



# PERIÓDICO OFICIAL

ÓRGANO DE DIFUSIÓN OFICIAL DEL GOBIERNO  
CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TABASCO.



TABASCO

CARLOS MANUEL MERINO CAMPOS  
Gobernador Interino  
Del Estado Libre y Soberano de Tabasco

JOSÉ ANTONIO PABLO DE LA VEGA ASMITIA  
Secretario de Gobierno

24 DE AGOSTO DE 2024



PUBLICADO BAJO LA RESPONSABILIDAD DE LA SECRETARÍA DE GOBIERNO  
Registrado como correspondencia de segunda clase con fecha  
17 de agosto de 1926 DGC Núm. 0010826 Características 11282816

No.- 12602

**“PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA  
PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE  
LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL  
MUNICIPIO DE CENTLA”**

**2024- 2039.**

Informe final

Diciembre de 2023.



*Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**ÍNDICE**

**RESUMEN EJECUTIVO**

**1. DEFINICIONES.**

**2. ANTECEDENTES.**

**3. VISIÓN Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.**

- 3.1. Visión.
- 3.2. Objetivos estratégicos.

**4. DIAGNÓSTICO DEL MUNICIPIO.**

**4.1. Características generales del municipio y sus localidades.**

**4.1.1. Ubicación.**

- 4.1.1.1. Localización geográfica.
- 4.1.1.2. Ubicación geográfica.
- 4.1.1.3. Micro ubicación geográfica.

**4.1.2. Características físicas.**

- 4.1.2.1. Clima.
- 4.1.2.2. Orografía.
- 4.1.2.3. Geología.
- 4.1.2.4. Hidrografía.
- 4.1.2.5. Flora.
- 4.1.2.6. Fauna.
- 4.1.2.7. Recursos naturales.
- 4.1.2.8. Características de uso y suelo.

**4.1.3. Marco socio económico.**

- 4.1.3.1. Población total.
- 4.1.3.2. Vivienda.
- 4.1.3.3. Servicios públicos.
- 4.1.3.4. Medios de comunicación.
- 4.1.3.5. Población económicamente activa.

**4.1.4. Actividades socioeconómicas en el municipio.**

- 4.1.4.1. Agricultura.
- 4.1.4.2. Ganadería.
- 4.1.4.3. Industria.



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

- 4.1.4.4. Pesca.
- 4.1.4.5. Turismo.
- 4.1.4.6. Comercio.
- 4.1.4.7. Servicios.
- 4.1.5. Descripción de los impactos ambientales del tiradero a cielo abierto del municipio.
  - 4.1.5.1. Contaminación del agua superficial.
  - 4.1.5.2. Contaminación del suelo y de las aguas subterráneas.
  - 4.1.5.3. Contaminación del aire.
  - 4.1.5.4. Afectación o impactos a la flora y fauna.
  - 4.1.5.5. Impacto social.
- 4.2. Características de los residuos sólidos urbanos.
  - 4.2.1. Generación.
  - 4.2.2. Composición.
  - 4.2.3. Peso volumétrico.
- 4.3. Organización y operación actual del servicio público de manejo integral de RSU/Gestión de RSU.
  - 4.3.1. Estructura organizacional.
  - 4.3.2. Recursos humanos.
    - 4.3.2.1. Operarios en recolección y transporte.
    - 4.3.2.2. Cantidad de personal para el barrido.
  - 4.3.3. Recursos materiales.
    - 4.3.3.1. Cantidad de herramienta utilizada para barrido.
  - 4.3.4. Recursos financieros.
    - 4.3.4.1. Costos de operación y mantenimiento del parque vehicular.
    - 4.3.4.2. Costo anual del personal dedicado a la recolección y transporte.
    - 4.3.4.3. Costo total del parque vehicular por traslado al sitio de disposición final.
  - 4.3.5. Sistema de planeación.
  - 4.3.6. Sistema comercial.
  - 4.3.7. Operación actual por procesos.
    - 4.3.7.1. Almacenamiento temporal.
    - 4.3.7.2. Barrido.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- 4.3.7.2.1. Frecuencia de barrido.
- 4.3.7.2.2. Distancia de barrido por persona.
- 4.3.7.3. Recolección (mixta, separada).
- 4.3.7.4. Tratamiento (separación, composteo, otros).
- 4.3.7.5. Transferencia y transporte.
  - 4.3.7.5.1. Distancia total en transporte.
- 4.3.7.6. Disposición final.
  - 4.3.7.6.1. Tipo de disposición final.
  - 4.3.7.6.2. Residuos sólidos dispuestos diariamente, RSD (ton/día).
  - 4.3.7.6.3. Vías de acceso y topografía.
  - 4.3.7.6.4. Distancia del sitio de disposición hasta el área urbana (km).
  - 4.3.7.6.5. Dimensiones del tiradero a cielo abierto.
  - 4.3.7.6.6. Actividades de operación del sistema.
  - 4.3.7.6.7. Equipos disponibles.
  - 4.3.7.6.8. Recicladores en el sitio de disposición.
  - 4.3.7.6.9. Manejo de gases.
  - 4.3.7.6.10. Manejo de lixiviados.
  - 4.3.7.6.11. Actividades para el control de taludes y estabilización de suelos.
  - 4.3.7.6.12. Cantidad de residuos sólidos urbanos que ingresan al sitio de disposición final.
  - 4.3.7.6.13. Procesos alternos a la disposición final.
- 4.3.7.7. Otras operaciones y medidas.
- 4.4. Marco jurídico legal.
- 4.5. Aspectos sociales.
  - 4.5.1. Conciencia y educación ambiental.

**5. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU.**

- 5.1. Estrategias básicas de la prevención y gestión integral.
- 5.2. Área de influencia de estudio.
- 5.3. Estrategia de manejo de manejo integral
  - 5.3.1. Almacenamiento temporal.
  - 5.3.2. Barrido.



**CENTLA**  
MUNICIPIO DE TABASCO  
1887 - 2024

***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

- 5.3.3. Recolección mixta separada.
  - 5.3.3.1. Alternativas para recolección y transporte.
  - 5.3.3.2. Alternativas de sistemas de recolección.
  - 5.3.3.3. Sistemas tradicionales de recolección domiciliaria.
  - 5.3.3.4. Sistemas que implican inversiones adicionales en colonias y/o edificios.
  - 5.3.3.5. La recolección selectiva.
  - 5.3.3.6. Decisiones complementarias al sistema de recolección.
  - 5.3.3.7. Factores que influyen en los tiempos de recolección.
- 5.3.4. Transferencia y transporte.
- 5.3.5. Tratamiento (separación, composteo, otros).

**6. Evaluación de las alternativas.**

- 6.1. Evaluación de alternativas.
  - 6.1.1. Componentes de recolección y transporte.
- 6.2. Evaluación financiera.
  - 6.2.1. Inversiones.
  - 6.2.2. Costos de operación.
- 6.3. Evaluación económica de alternativas.
  - 6.3.1. Componente de recolección y transporte.
  - 6.3.2. Componente de barrido y limpieza.
  - 6.3.3. Componente de tratamiento y aprovechamiento.
  - 6.3.4. Diseño y construcción de la planta de compostaje en las instalaciones del relleno o sitios de disposición.
  - 6.3.5. Adecuación bodega de almacenamiento.
    - 6.3.5.1. Inversión bodega de almacenamiento.
  - 6.3.6. Componente de disposición final.
  - 6.3.7. Componente de residuos especiales.
    - 6.3.7.1. Diseño e implementación de un sistema de tratamiento de residuos especiales y hospitalarios (incinerador) en los talleres municipales.
  - 6.3.8. Componente del área rural.
- 6.4. Presupuesto y plan de inversiones para el primer año de ejecución.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- 6.5. Presupuesto y plan de inversiones para el segundo año de ejecución.
- 6.6. Presupuesto y plan de inversiones para el tercer año de ejecución y siguientes.
- 6.7. Plan financiero viable.
- 6.8. Plan financiero viable segundo año.
- 6.9. Plan financiero viable para el tercer año de ejecución y siguientes.
- 6.10. Estructuración de alternativas.
  - 6.10.1. Definición de actividades.
- 6.11. Cronograma general de ejecución.
- 6.12. Cronograma de ejecución del segundo año.
- 6.13. Plan de contingencias.
  - 6.13.1. Identificación de riesgos y medidas de prevención y control.
  - 6.13.2. Activación del plan de contingencias.

**7. MONITOREO DEL PMPGIRSU.**

- 7.1. Componente de monitoreo.
- 7.2. Indicadores de costos por componente.

**8. BIBLIOGRAFÍA.**



*Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**ÍNDICE DE TABLAS.**

- Tabla 1: Clima.
- Tabla 2: Fisiografía.
- Tabla 3: Geología.
- Tabla 4: Corrientes de agua.
- Tabla 5: Cuerpos de agua.
- Tabla 6: Regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas.
- Tabla 7: Uso potencial de la tierra.
- Tabla 8: Servicios con los que cuenta el municipio.
- Tabla 9: Impactos ambientales del tiradero a cielo abierto.
- Tabla 10: Tipo de estró ato y número de casas muestreadas.
- Tabla 11: Generación total por día.
- Tabla 12: Promedio de los resultados encontrados.
- Tabla 13: Pesos volumétricos.
- Tabla 14: Proyección de la población 2024-2039.
- Tabla 15: Proyección de la generación 2024-2039.

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large signature at the top, a signature in the middle, and initials at the bottom.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**ÍNDICE DE FIGURAS.**

- Figura 1: Localización geográfica del municipio de Centla.  
 Figura 2: Vista satelital de la cabecera municipal (Ciudad de Frontera) de Centla Tabasco.  
 Figura 3.- Vista satelital de Zaragoza y Villa Cuauhtémoc.  
 Figura 4.- Vista satelital de la Villa Vicente Guerrero.  
 Figura 5.- Vista satelital de la Villa Ignacio Allende.  
 Figura 6.- Vista satelital del Poblado Simón Sarlat.  
 Figura 7.- Vista satelital del Poblado Francisco I. Madero.  
 Figura 8.- Vista satelital del Ejido La Estrella.  
 Figura 9.- Vista satelital del Poblado Quintín Arauz.  
 Figura 10. Temperatura Normal Estación Frontera.  
 Figura 11. Temperatura Normal Estación Tres Brazos.  
 Figura 12.: Precipitación Normal estación Frontera.  
 Figura 13. Precipitación Normal Tres Brazos.  
 Figura 14. Encuestas ciudadanas durante el muestreo.  
 Figura 15. Pesaje de los RSU recolectado durante el muestreo.  
 Figura 16. Actividades del método de cuarteo.  
 Figura 17. Proceso de método de cuarteo.  
 Figura 18. Grafica de la composición promedio de los RSU.  
 Figura 19. Personal en las actividades de caracterización de RSU.  
 Figura 20. Estructura organizacional del Ayuntamiento de Centla, Tabasco.  
 Figura 21. Estructura organizacional de la Dirección de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable.  
 Figura 22. Estructura organizacional de la Dirección de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales.  
 Figura 23. Personal en las actividades de recolección domiciliaria de RSU.  
 Figura 24. Personal en las actividades de barridos de RSU.  
 Figura 25. Personal en las actividades de barridos de RSU.  
 Figura 26. Características del destino final de los RSU en el municipio de Centla.  
 Figura 27. Maquinaria para la separación de RSU en el destino final.  
 Figura 28. Proyección poblacional para el municipio de Centla.



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**CUADROS.**

- Cuadro 1. Marco Legal Aplicable a la GIRS.
- Cuadro 2. Principales atribuciones previstas en la LGPGIR para cada tipo de residuos.
- Cuadro 3. Evaluación económica del componente de recolección y transporte.
- Cuadro 4. Inversión del componente de barrido y limpieza.
- Cuadro 5. Evaluación económica de operación y mantenimiento del componente de barrido y limpieza.
- Cuadro 6. Evaluación económica de inversión del componente del tratamiento y aprovechamiento.
- Cuadro 7. Evaluación económica de operación y mantenimiento del componente de tratamiento y aprovechamiento.
- Cuadro 8. Evaluación económica del diseño y construcción de la planta de compostaje.
- Cuadro 9. Evaluación económica de operación y mantenimiento de la planta de compostaje.
- Cuadro 10. Evaluación económica de la adecuación de la bodega de almacenamiento.
- Cuadro 11. Inversión de la bodega de almacenamiento.
- Cuadro 12. Costos de operación y mantenimiento de la bodega de almacenamiento.
- Cuadro 13. Costos de componente de disposición final.
- Cuadro 14. Costos de inversión del componente de residuos especiales.
- Cuadro 15. Costos de operación y mantenimiento del componente de residuos especiales.
- Cuadro 16. Costos del componente del área rural.
- Cuadro 17. Presupuesto y plan de inversiones primer año de ejecución.
- Cuadro 18. Presupuesto y plan de inversiones del segundo año de ejecución.
- Cuadro 19. Presupuesto y plan de inversiones del tercer año de ejecución y siguientes.
- Cuadro 20. Plan financiero viable del primer año.
- Cuadro 21. Plan financiero viable del segundo año.
- Cuadro 22. Plan financiero viable para el tercer año de ejecución y siguientes.
- Cuadro 23. Cronograma general de ejecución.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- Cuadro 24. Cronograma de ejecución del segundo año.
- Cuadro 25. Identificación de riesgos y medidas de prevención y control de recolección y transporte.
- Cuadro 26. Identificación de riesgos y medidas de prevención y control de tratamiento y aprovechamiento.
- Cuadro 27. Identificación de riesgos y medidas de prevención y control de disposición final.
- Cuadro 28. Identificación de riesgos y medidas de prevención y control de residuos especiales.
- Cuadro 29. Monitoreo, seguimiento y control de recolección y transporte.
- Cuadro 30. Monitoreo, seguimiento y control de tratamiento y aprovechamiento.
- Cuadro 31. Monitoreo, seguimiento y control de disposición final.
- Cuadro 32. Monitoreo, seguimiento y control de barrido y limpieza.
- Cuadro 33. Monitoreo, seguimiento y control de residuos especiales.
- Cuadro 34. Monitoreo, seguimiento y control del área rural.
- Cuadro 35. Indicadores de costos anuales por componente.
- Cuadro 36. Indicadores del sistema financiero.
- Cuadro 37. Indicadores del sistema comercial.



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**Resumen Ejecutivo.**

El presente programa se propone brindar una visión global de la necesidad de una Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS) en el municipio de Centla del Estado de Tabasco.

Lo anterior, debido a que la problemática ambiental, es uno de los retos que enfrenta la humanidad, es necesario realizar acciones encaminadas a disminuir de manera sustancial los efectos adversos que las actividades antropogénicas causan sobre los distintos factores medioambientales (agua, aire, suelo, fauna, flora, etc.).

Mediante este Programa, se pretende brindar una solución que gestione de manera integral de los residuos sólidos que sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible; y con esto lograr así disminuir de manera significativa la disposición final de los residuos que aún tienen un potencial de aprovechamiento, y como una segunda etapa modificar los hábitos de consumo de los habitantes de la cabecera municipal de Centla.

