se propone es una planta tipo sumidero. El sumidero se ha dividido en ocho pozos separados para poder aislar y desaguar cada bomba. Este arreglo estructural del sumidero también se ajusta a altas presiones de levantamiento y altas presiones laterales del suelo con secciones de muros y losas más pequeñas. Aproximadamente a 60 pies corriente arriba de las bombas se encuentran unas mamparas ranuradas. El acceso al sumidero es mediante marcos y rejillas móviles en la plataforma de válvulas (52.75 pies de elevación) o en la plataforma de ingreso (57.00 pies de elevación).

Las unidades se han distribuido en una línea que es perpendicular al flujo del agua en el sumidero. La longitud del sumidero se establece para satisfacer los criterios sobre flujo hidráulico para las unidades mayores (unidades de 100 pcs.). Las unidades están agrupadas en dos juegos de cuatro unidades (tres unidades de 100 pcs. y una de 50 pcs.) que proveen flujo a dos distribuidores separados, de 96 pulgadas de diámetro. Los motores de las unidades son motores horizontales ubicados justo al norte de la línea central de las unidades anteriormente descritas. La losa de cubierta para motores se extiende más hacia el norte para albergar el equipo de control que se encuentra al norte de los motores de las bombas.

Las tuberías de descarga con válvulas check y válvulas de mariposa impulsadas por motor se extienden hacia arriba del sumidero (en dirección aguas arriba) para reducir la dimensión total necesaria para la distribución de la planta de bombeo. Aguas arriba de las líneas de descarga y de la tubería del distribuidor de descarga se encuentra una plataforma que sirve de acceso adicional al sumidero (con marcos y rejillas móviles) y ranuras para la instalación y remoción de las mamparas ranuradas para el desagüe del sumidero. La anchura de esta plataforma de ingreso es suficiente para permitir el paso de las camionetas y el equipo de mantenimiento necesarios para sacar la basura y para instalar las mamparas. A lo largo del extremo que se encuentra corriente arriba de la entrada a la planta de bombeo se encuentran rejillas para atrapar escombros.

Las bombas se seleccionaron para generar un flujo total de 600 pcs y 300 pcs para el canal de la Línea Alta y 300 pcs para el canal de la Línea Baja, con la altura de diseño (elevación de superficie típica del agua de río), y un flujo mínimo total de 50 pcs con la elevación superficial mínima del río.

Se instalarán seis bombas verticales con propulsor de turbina de 42 pulgadas y 100 pcs, y dos de 30 pulgadas y 50 pcs. Cada mitad de la planta de bombeo, que constaría de una unidad de 50 pcs y tres unidades de 100 pcs, se distribuiría a tuberías de descarga individuales de 96 pulgadas de diámetro. Ambas tuberías de descarga dirigen el flujo a una Estructura de Salida para dividir el caudal total de las bombas a los canales de la Línea Alta y la Línea Baja. .

Las bombas verticales con propulsor de turbina se seleccionaron debido a la baja altura operativa y para elevar al máximo la eficiencia de las bombas sobre el rango de la altura de

bombeo. Es necesario contar con engranajes en ángulo recto para que las bombas puedan funcionar a la menor velocidad operativa que se requiera en estas unidades con propulsor.

Suponiendo un nivel de ruido de 85 dB(A) por cada motor de las bombas, el nivel de ruido en la planta de bombeo sería de aproximadamente 95 dB(A) cuando se encuentren en funcionamiento las ocho unidades. A una distancia de 200 pies de la planta de bombeo, el nivel de ruido sería menor a 50 dB(A).

Sistema de Interconexión.

Hace varios años el Distrito de Riego No. 13 se fusionó con el DRCC No. 2 con la finalidad de mejorar las entregas y contar con una operación y un mantenimiento más efectivos y costeados para los agricultores del Distrito de Riego No. 13. El canal de suministro principal (Canal 13-A) del antiguo Distrito 13 es pequeño para conducir un caudal suficiente para satisfacer la totalidad de los requerimientos. A fin de satisfacer la demanda en la parte norte del antiguo Distrito 13, el Canal 13-A actualmente entrega agua al almacenamiento No. 7 durante los periodos de baja demanda. Luego se usan bombas para bombear el agua de nuevo al sistema de distribución para que a su vez puedan hacerse entregas a los agricultores durante los periodos de máxima demanda, cuando el Canal 13-A no puede surtir un caudal suficiente para dar servicio a todo el Distrito. El uso de este depósito es ineficiente y resulta en una pérdida considerable de agua debido a la evaporación y a la infiltración, así como al elevado consumo de energía, ya que se tienen que usar bombas para impulsar el agua del almacenamiento al sistema de distribución. Además, el agua que permanece en el almacenamiento durante un periodo prolongado se sala demasiado y no se puede usar para riego, por lo cual se tiene que sacar para luego volver a llenar el almacenamiento.

