

Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza

Ampliación del Relleno Sanitario Municipal de la Ciudad de Uvalde, Texas

[Criterios Generales](#)

[Salud Humana y Medio Ambiente](#)

[Factibilidad Técnica](#)

[Factibilidad Financiera](#)

[Participación Comunitaria](#)

[Desarrollo Sustentable](#)

[Lista de Documentos](#)

Criterios Generales

- 1. Tipo de Proyecto.** El proyecto consiste en la ampliación del Relleno Sanitario Municipal (RSM), con la construcción de una segunda celda, y el reemplazo del equipo de operación y mantenimiento de la Ciudad de Uvalde. Este proyecto se enmarca dentro de las prioridades de la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza en relación a Residuos Sólidos.
- 2. Localización del Proyecto.** La Ciudad de Uvalde, promotor del proyecto, esta localizada en el Condado de Uvalde en el Estado de Texas, aproximadamente a 88 kilómetros al norte de la frontera con México, y esta ubicada dentro de la franja de los 100 km entre México y los Estados Unidos. La población de la Ciudad De Uvalde es de aproximadamente 16,214 habitantes en 2000, y se espera que alcance un total de 31,379 para el año 2025.

Actualmente, el relleno sanitario recibe residuos sólidos de la Ciudad de Uvalde, el Condado de Uvalde, Rockspring y el Parque Estatal de Garner.

- 3. Descripción del Proyecto y Tareas de Trabajo.** El proyecto consiste en la ampliación del RSM, con la construcción de una segunda celda y el reemplazo del equipo de operación y mantenimiento. El RSM servirá a la mayoría de la población del Condado de Uvalde. En julio de 1985, la Comisión para la Conservación de Recursos Naturales de Texas (TNRCC, por sus siglas en ingles), conocida anteriormente como el Departamento de Salud de Texas, emitió el Permiso No. 1725 a la Ciudad de Uvalde para operar un Relleno Sanitario Municipal Tipo I, con una superficie de 23.3 hectáreas. La ciudad entonces adquirió el equipo necesario para su operación y mantenimiento. El RSM inició operaciones en 1987. En 1994, la ciudad inició la modificación del permiso original para cumplir con los nuevos reglamentos federales correspondientes al Subtitulo D para Rellenos Sanitarios Municipales. El permiso fue dictaminado por la TNRCC en 1996.

El RSM esta dividido en tres celdas: Celda “A”, que esta actualmente activa, Celda “B”, contigua a la Celda “A”, y que esta siendo ampliada actualmente; y Celda “C”, contigua a la Celda “B”, que será activada en el futuro. El volumen anual de residuos sólidos municipales vaciados en el relleno sanitario, es de aproximadamente 80,421 toneladas

que incluye residuos sólidos de material de construcción y material de cubierta compactado. A este paso de disposición de material, la vida útil de la Celda "A" es de aproximadamente 12 meses. Las proyecciones de vida útil para las Celdas "B" y "C" es de 11 y 15 años, respectivamente. Se espera que la ampliación y construcción de la Celda "B" esté terminada y lista para iniciar operaciones para julio de 2001.

Cuando la ciudad adquirió el equipo de operación y mantenimiento para el RSM, en 1987, la maquinaria era usada pero en buen estado mecánico. Actualmente, el equipo ha llegado al término de su vida útil y la ciudad planea reemplazar todo el equipo de operación.

- 4. Cumplimiento con Tratados y Acuerdos Internacionales.** El proyecto no tendrá ningún impacto internacional ya que todas las operaciones son monitoreadas y aprobadas por el TNRCC y no se pretende recibir residuos de otros sitios a los mencionados anteriormente, ni enviar del RSM a otras partes.

Salud humana y Medio Ambiente

1. Salud Humana / Medio Ambiente. El proyecto atenderá necesidades de salud humana y medio ambiente relacionadas con la recolección, manejo y disposición de residuos sólidos, que se presenten en la Ciudad de Uvalde y otras áreas dentro del Condado de Uvalde.

