

CAPÍTULO I

ORIGEN, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

A Definición de los residuos sólidos

Los residuos sólidos (RS) o desechos sólidos (DS) están compuestos por una amplia variedad de objetos y materiales que por su desgaste, obsolescencia, fraccionamiento o descomposición, ya no se encuentran en estado de uso para su poseedor.¹

Los RS contienen elementos peligrosos y no peligrosos. A los primeros se les conoce como residuos sólidos peligrosos (RSP) y tienen componentes dañinos para la vida y el medio ambiente; proceden principalmente de la actividad industrial y de hospitales². Los segundos son llamados residuos sólidos no peligrosos (RSNP) y se dividen a su vez en residuos sólidos no peligrosos industriales (RSNPI) y residuos sólidos municipales (RSM)³, que son los que provienen de actividades domésticas, sitios y servicios públicos, comercios, construcciones, demoliciones, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso.⁴

Para efectos de regulación y control en el manejo de los RS⁵, la federación se encarga de los RSP, y a los estados y municipios les compete lo relativo a los RSM.⁶

Ante la necesidad de deshacerse de los RSM que se generan en los municipios, las autoridades de éstos llevan a cabo el manejo de los RSM mediante las etapas de recolección, transporte, tratamiento y disposición

-
- 1 Residuos sólidos y desechos sólidos se emplean como sinónimos, no obstante en el presente trabajo se empleará preferentemente el término residuos sólidos. por ser el de mayor uso en las investigaciones consultadas.
 - 2 Los RSP presentan características corrosivas. reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico infecciosas Según el proyecto, de Norma Oficial Mexicana NOM-CRP-001 -ECOL/ 1993. en Secretaría de Gobernación (31). 22 de octubre de 1993.
 - 3 La división de los RSNP en RSNPI y RSM esta establecida en la Norma Oficial Mexicana NOM-AA-91-1987.
 - 4 Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-084-ECOL-1994, en Secretaría de Gobernación (31).
 - 5 El manejo de los RS el conjunto de operaciones relativas a la recolección, transporte, reuso, almacenamiento, tratamiento y disposición finas de los residuos sólidos no peligrosos. Definición según Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente del Estado de Tamaulipas. Periódico Oficial, en Secretaría General de Gobierno(32) 1 de febrero, de 1992.
 - 6 Según la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, artículo 5º, fracción XIX y artículo 6º, fracción XIII.

final. El porcentaje en que se eliminan los RSM, está en función de la operación de cada una de las etapas del manejo.

B Origen y justificación del estudio

Los municipios de Tampico, Altamira y Madero forman una zona conurbada dentro del estado de Tamaulipas que se ve afectada por la acumulación de los RSM⁷, ya que el crecimiento de la población en la zona ha rebasado la capacidad de eliminación⁸ de los residuos por parte de las autoridades municipales (ayuntamientos).⁹

Con la intención de eficientar el manejo de los RSM, el gobierno del estado de Tamaulipas creó en 1989 la Comisión Operadora de Desechos Sólidos de Tampico, Altamira y Madero (CODESTAM), organismo descentralizado con personalidad jurídica propia, encargado de atender las necesidades de la zona conurbada de Tampico, Altamira y Madero (ZCTAM), en relación a los RSM.

Las funciones que le corresponden legalmente a la CODESTAM son las de transportar los desechos sólidos hasta su disposición final, así como la planeación y construcción de las obras necesarias de un relleno sanitario para realizar la disposición final, y atender la operación, administración y conservación de las obras, instalaciones, vehículos y maquinaria que se requieran en el relleno sanitario.¹⁰

El desempeño que ha tenido la CODESTAM sobre el manejo de los RSM en la ZCTAM, la ha encaminado a la coordinación de los municipios con el propósito de reformar el servicio de recolección y disposición final de los residuos de manera integral. Sin embargo, las diferencias de intereses entre los ayuntamientos, han influido en el retraso de las acciones dirigidas al alcance de tal propósito (lo que se expondrá en el capítulo 2 de este documento). A este respecto, la CODESTAM y los ayuntamientos de la administración anterior¹¹, optaron por concesionar a una empresa la etapa

7 La conurbación es un proceso de integración entre dos o más municipios que resulta del crecimiento de áreas urbanas cuya accesibilidad recíproca genera sistemas entrelazados de infraestructura, trabajo, educación, recreación, actividades económicas y diversos problemas, que significan intereses comunes a los municipios que los componen.