El Distrito propone construir un Sistema de Interconexión para mejorar la eficiencia en la conducción del agua y reducir el consumo de energía y los costos de mantenimiento. El Sistema de Interconexión que se propone conduciría agua del Canal C al Canal 13-A1, eliminando la necesidad de contar con el Almacenamiento No. 7 y mejorando el índice de entrega y la eficiencia del antiguo Distrito 13.

El Sistema de Interconexión que se propone consistirá en el canal de interconexión, la modificación del Canal 39 para conducir agua del Canal B al Canal de Interconexión, y la instalación de una nueva bomba y una tubería para dar servicio a los terrenos agrícolas que actualmente se riegan con agua que se bombea directamente del Almacenamiento No. 7. La implementación de un nuevo sistema de interconexión eliminará la necesidad de usar el Almacenamiento No. 7, con lo cual se reducirá el consumo de energía y se ahorrará una cantidad considerable de agua. Asimismo, la construcción del Sistema de Interconexión redundará en un aumento significativo en la cantidad de agua de riego que quedará disponible para el antiguo Distrito 13, logrando así mejorar la eficiencia de entrega en campo en esa área.

El Distrito propuso primero construir el Canal de Interconexión entre el Canal E y el Canal 13-A1. La Oficina Regional de Recursos Hidráulicos de Great Plains elaboró una distribución preliminar de esta alternativa. El costo estimado de esta propuesta resultó ser más elevado de lo que se esperaba, por lo que el Distrito empezó buscar alternativas menos costosas. El Canal de Interconexión entre el Canal 39 y el Canal 13-A1 es más corto, pero se tendría que agrandar el Canal 39 para que pueda contener el caudal adicional.

Los flujos adicionales del Canal C se transportarán en los canales D y B antes de que lleguen al Canal 39 y al Canal de Interconexión que se propone. El Canal de Interconexión tendrá aproximadamente 5,920 pies de longitud y una capacidad de 57.9 pies cúbicos por

segundo. El Canal de Interconexión consistirá en una canal revestido construido sobre una plataforma elevada, cuatro nuevas tomas granja, una nueva toma para la parte baja del Canal 39, un sifón invertido de 54 pulgadas de diámetro, un sifón invertido de 60 pulgadas de diámetro, una nueva estructura de control, así como las estructuras de drenaje necesarias. La plataforma elevada se construiría de materiales extraídos de ambos lados de la misma plataforma. Las áreas excavadas se construirían para contar con zanjas de drenaje superficiales y subterráneas similares a las que se encuentran en todo el sistema de distribución actual.

Las capacidades de diseño y los requerimientos del sistema se desarrollaron durante pláticas y revisiones en campo realizadas con el Distrito. Los diseños preliminares se hicieron de acuerdo a las normas del USBOR.

Los diseño preliminares indican que el Canal de Interconexión tendrá las siguientes dimensiones:

- *Anchura en fondo de 10 pies*
- *Pendiente del canal = 0.00003*
- *Taludes de 1.5 a 1*
- *Bancos de 6'-5" de altura para contar con el bordo libre necesario*
- *Revestimiento de prisma de 5'-3" de altura para caudales normales*
- *Anchura aprox. de la servidumbre de paso = 200 pies (incluye nuevas zanjas de drenaje / de préstamo)*

El Distrito también propone agrandar y elevar el Canal 39, desde el Canal B hasta el punto en donde se construiría el Canal de Interconexión. Este tramo del Canal 39 tiene aproximadamente 6,595 pies de longitud. Los caudales en el Canal 39 variarían de 66.3 pies cúbicos por segundo en las obras de cabezal a 59.3 pies cúbicos por segundo justo arriba de donde se propone construir el Canal de Interconexión. La solera del canal se elevaría entre 2.5 y 6.75 pies. El Canal 39 ampliado constaría de un canal revestido construido sobre una plataforma elevada, diez nuevas tomas granja, dos sifones invertidos de 66 pulgadas de diámetro, dos nuevas estructuras de control, y las estructuras de drenaje correspondientes. La plataforma elevada se construiría con materiales extraídos de los drenes existentes que quedan paralelos al canal.