El RSM existente fue diseñado con tres Celdas, la primera tiene solo aproximadamente 12 meses de vida útil. Es necesario que la ciudad construya la segunda celda antes que la primera celda se llene por completo. El proyecto permitirá a los residentes de Uvalde y áreas adyacentes, continuar con los servicios de recolección y disposición de residuos sólidos. El proyecto reduce la disposición ilegal de residuos en áreas a campo abierto.

2. Evaluación Ambiental. La Ciudad de Uvalde recibió en 1985, un permiso para operar y administrar un Relleno Sanitario Municipal Tipo I, emitido por El Departamento de Salud del estado de Texas, ahora conocido como la TNRCC, e inició operaciones en 1987. En 1994, una modificación al permiso fue solicitada al TNRCC para cumplir con los nuevos requerimientos del Subtítulo D para rellenos sanitarios. En marzo de 1995, la modificación al Subtítulo D recibió aprobación condicionada por parte del TNRCC con revisiones relacionadas a lixiviados y al plan de contaminación de mantos acuíferos, y detalle de membranas. En julio 1996, la TNRCC envió una carta a la Ciudad De Uvalde aceptando la información presentada relacionada con lixiviados, plan de contaminación, y detalle de membranas. De acuerdo al departamento de permisos para residuos sólidos de la TNRCC, la modificación al permiso Tipo I relacionado con el Subtítulo D fue aprobado. Otras modificaciones que fueron aprobadas por la TNRCC fueron los métodos de sistema de cobertura y de relleno.

- 3. Cumplimiento de las Leyes y Reglamentos Aplicables en Materia Ambiental y de Recursos Culturales.** El proyecto cumple con todas las leyes y los reglamentos relacionados con medio ambiente y culturales requeridos en la aplicación de la reglamentos del Subtítulo D y la TNRCC.

Factibilidad Técnica

1. Tecnología apropiada.

Una vez que la ciudad de Uvalde recibió el permiso modificado para cumplir con la normatividad federal del Subtítulo D, en 1996, como parte de los requisitos del permiso, se preparó una modificación al Plan de Desarrollo del Relleno Sanitario originalmente emitido en 1985. Como parte del permiso, los siguientes aspectos técnicos tenían que ser contemplados entre otros:

Datos de Residuos Solidos

El RSM de Uvalde es utilizado para disposición de residuos sólidos municipales y residuos consistentes exclusivamente de arbustos y ramas pequeñas y de material de desecho de actividades de construcción. Estos residuos sólidos son generados por establecimientos comerciales, de pequeña industria, instituciones, oficinas, residencias y sitios de construcción localizados primordialmente en el Condado de Uvalde, y consisten de proporciones similares de materiales, papel, vidrio, metales, etc., como residuos típicos. Los residuos contienen aproximadamente la siguiente composición: metal 6%, vidrio 6.5%, telas 2.5%, papel 48.5%, y basura y desechos 36.5%.

La ciudad ha implementado un programa de reciclado donde se ponen a disposición del público contenedores para materiales reciclables (como vidrio, papel, plásticos, cartón, etc.), en una área designada.

La construcción y operación del relleno sanitario es similar para tratar residuos sólidos municipales y residuos de material de construcción, excepto por la frecuencia en que les da cobertura. Los residuos sólidos municipales se cubren diariamente utilizando el sistema de cobertura alterno, y el material de residuos de construcción se cubre al menos una vez por semana con 15 centímetros de tierra que no se haya mezclado previamente con residuos del relleno sanitario.

Residuos Mixtos (municipal e industrial) puede ser aceptado en el relleno sanitario, con la excepción de la Clase I, residuos sólidos industrial no-peligrosos. Estos residuos se pueden aceptar solo cuando se haya obtenido permiso previo de la TNRCC, que incluye permiso de manejo y proceso especial. Este sitio no fue propuesto para recibir este tipo de residuos sólidos, como Clase I de residuos industriales no-peligroso, residuos peligrosos y residuos radioactivos.