8 En este estudio se entienden como sinónimos eliminación y manejo.

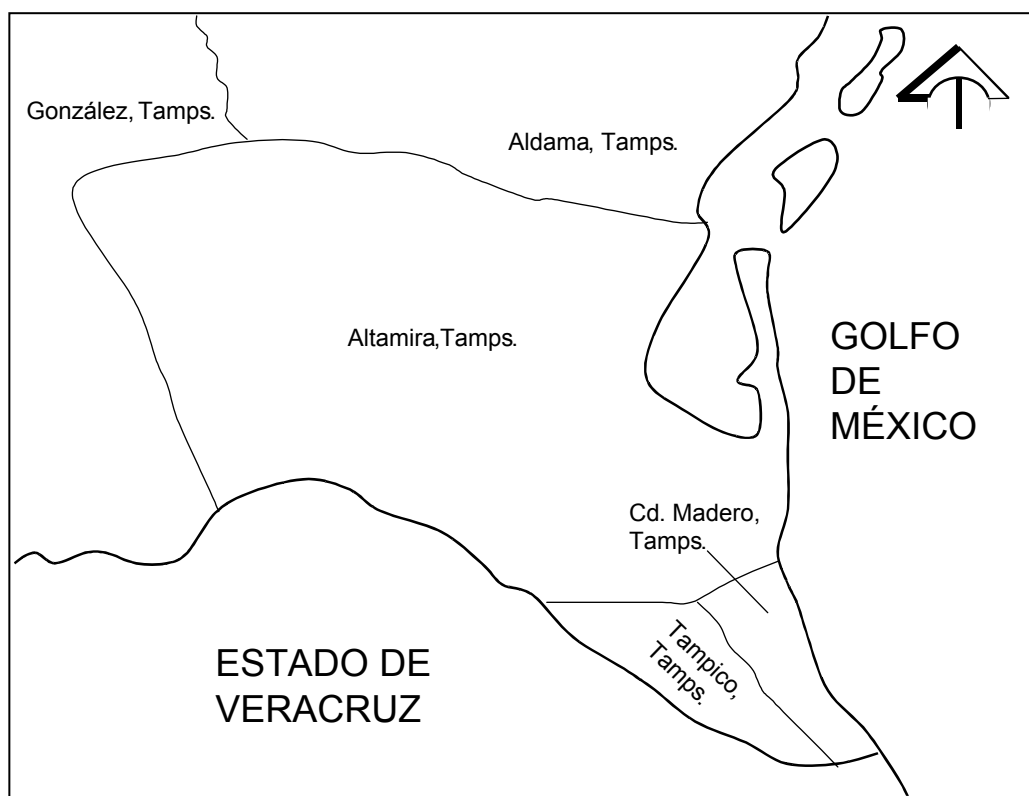
9 Se le llama ayuntamiento a la estructura administrativa de los municipios.

10 Ver Decreto No 234, artículos 1o y 2o, en Secretaría de Gobernación (31), 22 de junio de 1994.

11 De 1991 hasta 1993.

de disposición final de los RSM de la ZCTAM¹² (una vez que la CODESTAM seleccionara los productos reciclables), estableciéndola en algún terreno dentro del municipio de Altamira.

Sin embargo, existe una restricción en lo que a la ubicación del sitio respecta, y obedece al hecho de que no se cuenta con terrenos para la disposición final en los municipios de Tampico y Madero, ya que la mancha urbana ha cubierto casi en su totalidad sus respectivos territorios¹³; y la única colindancia que tienen dentro del mismo estado, es con el municipio de Altamira (mapa 1.1).