Los diseño preliminares indican que el Canal 39 tendría las siguientes dimensiones:

- *Anchura en fondo de 12 pies*
- *Pendiente del canal = 0.00003*
- *Taludes de 1.5 a 1*
- *Bancos de 6'-3" de altura para contar con el bordo libre necesario*
- *Revestimiento de prisma de 5'-0" de altura para caudales normales*
- *Anchura aprox. de la servidumbre de paso = 200 pies (incluye nuevas zanjas de drenaje / de préstamo)*

El Distrito propone revestir el Canal 39 y el Canal de Interconexión con una geomembrana protegida por una capa de concreto. Para el revestimiento se seleccionó una membrana de PVC de 20-mil. con una cubierta protectora de concreto de 3.5 pulgadas de grosor. Con la instalación de revestimiento en los canales se reducirán las pérdidas de agua causadas por la filtración en aproximadamente 95%, así como también los costos de operación y mantenimiento.

Las capacidades de diseño y los requerimientos del sistema se desarrollaron durante pláticas y revisiones en campo realizadas con el Distrito. Los diseños preliminares se hicieron de acuerdo a las normas del USBOR.

2. Plan de operación y mantenimiento

Dado que la planta es una estructura de concreto reforzado con un cobertizo de metal, el cuidado y mantenimiento de la planta en sí serían mínimos. El predio se dejaría inclinado para que el agua superficial pueda drenarse hacia el Canal de Entrada y a los canales de la Línea Alta y la Línea Baja. El agua pluvial que se junte en la plataforma de motores y en la plataforma de ingreso de la planta de bombeo correrá hacia el sumidero o por la plataforma hacia los patios de servicio.

La basura que necesite eliminarse de las rejillas atrapa-escombros se sacará manualmente y se colocará en la plataforma de para luego retirarla. Las rejillas tendrán inclinación para optimizar la captación y la longitud de la estructura de ingreso.

Dado que la descarga de la nueva planta de bombeo se hará directamente a la Estructura de Salida con el flujo del canal abierto y luego a los canales, la inspección y el mantenimiento del sistema serán sencillos y rutinarios. No se requerirá de equipo ni medios de acceso especiales. La medición de caudales se realizará en la estructura de salida con vertedor y medidores simples. El flujo podrá controlarse con tan solo arrancar o detener las unidades de bombeo.

Para el ingreso y la salida del equipo, las válvulas, los motores, o las bombas se usará una grúa móvil. La instalación y remoción de las mamparas ranuradas también se harán usando una grúa móvil. Será necesario retirar los paneles del techo del cobertizo para poder tener acceso a las bombas, los motores de las bombas y a cuatro de las válvulas de las líneas de descarga. Las otras cuatro válvulas de descarga se localizan afuera del cobertizo y podrán alcanzarse sin tener que retirar los paneles del techo.

Los proyectos propuestos requieren de un plan de O y M a largo plazo para la capacitación o certificación de los operadores, así como para la elaboración de un manual de O y M. Toda la documentación de O y M del equipo que se instale para el proyecto deberá ser proporcionada por los proveedores del equipo de conformidad con las especificaciones para la licitación del proyecto.

Para estos proyectos se necesita un plan de arranque de operaciones. Los planes de arranque y de operación pueden apearse a las recomendaciones que proporcionen los fabricantes del equipo en cumplimiento de las especificaciones de la licitación del proyecto.

Las emergencias o contingencias que pudieran presentarse durante el transcurso del proyecto no deberán tener impacto alguno o tendrán solamente un impacto limitado sobre la entrega de agua cruda al DRCC No. 2. No se requiere de ningún plan de contingencia para el proyecto que se propone.

En las especificaciones de la licitación deberán especificarse las normas que tendrán que acatar y los productos que deberán entregar todos los proveedores y contratistas del proyecto.

3. Cumplimiento de las normas y reglamentos de diseño aplicables

Los proyectos cumplirán con las normas de diseño de USBOR y con los reglamentos del Consejo de desarrollo Hidráulico de Texas (TWDB, por sus siglas en inglés).