La problemática de los residuos sólidos urbanos (RSU) comúnmente llamada basura, ha sido hasta la actualidad un reto que se tiene que enfrentar con una visión holística; estableciendo de manera puntual líneas estratégicas que ataquen el problema desde la raíz; debido a que pocas veces la falta de sensibilización, educación y la cultura del consumismo, han provocado que la mayoría de las personas nunca se cuestionen acerca del destino final de los productos que desechan.

Este Programa, se propone ser una herramienta para que el municipio de Centla cumpla con la legislación ambiental vigente, pues se establecen en él una serie ordenada de acciones y operaciones necesarias para alcanzar los objetivos que se plantean en dicha legislación.

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**1. DEFINICIONES.**

**Acopio:** Acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo.

**Actividades del Sector Hidrocarburos:** Las actividades definidas como tales en el artículo 3º, fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

**Almacenamiento.** Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables, mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

**Aprovechamiento.** Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

**Aprovechamiento en el marco de la gestión integral de residuos sólidos,** Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, reciclaje, la incineración en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

**Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de limpia.** Es el conjunto de actividades dirigidas a efectuar la recolección, transporte y separación, cuando a ello haya lugar, de residuos sólidos que serán sometidos a procesos de reutilización, reciclaje o incineración con fines de generación de energía, compostaje, lombricultura o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos.

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Área pública.** Es aquella destinada al uso, recreo o tránsito público, exceptuando aquellos espacios cerrados y con restricciones de acceso.

**Barrido y limpieza.** Es el conjunto de actividades tendientes a dejar las áreas públicas libres de todo residuo sólido esparcido o acumulado.

**Barrido y limpieza manual.** Es la labor realizada mediante el uso de fuerza humana y elementos manuales, la cual comprende el barrido para que las áreas públicas queden libres de papeles, hojas, arenilla acumulada en los bordes de banquetas y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente.

**Barrido y limpieza mecánica.** Es la labor realizada mediante el uso de equipos mecánicos. Se incluye la aspiración y/o el lavado de áreas públicas.

**Bioseguridad.** Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

**Calidad del servicio de limpia.** Se entiende por calidad del servicio público domiciliario de limpia la prestación con continuidad, frecuencia y eficiencia a toda la población; con un debido programa de atención de fallas y emergencias, una atención al usuario completa, precisa y oportuna; un eficiente aprovechamiento y una adecuada disposición de los residuos sólidos; de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente, manteniendo limpias las zonas atendidas.

**Contenedor de almacenamiento.** Es el recipiente metálico o de otro material técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones herméticas y que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.

**Contaminación.** Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Co-procesamiento:** Integración ambientalmente segura de los residuos generados por una industria o fuente conocida, como insumo a otro proceso productivo.

**Cultura de la no basura.** Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tiendan a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes, en especial los no aprovechables, y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

**Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos:** Estudio que identifica la situación de la generación y manejo de los residuos y, en el cual se considera la cantidad y composición de los residuos, la infraestructura para manejarlos íntegramente, así como la capacidad y efectividad de esta.

**Disposición final.** Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos, en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

**Economías de escala.** Es la óptima utilización de la mano de obra, del capital invertido y de los equipos adecuados para la prestación del servicio, traducidos en menores costos y tarifas para los usuarios.

**Eliminación.** Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.

**Escombros.** Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.

**Establecimiento generador de residuos hospitalarios y similares.** Es la persona prestadora del servicio de salud a humanos y/o animales, en las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, docencia e investigación, manejo de bioterios, laboratorios de biotecnología, farmacias, cementerios, morgues, funerarias, hornos crematorios,



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos que generan residuos hospitalarios y similares.

**Estaciones de transferencia.** Son las instalaciones dedicadas al manejo y traslado de residuos sólidos de un vehículo recolector a otro con mayor capacidad de carga, que los transporta hasta su sitio de aprovechamiento o disposición final.

**Frecuencia del servicio.** Es el número de veces por semana que se presta el servicio de limpia a un usuario.

**Generador.** Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

**Generación:** Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

**Gestión integral de residuos sólidos.** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta su disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

**Grandes generadores o productores.** Son los usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen superior a un metro cúbico mensual.

**Incineración.** Cualquier proceso para reducir el volumen y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido, o gaseoso, mediante oxidación térmica; en la cual todos los factores de combustión: temperatura, tiempo de retención y turbulencia, pueden ser controlados, a fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los parámetros ambientales previamente establecidos. En esta definición se incluye la pirólisis, la gasificación y plasma, sólo cuando los subproductos combustibles generados en estos procesos sean sometidos a combustión en un ambiente rico en oxígeno.

f  
h  
j  
b  
c



**CENTLA**  
MUNICIPIO DE LA FRONTERA  
ESTADO DE TABASCO  
2017 - 2024

***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**Inventario de Residuos:** Base de datos en la cual se asientan con orden y clasificación los volúmenes de generación de los diferentes residuos, que se integra a partir de la información proporcionada por los generadores en los formatos establecidos para tal fin, de conformidad con lo dispuesto en la LGPGIR.

**Limpieza de áreas públicas.** Es la remoción y recolección de residuos sólidos presentes en las áreas públicas, mediante proceso manual o mecánico. La limpieza podrá estar asociada o no al proceso de barrido.

**Lixiviados:** Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua, provocando su deterioro y presentar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

**Macro ruta.** Es la división geográfica de una ciudad, población o zona para la distribución de los recursos y equipos a fin de optimizar el servicio.

**Manejo.** Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos.

**Micro ruta.** Es la descripción detallada, a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio de recolección o del barrido manual o mecánico, dentro del ámbito de una frecuencia predeterminada.

**Microorganismo.** Es cualquier organismo vivo de tamaño microscópico, incluyendo bacterias, virus, levaduras, hongos, actinomicetos, algunas algas y protozoos.

**Minimización de residuos en procesos productivos.** Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos.

**Pequeños generadores o productores.** Es todo usuario no residencial que genera residuos sólidos en volumen menor a un metro cúbico mensual.

A  
B  
C  
D  
E



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Persona prestadora del servicio público de limpia.** Es aquella encargada de todas, una o varias actividades de la prestación del servicio público de limpia.

**Plan de Manejo:** Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.

**Presentación.** Es la actividad del usuario de envasar, empacar e identificar todo tipo de residuos sólidos para su almacenamiento y posterior entrega a la entidad prestadora del servicio de limpia para aprovechamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

**Prestación eficiente del servicio público de limpia.** Es el servicio que se presta con la tecnología apropiada a las condiciones locales, frecuencias y horarios de recolección y barrido establecidos, dando la mejor utilización social y económica a los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios, de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

**Proceso Productivo:** Conjunto de actividades relacionadas con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios.

**Producción más limpia.** Es un concepto innovador para la sostenibilidad de los sectores productivos que buscan un uso racional de los recursos naturales, el agua y la energía, un uso de las materias primas menos contaminantes, obteniendo menores costos de producción, productos de mejor calidad, previniendo y minimizando la contaminación ambiental durante el ciclo de vida de los productos y mejorando la competitividad empresarial.

Handwritten marks and signatures on the right margin, including a checkmark, a large flourish, and initials 'AS' and 'A'.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Reciclador.** Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de limpia en la actividad de aprovechamiento.

**Reciclaje.** Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

**Recolección.** Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio.

**Recuperación.** Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

**Relleno sanitario.** Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

**Remediación:** Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos, de conformidad con lo que establece esta LGPGIR; Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta LGPGIR y demás ordenamientos que ella deriven.

**Residuos de barrido de áreas públicas.** Son los residuos sólidos acumulados en el desarrollo del barrido y limpieza de estas.

Handwritten marks on the right margin, including a checkmark and several scribbles.

Handwritten initials or signatures at the bottom right of the page.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Residuos de limpieza de parques y jardines.** Son los residuos sólidos provenientes de la limpieza o arreglo de jardines y parques, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas.

**Residuos hospitalarios y similares.** Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.

**Residuo o desecho peligroso.** Es aquel que, por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

**Residuo sólido o desecho.** Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

**Residuo sólido aprovechable.** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

**Residuo sólido no aprovechable.** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final, y por lo tanto, generan costos de disposición.



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**Responsabilidad Compartida:** Principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y que requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;

**Reutilización.** El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación.

**Segregación.** Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación.

**Separación en la fuente.** Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

**Tarifa máxima.** Es el valor máximo mensual que por concepto del servicio ordinario de limpia se podrá cobrar a un usuario, sin perjuicio de cobrar una cuantía menor si así lo determina la entidad tarifaria local.

**Trasbordo o transferencia.** Es la actividad de trasladar los residuos sólidos de un vehículo a otro por medios mecánicos, evitando el contacto manual y el esparcimiento de los residuos.

**Tratamiento.** Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

**Unidad de almacenamiento.** Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que el usuario almacena temporalmente los residuos sólidos.

2

—

—

b

rs

—



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Usuario.** Es la persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio.

**Usuario residencial.** Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad residencial privada o familiar, y se beneficia con la prestación del servicio de limpia. Se considera como servicio de limpia residencial el prestado a aquellos locales que ocupen menos de veinte (20) metros cuadrados de área, exceptuando los que produzcan más de un metro cúbico de residuos sólidos al mes.

**Usuario no residencial.** Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad comercial, industrial o de servicios, y otros no clasificados como residenciales y se beneficia con la prestación del servicio de limpia.

**Valorización:** Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica;

**Vía pública.** Son las áreas destinadas al tránsito público, vehicular o peatonal, o afectadas por él, que componen la infraestructura vial de la ciudad y que comprende: avenidas, calles, carreras, transversales, diagonales, calzadas, separadores viales, puentes vehiculares y peatonales o cualquier otra combinación de los mismos elementos que puedan extenderse entre una y otra línea de las edificaciones.

**Vulnerabilidad:** Conjunto de condiciones que limitan la capacidad de defensa o de amortiguamiento ante una situación de amenaza y confieren a las poblaciones humanas, ecosistemas y bienes, un alto grado de susceptibilidad a los factores adversos que puede ocasionar el manejo de los materiales o residuos, que, por sus volúmenes y características intrínsecas, sean capaces de provocar daños al ambiente.



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**2. ANTECEDENTES.**

La definición de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), contenida en la fracción XXXIII del Artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), establece que son:

*Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.*

Por otra parte, en el Artículo 10 de la LGPGIR se señala que:

*Por tanto, los ayuntamientos son los responsables o de la gestión integral de los RSU, contando, para ello, con la colaboración y el apoyo del gobierno estatal y federal.*

Las condiciones actuales del municipio de Centla ante la falta de instrumentos que permitan brindar una gestión adecuada de los residuos sólidos en el mismo, así como la escasa conciencia, sensibilización y educación ambiental de los habitantes por la problemática ambiental, han contribuido a una relativa contaminación del suelo, aire, y agua dentro y fuera del municipio.

Sin embargo, es el manejo inadecuado de los residuos sólidos, así como su disposición final inadecuada, lo que magnifica los diversos problemas de contaminación ambiental, afectando drásticamente a la población urbano-rural del municipio y a los ecosistemas asociados a los elementos de gestión de los residuos sólidos, particularmente el de la disposición final.

Por esta razón, se dio inicio a la formulación y elaboración del Programa Municipal para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos, como la herramienta principal que habrá de exponer y encausar los esfuerzos institucionales que se lleven a cabo tendientes a frenar el fuerte grado de contaminación ambiental, y disminuir los



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

riesgos a la salud pública que existen actualmente en el medio ambiente del municipio de Centla.

El planteamiento general de las necesidades y las causas por las cuales se elabora el Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos –PMPGIRSU–, pretende brindar una visión integradora sobre el manejo inapropiado actual de los residuos sólidos mezclados (basura) y su solución mediante una gestión integral, que permita que no se genere como basura sino como residuos separados, los cuales puedan ser reincorporados a un proceso productivo; logrando con ello, por una parte, evitar los efectos adversos a la población humana al disminuir de manera muy significativa la contaminación del suelo, agua y atmósfera; y por otra parte, reducir los espacios necesarios para disponer finalmente los desechos (residuos mezclados) además de generar ahorros sustanciales de energía, agua y materias primas en la fabricación de nuevos productos.

El PMPGIRSU de Centla, asume la política ambiental en materia de residuos sólidos, basada en los principios de reducción, valorización y responsabilidad compartida, así como en la prevención y gestión integral de los residuos, que incluye entre otras cosas el fomento a los siguientes aspectos:

- Finanzas sanas, para lograr un servicio sustentable;
- Educación ambiental para integrar la participación de la sociedad;
- Comunicación social adecuadas para conocer los beneficios de esta gestión; y
- Marco legal que permita construir un municipio ordenado.

2

1

6

7

45

1



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

### **3. VISIÓN Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.**

#### **3.1. Visión.**

El Municipio de Centla con la implementación de los programas contenidos en el PMPGIRSU establecerá las políticas ambientales que conlleven a una cultura ambiental, de no basura y del reciclaje, como una solución a la problemática socio ambiental generada por el mal manejo de los residuos sólidos.

Involucrando en este proceso a los sectores generadores y responsables del manejo de los residuos como son el sector residencial, económico, social, laboral y ambiental.

Mediante la elaboración e implementación de este Programa, Centla puede visualizarse a mediano plazo como un municipio líder en brindar una gestión integral adecuada de los residuos sólidos, además como ejemplo municipal en la realización de las actividades reales y objetivas que se desarrollan para modificar de manera positiva la calidad de vida de su población, trabajando en la conservación de los recursos naturales mediante actividades derivadas de una política de sustentabilidad basada en el principio de las 3 R: reducir, rehusar y reciclar.

Dentro del Plan municipal de desarrollo se encontró que el manejo de los RSU y el medio ambiente en el municipio también son una prioridad, a continuación, lo que refiere del Plan Municipal de Desarrollo de Centla 2021-2024 en cuanto al manejo de RSU y medio ambiente, lo siguiente:

*La gestión y destino de la basura, es un asunto importante en la agenda pública, debido a que se vincula con la sustentabilidad. El manejo de desechos ha tomado importancia, muestra de ello es su establecimiento en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas. El manejo de desechos en el ámbito municipal requiere de la consideración de la legislación y normatividad en la materia, ya que la contaminación que se genera puede representar un peligro para el desarrollo humano.*

*El establecimiento de un incinerador de basura permitirá un mejor equilibrio ambiental en el manejo de la basura que diariamente se genera. El manejo*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

*de la basura es un tema urgente en la agenda público, debido a que existen asentamientos humanos que son afectados por su mal manejo. Socialmente permite contar con mejores espacios.*

*Además, que disminuye la generación de enfermedades que se vinculan con la contaminación que se genera. A través de los años, el compromiso por el manejo sostenible de la basura es una deuda que se tiene con la población. Diariamente, calles, avenidas, parques y demás espacios públicos se ven afectados por la basura que se arroja en ellos. Por otro lado, que la basura contamina ríos y demás cuerpos de agua, al tiempo que afecta a la biodiversidad.*

El Plan Municipal de Desarrollo de Centla 2021-2024 señala en uno de sus objetivos y estrategias, en materia de manejo de residuos, lo siguiente:

**3.4.2. Elevar la eficiencia y eficacia de los servicios municipales en el municipio, que eleve el desarrollo y calidad de vida de los habitantes del municipio.**

3.4.2.1.5zz Consolidar la cultura de la educación ambiental y la responsabilidad social entre los habitantes y organizaciones de todo tipo establecidas en el municipio.