Mapa 1.1 Ubicación de la ZCTAM en el estado de Tamaulipas

La empresa privada interesada presentó una propuesta al nivel de perfil a la CODESTAM, con lo que se aprobó la concesión por parte de la comisión en 1 990.

- 12 La concesión se quiso otorgar a la empresa Ecológica Integral del Golfo, y el proyecto propuesto por ésta fue: Solución integral a la recolección y procesamiento industrial de la basura en la ZCTAM.
- 13 Esta es una limitante para la construcción de un sitio de disposición final, ya que se recomienda guardar una distancia mínima de entre el sitio y las zonas pobladas. Ver Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-083-ECOL-1994, en Secretaría de Gobernación (31).

La concesión fue autorizada para un período de 30 años, lo que está fuera de la ley, que indica un tiempo máximo de 15 años¹⁴. En el aspecto técnico, se propuso en el proyecto de la empresa, la construcción de una planta de incineración de los RSM, una planta para destilar agua y un relleno sanitario para formar lo que la empresa denominó un conjunto industrial. Para hacer rentable el proyecto privadamente, se contempló vender a la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la energía que se produjera de la incineración. A este respecto, se concluye en el capítulo 4 del presente documento, que la instalación - de una planta de incineración no es factible económica y técnicamente para la eliminación de los RSM de la ZCTAM.

La empresa no presentó dentro de su proyecto la construcción, operación y mantenimiento de las obras e instalaciones en forma detallada. En el aspecto económico, no se expusieron de forma clara ni definida las cuotas a cobrar al consumidor por el servicio de eliminación, ni el tiempo de recuperación de la inversión. Este proyecto nos fue entregado por parte del gobierno del estado de Tamaulipas para su evaluación.

A partir del cambio de administración en los municipios en 1993 y de un mejor estudio sobre la propuesta del concesionamiento, la CODESTAM no hizo efectiva la concesión a la empresa mencionada, debido a que nunca se promovió el permiso por el Congreso del Estado¹⁵.

Actualmente, se encuentra en proceso una licitación pública, con el objetivo de concesionar todas las etapas del manejo de los RSM en los municipios de Tampico y Altamira. Sin embargo, en lo que respecta a la etapa de disposición final no se establecen parámetros para su ubicación dentro de las bases de licitación (localización, número de sitios y tamaño). Esto indica que no se tiene previsto minimizar los costos para la sociedad en esa etapa del manejo.

Mientras continúa el proceso de licitación, la disposición final de los RSM se sigue llevando a cabo en la ZCTAM en tiraderos a cielo abierto (uno en cada municipio), bajo condiciones sanitarias que no corresponden a una disposición final segura de los RSM¹⁶. Esta situación puede ocasionar contaminación en suelos, aguas superficiales y subterráneas (por el escurrimiento de lixiviados)¹⁷, que perjudica al medio ambiente y representa riesgos para la salud de la población. En cambio, las etapas de recolección, transporte y tratamiento, que se llevan a cabo en forma independiente por

14 Código municipal del estado de Tamaulipas.

15 Según el Código Municipal del Estado de Tamaulipas.

16 Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-083-ECOL-1994. Secretaría de Gobernación (31). 22 de junio de 1994.

17 Lixiviado. Es el líquido proveniente de los residuos, disuelto o en suspensión, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación.

cada uno de los municipios, no presentan deficiencias significativas, aspecto que se expondrá más ampliamente en el capítulo 2.

Así, entonces, el problema más grave radica en la etapa de disposición final, aun cuando se trata de solucionar por medio de la concesión, en la que no se establecieron las condiciones de la selección del sitio donde se depositarán los RSM, ni tomado en cuenta las normas técnicas y ambientales que deben aplicarse en la operación relativa al manejo de éstos. Es necesario que se tenga presente que la operación eficiente en el manejo de los RSM tiene como propósito facilitar el funcionamiento de la ciudad, impedir el deterioro del paisaje urbano y mejorar la calidad del ambiente urbano, lo cual redundará en una disminución de riesgos a la salud pública.