Factibilidad Financiera y Administración del Proyecto

1. Factibilidad financiera.

Un consultor analizó la información financiera relativa al proyecto para el DRCC No. 2 y las condiciones financieras del Distrito para obtener apoyo suficiente para sostener la estructura de fondeo que se propone, así como la operación y el mantenimiento continuos de las mejoras.

Los costos del proyecto son los siguientes:

Desglose de costos

	<i>Planta de Bombeo</i>	<i>Sistema de Interconexión</i>
<i>Construcción</i>	7,915,736	2,957,110
<i>Ingeniería y Adm.</i>	3,085,000	1,365,000
Total	11,000,736	4,322,110

En el siguiente cuadro sinóptico que presentan las fuentes de fondeo del proyecto. Según los lineamientos del Fondo de Inversiones para Conservación del Agua (WCIF, por sus siglas en inglés), el subsidio de WCIF puede cubrir el 50% de los costos del proyecto, o hasta un máximo de \$4,000,000 dólares. Las fuentes de financiamiento del proyecto son las siguientes:

Planta de bombeo

Estructura financiera de la planta de bombeo

<i>Fuente</i>	<i>Tipo</i>	<i>Monto (dólares)</i>	<i>% del costo del proyecto</i>
<i>BDAN</i>	<i>Subsidio de WCIF</i>	\$ 4,000,000	36.4%
<i>Estado de Texas</i>	<i>Subsidio SECO</i>	\$ 527,324	4.8%
<i>DRCC No.2</i>	<i>Efectivo</i>	\$ 6,363,425	57.8%
<i>DRCC No.2</i>	<i>Investigaciones Prev.</i>	\$ 34,987	0.3%
<i>Asignaciones federales</i>	<i>Subsidios</i>	\$ 75,000	0.7%
TOTAL		\$ 11,000,736	100.0%

Sistema de Interconexión

Estructura financiera del sistema de interconexión

<i>Fuente</i>	<i>Tipo</i>	<i>Monto (dólares)</i>	<i>% del costo del proyecto</i>
<i>BDAN</i>	<i>Subsidio de WCIF</i>	\$ 1,800,000	41.65%
<i>DRCC No.2</i>	<i>Investigaciones Prev.</i>	\$ 645	0.01%
<i>DRCC No.2</i>	<i>Efectivo</i>	\$ 2,481,465	57.41%
<i>DRCC No.2</i>	<i>Aportaciones en especie</i>	\$ 40,000	0.93%
TOTAL		\$ 4,322,110	100.0%

COCEF solicitó que un tercero analizara la capacidad del Distrito para apoyar la inversión inicial y la sustentabilidad de las operaciones y el mantenimiento del proyecto. El consultor financiero de COCEF, la empresa Brown & Caldwell, revisó toda la información sobre los proyectos, los aspectos de las operaciones del DRCC No. 2, y las condiciones financieras del DRCC No.2, llegando a la conclusión de que el distrito puede proporcionar la aportación inicial de contraparte y solventar los gastos permanentes de operación y mantenimiento de los proyectos hasta el fin del periodo de evaluación y durante un año después sin hacer ajustes a su estructura tarifaria actual.

El Distrito ha desarrollado los proyectos de conformidad con los requisitos para recibir financiamiento del USBOR. El Distrito ha presentado los proyectos a consideración de USBOR. en caso de poder disponer de financiamiento de esta dependencia, el Distrito solicitará el reembolso de los gastos aprobados que haya realizado.

2. Modelo tarifario.

El modelo tarifario para este tipo de promotor se describe mejor como una Estructura de Cuotas de Servicio. El Distrito cobra una cuota fija anual de \$30.00 dólares por el primer acre y \$9.50 por cada acre adicional. La cuota de agua del Distrito es de \$7.00 dólares por acre por irrigación. En el siguiente cuadro se presenta la estructura actual.

Estructura actual de cuotas de servicio

<i>Cuotas</i>	<i>Período</i>	<i>Cobro por acre</i>
<i>Cuota fija</i>	<i>Por año</i>	<i>\$ 30.00 el primer acre + \$ 9.50 c/acre adicional</i>
<i>Cobro por entrega</i>	<i>Por irrigación</i>	<i>\$ 7.00</i>

El cobro por entrega se paga antes de la fecha en que el Distrito hace entrega del agua. Asimismo, el Distrito cobra a los usuarios municipales e industriales \$0.16 dólares por cada mil galones, más un 25% por concepto de pérdidas en la conducción y el almacenamiento.