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**3.2. Objetivos estratégicos.**

- Implementar programas educativos y de manejo integral de residuos sólidos para la minimización en la generación y la maximización del aprovechamiento, aplicando los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.
- Realizar disposición final controlada de los residuos sólidos no aprovechables.
- Fomentar el buen manejo de los residuos sólidos a través de programas de cultura ambiental, determinando los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para la prevención y el control de la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana.
- Creación de grupos asociativos del reciclaje para fomentar y posicionar el reciclaje como fuente generadora de ingresos y empleo, definiendo las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades municipales, así como de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos. De esta manera, prevenir y disminuir la generación de residuos sólidos en Centla, adoptando medidas de separación, reutilización, reciclaje y otras formas de aprovechamiento.
- Realizar gestión para el aprovechamiento de los residuos sólidos, formulando una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus registros e inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos. Además, de fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológicos y económicos, y esquemas de financiamiento adecuados.
- Crear una normatividad municipal para el manejo integral de los residuos sólidos, que promueva la participación de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las leyes y normas vigentes.



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

- Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de sitios contaminados y remediados, a fin de prevenir la contaminación de nuevos sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación.
- Plantear alternativas orientadas a procesos productivos más limpios para reducir la generación de residuos.

fv

✓

✓

✓

✓



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

#### 4. DIAGNÓSTICO DEL MUNICIPIO.

El Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos (DBGIR) identifica la situación que prevalece en el Municipio de Centla, en su generación y el manejo de sus residuos.

El Diagnóstico considera temas como la cantidad y composición, infraestructura instalada, la capacidad y efectividad para el manejo integral, conforme a las definiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y el reglamento de dicha Ley.

El Diagnóstico es un instrumento para desarrollar la política pública en gestión de residuos, misma que incluye temas trascendentales como la planeación de la infraestructura, a fin de mejorar los servicios públicos y la valorización de los residuos.

El DBGIR aporta datos e información oportunos para la toma de decisiones y la provisión de los elementos necesarios para sustentar la política nacional en el manejo sustentable de residuos y sus respectivos planes inscritos en la LGPGIR:

- Garantizar el derecho de toda persona a un ambiente sano.
- Propiciar el desarrollo sustentable, mediante acciones de prevención en la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos.
- Prevenir la contaminación de sitios causada por tales residuos, con criterio de responsabilidad compartida de los diversos participantes:
  1. Generadores;
  2. Comercializadores;
  3. Consumidores;
  4. Empresas de servicios de manejo de residuos;
  5. Autoridades municipales y vinculación gubernamental.

#### Desarrollo del diagnóstico.

**Primera Etapa:** Trabajo de campo, este tuvo una duración de 8 días durante las cuales se realizaron las siguientes actividades: reconocimiento de la cabecera



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

municipal, aplicación del estudio de generación, determinación de composición, peso volumétrico de los residuos, revisión de tamaño y tipos de contenedores utilizados, seguimiento a las rutas de recolección de residuos sólidos, micro rutas de barrido de vías y áreas públicas, aforo y composición, evaluación de los sitios de disposición, visitas a los establecimientos generadores de residuos de manejo especial, entrevistas e intercambios de información con usuarios y funcionarios de la administración municipal, operarios de los sitios de disposición, recolectores y demás agentes que tienen que ver con la gestión de los residuos sólidos.

**Segunda Etapa:** trabajo de oficina, en esta para consolidar la información de campo, para realizar ajustes y correcciones, además de recolectar y procesar información secundaria con otras instituciones.

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large 'F' at the top, a stylized signature below it, another signature further down, and initials 'es' and 'SK' at the bottom.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

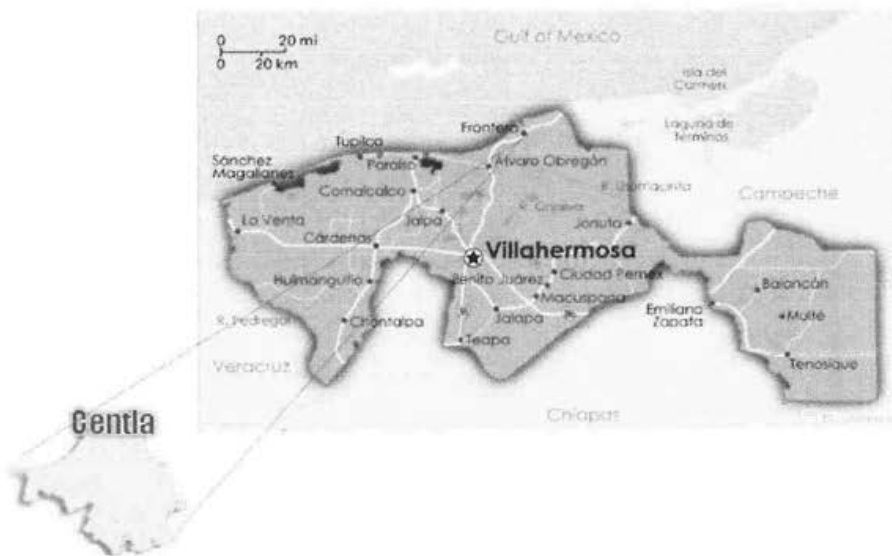
**4.1. Características generales del municipio y sus localidades.**

**4.1.1. Ubicación.**

**4.1.1.1. Localización geográfica.**

El Municipio de Centla se localiza en la Región de los Ríos teniendo como Cabecera Municipal a la ciudad y puerto de Frontera, la que se ubica al norte del estado, entre los paralelos 18°40' de latitud, al sur 18°02' de latitud norte, al este 92°16', y 93°05' de longitud oeste. Colinda al norte con el Golfo de México, al sur con los municipios de Macuspana y Centro, al este con el Estado de Campeche y el municipio de Jonuta, y al oeste con los municipios de: Centro, Nacajuca, Jalpa de Méndez, y Paraíso.

**4.1.1.2. Ubicación geográfica:**



**Figura 1.- Localización geográfica del municipio de Centla.**

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1.1.3. Micro ubicación geográfica.**

El municipio de Centla colinda al norte con el Golfo de México, al sur con los municipios de Macuspana y Centro, al este con el estado de Campeche y el municipio de Jonuta y en el oeste con los municipios de Centro, Nacajuca, Jalpa de Méndez y Paraíso. La extensión territorial del municipio es de 3,093 km<sup>2</sup>, los cuales corresponden al 10.8% respecto al total del estado, y ocupa el 4º lugar en la escala de extensión municipal. Su división territorial está conformada por: una ciudad, 3 villas, 4 pueblos, 74 rancherías, 53 ejidos, 25 colonias rurales, 11 colonias agrícolas y ganaderas, 3 fincas, 2 fraccionamientos rurales.

El Estudio de Generación de Residuos Sólidos Domésticos se aplicó en la cabecera municipal (Ciudad de Frontera) y principales localidades (Zaragoza, Villa Cuauhtémoc, Villa Vicente Guerrero, Villa Ignacio Allende, Poblado Simón Sarlat, Poblado Francisco I. Madero, Ejido La Estrella y Poblado Quintín Arauz) del municipio de Centla, se identifican en las siguientes imágenes las localidades objeto del estudio.



**Figura 2.- Vista satelital de la cabecera municipal (Ciudad de Frontera) de Centla Tabasco. Fuente: Google Earth 2023.**

**Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.**

Handwritten mark resembling a stylized 'A' or 'H'.

Handwritten signature or mark.

Handwritten signature or mark.

Handwritten mark resembling a lowercase 't'.

Handwritten initials 'AS'.

Handwritten signature or mark.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



**Figura 3.- Vista satelital de Zaragoza y Villa Cuauhtémoc. Fuente: Google Earth 2023.**



**Figura 4.- Vista satelital de la Villa Vicente Guerrero. Fuente: Google Earth 2023.**

**Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.**

Handwritten notes and signatures on the right margin, including a large 'A' and other illegible marks.

Handwritten initials 'OS' next to the caption for Figure 4.



**CENTLA**  
REGIÓN DEL TIANHUILMAN  
II PERÍODO CONSTITUCIONAL  
2021 - 2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



Figura 5.- Vista satelital de la Villa Ignacio Allende. Fuente: Google Earth 2023.



Figura 6.- Vista satelital del Poblado Simón Sarlat. Fuente: Google Earth 2023.

**Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.**

Handwritten notes and signatures on the right side of the page, including a large signature and some illegible scribbles.

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the page, including a large signature and some illegible scribbles.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



**Figura 7.-** Vista satelital del Poblado Francisco I. Madero. Fuente: Google Earth 2023.



**Figura 8.-** Vista satelital del Ejido La Estrella. Fuente: Google Earth 2023.

**Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.**

N

S

E

W

as

R



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



**Figura 9.-** Vista satelital del Poblado Quintín Arauz. Fuente: Google Earth 2023.

**Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.**

22

AS

AS

22

AS

AS



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1.2. Características físicas.**

**4.1.2.1. Clima.**

El clima es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, una temperatura máxima promedio de 30.8°C, y la mínima promedio de 20.5°C, registrándose la más alta en el mes de mayo y la mínima en los meses de diciembre y enero.

El régimen de precipitaciones se caracteriza por un total de caída de agua de 1,695.7 mm, con un promedio máximo mensual de 35.74 ml en el mes de septiembre y octubre, y una mínima mensual de 10.04 ml en mes de abril y mayo. Las mayores velocidades del viento se concentran en los meses de octubre y noviembre con velocidades que alcanzan los 41 Km/h, presentándose en junio las menores, con velocidad de 28 km/h.

| Clima  |         |                              |
|--|---------|------------------------------|
| TIPO Y SUBTIPO                                 | SÍMBOLO | % DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL |
| Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano | Am      | 100                          |

FUENTE: CGSNEGI. Carta de climas, 1:1 000 000.

Tabla 1: Clima

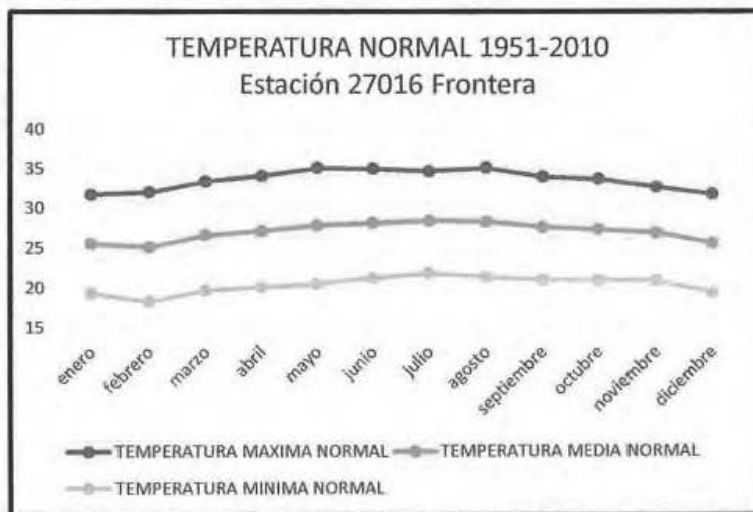


Figura 10.- Temperatura Normal Estación Frontera.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



Figura 11.- Temperatura Normal Estación Tres Brazos.



Figura 12.- Precipitación Normal estación Frontera.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



**Figura 13.** Precipitación Normal Tres Brazos.

**4.1.2.2. Orografía.**

El territorio es completamente plano; cuenta con llanuras costeras, llanura y pantanos, llanuras con dunas. La altitud máxima que se registra es de 10 msnm.

| Fisiografía |                               |              |                                |                       |                   |                              |
|-------------|-------------------------------|--------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------|
| PROVINCIA   |                               | SUBPROVINCIA |                                | SISTEMA DE TOPOFORMAS |                   | % DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL |
| CLAVE       | NOMBRE                        | CLAVE        | NOMBRE                         | CLAVE                 | NOMBRE            |                              |
| XIII        | Llanura costera del golfo sur | 76           | Llanura y Pantanos Tabasqueños | 500                   | Llanura           | 90.13                        |
|             |                               |              |                                | 508                   | Llanura con dunas | 9.87                         |

FUENTE: INEGI. Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.

Tabla 2: Fisiografía.

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1.2.3. Geología.**

En profundidad, la roca que compone el área urbana del Municipio de Centla corresponde a rocas sedimentarias como la arenisca (40.08%), Lutita-arenisca (3.38%) y conglomerado (2.09%) asociadas a la Formación (sedimentos fluviales), compuesto por suelos Aluviales (2.09%) palustres (63.86%), litoral (24.21%) y lacustre (1.93%).

| Geología |           |         |             |              |                   |          |                              |
|----------|-----------|---------|-------------|--------------|-------------------|----------|------------------------------|
| ERA      |           | PERIODO |             | ROCA O SUELO | UNIDAD LITOLÓGICA |          | % DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL |
| CLAVE    | NOMBRE    | CLAVE   | NOMBRE      |              | CLAVE             | NOMBRE   |                              |
| C        | Cenozoico | Q       | Cuaternario | Suelo        | (al)              | Aluvial  | 3.38                         |
|          |           |         |             |              | (la)              | Lacustre | 1.98                         |
|          |           |         |             |              | (li)              | Litoral  | 24.95                        |
|          |           |         |             |              | (Pa)              | Palustre | 69.71                        |

FUENTE: INEGI. Carta Geológica, 1.250 000.

Tabla 3: Geología.

**4.1.2.4. Hidrografía.**

El suelo del municipio se beneficia con los caudalosos ríos Grijalva y Usumacinta; éste último recibe las aguas del río San Pedrito en Tres Brazos, para luego unirse al río Grijalva que desemboca en el Golfo de México por la Barra de Frontera.

| Corrientes de agua    |           |               |           |
|-----------------------|-----------|---------------|-----------|
| NOMBRE                | UBICACIÓN | NOMBRE        | UBICACIÓN |
| Usumacinta            | RH30Aa    | Tabasquillo   | RH30Dv    |
| Grijalva              | RH30Da    | Sal si puedes | RH30Ad    |
| Gonzáles              | RH30Dw    | Hormiguero    | RH30Da    |
| San Pedro y San Pablo | RH30Aa    | Naranjos      | RH30Dt    |
| San Pedrito           | RH30Aa    | Bitzal        | RH30Da    |
| Jaguactal             | RH30Dw    |               |           |

FUENTE: CGSNEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales

Tabla 4: Corrientes de agua.

*Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Cuerpos de agua |           |                    |           |
|-----------------|-----------|--------------------|-----------|
| NOMBRE          | UBICACIÓN | NOMBRE             | UBICACIÓN |
| L. El viento    | RH30Da    | L. Tronconada      | RH30Da    |
| L. San Pedro    | RH30Aa    | L. Pajalal Segundo | RH30Aa    |
| L. Santa Anita  | RH30Dw    | L. La Mocha        | RH30Ad    |
| L. El Campo     | RH30Da    | L. El Cerco        | RH30Dw    |
| L. Chichicastle | RH30Dt    | L. pajalal Primero | RH30Aa    |
| L. Concepción   | RH30Da    | L. Valencia        | RH30Da    |
| L. Juliva       | RH30Dw    | L. San Isidro      | RH30Ad    |
| L. Sauzal       | RH30Dt    | L. Sauce           | RH30Dt    |

FUENTE: CGSNEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

Tabla 5: Cuerpos de agua.

| Regiones, Cuencas y Subcuencas Hidrológicas |                     |        |                          |           |                          |                              |
|---|---------------------|--------|--------------------------|-----------|--------------------------|------------------------------|
| REGIÓN                                      |                     | CUENCA |                          | SUBCUENCA |                          | % DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL |
| CLAVE                                       | NOMBRE              | CLAVE  | NOMBRE                   | CLAVE     | NOMBRE                   |                              |
| RH30  | Grijalva-Usumacinta | A      | R. Usumacinta            | A         | R. Usumacinta            | 18.56                        |
|   |                     |        |                          | D         | R. San Pedro y San pablo | 21.18                        |
|   |                     | D      | R. Grijalva-Villahermosa | A         | R. Grijalva              | 35.74                        |
|   |                     |        |                          | T         | R. Chilapa               | 10.91                        |
|   |                     |        |                          | V         | R. Tabasquillo           | 3.57                         |
|   |                     |        |                          | W         | R. Carrizal              | 10.04                        |

FUENTE: CGSNEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

Tabla 6: Regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas

**4.1.2.5. Flora.**

Esta región comprende uno de los grupos de ecosistemas con mayor diversidad biológica del país, debido a la variedad de biotopos que presenta como dunas, pantanos, esteros, manglares, marismas, espejos de agua dulce y salobre e islas fluviales. Por la misma razón hay gran variedad de vegetales y animales.



CENTLA

MUNICIPIO DE FRONTERA

TABASCO

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Habitán 569 especies de plantas distribuidas en 118 familias y agrupadas en ocho asociaciones principales:

- Comunidades hidrófilas (68.1% del área protegida).
- Selva mediana subperennifolia de pukteal (6.4%).
- Selva baja subperennifolia de tintal (0.3%).
- Manglar (2%).
- Matorral de mucal (1.8%).
- Palmar de tasistal y palmar de guana.
- Vegetación riparia (5.8%).
- Cultivos y potreros (15.6%).

El 76% de la vegetación son aprovechados por sus habitantes para uso alimenticio, medicinal, constructivo, combustible y artesanal.

- Algunas especies características son el neal, la hoja de sol y el sargazo.
- Especies bajo protección: Mangle rojo, el amargoso y la caoba.
- Plantas hidrófitas emergentes: Mimosa y Heliconia.
- Flotantes: Lirios acuáticos.
- Plantas subacuáticas: El "cintillal".
- Árboles semiperennes de la selva mediana: Zapote de agua.
- En la selva baja destaca el "tintal", que en ataño tenía un uso industrial. Orquídeas, cactáceas y bromelias.

#### 4.1.2.6. Fauna.

Diversas clases de peces, tortugas, cocodrilos, monos y otras especies más, hoy día bajo amenaza, por la disminución de su hábitat.

#### 4.1.2.7. Recursos naturales.

Se cuenta con árboles maderable que se utilizan para la elaboración de viviendas y muebles, así como recursos provenientes del mar, ríos, lagunas y pantanos en donde existe una gran extensión de zonas de manglares; este municipio está considerado como el de mayor potencial pesquero del estado.

Hay también importantes yacimientos petrolíferos, existiendo actualmente 56 pozos petroleros en 12 campos, que tienen una producción diaria de 29,127 barriles y un volumen de producción diaria de gas natural de 161.9 millones de pies cúbicos.

Handwritten mark resembling a stylized 'F' or 'A'.

Handwritten mark resembling a stylized 'A'.

Handwritten mark resembling a stylized 'A'.

Handwritten mark resembling a stylized 'A'.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1.2.8. Características y uso de suelo.**

Tradicionalmente el uso del suelo en el municipio ha estado condicionado por la agricultura actividad de tipo extensivo, según información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la ocupación de las áreas municipales es la siguiente: el 18.10 % del territorio municipal se encuentra ocupado por pastos, sean estos limpios o enmalezados, el 6.21% corresponde a actividades agrícolas que en los últimos años han sufrido una drástica disminución; el 7.10% son cuerpos de agua, representados por bajos y humedales, el 0.28% está constituido por áreas urbanas y el 60.31% restante está constituido por popales, manglares, selvas y palmares naturales.

| Uso potencial de la tierra |                  |   |                              |
|----------------------------|------------------|---|------------------------------|
| CONCEPTO                   | CLASE O SUBCLASE |   | % DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL |
|                            | CLAVE            | DESCRIPCIÓN                               |                              |
| USO AGRÍCOLA               | A1               | Mecanizada continua                       | 11.25                        |
|                            | A2.1             | Mecanizada estacional                     | 10.35                        |
|                            | A6               | No aptas para la agricultura              | 78.4                         |
| USO PECUARIO               | P1               | Para el desarrollo de praderas cultivadas | 21.6                         |
|                            | P5               | No aptas para uso pecuario                | 78.4                         |

FUENTE: CGSINEGI. Carta de Uso Potencial, Agricultura, 1:1 000 000, CGSINEGI. Carta de Uso Potencial, Ganadería, 1:1 000 000

Tabla 7: Uso potencial de la tierra.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1.3. Marco socioeconómico.**

**4.1.3.1. Población total.**

De acuerdo con los resultados preliminares del XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 del INEGI, el municipio cuenta con 107,731 habitantes, de los cuales el 49.30% son hombres y el 50.70% mujeres, lo que representa el 4.67% de la población total del estado. Registrando el municipio una densidad de población de 40 hab/Km<sup>2</sup>.

La densidad total del municipio es baja: menos de un habitante por hectárea. No obstante, dada la alta concentración de población en la cabecera municipal (alrededor del 84%), es necesario mirar por separado los datos de densidad de las áreas rural y Urbana.

**4.1.3.2. Vivienda.**

De acuerdo con los datos preliminares del XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 del INEGI, en el municipio de Centla existen en total 28,475 viviendas con 107,731 ocupantes, con un promedio de 3.8 habitantes por vivienda.

**4.1.3.3. Servicios Públicos.**

En el municipio los principales servicios con los que cuenta y presta el municipio son: energía eléctrica, agua potable, alumbrado público, seguridad pública y tránsito, servicio de limpia, mercados, pavimentación, mantenimiento del drenaje, panteones, rastros, paseos y jardines.

| Servicios con los que cuenta el municipio          |            |
|--|------------|
| Servicios Públicos                                 | Porcentaje |
| Energía Eléctrica                                  | 98.7 %     |
| Agua Entubada                                      | 26.2 %     |
| Drenaje  | 94.3 %     |
| Tinaco   | 38.0 %     |
| Recolección de basuras y limpieza de vías públicas | 90.0 %     |
| Seguridad pública                                  | 90.0 %     |
| Pavimentación                                      | 38.5 %     |

Tabla 8: Servicios con los que cuenta el municipio.

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**4.1.3.4. Medios de comunicación.**

Las líneas de transporte terrestres son: SUR, ATS, AV, OCC, ADO y Transportes Urbanos. No se cuenta con transporte aéreo. En algunos lugares de la costa existe transporte acuático en lanchas W-25, con motor fuera de borda.

**4.1.3.5. Población económicamente activa.**

La población económicamente activa, se refiere a la población comprendida entre los 12 y los 65 años. Se clasifica en dos categorías; ocupada y desocupada. En el censo de INEGI se considera la población que realizó una actividad económica y a cambio recibió un jornal, sueldo u otro tipo de pago en dinero o en especie; por otro lado, la desocupada es aquella que no realizó ninguna actividad económica.

La población total en condiciones de actividad era de 45,430 habitantes, cifra que representó el 64.9% del total de la población municipal y el 4.6% de la estatal. En la Población Económicamente Activa (PEA) alcanzó la cifra de 68,301 ocupados, cifra que representó el 63.40% de la población municipal.

**4.1.4. Actividades socioeconómicas en el municipio.**

De acuerdo con el Cuaderno Estadístico Municipal, edición 2020 del INEGI, la superficie agrícola era del 3%; la pecuaria del 25%; la forestal del 2%; y el restante 70% estaba destinado para áreas urbanas, cuerpos de agua y áreas improductivas.

**4.1.4.1. Agricultura.**

Destacan el cultivo de coco y los cultivos básicos como el maíz y frijol, así como los frutales y la pimienta.

En 2007 la superficie sembrada fue de 10,483 has, la actividad del coco ocupó 7,375 ha que representaron el 70.35%; el maíz 2,570 has que representó el 24.56%, los frutales 241 has que representaron el 2.29%, el frijol 185 has que representaron 1.76%; y la pimienta con 93 has representó el 0.88%.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1.4.2. Ganadería.**

La ganadería es otro sector importante en la economía local, practicándose esta actividad de manera extensiva. Según datos del INEGI, en 2007 existían 57,353 bovinos, 12,171 porcinos, 1,598 ovinos, 4,676 equinos y 164,735 aves de corral.

**4.1.4.3. Industria.**

Se elaboran productos con pieles. Hay además talleres de reparación de embarcaciones. Centla cuenta con instalaciones dedicadas a las actividades del sector hidrocarburo.

**4.1.4.4. Pesca.**

Esta actividad es la más importante en el municipio ya que tiene 80 km de litoral, el puerto representa el polo pesquero más importante del estado. Las especies con mayor demanda son: pigua, camarón, robalo y mojarra.

**4.1.4.5. Turismo.**

Por sus condiciones naturales el municipio cuenta con lugares propios para disfrutar el turismo de playa y ecoturismo; contando para ello con las playas Miramar, Pico de Oro, la Bocana, la Victoria, el Bosque; y para la actividad ecoturística cuenta con la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla (considerada como reserva mundial de la biosfera).

**4.1.4.6. Comercio.**

Tiendas de abarrotes, alimentos, calzado, vestido, mueblerías, electrodomésticos, ferretería, materiales de construcción, refacciones para automóviles, libros, bebidas, etc.

**4.1.4.7. Servicios.**

Cuenta con bancos, preparación de alimentos, transporte, farmacia, refaccionarias, almacenes de ropa, mueblerías, papelerías y supermercados.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1.5. Descripción de los impactos ambientales del tiradero a cielo abierto del Municipio.**

| Actividad o recurso            |                      | Efecto ambiental  |
|--------------------------------|----------------------|---|
| <b>DISPOSICIÓN DE RESIDUOS</b> | <b>AGUA</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contaminación por vertimiento de lixiviados a fuentes hídricas (escorrentías, fuentes superficiales y subterráneas).</li> <li>➤ Contaminación con material sólido y líquido procedente de la descomposición de los residuos sólidos.</li> <li>➤ Arrastre de material particulado y materia orgánica a fuentes hídricas.</li> </ul>                             |
|                                | <b>SUELO</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contaminación visual y paisajística</li> <li>➤ Erosión por falta de cobertura vegetal en taludes</li> <li>➤ Compactación del suelo, disminuyendo la capacidad de drenaje del terreno.</li> <li>➤ Obstrucción de cunetas para la evacuación de aguas lluvias.</li> <li>➤ Cambios en la composición química del suelo por infiltración de lixiviados.</li> </ul> |
|                                | <b>AIRE</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contaminación del aire por la emisión de gases</li> <li>➤ Generación de malos olores.</li> <li>➤ Emisión de material particulado</li> </ul>  |
|                                | <b>FLORA Y FAUNA</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Muerte e intoxicación de numerosas especies</li> <li>➤ Trastorno en la reproducción y desarrollo</li> <li>➤ Inhibición de las tasas de crecimiento de las especies</li> </ul>  |
|                                | <b>SOCIAL</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desvalorización de predios</li> <li>➤ Aumento en la proliferación de vectores y roedores.</li> <li>➤ Generación de enfermedades</li> <li>➤ Generación de empleo</li> <li>➤ Generación de ganancias económicas por aprovechamiento de materiales reciclables por parte de recicladores.</li> </ul>  |

R  
L  
J

t

Tabla 9: Impactos ambientales del tiradero a cielo abierto.

as  
Q



**CENTLA**  
GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
GOBIERNO MUNICIPAL  
2011 - 2014

***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**4.1.5.1. Contaminación del agua superficial.**

La descarga directa de los residuos sólidos a los ríos, arroyos y lagunas incrementa la concentración de materia orgánica y en consecuencia aumenta la demanda de oxígeno disuelto, lo cual repercute en una importante deficiencia de oxígeno para las especies vivas que habitan en los cuerpos de agua superficial. Esto puede ocasionar la muerte de peces y otras especies acuícolas y en general la degradación del cuerpo acuático. Los cuerpos de agua superficiales también se contaminan con los líquidos que genera los residuos sólidos (lixiviados) y con la presencia de materiales plásticos, de vidrio o de metal que se acumulan en el fondo de estos sistemas acuáticos.

La contaminación de los cuerpos de agua superficiales por los sitios incontrolados de disposición final de residuos sólidos, son una muestra de las proporciones que se pueden alcanzar por la falta de ordenamientos y acciones concretas que limiten el funcionamiento de estos sitios.

**4.1.5.2. Contaminación del suelo y de las aguas subterráneas.**

Tomando en consideración que en la mayoría de los casos los tiraderos "a cielo abierto" carecen de una cubierta de material (tierra), se presenta, por consiguiente, un medio altamente permeable que permite la fácil entrada del agua de lluvia a los estratos de residuos que se encuentran acumulados, provocando por ello la saturación del medio y la percolación hacia el fondo, efectuándose a la vez, en este trayecto la disolución de sustancias y la suspensión de partículas contenidas en los residuos sólidos. Simultáneamente, existen otras sustancias que son solubles al agua y generadas como producto de los procesos de descomposición biológica de la materia orgánica incluida en los residuos sólidos, produciendo finalmente un líquido altamente contaminante conocido como lixiviado. Estos lixiviados pueden migrar hacia las aguas subterráneas o superficiales, lo que está en función de las condiciones topográficas y Geohidrológicas del sitio, generando de esta forma la degradación de la calidad del suelo y del agua, poniendo en riesgo la salud de la población cuando el agua subterránea es utilizada como fuente de abastecimiento de la localidad.

El riesgo que puede tener el ser humano está en la ingestión de la supuestamente agua potable, del contacto directo que tenga con lagos y ríos, y, finalmente, por la



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Bioacumulación de algunas sustancias como los metales pesados (plomo, cadmio, etc.) en peces o cualquier otro organismo de consumo humano que esté en contacto con agua mezclada con lixiviados.

Desde el punto de vista económico, la contaminación del suelo y la acumulación misma de los residuos ocasiona pérdidas para los agricultores y para los propietarios de predios rústicos que eventualmente podrían ser utilizados para desarrollos urbanos, comerciales, turísticos y otros; es decir, la presencia de un tiradero común afecta el uso potencial del suelo en todos los sentidos.

**4.1.5.3. Contaminación del aire.**

La disposición de los residuos sólidos a cielo abierto origina graves problemas a la atmósfera, así como olores desagradables y problemas a la salud de la población circundante a través de los siguientes mecanismos:

- Incendios y/o la quema de residuos sólidos.
- La emisión y combustión de biogás.
- Suspensión de microorganismos, polvos y partículas por el viento.

Con relación a los efectos sobre la atmósfera, se tiene que los principales componentes del biogás, tales como el metano, bióxido de carbono, ácido sulfhídrico, contribuyen al incremento de los siguientes problemas:

- Al deterioro de la capa de Ozono que cubre a la tierra.
- Al efecto de invernadero, que consiste en el incremento de la temperatura de la tierra.
- A la lluvia ácida, propiciada por la presencia de ácido sulfhídrico.