Se ha planteado como solución al problema de la disposición final, la construcción de rellenos sanitarios. En México, por diversas causas, éstos no han operado satisfactoriamente, debido esencialmente a la indolencia en la aplicación de los reglamentos, y a la falta de conciencia sobre el valor del servicio al no existir tarifas de cobro formales para ello.

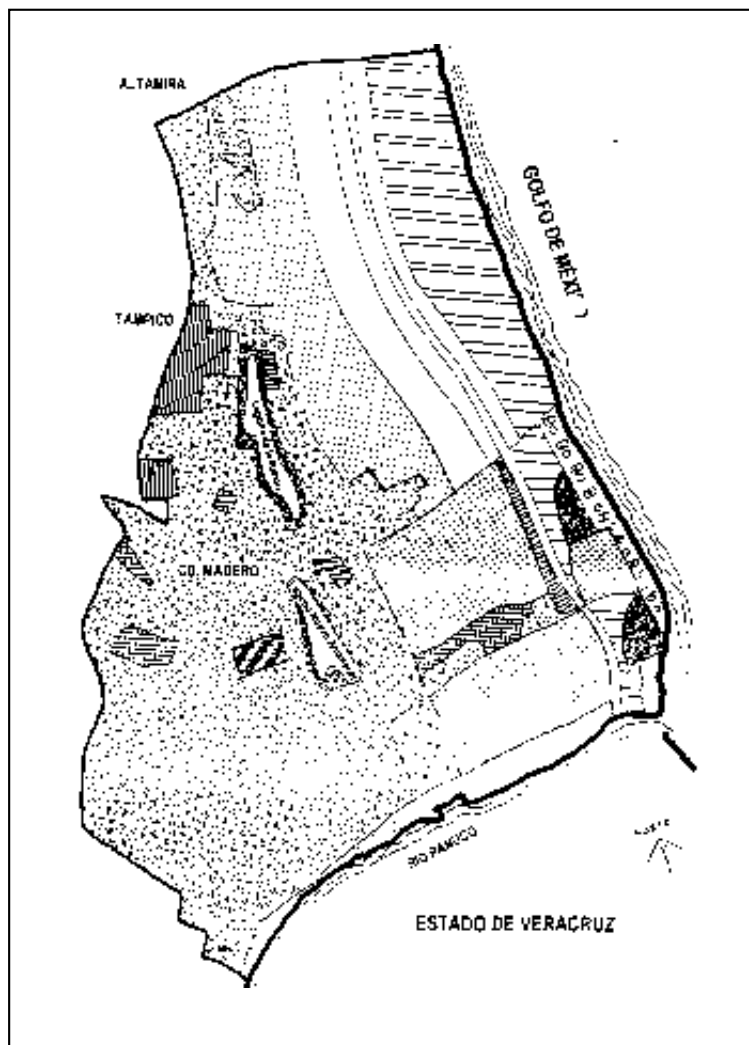
Es así, que en nuestra opinión, es conveniente que se profundice en los aspectos metodológicos que conlleve todo el proceso del manejo de RSM, pero con mayor énfasis en la etapa de disposición final, para así reducir los efectos nocivos que sobre la población acarrearán las prácticas actuales. La oportunidad que brinda el momento crítico que está experimentando la ZCTAM nos permitirá proponer, un procedimiento para evaluar la selección del lugar (o lugares) donde se construirán uno o más rellenos sanitarios.

C Objetivos y alcances del estudio

La construcción de rellenos sanitarios está sujeta a condiciones normativas que especifican las características generales que deben tener los sitios para la disposición final.¹⁸














18 Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-083-ECOL-1994. Secretaría de Gobernación (31). 22 de junio de 1994.