Desde el 2003, el Distrito incrementó su cuota fija de \$8.50 a \$9.50 por el excedente de acre de agua de riego después del primer acre. Se espera con el incremento lograr una utilidad adicional de \$57,000 dólares anuales. El cobro por riego agrícola ha permanecido en su nivel actual de \$7.00 dólares por acre desde 1993. El cobro por agua a granel, que ahora es de \$0.16 dólares por cada 1,000 galones, entró en vigor en el 2001. El incremento anterior del agua a granel fue de \$0.10 a \$0.13 dólares, entrando éste en vigor en 1995.

El Distrito también obtiene utilidades por concepto de los trabajos de mantenimiento reembolsables que realiza para el Distrito de Drenaje No. 3 del Condado de Cameron (Distrito de Drenaje) y para otras entidades. Las utilidades por concepto de servicios también incluyen el reembolso que paga el Distrito de Drenaje No. 3 del Condado de Cameron por los gastos administrativos compartidos y el uso que hace el Distrito de Drenaje del equipo y el personal del DRCC No. 2. El DRCC No. 2 y el Distrito de Drenaje abarcan casi el mismo territorio, por lo que en muchos lugares, las zanjas de drenaje y las instalaciones de riego se encuentran unas al lado de otras. En un "Contrato de Cooperación Interna" celebrado por el DRCC No. 2 y el Distrito de Drenaje el 1° de julio de 2000 se describen los gastos compartidos y las cuotas que se deben pagar por el uso del equipo y el personal. El Contrato estipula que el Administrador del DRCC No. 2 también será quien administre el Distrito de Drenaje.

Los proyectos y la estructura de financiamiento que se proponen no requieren que el Distrito implemente ningún ajuste a la estructura actual de cuotas.

3. Administración del proyecto

Los proyectos serán administrados por el DRCC No. 2. El Distrito ha gestionado la construcción de proyectos similares en todos sus predios. El Distrito funcionará en forma autosuficiente, sosteniéndose mediante el cobro de las cuotas de servicio. No se requiere de personal adicional para el proyecto, por lo que la estructura organizacional actual seguiría siendo suficiente.

Participación Comunitaria

1. Plan integral de participación comunitaria

A finales del 2002 el DRCC No.2 fue informado de los requisitos de participación pública para certificación. El promotor envió su plan de participación pública en junio del 2003 y se aprobó el mismo mes. Para mediados de agosto el promotor y comité ciudadano cumplieron con los requisitos de participación pública planteados en su plan. A continuación se resumen estas actividades.

Comité Ciudadano

El comité ciudadano se formó en octubre del 2002 y empezaron actividades en junio del 2003. Los integrantes del comité son Ovi Atkinson y Bill McMurray, del Consejo Directivo del DRCC No.2; Leonard Simmons, David Newell y Billie Mack Simpson, agricultores del Distrito; Sonia Kaniger, Gerente del Distrito y Billie Joe Simpson del Sistema Operador de Agua "Río Hondo Este". James Allard del Bureau of Reclamation de EEUU y Bill Norris de la Consultoría NRS apoyaron al comité.

Organizaciones Locales

A principios de julio se llevaron a cabo presentaciones a la ciudad de San Benito, al Sistema Operador de Agua "Río Hondo Este" y a la Asociación de Distritos de Riego del Valle Bajo del Río Grande. Dichos organismos aportaron cartas de apoyo al proyecto.

Información Pública

El informe de ingeniería y documento ambiental estuvieron disponibles para revisión del público 30 días previos a la primera reunión pública, durante y después de horas de trabajo

en las oficinas del distrito en San Benito. Una hoja informativa con aspectos técnicos y financieros también estuvo a disposición del público en las oficinas del distrito y durante las reuniones públicas. Dichas reuniones se anunciaron en la prensa de San Benito con 30 días de anticipación.

Reuniones Públicas

Reuniones públicas se llevaron a cabo el 6 y 11 de agosto del año en curso en las oficinas del distrito en San Benito. Aproximadamente 40 personas asistieron a estas reuniones y expresaron su apoyo al proyecto.

2. Informe para documentar el apoyo del público

El Informe Final de Participación Pública fue entregado a COCEF.