-

Método de Relleno

El relleno sanitario esta siendo desarrollado excavando un promedio 5 a 7 metros debajo de la elevación existente, y depositando el material de excavación en el perímetro de la celda hasta una altura de 15 metros arriba de la elevación existente. La Celda "A" tiene una superficie de 4.3 hectáreas, Celda "B" tiene 2.8 hectáreas, y Celda "C" tiene aproximadamente 4.4 hectáreas.

Los métodos de relleno utilizados para todas las celdas en este sitio, serán el método de zanja modificado y el método de relleno de área de acuerdo a la siguiente tabla:

Celda	Secuencia	Método	Comentarios
"A"	I	Zanja Modificada	Hasta el perímetro de celda
"A"	II	Relleno de área	Arriba del perímetro de celda
"B"	I	Zanja Modificada	Hasta el perímetro de celda
"B"	II	Relleno de área	Arriba del perímetro de celda
"C"	I	Zanja Modificada	Hasta el perímetro de celda
"C"	II	Relleno de área	Arriba del perímetro de celda

Como se indica en la tabla, los residuos sólidos serán depositados en la Celda "A" en dos secuencias. Una vez que la Celda "A" este completa, los residuos sólidos serán depositados en Celda "B" en la misma secuencia, y finalmente se hace en la Celda "C". Una vez que se completen las dos secuencias en la Celda "C", el Relleno Sanitario será clausurado.

Control de Acceso

Serán utilizados caminos públicos para acceso al Relleno Sanitario Municipal. Estos caminos son las carreteras estatales 90 y FM 481 viniendo del este, y la carretera FM 481 viniendo del sur, ambos caminos están pavimentados.

Frecuencia de Disposición y Vida útil

La vida útil del relleno sanitario depende del volumen de residuos sólidos depositados y la frecuencia en que son traídos para disposición al relleno sanitario. El método de diseño empleado para calcular la vida útil del relleno sanitario con la frecuencia de disposición, es de aproximadamente 80 toneladas por día, que esta basado en estudios efectuados en 1982 y 1996. El método de operación en la compactación de los residuos sólidos, se anticipa que se obtendrá una densidad de aproximadamente 2.5 yardas cubicas/tonelada. Basado en esta operación, y con la frecuencia de disposición de 80 toneladas por día, se calcula que será necesario depositar aproximadamente 80,421 yardas cubicas por año serán necesarios para alcanzar el volumen disponible en el RSM.

El volumen disponible para el deposito de residuos sólidos es conocido como "volumen de aire", y el volumen aproximado de aire disponible por celda es el siguiente:

Celda "A" -----575,941 yardas cubicas
Celda "B"-----907,854 yardas cubicas

Celda "C"-----1,244,268 yardas cubicas

Basados en esta información, el total de vida útil del relleno sanitario para disposición de residuos sólidos es de aproximadamente 34 años.

Alternativa de Cobertura Diaria

El Plan Integral de Desarrollo original para el RSM de Uvalde propuesto en 1985, incluía una cobertura diaria de 15 cm de tierra. Pero en 1994, la TNRCC autorizó el uso de membranas como una alternativa de cobertura diaria. Actualmente este método alterno permite el uso temporal de la membrana y luego la aplicación de 15 cm de tierra una vez por semana como cobertura permanente. Este método permite incrementar la vida útil del RSM de Uvalde.

Impacto Ambiental

El desarrollo del RSM de Uvalde para la disposición de residuos sólidos municipales no afectará adversamente el medio ambiente y salud pública. El relleno sanitario está diseñado, construido, y administrado para controlar y confinar los material de residuo sólidos y prevenir la dispersión en el medio ambiente.

Adicionalmente, también se protege los cuerpos de agua superficiales y mantos acuíferos, al implementar procesos de operación que minimizan el contacto de agua de lluvia con los residuos sólidos depositados en el relleno sanitario.

Otros aspectos importantes que se incluyen en este documento son asuntos relacionados con operación en tiempo de lluvia y manejo del drenaje pluvial, esparcimiento de residuos por viento, especies protegidas, residuos especiales, plan de control de incendios, plan de clausura y post-clausura, y asentamiento del relleno sanitario.