Otro efecto importante que contribuye al impacto del aire y causa molestias a la población, es la generación de olores, los cuales son provocados por:

- Descomposición biológica de la parte orgánica de los residuos sólidos.
- Compuestos orgánicos volátiles arrastrados por el biogás.
- Animales en estado de descomposición



**CENTLA**  
GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
GOBIERNO MUNICIPAL  
2011 - 2016

***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

Finalmente es importante destacar, que en el tiradero existe una gran cantidad de microbios patógenos, quistes de amibas y gases tóxicos para los seres vivos. Al quemarse los residuos de manera incontrolada, se produce una gran turbulencia del aire, por lo que la contaminación alcanza varios kilómetros a la redonda y este efecto es gobernado por la acción de los vientos.

**4.1.5.4. Afectación o impactos a la flora y fauna.**

Los lixiviados contienen un gran número de elementos y sustancias tóxicas como son metales pesados, detergentes, plaguicidas y plastificantes, cuyas concentraciones varían de acuerdo con diversos factores como son la distancia recorrida por el lixiviado, temperatura, acidez, precipitación pluvial y tipo de suelo. Estas sustancias pueden producir efectos adversos en la flora y la fauna silvestres que van desde la Bioacumulación de algunas de ellas, hasta la muerte por intoxicación aguda en numerosas especies. Así, por ejemplo, se sabe que la presencia de arsénico en los lixiviados puede producir la muerte de varias especies de peces alcanzados por los lixiviados.

Otro tipo de afectación a la flora y fauna es el provocado por sustancias sintéticas como los plaguicidas halogenados y los plastificantes, que, aunque sus concentraciones en los lixiviados son bajas, debido a su hidrosolubilidad son potencialmente peligrosos para los seres vivos silvestres. Entre los efectos adversos observados en los organismos acuáticos y aves se encuentran trastornos en la reproducción y desarrollo, inhibición en las tasas de crecimiento y pérdida de la coordinación, entre otros. Estos efectos dependen de la susceptibilidad de cada especie, de la concentración de la sustancia en el medio y de sus características toxicológicas.

**4.1.5.5 Impacto social.**

Es conveniente destacar que los sitios de disposición final "a cielo abierto" propician la instalación de pepenadores. Los pepenadores son personas que junto con su familia: esposa, hijos, etc., han encontrado una forma de vida mediante la selección y recuperación de subproductos contenidos en los residuos como el papel, cartón, vidrio, plásticos, envases diversos, metales, etc. Los pepenadores, además, obtienen alimentos para sus familias y sus animales domésticos y diversos artículos útiles que aprovechan o comercializan. Entre los que podemos mencionar muebles,



### ***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

electrodomésticos, vestuarios, etc. Ellos viven prácticamente de los residuos sólidos, pero esta práctica es inaceptable ya en esta época, pues todas estas personas están expuestas a enfermedades y otras afecciones y sus hijos pierden la oportunidad de otro tipo de vida.

En resumen, la existencia de tiraderos "a cielo abierto" trae consigo diversos problemas ambientales y de salud pública que se manifiestan a través de la contaminación del aire provocada por los incendios dentro de los tiraderos y la dispersión de papeles, plástico y polvo por efecto del viento, afectando el paisaje y a los asentamientos humanos y colonias que están asentados cerca de los basureros. En los tiraderos no controlados se generan gran cantidad de microorganismos patógenos y se favorece la proliferación de diversos organismos vectores de enfermedades. Otro aspecto negativo que afecta al ambiente y por ende al hombre es la generación de lixiviados que contaminan los arroyos, los ríos superficiales y las corrientes de agua subterráneas.

#### **4.2. Características de los residuos sólidos urbanos.**

La formulación y desarrollo del Diagnóstico Básico de Gestión Integral de Residuos Sólidos fue una responsabilidad directamente del Grupo Técnico conformado por un grupo interdisciplinario para el desarrollo del proceso.

El proceso de formulación fue liderado por la gerencia técnica, quien estableció dos instancias para ejecutar los trabajos y la participación de los diferentes actores involucrados, tales como la persona de la administración municipal encargada de los temas relacionados con el servicio de aseo y la gestión de los residuos sólidos, representantes de la autoridad ambiental respectiva, de las personas prestadoras del servicio público de limpia y recolección, de las agremiaciones del sector productivo, de las ONG'S, del sector educativo, de los recicladores organizados.

El grupo encargado de programar, organizar y ejecutar el trabajo técnico requerido para la formulación y ejecución del Diagnóstico Básico fue:

- El Grupo Coordinador: Integrado por el director del grupo técnico de trabajo (M.I.P.A. Pablo Vargas Medina. Ingeniería y Desarrollo Ambiental).
- El Grupo Técnico de Trabajo: De carácter interdisciplinario en las áreas de ingeniería, social, planificación y administración pública, economía y finanzas (H. Ayuntamiento de Centla).



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.2.1. Generación.**

La generación per cápita es un indicador que se utiliza para estimar la cantidad de residuos producidos en las localidades, para dimensionar las instalaciones o equipos necesarios para su recolección, aprovechamiento o disposición final.

Se debe considerar que los índices de generación per cápita deben obtenerse con cierta periodicidad, utilizando la misma metodología y los mismos niveles de confiabilidad en la selección de las muestras, a fin de tener series de tiempo que puedan ser comparadas y mostrar las variaciones en los índices, que reflejen el resultado de las políticas públicas en materia de gestión de residuos o la modificación de las condiciones, que incidan en las variaciones que se produzcan.

Para el cálculo de la generación per cápita, características de los RSU y composición de estos en el Municipio de Centla se llevó a cabo una caracterización en campo de los residuos sólidos municipales apoyados en la NMX-AA-15-1985 Muestreo y método de cuarteo, NMX-AA-61-1985 Determinación de la generación per-cápita y NMX-AA-22-1985 Selección y cuantificación de subproductos principalmente. Para determinar los volúmenes de generación de los residuos se realizó una primera consulta en el ayuntamiento para conocer la disponibilidad de la información, confrontándolos con los datos estimados existentes en el Gobierno del Estado y/o dependencias federales relacionadas con el tema de estos residuos y de información estadística.

Se realizaron los trabajos en la cabecera municipal (Ciudad de Frontera) y principales localidades (Villa Zaragoza, Villa Cuauhtémoc, Villa Vicente Guerrero, Villa Ignacio Allende, Poblado Simón Sarlat, Poblado Francisco I. Madero, Ejido La Estrella y Poblado Quintín Arauz) del municipio de Centla, para determinar la generación de los residuos sólidos urbanos con el equipo y en base a la metodología establecida en la normatividad vigente. Para ello, se formaron grupos de trabajo coordinados por el supervisor y los especialistas ambientales, con el apoyo de tres técnicos de campo en cada región para agilizar la etapa de caracterización y cuantificación de la generación de los residuos.

Se realizó la estimación de la cantidad total de residuos sólidos que se genera en promedio al día en el área de influencia, utilizando como insumo principal la generación per cápita de residuos sólidos urbanos.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Se indicaron los resultados obtenidos sobre la generación per cápita de residuos sólidos de todo el período de muestreo, asumiendo un solo estrato socioeconómico y el promedio del periodo. Además, se hizo una explicación de dichos resultados, haciendo énfasis en la relevancia del resultado obtenido para la proyección de residuos sólidos en el área de influencia del estudio.

El Estudio de Generación de Residuos Sólidos Domésticos aplicado en la cabecera municipal (Ciudad de Frontera) y principales localidades (Villa Zaragoza, Villa Cuauhtémoc, Villa Vicente Guerrero, Villa Ignacio Allende, Poblado Simón Sarlat, Poblado Francisco I. Madero, Ejido La Estrella y Poblado Quintín Arauz) del municipio de Centla para integrar el Diagnóstico Básico se realizó con base en la NMX-AA-061-1985, Protección – Contaminación del Suelo – Residuos Sólidos Municipales – Determinación de la Generación. El objetivo de aplicar esta Norma Mexicana fue establecer la generación de residuos sólidos domésticos (que son los generados en casas habitación) a partir de un muestreo estadístico aleatorio. Este parámetro se obtiene con base en la generación promedio de residuos sólidos por habitante, medido en kg/hab-día, a partir de la información obtenida del muestreo estadístico aleatorio en campo, con duración de ocho días para cada uno de los estratos socioeconómicos de las cabeceras municipales. Primero se obtuvo el número de casas para muestrear de acuerdo con la información sobre métodos estadísticos obtenida de la NMX-061-AA-1985, en la que se establece el fundamento matemático para la obtención del número de muestras a partir de una población determinada, dando un resultado de 250 casas en total de la población.

La generación de residuos de los diversos tipos también depende del poder de adquisición de las personas, por lo que en la cabecera municipal y principales poblados se asumió manejar sólo un estrato socioeconómico, en función de las observaciones hechas durante los recorridos realizados, optándose por el estrato medio debido a que la composición urbana y no se observó una estratificación social muy marcada. El estrato socioeconómico identificado fue: clase media (M) de acuerdo con esta información, la cantidad total de casas habitación a muestrear se distribuyó en este estrato social y el resultado fue el siguiente:

| Estrato Social | No. Casas |
|----------------|-----------|
| Medio          | 250       |

Tabla 10: Tipo de estrato y número de casas muestreadas.

Handwritten mark resembling a stylized 'K' or 'R'.

Handwritten signature or mark.

Handwritten mark resembling the letter 'E'.

Handwritten mark resembling the letters 'AS'.

Handwritten signature or mark.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Estas casas fueron muestreadas durante 8 días consecutivos. El primer día se realizó la "operación purga", en la que se le informó a la gente sobre el estudio a realizar y se les otorgó una bolsa de plástico para que depositaran su basura. Esa primera bolsa se envió directamente al basurero municipal, debido a que los residuos contenidos en ella no aseguraban ser de un solo día. Los siguientes 7 días se recolectaron las bolsas en horarios preestablecidos para asegurar que los residuos fueran únicamente los generados en 24 horas.



**Figura 14.** Encuestas ciudadanas durante el muestreo.

Diariamente las bolsas con basura fueron llevadas a un sitio para iniciar con la caracterización de los residuos, este paso se llevó a cabo con lo establecido en la Norma Mexicana NMX-061-AA-1985. Como el manejo de los residuos sólidos puede ser en ocasiones peligroso, se utilizará equipo de protección personal (EPP) como batas, guantes de látex y de carmaza, botas de jardinería, cubre bocas y lentes de protección.



**Figura 15.-** Pesaje de los RSU recolectado durante el muestreo.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Durante este método, la basura obtenida diariamente de las 250 casas muestreadas se pesó por separado con la ayuda de una báscula, en un sitio asignado por el ayuntamiento, ya que debería ser techado y con piso firme, utilizando para el pesado una báscula digital con capacidad para 500 kilogramos. El pesaje se realizó en los primeros días del mes de diciembre del año 2023, arrojando los siguientes resultados:

| Núm. Día             | Día       | Producción-kg     | Producción-Ton |
|----------------------|-----------|-------------------|----------------|
| 1                    | VIERNES   | 975.555           | 0.9756         |
| 2                    | SÁBADO    | 947.682           | 0.9477         |
| 3                    | DOMINGO   | 882.645           | 0.8826         |
| 4                    | LUNES     | 984.846           | 0.9848         |
| 5                    | MARTES    | 878.000           | 0.8780         |
| 6                    | MIÉRCOLES | 919.809           | 0.9198         |
| 7                    | JUEVES    | 915.164           | 0.9152         |
| <b>Total, semana</b> |           | <b>6,503.70</b>   | <b>6.504</b>   |
| <b>Total, mes</b>    |           | <b>201,614.70</b> | <b>201.615</b> |

Tabla 11: Generación total por día.

RSU = 201.615 Ton/mes

Con una generación per-cápita de 0.978 kg. /hab\*día



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.2.2. Composición.**

En este apartado se determinó la composición de los residuos sólidos urbanos de conformidad a lo establecido en las Normas Mexicanas NMX-AA-22-1985 y la NMX-AA-015-1985 presentándose un resumen de acuerdo con la tabla señalada en la norma.

Para efectuar el método de cuarteo, se requirió de la participación de cuando menos tres personas. El equipo requerido contó tanto de equipo (básculas, materiales y herramientas de trabajo) como del EPP, por cada brigada de trabajo con herramientas, materiales y equipos en número suficientes, de acuerdo con el número de personas por brigadas en el municipio de Centla.

Para realizar el cuarteo, se tomaron las bolsas de polietileno conteniendo los residuos sólidos, resultado del estudio de generación según la Norma Mexicana NMX-AA-61-1985 arriba descrita. En ningún caso se tomó más de 250 bolsas para efectuar el cuarteo.

El contenido de dichas bolsas se vació formando un montón sobre un área plana horizontal de 4m x 4m. El montón de residuos sólidos se traspaleó con pala, hasta homogeneizarlos, a continuación, se dividió en cuatro partes aproximadamente iguales A, B, C y D, y se eliminaron las partes opuestas A y C o B y D, repitiendo esta operación hasta dejar un mínimo de 50 kg, de residuos sólidos con los cuales se hizo la selección de subproductos de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-AA-22-1985.



**Figura 16.- Actividades del método de cuarteo.**

**Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.**

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

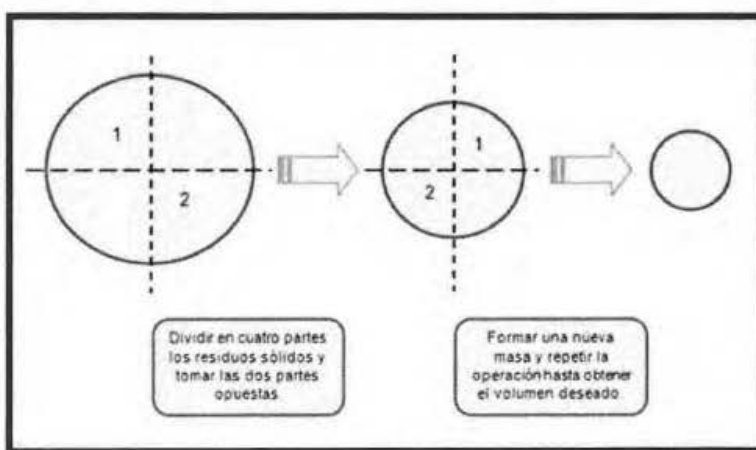
*[Handwritten signature]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

De las partes eliminadas del primer cuarteo, se determinó el peso volumétrico de los residuos sólidos "in situ", según Norma Mexicana NMX-AA-19-1985 como se describirá más adelante. Se consideraron, las cantidades anteriores como óptimas, sin embargo, estas pueden variar de acuerdo con las necesidades.

Sólo en el caso de que la cantidad de residuos sólidos hubiera sido menor a 50 kg, se recomendaba repetir la operación de cuarteo.