-
-
-

Desarrollo Sustentable

1. Definición y principios

Los proyectos se apegan a la definición de Desarrollo Sustentable que maneja 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”. Estos proyectos tendrán un impacto positivo en la región y en la vida de sus habitantes debido a que promueven la conservación del agua, que se está convirtiendo en un recurso escaso y crítico para la sustentabilidad de la vida y del crecimiento económico. Por la eliminación de las pérdidas de agua causadas por la filtración, así como también por la reducción de las necesidades de consumo de energía, los proyectos representan un impacto positivo para el medio ambiente en general al conservar y usar de manera efectiva el limitado suministro de agua. Los habitantes de la localidad se beneficiarán con un mayor rendimiento agrícola dentro de un marco de desarrollo sustentable, así como de una mejor calidad de vida dentro de un esquema de conservación, cuidando de no comprometer los recursos hidráulicos y de suelo futuros, considerando que la modernización y las mejoras técnicas al sistema operativo del Distrito generarán un efecto positivo neto.

El proceso de consulta pública garantiza que los habitantes del área de influencia del proyecto participen en el proceso de desarrollo totalmente conscientes de que las decisiones que tomen se centrarán en la administración sustentable de los recursos ambientales para lograr un mejor desarrollo ambiental y socioeconómico en su comunidad. Además de la conservación de agua que se logrará al mitigar las pérdidas ocasionadas por la filtración, habrá un ahorro de energía, ya que se bombeará menos agua, se reducirán las fugas y se mejorará la eficiencia de la planta de bombeo.

2. Fortalecimiento de la capacidad institucional y humana

El Plan Regional de Agua del Río Bravo, en apoyo a la implementación de estrategias para la conservación del vital líquido, incluye las siguientes estrategias encaminadas a reducir la escasez de agua de riego:

- *Se debe ampliar la asistencia técnica proveniente de fuentes municipales, estatales y federales a fin de ayudar a los distritos de riego con evaluaciones más detalladas y sistemáticas de las instalaciones y de las políticas de administración, a efecto de identificar mejoras a la eficiencia que tengan una buena proporción costo-beneficio.*
- *El Estado de Texas y el gobierno federal deben ayudar con el financiamiento de las mejoras a la eficiencia de los sistemas de riego mediante créditos blandos y subsidios.*

Así pues, debido a la limitada capacidad financiera de los distritos de riego, el Estado de Texas, a través de la Oficina Estatal de Conservación de Energía (SECO, por sus siglas en inglés) y de TWDB, proporcionó asistencia financiera al DRCC No. 2 para la preparación de los estudios de factibilidad y la documentación necesaria para justificar la asignación de fondos federales para la construcción. Con este apoyo federal se financió el Proyecto del Plan de mejoras al sistema de distribución de agua de riego y reemplazo de la planta de bombeo.

Asimismo, el Instituto de Recursos Hidráulicos de la Universidad Texas A&M preparó una Evaluación Económica y de Conservación de los Proyectos de Renovación Capital para el DRCC No. 2 con fondos proporcionados por la Iniciativa Federal de la Cuenca del Río Bravo administrada por el Servicio Estatal Cooperativo de Investigación, Educación y Extensión del Departamento de Agricultura de los E.U.A. La Dirección de Recursos Hidráulicos aprobó la metodología para los análisis económicos y de conservación.

Los planes de cada uno de los proyectos propuestos se elaboraron de conformidad con la Ley de Conservación y Mejoras a los Recursos Hidráulicos del Valle Bajo del Río Bravo promulgada en el año 2000 (la Ley), Ley Pública 106-576. La Ley también dispone fondos limitados para trabajos de ingeniería, construcción de infraestructuras y mejoras. Mediante una reforma a la Ley (H.R. 2990/S.1577) se autorizaron fondos para proyectos de conservación, incluyendo el reemplazo de la Planta de Bombeo y la construcción del Sistema de Interconexión. Los Informes de Proyecto de USBOR correspondientes a los dos proyectos se elaboraron en apego a los requisitos de la citada Ley.

El Distrito celebró un contrato con TWDB, en el cual se dispone que esta agencia reembolsará al Distrito (con 527,324 dólares provenientes de subsidios) el costo de la elaboración de los Planes del Proyecto, los Informes del Proyecto, y los Informes de Monitoreo de los proyectos planteados.