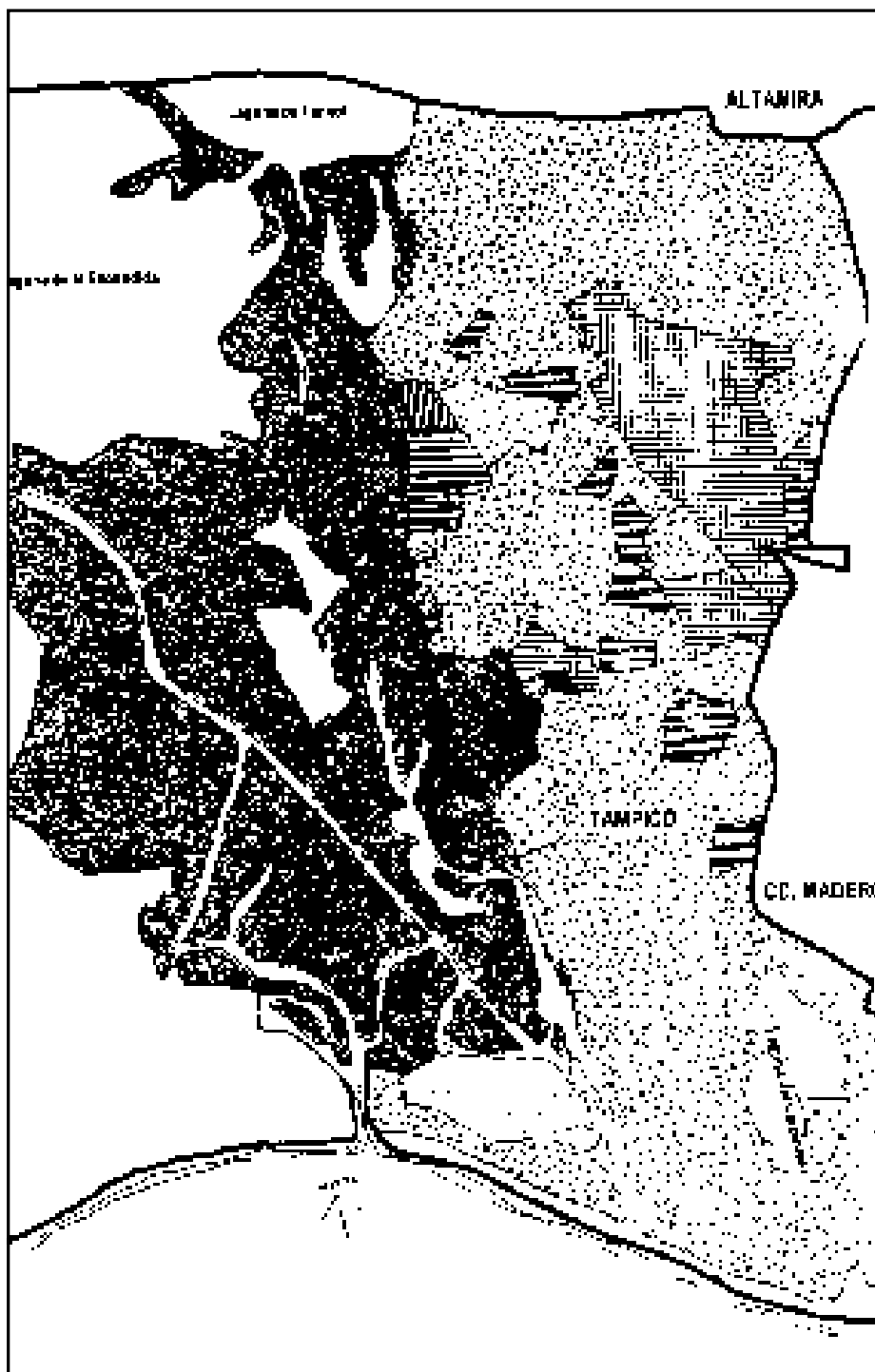
En las inmediaciones de la ZCTAM hay pocos terrenos que cuentan con las características físicas necesarias para la instalación de rellenos sanitarios, principalmente en lo que se refiere al nivel de los mantos freáticos que se encuentran a muy poca profundidad, y la distancia de los rellenos sanitarios respecto a las zonas pobladas, ya que la mancha urbana ha tenido tal crecimiento en los municipios de Tampico y Madero que ha cubierto casi en su totalidad la extensión territorial de los mismos (ver mapa 1.2, 1.3 y 1.4).¹⁹