**Figura 17.-** Proceso de método de cuarteo.

La caracterización de los residuos sólidos se realizó del viernes 8 de diciembre al jueves 14 de diciembre de la siguiente semana en un total de 7 días arrojando el siguiente resultado de acuerdo con su composición.

| No. | Subproducto     | Promedio % | Promedio Kg. |
|-----|-----------------|------------|--------------|
| 1   | Cartón          | 5.19%      | 19.73        |
| 2   | Cuero           | 1.08%      | 4.12         |
| 3   | Residuo Fino    | 6.87%      | 26.12        |
| 4   | Cartón Encerado | 3.72%      | 14.16        |



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

|    |                          |                |               |
|----|--------------------------|----------------|---------------|
| 5  | Hueso                    | 1.88%          | 7.16          |
| 6  | Hule                     | 2.08%          | 7.92          |
| 7  | Lata                     | 0.93%          | 3.55          |
| 8  | Loza y Cerámica          | 1.72%          | 6.56          |
| 9  | Madera                   | 2.43%          | 9.23          |
| 10 | Material de Construcción | 9.10%          | 34.61         |
| 11 | Material Ferroso         | 1.53%          | 5.81          |
| 12 | Vidrio                   | 2.74%          | 10.41         |
| 13 | Papel                    | 5.37%          | 20.42         |
| 14 | Pañal Desechable         | 4.76%          | 18.11         |
| 15 | Plástico                 | 1.61%          | 6.13          |
| 16 | PET                      | 4.55%          | 17.31         |
| 17 | Poliuretano              | 2.48%          | 9.44          |
| 18 | Polietileno Expandido    | 6.12%          | 23.29         |
| 19 | Residuos Alimenticios    | 12.30%         | 46.79         |
| 20 | Residuos de Jardinería   | 15.83%         | 60.22         |
| 21 | Trapo                    | 4.37%          | 16.63         |
| 22 | Otros                    | 3.31%          | 12.58         |
|    | <b>TOTAL</b>             | <b>100.00%</b> | <b>380.31</b> |

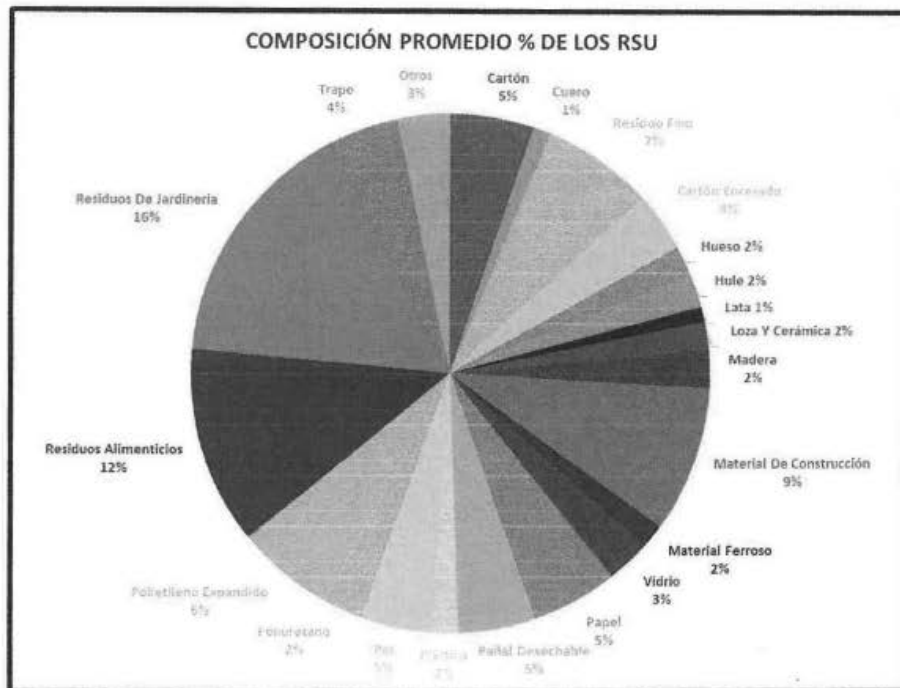
Tabla 12: Promedio de los residuos encontrados.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

A continuación, se muestra la gráfica de la composición promedio de los RSU del municipio de Centla, Tabasco.



**Figura 18.-** Gráfica de la composición promedio de los RSU.

En la gráfica anterior podemos identificar que la mayor cantidad de residuos sólidos urbanos generados en el municipio de Centla, corresponden a residuos orgánicos, los cuales representan el 28% del total de los residuos y corresponden a los residuos de jardinería y alimenticios. Estos residuos representan alto potencial de valorización para la producción de fertilizantes y mejoradores de suelo, así como de potencial calorífico y energético.

Los residuos como materiales de construcción, polietileno expandido y pañales desechables representan el segundo bloque de residuos sólidos urbanos con mayor generación, representando el 23% del total generado.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.2.3. Peso volumétrico.**

El Estudio del Peso Volumétrico de los Residuos Sólidos a instrumentar en la cabecera municipal para integrar el Diagnóstico Básico se realizó con base en la NMX-AA-019-1985, Protección al Ambiente – Contaminación del Suelo – Residuos Sólidos Municipales – Peso Volumétrico "in situ".

Para efectuar esta determinación, se requirió de cuando menos dos personas, con su respectiva herramienta de trabajo y EPP. Antes de efectuar la determinación se verificó que el recipiente estuviera limpio y libre de abolladuras; así como también que la báscula estuviera nivelada. A continuación, se pesó el recipiente vacío, tomando este peso como la tara del recipiente. Posteriormente, se llenó el recipiente hasta el tope con residuos sólidos homogeneizados, obtenidos de las partes eliminadas del primer cuarteo según la Norma Mexicana NMX-AA-15-1985; se golpeó el recipiente contra el suelo tres veces dejándolo caer desde una altura de 10 cm.



**Figura 19.- Actividades del personal en la caracterización de RSU.**

Nuevamente se agregó residuos sólidos hasta el tope, teniendo cuidado de no presionar al colocarlos en el recipiente; esto con el fin de no alterar el peso volumétrico que se pretende determinar. Se tuvo cuidado de vaciar dentro del recipiente todo el residuo, sin descartar los finos.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Para obtener el peso neto de los residuos sólidos, se pesó el recipiente con estos y se restó el valor de la tara. Cuando no se tuvo suficiente cantidad de residuos sólidos para llenar el recipiente se marcó en éste, la altura alcanzada y se determinó dicho volumen. El peso volumétrico del residuo sólido se calculó mediante la siguiente fórmula.

$$Pv = \frac{p}{V}$$

En donde:

- Pv = Peso volumétrico del residuo sólido, en kg/m<sup>3</sup>
- p = Peso de los residuos sólidos (peso bruto menos tara), en kg
- V = Volumen del recipiente, en m<sup>3</sup>

Los resultados obtenidos al realizar la operación se reportan en la cédula de informe de campo correspondiente, y fueron los siguientes.

| Día              | Cap. De la tara. m <sup>3</sup> | Peso de la tara Kg | Peso bruto Kg | Peso neto Kg | Peso volumétrico Kg/m <sup>3</sup> |
|------------------|---------------------------------|--------------------|---------------|--------------|------------------------------------|
| <b>Viernes</b>   | 0.2                             | 8.6                | 46.2          | 37.3         | 182.9                              |
| <b>Sábado</b>    | 0.2                             | 8.6                | 51.2          | 42.3         | 207.5                              |
| <b>Domingo</b>   | 0.2                             | 8.6                | 50.2          | 41.3         | 179.6                              |
| <b>Lunes</b>     | 0.2                             | 8.6                | 53.1          | 44.2         | 192.28                             |
| <b>Martes</b>    | 0.2                             | 8.6                | 51.2          | 42.3         | 184.02                             |
| <b>Miércoles</b> | 0.2                             | 8.6                | 52.3          | 43.4         | 188.8                              |
| <b>Jueves</b>    | 0.2                             | 8.6                | 49.6          | 40.7         | 177.06                             |

Tabla 13: Pesos volumétricos.

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*



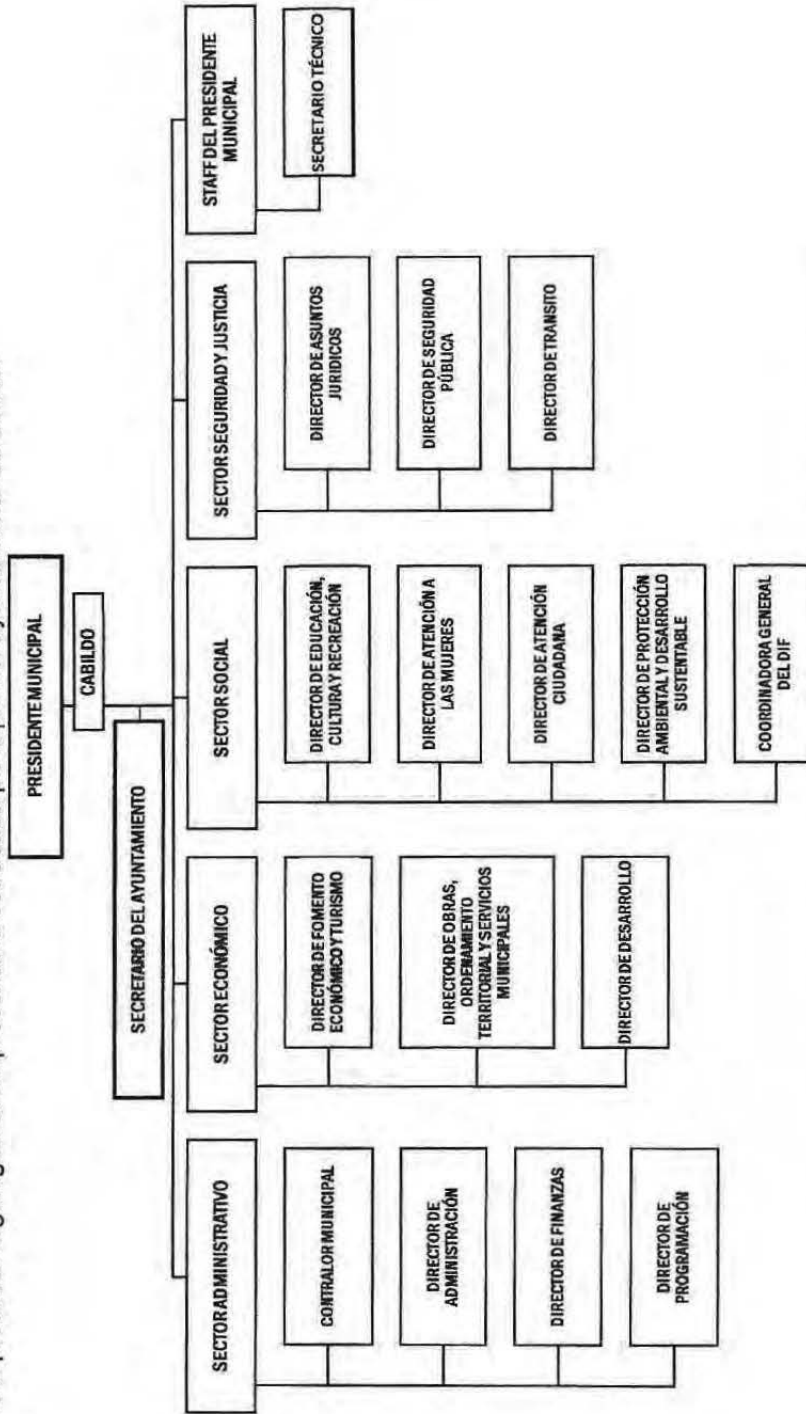
**CENTLA**  
 GOBIERNO MUNICIPAL  
 DEL MUNICIPIO DE CENTLA

*Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**4.3 Organización y operación actual del servicio público de manejo integral de RSU/Gestión de RSU.**

**4.3.1. Estructura organizacional.**

En el presente organigrama se presenta la estructura principal del ayuntamiento de Centla.



**Figura 20.- Estructura organizacional del Ayuntamiento de Centla, Tabasco.**

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.** 50

En el presente organigrama se presenta la estructura de la Dirección de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable del Ayuntamiento de Centla.

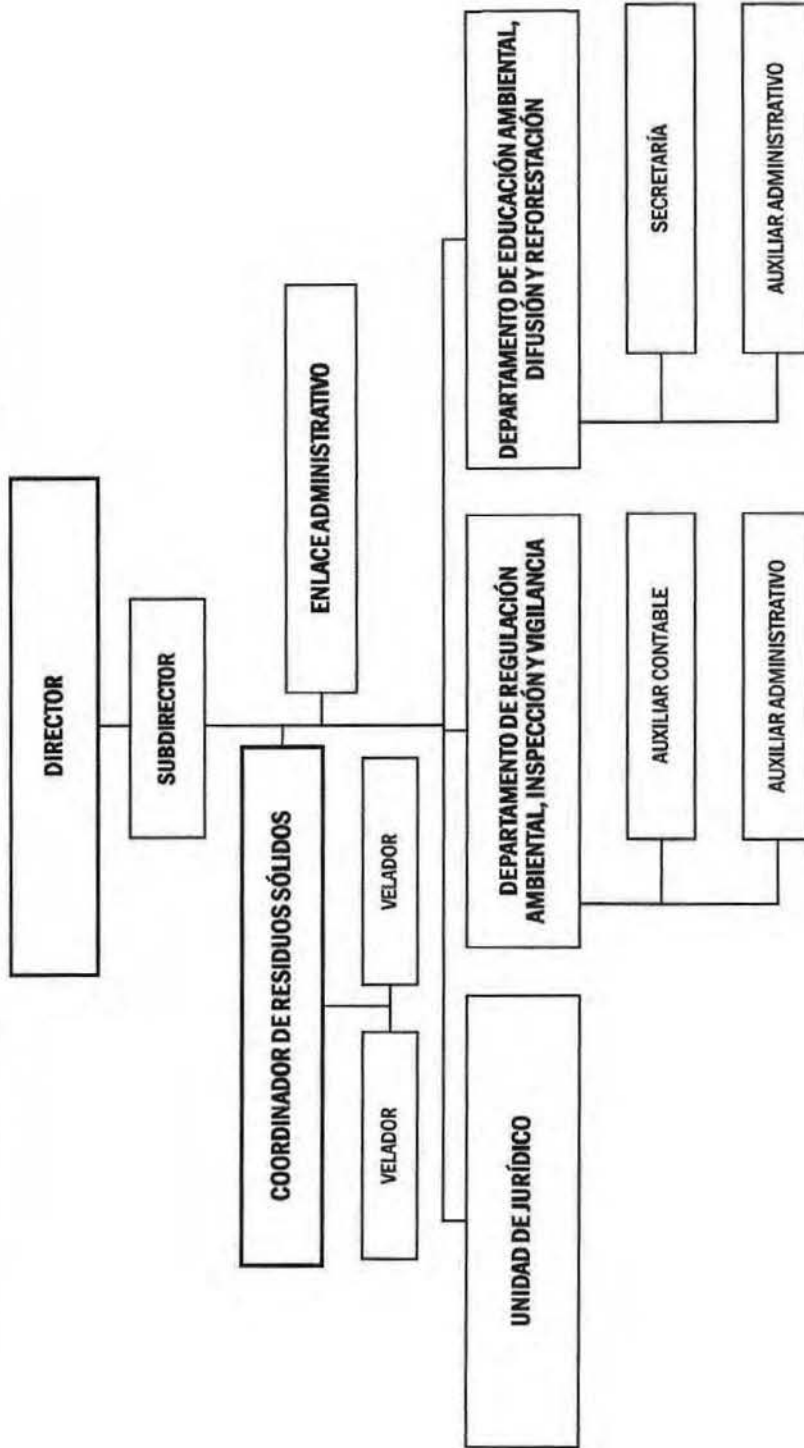


Figura 21.- Estructura organizacional de la Dirección de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable.



*Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

En el presente organigrama se presenta la estructura de la Dirección de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales del Ayuntamiento de Centla.

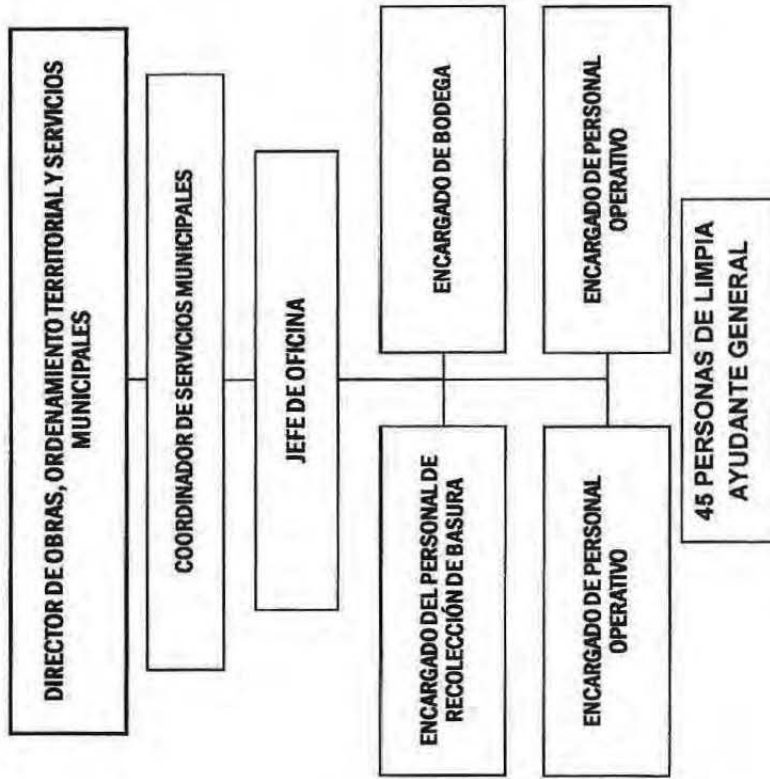


Figura 22.- Estructura organizacional de la Coordinación de Servicios Municipales.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.3.2. Recursos humanos.**

**4.3.2.1. Operarios en recolección y transporte.**

Actualmente se cuenta con un aproximado de 25 personas para la recolección de los residuos sólidos, los cuales se dividen en diferentes rutas organizadas en cuadrillas por unidades, dependiendo el tipo de unidades.

**Figura 23.-** Personal en las actividades de recolección domiciliar de RSU.



**4.3.2.2. Cantidad del personal para el barrido.**

Para el barrido de las principales calles de la cabecera municipal, cuentan con aproximadamente 76 personas, las cuales ya tienen asignadas las calles a limpiar asignándoles de esta forma el equipo y herramientas con las que prestarán este servicio.

**Figura 24.-** Personal en las actividades de barridos de RSU.



**Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.**

Handwritten signatures and initials on the right margin of the page.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

En la cabecera municipal se lleva a cabo el barrido manual de las calles con el fin de brindar una estética agradable a la vista del visitante, tomando en cuenta que las principales calles son prioridad para el municipio

**4.3.3. Recursos Materiales.**

La infraestructura con la que cuenta el municipio para brindar este servicio consta de 8 camiones de diferentes dimensiones y capacidades, de los cuales 5 se encuentran actualmente en funcionamiento y 3 fuera de operación.

**4.3.3.1. Cantidad de herramienta utilizada para barrido.**

Para el servicio de barrido se cuentan con 38 escobas de mijo, 38 rastrillos metálicos tipo araña, 38 recogedores (plástico/metálico), 2 bolsas de plástico tamaño jumbo por persona de limpia, 30 machetes, 12 limas triangulares, 20 carretillas y 18 triciclos (particulares).

**4.3.4. Recursos Financieros.**

**4.3.4.1. Costos de operación y mantenimiento del parque vehicular.**

Se presentó el costo total registrado en el último año correspondiente a los conceptos de operación y mantenimiento para cada vehículo que recolecta y transporta los residuos sólidos urbanos, tal y como se indica en la siguiente tabla. Para su estimación se consideró la nómina del personal, el pago por combustible, adquisición de herramientas, refacciones y mantenimiento, desagregado este último en preventivo y correctivo.

**4.3.4.2. Costo anual del personal dedicado a la recolección y transporte.**

\$ 2,760,500.00

**4.3.4.3. Costo total del parque vehicular por traslado al sitio de disposición final.**

Se presenta la cuantificación del costo total que representa trasladar los residuos sólidos urbanos recolectados por el parque vehicular hasta el sitio de disposición final, tomando en cuenta la distancia que recorren desde el punto donde terminan su ruta de recolección, o bien, desde los puntos de traslado en las rutas y hasta el



### ***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

sitio de disposición final por viaje realizado. Asimismo, se considera el número de veces por día para todos los vehículos.

Se especifica el costo total al año apoyándose en la información de costos de operación y mantenimiento del parque vehicular para obtener un costo por kilómetro.

#### **4.3.5. Sistema de planeación.**

En la actualidad el principal sistema de planeación que tiene el área de servicios municipales es tener definidas sus rutas de recolección por colonias y poblados, las cuales se modifican para las ferias del municipio, en dichas fechas de festividades la cantidad de RSU es mayor a la estimada a recolectar a diario por rutas de recolección, con este motivo se implementan rutas alternas, para cubrir el servicio.

#### **4.3.6. Sistema comercial.**

Durante la elaboración y ejecución de este programa, se observó al personal de recolección realizando, la pre-pepena de subproductos, valorizando en su mayoría los metales y chatarra.

#### **4.3.7. Operación actual por procesos.**

El proceso para la eliminación de los residuos comprende las siguientes actividades:

##### **4.3.7.1. Almacenamiento temporal.**

Pre-recolección.

La acumulación de los residuos en uno o varios recipientes apropiados está a cargo de los usuarios, así como la colocación de los cubos de basura u otros depósitos delante de las viviendas o en los puntos de recolección, en la fecha y hora establecidas.

##### **4.3.7.2. Barrido.**

Barrido de calles, aceras y mercados, lavado de monumentos y sitios especiales, recolección de desperdicios y desechos peatonales (papeles, botellas, eyecciones animales, etc.), limpieza de parques, jardines, playas y otras áreas públicas. Mediante las observaciones realizadas en las visitas al municipio se observó que



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

para poder recolectar la diversidad de residuos en calles y avenidas se emplea el barrido manual, para lo cual se utiliza equipo diverso tal como.

- Carretillas con bolsas de polietileno jumbo.
- Escobas
- Cepillos
- Recogedores o palas

**Figura 25.-** Personal en las actividades de barridos de RSU.



Con respecto al personal, cada barrendero tiene asignada una carretilla y personal para las actividades de barrido en las calles.

**4.3.7.2.1. Frecuencia de barrido.**

Para la cabecera municipal se tiene contemplado el barrido de calles todos los días de la semana, el horario de los trabajadores es el mismo tanto para sindicalizados como para los de lista de raya.

**4.3.7.2.2. Distancia de barrido por persona.**

Cada persona tiene destinado aproximadamente de 500m a 2km de calle diariamente; la cantidad de residuos que se recolectan por este concepto de barrido es depositada en los contenedores más cercanos para luego ser recogidos por un volteo (camión recolector) destinado solo para estos residuos.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.3.7.2.3. Residuos sólidos recogidos en la limpieza de las calles.**

RSD = 10.5 Ton / Día.

**4.3.7.3. Recolección (mixta, separada).**

Mediante vehículos especializados se realiza la operación de recolección y vaciado de todos los recipientes mencionados. Se hizo una revisión del servicio recolección municipal en el área de influencia del estudio, verificando cuántos vehículos recolectores están asignados, las distancias que realizan en sus recorridos específicos, qué tamaño de la población dispone del servicio de recolección y qué métodos de recolección se aplican.

**Producción mensual de residuos por usuario**

PM = RSU/ U.

PM= 0.030 ton. Usuario /mes.

**Número de veces en que no se prestó el servicio en la zona en el último año.**

En el último año se ha prestado el servicio de manera normal. (Dato suministrado por la Dirección de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales y conforme a las encuestas ciudadanas levantadas).

A través de los datos obtenidos en las encuestas realizadas a nivel municipal, podemos establecer la percepción ciudadana señala que el servicio de limpia se ha venido prestando de manera irregular, debido a inconvenientes presentados por falta de presupuesto principalmente, lo que conlleva a que el parque vehicular no esté en óptimas condiciones para operar, ocasionando fallas en el cumplimiento de las frecuencias y los horarios.

**Número de veces al año en que se debe prestar el servicio.**

D = 365 (todos los días del año, incluyendo festivos donde se presta el servicio normalmente).

**Número de viajes realizados al mes:** 31 viajes mes / vehículo

**Tiempo promedio efectivo de recolección:** 7:00 horas diarias

**Tiempo promedio improductivo de viajes:** 2.42 horas diario / por vehículo



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

El tiempo improductivo es elevado debido a las prácticas de separación que realizan los operadores en el momento de la recolección, razón por la cual debe establecerse medidas de vigilancia y control en esta labor para hacerla más productiva.

**Unidades de recolección y transporte**

El municipio de Centla cuenta con 5 camiones (normalmente funcionando) compactadores con capacidades de 8 ton cada vehículo es operado por un (1) conductor y una cuadrilla de tres (3) operarios, así como actualmente se cuenta con 3 unidades descompuestas.

**Método(s) de recolección.**

Se efectuó el análisis del método o métodos que se realizan en el municipio, especificándose si se emplea el de parada fija, o el de acera, se verificó y documentó si se aplica el método de contenedores, cuyos camiones son especiales y en qué sitios están dispuestos los contenedores, así como las características de estos.

Encontrándose que en el Municipio de Centla se emplea el método de acera, que implica que simultáneamente al recorrido del camión por su ruta, los "ayudantes" de la cuadrilla van recogiendo los residuos, previamente colocados por los residentes en el frente de sus casas, a partir de las 5 a.m., de lunes a domingo, el personal que opera por unidad es de 4, de los cuales 3 son los que levantan los residuos, y otro es el chofer; de igual forma se verificó y se documentó que se aplica el método de contenedores en los parques y en algunas calles principales del municipio, para los cuales no existen camiones especiales, ya que quienes levantan estos residuos son los mismos que realizan su ruta diaria, los contenedores ubicados en dicho lugar son tambos de 200 litros.

**Descripción del recorrido de los camiones durante la recolección.**

Se describió el recorrido de cada una de las unidades desde el momento en el que salen del sitio donde se encuentran resguardados hasta el momento en que concluyen con la ruta asignada a cubrir por día, especificándose si existe algún problema de duplicidad en los recorridos o bien, si existen rutas innecesarias desde el punto de vista de eficiencia.

Handwritten marks and signatures on the right margin, including a checkmark, a signature, and the initials 'AS'.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Encontrándose que el municipio de Centla las rutas están divididas en parte norte y parte sur, dentro de estas se dividen en horizontales y verticales de esta forma evitan pasar 2 veces por la misma calle y así hacen más efectivo el método de recolección.

**Tipo de recolección.**

Se hizo la evaluación del tipo de recolección de los residuos enunciados, determinando que la recolección es de forma gradual de lunes a domingo los 365 días del año, por las diferentes colonias con las que cuenta el municipio y dependiendo el tipo de vehículo que necesitan las diferentes colonias por su infraestructura carretera.

La recolección de residuos es mezclada y no separada y no se realiza ningún tipo de tratamiento posterior.

Además, se analizó que se realiza la separación de materiales reciclables en el camión recolector por el personal de recolección. Al llegar al tiradero a cielo abierto se realiza otra separación por pepenadores particulares que separan los residuos extrayendo cartón, botellas de plásticos, latas de aluminio, fierro y archivo para su beneficio.

**Cantidad de residuos sólidos recolectada por vehículo.**

Se estimó la cantidad de residuos sólidos recolectada al año por los diferentes métodos de recolección. Se comentaron los datos incluidos en el documento asociándolos con aspectos relevantes que indiquen las condiciones y la calidad del servicio de recolección en el municipio de Centla.

Se consideró la información recopilada sobre rutas de recolección y capacidad de carga de los vehículos, se presentó la estimación de la cantidad de residuos recolectados al año por los diferentes métodos de recolección, asociándola ya sea con la ruta al día o clasificación del parque vehicular.

En las tablas siguientes se señalan las rutas y personal asignado para atender las rutas que integran el sistema de recolección de Centla, Tabasco.


  
**CENTLA**
  
MUNICIPIO DE LA SIERRA DE LOS TRES REYES
  

  
**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**
  


Ruta de recolectores en la cabecera municipal de Frontera, Centla, Tabasco.

| CAMIÓN             | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                     | CHOFER           | AYUDANTE   | CALLES  |
|--------------------|-----------|--|------------------|--|---|
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Madero Esq. Guerrero.                       |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Benito Juárez hasta Aldama hasta 5 de mayo. |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Abasolo hasta Madero.                       |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Reforma hasta Quintana Roo.                 |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Zaragoza hasta la Madero.                   |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Grijalva hasta la calle Ejido.              |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

*[Handwritten signatures]*  
**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



| CAMIÓN             | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                     | CHOFER           | AYUDANTE  | CALLES  |
|--------------------|-----------|--|------------------|---|---|
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos<br>Isidro | Independencia calle Melchor Ocampo llega hasta la calle Rayón hasta Zaragoza. |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos<br>Isidro | Calle Quintana Roo hasta Aldama, Simón Sarlat.                                |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos<br>Isidro | Calle Galeana hasta la Guerrero.  |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos<br>Isidro | Calle Hidalgo hasta Aldama.   |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos<br>Isidro | Calle Mina hasta Guerrero   |
|                    | VL-2564-B |  |                  | Guadalupe García García   |   |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**CENTLA**  
GOBIERNO DEL ESTADO DE CAMPECHE

*[Handwritten signature]*

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

*[Handwritten signature]*

| CAMIÓN                | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                     | CHOFER              | AYUDANTE   | CALLES   |
|-----------------------|-----------|--|---------------------|--|--|
| Internacional<br>2013 |           | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo<br>Gordillo | Rigoberto Santos Vásquez                                   | Fraccionamiento siglo<br>XXI, andador<br>Pintado, andador<br>Granier Melo,<br>andador Ascencio<br>Silva. |
|                       |           |  |                     | Manuel Enrique Ramos<br>Isidro                             |  |
| Internacional<br>2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo<br>Gordillo | Guadalupe García García                                    | Calle Ejido entre<br>Blanca Mariposa y<br>Juan de Grijalva   |
|                       |           |  |                     | Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos<br>Isidro |  |
| Internacional<br>2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo<br>Gordillo | Guadalupe García García                                    | Calle Juan de<br>Grijalva y 5 de mayo,<br>Benito Juárez y<br>Diana la cazadora.                          |
|                       |           |  |                     | Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos<br>Isidro |  |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.