El Distrito ha elaborado y financiado los siguientes planes e informes:

- *Informe sobre la evaluación estructural del inmueble de la estación de bombeo, septiembre de 2000.*
- *Informe preliminar de ingeniería de la Interconexión del Canal "C" y el Canal 13, febrero de 2001.*
- *Planes preliminares de ingeniería, Planta de bombeo del río, 1997.*

Asimismo, el Distrito ha preparado el Plan del Proyecto y un borrador del Informe del Proyecto correspondiente al revestimiento de aproximadamente 30 millas de canal principal y al reemplazo de 16 millas de laterales con tubería de PVC. La Universidad Texas A&M también desarrolló un análisis económico de este proyecto. El Plan del Proyecto fue aprobado por TWDB.

El Fondo de Inversiones para Conservación del Agua (WCIF, por sus siglas en inglés) del BDAN complementará con subsidios las inversiones capitalizables que se aplicarán a las mejoras en el Distrito de Riego. El uso de estos fondos fiscales le permite al Distrito de Riego mejorar su infraestructura y así reducir las pérdidas de agua que se presentan durante la conducción.

Los proyectos serán administrados por el promotor local y se construirán y operarán de conformidad con los requisitos tanto de las instancias normativas como de las que patrocinan los proyectos. Para el desarrollo de estos proyectos se ha seguido un proceso de planeación y consulta pública en el que se han desarrollado alternativas y costos asociados con las mismas, se ha solicitado la opinión del público, se han establecido prioridades basadas en la opinión de las partes afectadas, y se ha procedido de acuerdo a las prioridades establecidas en el proceso de planeación.

Se establecerá un programa de monitoreo a dos años para evaluar y cuantificar el ahorro real de agua y energía después de la construcción de los proyectos. El programa de monitoreo consistirá en las siguientes acciones:

- El uso de electricidad por acre pies de agua bombeada se medirá mensualmente y se reportará anualmente. El reporte anual incluirá los costos históricos de la electricidad por acre pie para fines comparativos.*
- El agua que se bombea se medirá y se comparará mensualmente con la cantidad de agua entregada y se reportará anualmente. El reporte anual incluirá las cantidades históricas de agua bombeada y los caudales entregados para fines comparativos.*

3. Adecuación a los planes locales y regionales de conservación y desarrollo

Los proyectos planteados se apegan a todos los planes locales y regionales de conservación y desarrollo, en particular los siguientes:

- "Plan Regional de Agua del Río Bravo", en el cual se recomienda la conservación del agua para fines agrícolas y mejorar la eficiencia del consumo de agua en campo, a fin de reducir la escasez de agua de riego.*
- "Plan de dotación de agua para el Distrito de Riego No. 2 del Condado de Cameron", que fue adoptado el 11 de junio de 2002.*
- "Lineamientos para la dotación de agua en el Distrito de Riego No. 2 del Condado de Cameron", que fueron adoptados el 3 de agosto de 1999. Estos lineamientos constituyen el plan de contingencia para sequías del Distrito que exige la Sección 11.1272 del Código de Aguas de Texas.*

Los Informes de Proyecto de los dos proyectos se elaboraron de conformidad con los "Lineamientos para la preparación y revisión de propuestas para la conservación de agua y para proyectos de mejoras amparados por la Ley Pública 106-576" promulgados por la Dirección de Recursos Hidráulicos del Departamento de Gobernación en junio de 2001.

4. Conservación de los recursos naturales

Los proyectos se desarrollaron con la intención de conservar agua. Los derechos de agua de riego del Distrito ascienden a 147,823.65 acres-pie anuales. Sin embargo, están "sujetos a disponibilidad", variando la cantidad real de agua en el Distrito de un año a otro. En el 2002 la dotación fue de 35,000 acres-pie.

Las derivaciones de agua para fines agrícolas que se han hecho en años recientes en el Distrito se han visto considerablemente afectadas por el déficit en las dotaciones. Al comparar los valores históricos de derivación de agua (1986-1996) con las derivaciones de agua agrícola de años recientes (1997-2001) se descubre una considerable variabilidad y una tendencia a la baja. Los valores a largo plazo fluctúan entre 45,229 y 94,889 acres-pie anuales, con un promedio de 75,325 acres-pie anuales. Las derivaciones de agua agrícola hechas de 1997 a 2001 han oscilado entre 45,229 y 80,992 acres-pie anuales, con un promedio en cinco años de 66,323 acres-pie anuales.