Mapa 1.2 Mancha urbana actual y posible crecimiento, según usos de suelo, municipio de Cd. Madero

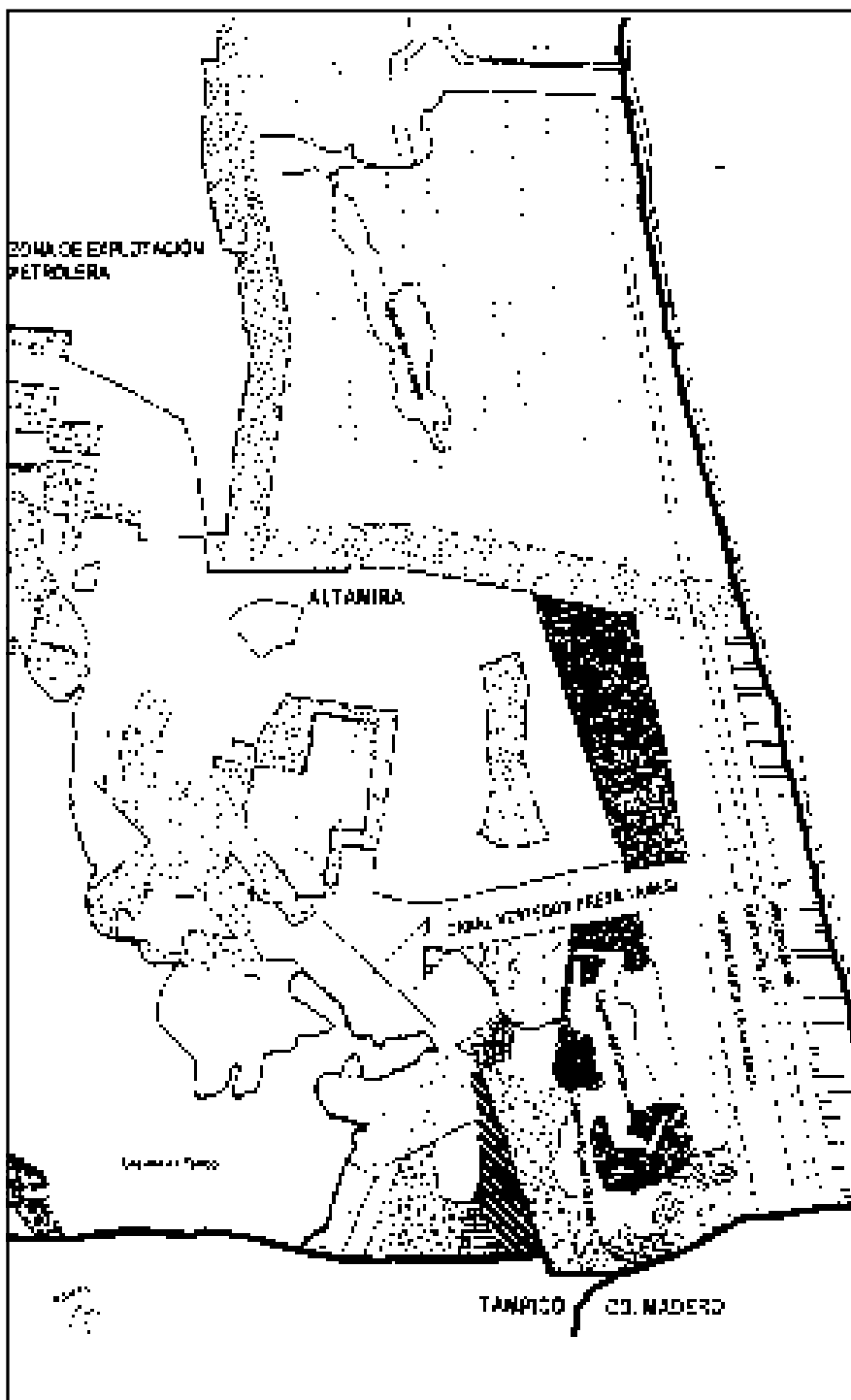
19 Según el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-083-ECOL-1994. Secretaría de Gobernación (31). 22 de junio de 1994, la profundidad mínima del manto freático debe ser de 10m.