Como parte del proyecto integral del RSM de Uvalde, la ciudad anticipa la compra y reemplazamiento de la maquinaria mostrada en la siguiente tabla.

<u>EQUIPO</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>PRESUPUESTO</u>	
Moto-Escrepa	1	\$299,706	
Compactador	1	\$221,005	-
Camión Recolección	2	\$230,000	-
Comercial			-
Camión Recolección Residen.	2	\$270,000	-
Camión Brazo Hidráulico	1	\$85,000	
Camión de Volteo	2	\$80,000	-
Contenedor Rodante	1	\$95,000	-
Cargador de Oruga	1	\$260,000	
Remolque de Cama Baja	1	\$50,000	-
Camioneta Pick-up	1	\$25,000	-
TOTAL		\$1,615,711	-

2. **Plan de Operación y Mantenimiento.** El plan de operación y mantenimiento fue preparado e incluido como parte del Plan Integral. El plan fue preparado durante el

desarrollo del proyecto ejecutivo, y deberá ser aprobado por la oficina del TNRCC antes del inicio de operaciones del RSM.

3. **Cumplimiento con las Normas y reglamentos de Diseño Aplicables.** El desarrollo del RSM de Uvalde propuesto, fue preparado cumpliendo con todos los requerimientos del Subtitulo D exigidos por la oficina del TNRCC.

Factibilidad Financiera y Administración del Proyecto

1. Factibilidad financiera.

El BDAN esta actualmente evaluando la situación financiera para determinar la factibilidad de este proyecto. Este análisis determinara que nivel de aportación financiera a fondo perdido podrá recibir la ciudad de Uvalde y también determinará cual será el impacto que el proyecto tendrá en las tarifas para usuarios, este análisis se hará bajo diferentes escenarios a diferentes plazos. Los resultados del análisis se presentaron a la comunidad durante la reunión publica que se efectuó el 30 de abril de 2001.

La siguiente tabla presenta los costos de construcción estimados para el proyecto.

COSTO TOTAL ESTIMADO

AMPLIACIÓN DEL RELLENO SANITARIO MUNICIPAL DE UVALDE

Descripción	Costo (USD)
Construcción de la Celda "B"	\$ 1,649,289
Servicios de Geotecnia	\$ 130,000
Inspección de Construcción	\$ 120,000
Contingencias	\$ 100,000
Reemplazo y Compra de Maquinaria	\$ 1,615,711
Servicios Profesionales	\$ 130,000
TOTAL	\$3,412,143

La Ciudad de Uvalde emitió Bonos Obligados con el fin de asegurar fondos para la construcción y ampliación del relleno sanitario y compra de maquinaria. La asistencia financiera del BDAN es necesaria para que las cuotas a usuarios puedan ser gradualmente incrementadas al nivel requerido para asegurar que la operación y mantenimiento del RSM sea el apropiado y a la vez la ciudad pueda realizar los pagos requeridos en el retiro de los Bonos.

RECURSOS PROPUESTOS

Fuente	Cantidad (US \$)	%
Bonos Obligados	2,915,000	85.4
BDAN-SWEP	500,000	14.6
TOTAL	3,415,000	100 %

MAQUINARIA PROPUESTA

Descripción	Costo
Moto-Escrepa	\$ 299,706
Cargador de Oruga	\$ 260,000
TOTAL	\$ 559,706

La Ciudad de Uvalde será responsable por gastos adicionales de maquinaria

2. Modelo de cuotas para usuarios. El modelo de cuotas fue preparado por el DBAN como parte de análisis financiero. Este modelo determinó el impacto en las tarifas de usuarios con el proyecto propuesto.

Es importante mencionar que el BDAN trabajó conjuntamente con el asesor financiero de la ciudad para desarrollar el estudio detallado financiero y de cuotas. El estudio recomienda la siguiente estructura de tarifas para la ciudad.