Según la Evaluación Económica y de Conservación de los Proyectos de Renovación Capitalizable del DRCC No. 2, elaborada por el Instituto de Recursos Hidráulicos de Texas de la Universidad Texas A&M, el ahorro anual de agua estimado que se lograría con la implementación de los dos proyectos sería de 11,300 acres-pie anuales, con la base promedio anual que se indica en el cuadro a continuación.

Concepto	Ahorro anual de agua (acres-pie)	Ahorro anual de energía (Kwh)
Reducción entre los Canales 39 y 13-A1	9,129	302,688
Ahorro de la planta de bombeo	2,171	721,904
Ahorro anual total	11,300	1,024,592

El ahorro de energía que el Instituto de Conservación de los Recursos Hidráulicos de Texas espera con la implementación de los dos proyectos es de 1,024,592 Kwh. anuales en promedio. Se espera que el ahorro de agua generado por los dos proyectos durante su vida productiva sea del orden de 242,748 acres-pie, mientras que el ahorro de energía generado por la combinación de los dos proyectos durante su vida productiva sería de 22,010,478 Kwh.

El ahorro de agua en el sector agrícola no solamente reducirá la escasez de agua de riego proyectada, sino que también "liberará" el suministro de agua del Río Bravo para fines domésticos, municipales e industriales a futuro. La construcción de las mejoras que se propone permitirá ahorrar agua suficiente para continuar el desarrollo de las ciudades de San Benito, Río Hondo, y de las empresas East Rio Hondo Water Supply Corporation y Arroyo Water Supply Corporation, cuyo suministro de agua depende del Río Bravo. Por lo tanto, las ciudades y el Distrito de Riego podrán tener un crecimiento sustentable con los recursos de los que disponen.

Los proyectos no solamente tendrán efecto sobre los recursos hidráulicos, sino que también ayudarán a ahorrar los recursos naturales que se requieren para generar la energía que se ahorrará con la implementación de las mejoras en el DRCC No. 2.

5. Desarrollo de la comunidad

El beneficio que se obtenga con la modernización de las instalaciones de riego podría tener un impacto directo sobre la producción agrícola y podría generar un mayor ingreso y una mejor calidad de vida para los usuarios finales. Con esto, la economía podría impulsarse, convirtiendo a los habitantes en participantes activos en el desarrollo de su comunidad. Una

mejor calidad de vida para los habitantes también podría representar un impacto favorable sobre el desarrollo de la salud y la educación en el área.

La agricultura ha sido el principal elemento de la economía de la región. Según los datos presentados por Texas Cooperative Extension en los "Enfoques alternativos para estimar el impacto de la escasez de agua de riego en la agricultura del Valle del Río Bravo", se estima que el beneficio económico por acre pie de agua de riego es de \$652 dólares en actividad comercial y 0.02 empleos. Con base en esta información, el agua que se ahorre con estos proyectos le permitiría a la región ganar \$7,782,728 dólares en actividad comercial, así como 238 empleos.

Según los datos de TWDB presentados en el informe de "Consumo per cápita de agua en las ciudades de Texas en 1995", el consumo de agua per cápita en Brownsville es de 184 galones diarios, o 0.206 acres-pie anuales. Suponiendo que esta cifra sea representativa de la región, el ahorro de agua anual que se lograría con la implementación de estos proyectos generaría agua suficiente para sostener a una población de 57,950 habitantes. Independientemente de que el agua ahorrada se aplique al riego de más cultivos o se use para fines municipales e industriales, los beneficios de la conservación del líquido son considerables y tendrán un impacto duradero en la región.

Relación de documento disponibles relacionados a los proyectos del DRCC No. 2, Texas, Proyecto de Reemplazo de la planta de bombeo del río y construcción de un sistema de interconexión.

- *Condiciones actuales e indicadores del DRCC No. 2, Texas*
- *Estudio de Análisis Financiero*
- *Resumen Ambiental*
- *Evaluación Económica del proyecto de Reemplazo de la planta de bombeo del río y construcción de un sistema de interconexión en el DRCC No. 2, Texas, elaborado por la Universidad A&M de Texas.*
- *Documento de Certificación*
- *Planeación del Proyecto*
- *Proyectos ejecutivos de la Planta de Bombeo y del Sistema de Interconexión*