	Área Deportiva
	Desarrollo Turístico "Playa Miramar"
	Elementos Naturales del Territorio de la Ciudad
	Equipamiento Principal
	Espacios Dedicados a la Conservación
	Uso Habitacional
	Industria Portuaria
	Refinería e Industria Petroquímica
	Uso Habitacional Condicionado
	Zona de Riesgo
	Zona Inundable (No apta para el desarrollo urbano)
	Zona Habitada
	Zona Recreativa y Turística de Baja Densidad de Ocupación Sujeta a Acciones de Preservación Ecológica















Mapa 1.3 Mancha urbana actual y posible crecimiento, según usos de suelo, municipio de Tampico

	Área Deportiva
	Uso Habitacional
	Cementerio
	Espacios Dedicados a la Conservación
	Instalaciones de la Armada
	Equipamiento Principal
	Parque Urbano
	Zona Habitada



Mapa 1.4 Mancha urbana actual y posible crecimiento, según usos de suelo, municipio de Altamira

	Área Deportiva
	Cementerio
	Espacios Dedicados a la Conservación
	Industria
	Industria Ligera No Contaminante
	Refinería e Industria Petroquímica
	Subcentro Urbano
	Uso Habitacional
	Zona Habitada
	Zona Inundable (No apta para el desarrollo urbano)
	Zona Recreativa y Turística de Baja Densidad de Ocupación Sujeta a Acciones de Preservación Ecológica
	Zona de Protección para Industrias Peligrosas o Contaminantes

Así, considerando las características de los suelos de la ZCTAM y los requerimientos técnicos, se observa la dificultad de elegir un sitio adecuado para la construcción de un relleno sanitario.

Las consecuencias de establecer el relleno sanitario en un lugar poco idóneo, difícilmente pueden precisarse, pues se requiere de un estudio de impacto ambiental con profundidad y rigor técnico en todas las localizaciones más viables. Ante esas condiciones, el proyecto que se propone es: la ubicación de un terreno destinado a la disposición final, en el que se considere la construcción de uno o más rellenos sanitarios cuyo diseño incluya las instalaciones necesarias que reduzcan la contaminación producida por los RSM.

Los objetivos serán, entonces:

- i) Establecer una metodología para evaluar socioeconómicamente, proyectos de disposición final de RSM.
- ii) Establecer lineamientos que permitan minimizar el costo social de disponer los RSM de la ZCTAM en uno o más rellenos sanitarios, observando en lo posible la normatividad vigente.

El desarrollo del primer objetivo es la parte medular del presente documento, que se aplica al caso de estudio de los RSM en la ZCTAM mediante un ejercicio de evaluación en tres de los terrenos más aptos identificados para la construcción de un relleno sanitario, mediante el criterio de costo-eficiencia. No se cuantifica el beneficio social de deshacerse de los RSM que se generan, pues es el mismo independientemente del lugar seleccionado para el relleno, siempre y cuando se cumplan las normas vigentes al respecto. Con esta evaluación se atiende al segundo objetivo, mediante el cual se fue desarrollando paralelamente la metodología de evaluación.

En el presente estudio, se incluyen aspectos técnicos para la instalación y operación de rellenos sanitarios, pero a causa de limitaciones de tiempo, información y recursos, entre otros (ver capítulo VII de limitaciones) el nivel de ingeniería con que se trabajó, delimita nuestro trabajo a un nivel de perfil.