TARIFAS PROPUESTAS

AÑO	2001 - 2003	2004 - 2010
Tarifa Domestica Mensual	\$ 8.00	\$ 8.80
Tarifa No-domestica Mensual	\$ 10.94	\$ 12.03

3. Programa de Operación y Mantenimiento. El RSM será operado por la Ciudad de Uvalde quien lo ha estado operando satisfactoriamente durante varios años. La Ciudad de Uvalde tiene la autoridad de adoptar ajustes en las cuotas de usuarios y asimismo tiene la autoridad de imponer otro tipo de cuotas. La operación del RSM esta diseñada para ser autosuficiente con las tarifas y cuotas que se impongan por los servicios prestados.

Participación Comunitaria

Plan Integral de Participación Pública. La Ciudad de Uvalde entregó su plan de participación pública a la COCEF el 7 de diciembre, 2000 y este se aprobó el día 14 del mismo mes. Dicho plan contempla el cumplimiento de los requisitos de la COCEF para certificación en participación pública: la formación de un Comité Ciudadano, reuniones con organizaciones locales, acceso público a información sobre el proyecto, reuniones públicas e informe final. Un resumen de las actividades llevadas a cabo se presenta a continuación.

Comité Ciudadano: El Comité Ciudadano se formó del Comité Planeación de la Ciudad de Uvalde. Estuvo integrado por Julian Contreras, Maestro y Sub Director Escolar; Nancy Zapata-Meandro, Comerciante; Caroline Jones, Bienes Raíces; Juanita Garcia, Bienes Raíces; Jesus V. Garcia, Promotor; Jack Easley, Desarrollador; Albert Mirelez, Distrito de Evaluó de Uvalde; y el Director de Residuos Sólidos de la Ciudad, Juan Aguilera. El Comité desarrolló la estrategia de información y participó en las reuniones públicas.

Organizaciones Locales: Las organizaciones locales consultadas fueron el Club Kiwanis; los Caballeros de Colón; el Club de Leones; la Fundación de Desarrollo de Uvalde; el Consejo de Bienes Raíces de Uvalde; y el Distrito Escolar local. Se recibieron cartas de apoyo de estas y otras organizaciones locales.

Información Pública: Copias de la propuesta del proyecto estuvieron a disposición del público en las Oficinas del Ayuntamiento y después de horas hábiles en la Biblioteca Pública El Progreso. Hojas informativas del proyecto estuvieron disponibles en el Ayuntamiento, la Biblioteca Pública El Progreso, la Oficina de Permisos y del Sistema Operador. Los avisos de las reuniones públicas se difundieron en el Uvalde Leader News, el Ayuntamiento, y el canal de televisión de la Ciudad de Uvalde.

Reuniones Públicas: Se llevaron a cabo tres reuniones públicas. Las primeras dos se llevaron a cabo en enero 9 y 16 y presentaron los aspectos técnicos, y la tercera reunión se llevó a cabo el 30 de abril donde se presentaron la información financiera y las tarifas. Se anunció que el incremento tarifario sería de \$0.80 de dólar para usuarios domésticos y que dicho incremento tomaría efecto hasta el 2003.

Desarrollo Sustentable

- a. **Definición y principios.** El proyecto es consistente con la definición de desarrollo sustentable de la COCEF “ *un desarrollo económico y social basado en la conservación y protección del medio ambiente y el uso de los recursos naturales, pero considerando las necesidades actuales y futuras, así como los impactos presentes y futuras de las actividades humanas*” y con los cuatro principios:
- 1) “el ser humano está al centro....tiene el derecho a una vida sana y productiva en armonía con la naturaleza”. Este principio se cumple con el propósito del proyecto, que es el de disminuir los riesgos a la salud con la acumulación y manejo de residuos sólidos, y desarrollar el relleno sanitario apropiado.
 - 2) “El derecho de desarrollarse....ejercitar....necesidades.....generaciones presentes y futuras”. La ampliación y construcción del RSM proporcionará la capacidad proyectada hasta el año 2025, mientras cumple con las necesidades actuales.

- 3) “.....protección ambiental formara parte integral del proceso de desarrollo.....” Todos los parámetros ambientales se han cumplido. La Ciudad de Uvalde ha tenido el cuidado de asegurarse de proteger los recursos naturales, la flora y fauna del área no han sido impactadas, y área históricas se han reconocido. La ciudad también ha implementado un programa de reciclado en donde se proporcionan contenedores para diferentes materiales a reciclar.
- 4) “Las parte interesadas.....deben participar en cualquier actividad relacionada” La comunidad ha formado parte del proceso desde el inicio del desarrollo del proyecto. Participación comunitaria y programas de publicidad han formado parte integral el proceso.
- b. **Fortalecimiento de la Capacidad Institucional y Humana.** La ampliación y construcción del relleno sanitario proporcionará a la ciudad la capacidad dar servicio del manejo de residuos sólidos a la comunidad. Para disminuir la carga de operación a la ciudad, el diseño y tecnología utilizado en el RSM es el típico para este tipo de rellenos sanitarios. El proyecto cumple con todas las normas requeridas por el TNRCC.
- Adicionalmente, este proyecto incluye la compra del equipo necesario para la eficiente operación y manejo del relleno sanitario, manejo y recolección de arbustos y ramas, y la recolección y manejo de residuos sólidos. El equipo propuesto reemplazara la maquinaria existente que ha llegado al termino de su vida útil.
- c. **Cumplimiento con Planes Regionales de Conservación y Desarrollo.** La normatividad del estado y reglamentos del TNRCC requieren que un Plan de Desarrollo para el RSM sea parte del proyecto ejecutivo antes de iniciar la operación del sitio. Este proyecto ha cumplido con todas las normas necesarias para este tipo de operación.
- d. **Conservación de Recursos Naturales.** Como se menciona anteriormente, la TNRCC requiere el un Plan de Desarrollo del proyecto que cumpla con la normatividad relacionada la contaminación del agua, la mezcla de residuos sólidos, equipamiento, control de residuos, protección contra incendios, cobertura de residuos sólidos, control de lixiviados, y monitoreo de gas metano. También, se recomienda un programa de reciclado.
- La implementación de este proyecto, ayudará a la ciudad de Uvalde continuar con la recolección y disposición adecuada de los residuos sólidos que se generan en la comunidad, reducir el riesgo de contaminación del suelo y manto acuíferos, y habilitará a la ciudad en la compra de maquinaria apropiada para la operación del RSM. También el programa de reciclado será mejorado al proporcionar servicio de recolección de materiales de reciclado, y esto contribuye a la conservación de recursos naturales.
- e. **Desarrollo de la Comunidad.** La ampliación del RSM cumple con los reglamentos relacionados con recolección y manejo de residuos sólidos, y beneficia a la totalidad de la población en el área. Otros aspectos benéficos del proyecto que aumenta la calidad del nivel de vida, son como el programa de reciclado. Otro es reducir el riesgo de la población de tener contacto con residuos sólidos y basura esparcidos por el viento por toda la región.

Lista de Documentos

1. Original Permit No. 1725 issued by the Texas Department of Health (now TNRCC).
Permit issued on July 12, 1985.
2. Original TNRCC subtitle D Status Permit.
Municipal Permit No. 1725 conditional approval by TNRCC issued on March 31, 1995.
Final permit approval issued July 15, 1996.
3. Alternate Daily Cover approval issued by TNRCC on February 4, 1994.
4. Change to Sequence of development from 'Modified Trench' to 'Area Fill' method.
Approved by TNRCC October 10, 1996.
5. Revisions to Landfill Gas Management Plan, approved by TNRCC on July 24, 1997.
6. Class I Permit modification- Soils and Liner Quality Control Plan, approved by TNRCC on September 26, 1997.
7. Modifications to Final Contours for Drainage Improvements, approved by TNRCC on July 1, 1999.
8. Certificates of Compliance for the following:
 - Airport Location
 - Floodplain Location
 - Wetland Location
 - Faulting Location
 - Seismic Impact Zone Location
9. Cell "B" Final Design, Construction Drawing and Specifications dated August 8, 2000.
10. Annual Financial Reports 1994-1999.
11. Final Closure and Post Closure Plans dated January 25, 1995.