Ruta de recolectores en la cabecera municipal de Frontera, Centla, Tabasco.

| CAMIÓN             | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                 | CHOFER                  | AYUDANTE  | CALLES   |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------|---|--|
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Madero Esq. Guerrero.                        |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Guerrero hasta Hidalgo.                      |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Hidalgo a Josefa Ortíz hasta Juárez.         |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Juárez hasta la escuela del Cendi la Armada. |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Juárez Hasta la Guerrero.                    |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

 **Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



|                    |           |                                      |                         |   |  |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------|---|--|
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | 5 de mayo hasta el fraccionamiento Grijalva                          |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Fraccionamiento Progresos al boulevard de Josefa Ortiz               |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Fraccionamiento Grijalva hasta Galeana hasta Guerrero                |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Hidalgo hasta el boulevard de la Josefa Ortiz hasta la constitución. |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Guerrero hasta la Quintana Roo.                                |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Josefa Ortiz hasta la Ignacio Mejía.                                 |

*[Handwritten signature]*  
**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



|                    |           |                                      |                         |   |   |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------|---|---|
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Colonia sol, arena y mar.                             |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Ignacio Mejía hasta los andadores de Nueva Alianza.   |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Quinta María Y Ulises García hasta la calle Guerrero. |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Colonia El Mangal.                                    |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Colonia Quinta María.                                 |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Fraccionamiento Grijalva.                             |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



*[Handwritten signature]*

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

*[Handwritten mark]*

|                       |           |  |                            |  |                                |
|-----------------------|-----------|--|----------------------------|--|--------------------------------|
| Internacional<br>2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-<br>K302-004-16-07-02 | Antonio de<br>la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la<br>Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Fraccionamiento<br>Grijalva 1. |
| Internacional<br>2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-<br>K302-004-16-07-02 | Antonio de<br>la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la<br>Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Fraccionamiento<br>Grijalva 2. |



*Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

Ruta de recolectores en la cabecera municipal de Frontera, Centla, Tabasco.

| CAMIÓN             | PLACAS    | NUMERO DE INVENTARIO                 | CHOFER                 | AYUDANTE   | CALLES  |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|------------------------|--|---|
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Andrés Quintana Roo entre Justo Sierra y Andrés Sánchez Magallanes. |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Ignacio Rayón entre Felipe Justo Sierra y Sánchez Magallanes.       |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Ignacio Mejía entre Felipe Justo Sierra y Rene Brito                |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Mariano Escobedo entre Felipe Justo Sierra y Rene Brito             |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Gregorio Méndez entre Felipe Justo Sierra y Pedro C. Colorado       |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Eusebio Castillo entre Felipe Justo Sierra y Pedro C. Colorado      |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Leona Vicario entre Felipe Justo Sierra y Pedro C. Colorado.        |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



|                    |           |                                      |                        |                           |   |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|------------------------|---------------------------|---|
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz | Calle Carlos A. Madrazo entre Felipe Justo Sierra y Pedro C. Colorado.      |
|                    |           |                                      |                        | Gabino Arias Valencia     |   |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz | Colonia socialista.   |
|                    |           |                                      |                        | Gabino Arias Valencia     |   |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz | Calle Esteban Samberino entre Felipe Justo Sierra y Sánchez Magallanes.     |
|                    |           |                                      |                        | Gabino Arias Valencia     |   |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz | Calle Sánchez Magallanes entre Esteban Samberino y Carlos A. Madrazo.       |
|                    |           |                                      |                        | Gabino Arias Valencia     |   |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz | Calle Pedro C. Colorado entre Carlos A. Madrazo y Prolongación Galeana.     |
|                    |           |                                      |                        | Gabino Arias Valencia     |   |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz | Calle Benito Juárez entre Felipe Justo Sierra y Sánchez Magallanes.         |
|                    |           |                                      |                        | Gabino Arias Valencia     |   |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz | Calle Francisco Javier Mina entre Felipe Justo Sierra y Sánchez Magallanes. |
|                    |           |                                      |                        | Gabino Arias Valencia     |   |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Ruta de recolectores en la cabecera municipal de Frontera, Centla, Tabasco.

| CAMION          | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                 | CHOFER                    | AYUDANTES                              | CALLES  |
|-----------------|-----------|--------------------------------------|---------------------------|--|---|
| Recolector 2014 | VL-2649-B | CT-12441-5411-2014-K013-004-16-07-01 | José Leónides López López | José Alberto<br>Luis Fernando Escobedo | Obregón<br>Pino Suarez<br>Morelos<br>Allende  |
| Recolector 2014 | VL-2649-B | CT-12441-5411-2014-K013-004-16-07-01 | José Leónides López López | José Alberto<br>Luis Fernando Escobedo | De Aldama hasta Allende<br>De Aldama de Madero hasta Allende<br>De Aldama de Juárez hasta Allende<br>De Aldama de 5 de mayo hasta Allende<br>De Aldama de Mina hasta Allende<br>De Aldama de Quintana Roo hasta Allende<br>De Aldama de Rayón hasta Allende<br>De Aldama de Galena hasta Allende<br>De Aldama de Constitución hasta Allende |
| Recolector 2014 | VL-2649-B | CT-12441-5411-2014-K013-004-16-07-01 | José Leónides López López | José Alberto<br>Luis Fernando Escobedo | De Pino Suarez de Independencia hasta Allende<br>De Pino Suarez de Independencia hasta Allende<br>De Pino Suarez de Ignacio Mejía hasta Allende   |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**CENTLA**  
AYUNTAMIENTO

*[Handwritten signatures]*

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| CAMION          | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                 | CHOFER                    | AYUDANTES     | CALLES  |
|-----------------|-----------|--------------------------------------|---------------------------|---------------|---|
|                 |           |                                      |                           | Escobedo      | De Pino Suarez de Mariano Escobedo hasta Allende              |
|                 |           |                                      |                           | José Alberto  | De Allende de Gregorio Méndez hasta Prolongación de Sarlat    |
|                 |           |                                      |                           |               | De Allende de Eusebio Castillo hasta Prolongación de Zaragoza |
|                 |           |                                      | José Leónides López López |               | De Allende de Leona Vicario hasta Pino Suarez                 |
| Recolector 2014 | VL-2649-B | CT-12441-5411-2014-K013-004-16-07-01 |                           | Luis Fernando | Fraccionamiento de Santa María de la Victoria                 |
|                 |           |                                      |                           |               | Calle Simón Sarlat  |
|                 |           |                                      |                           |               | Prolongación de Obregón de Simón Sarlat hasta Infonavit       |
|                 |           |                                      |                           | Escobedo      | Mario Escobedo hasta Sarlat                                   |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



CENTLA  
GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO

*[Handwritten signature]*

*7*  
**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

*SO*

En las tablas siguientes se señalan las unidades recolectoras y sus rutas establecidas por cada una de ellas.

**CAMIÓN:** DINA 1990 NO. CT-12441-5411-1990-0001-001-08-07-  
**INVENTARIO:** 01  
**PLACAS:** S/N

**CHOFER:** EDDI PAUL JIMÉNEZ LAZOS  
 ABRAHAM HERNÁNDEZ ÁVILA.  
 DELFINO DE JESÚS USCANGA  
 SANTIAGO RAMOS RAMOS  
 JOSÉ CASTRO TRINIDAD

**AYUDANTES:**

**RUTA LOCAL**

| <b>RUTA DIARIA LUNES A SABADO</b> |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>CALLES</b>                     | FELIPE JUSTO SIERRA ESTRE ESTEBAN SAMBERINO.   |
|                                   | RIVA PALACIO ENTRE ESTEBAN SAMBERINO Y LEONA VICARIO.  |
|                                   | CUAUHTEMOC ENTRE ESTEBAN SAMBERINO Y CARLOS A MADRAZO.   |
|                                   | FRACCIONAMIENTO ARENAL: ANDADOR BARRO, LIMON, ARCILLA, ARENA, GRAVA, TURBA.  |
|                                   | DESDE EUSEBIO CASTILLO Y LEONA VICARIO.  |
|                                   | COLONIA NUEVA FRONTERITA: CALLE FRANBOLLANES, ROSALES, BUGAMBILIA, GRADENIA Y TULIPALES.                             |
|                                   | COLONIA LAZARO CARDENAS: CALLE EXPROPIACION PETROLERA, SINDICATO, 18 DE MARZO, OBRERA, EJIDO Y CONSTITUCION.         |
|                                   | ESTEBAN SAMBERINO ENTRE IGNACIO ALLENDE Y FELIPE SIERRA FRANCISCO JAVIER MINA ENTRE IGNACIO ALLENDE Y FELIPE SIERRA. |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*  
50

**CAMIÓN:** INTERNACIONAL 2014      **NO. INVENTARIO:** CT-12441-5411-2014-K013-004-16-07-01

**CHOFER:** JAVIER ISIDRO      **PLACAS:** VL-2648-B

**AYUDANTES:** ROLANDO ENRIQUE  
 JOSÉ DEL CARMEN  
 AMENAEEL DE LA CRUZ  
 SANTANA

**RUTA FORANEA**

| DIA       | LOCALIDAD  |
|-----------|--|
| LUNES     | VILLA VICENTE GUERRERO                                 |
| MARTES    | VILLA CUAHTÉMOC  |
| MIÉRCOLES | VILLA VICENTE GUERRERO                                 |
| JUEVES    | VILLA CUAHTÉMOC  |
| VIERNES   | VILLA VICENTE GUERRERO                                 |
| SABADO    | SAN JUAN, BELLOTE, PLAYAAZUL, LÓPEZ MATEO Y LA MONTAÑA |

7  
PS

Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.



*[Handwritten signature]*

**CAMIÓN:**

MODELO 2022

**NO. INVENTARIO:**

S/N

**CHOFER:**

ANDRÉS ANTONIO LÓPEZ REYES

**PLACAS:**

S/N

**AYUDANTES:**

CRISTOPHER LÓPEZ REYES  
PEDRO MELCHOR LOPEZ

**RUTA FORANEA**

| DIA       | LOCALIDAD   |
|-----------|---|
| LUNES     | MIRAMAR, TABASQUILLO Y COL. CAPARROSO                           |
| MARTES    | R/A CARRILLO NORTE Y SUR, POB. FRANCISCO MADERO Y EJIDO MADERO  |
| MIERCOLES | VILLA IGNACIO ALLENDE   |
| JUEVES    | R/A KM 18 R/A BENITO JUÁREZ, SAN ROMAN                          |
| VIERNES   | R/A CARRILLO NORTE Y SUR, POB. FRANCISCO MADERO Y EJIDO, MADERO |
| SABADO    | VILLA INGACIO ALLENDE   |



Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.

**CAMIÓN:** INTERNACIONAL 2013

**NO. INVENTARIO:** CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-01

**CHOFER:** DOMINGO DE LA CRUZ IZQUIERDO  
LUIS FERNANDO DE LA CRUZ DE LA CRUZ

VL-95-405

**AYUDANTES:** ANTONIO OSORIO JIMÉNEZ  
JOSÉ FRANCISCO DE LA CRUZ JIMÉNEZ

**ruta FORANEA**

| DIA       | LOCALIDAD  |
|-----------|--|
| LUNES     | POB. SIMÓN SARLAT Y R/A POTRERILLO                     |
| MARTES    | NUEVO CENTLA, LA ESTRELLA, SAN PEDRO Y NUEVA ESPERANZA |
| MIÉRCOLES | R/A LECHUGAL Y JABONCILLO Y EJIDO NUEVA FRONTERITA     |
| JUEVES    | R/A ROVIROSA, EL BOSQUE, LA BARRA Y LA VICTORIA        |
| VIERNES   | POB.SIMÓN SARLAT Y R/A POTRERILLO                      |
| SABADO    | R/A JALAPITA   |

**CAMIÓN:** INTERNACIONAL 2018

**NO. INVENTARIO:** CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-01

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.

*[Handwritten signature]*

7

*[Handwritten signature]*

**CHOFER:** JUAN GABRIEL ROJAS  
ANTONIO OSORIO JIMÉNEZ  
**AYUDANTES:** ERVIN MAY DÍAZ  
LEONARDO FELIX JIMÉNEZ

**PLACAS:** VL-2665-B

**RUTA FORANEA**

| DIA       | LOCALIDAD  |
|-----------|--|
| LUNES     | VILLA VICENTE GUERRERO                           |
| MARTES    | POB.ZARAGOZA, R/A CHICOZAPOTE Y SANTA CRUZ       |
| MIERCOLES | VILLA VICENTE GUERRERO                           |
| JUEVES    | POB.ZARAGOZA, R/A CHICOZAPOTE Y SANTA CRUZ       |
| VIERNES   | VILLA VICENTE GUERRERO                           |
| SABADO    | COL. GOBERNADOR CRUZ, LA SABANA Y PLAYA PELICANO |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.3.7.4. Tratamiento (separación, composteo, otros).**

**Tratamiento y valoración.**

Estas operaciones están destinadas a realizar la transformación de los residuos en las mejores condiciones de higiene y de protección del medio ambiente. Los diversos procedimientos de valoración contribuyen a la mejora de los suelos agrícolas, a la producción de energía y la recuperación de materias primas. Sin embargo, los residuos generados no reciben ningún tratamiento, escasamente sufren una separación muy específica en la unidad de recolección por parte de los operarios, al recuperar material ferroso y aluminio.

**4.3.7.5. Transferencia y transporte.**

El municipio no cuenta con estación de transferencia de RSU, debido a las distancias de recorrido o traslado que tendría que recorrer a diario y por el número de población de los diferentes ejidos o rancherías.

**4.3.7.5.1. Distancia total en transporte.**

El análisis de la transferencia y transporte de residuos sólidos a instrumentar en la cabecera municipal para integrar el Diagnóstico Básico se realizó con base en las necesidades cuando las distancias de transporte a centros de procesamiento o a las zonas de disposición disponibles se incrementen tanto que el transporte directo ya no es económicamente factible. Se analizó de manera particular en la cabecera municipal y se integró a los estudios regionales de factibilidad técnica, financiero, ambiental y evaluación socioeconómica.

En función de cada ruta y por vehículo utilizado en la recolección de residuos sólidos urbanos, se estimó el número de kilómetros que recorre al año, diferenciándolos según el flujo en ruta para la recolección y el traslado en ruta.

Cabe señalar que, en la cuantificación de la distancia en traslado, se consideró la longitud recorrida por vehículo al día desde que sale del sitio donde generalmente lo guarda la dependencia (estacionamiento) y cuando regresa al mismo.

En esta etapa se presentó la distancia total recorrida en la recolección y el costo de operación y mantenimiento total que implica la recolección-transporte de los residuos sólidos urbanos, separándolos en los siguientes incisos.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.3.7.6. Disposición final.**

**4.3.7.6.1 Tipo de disposición final.**

La disposición final de los residuos sólidos del municipio se lleva a cabo en un tiradero a cielo abierto, ya que no cumple con ninguna especificación mínima técnica en cuanto a disposición de los residuos sólidos. Se encuentra ubicado a 3 km de la cabecera municipal sobre la carretera Frontera – Ciudad del Carmen, Campeche.



**Figura 26.-** Características del destino final de los RSU en el municipio de Centla.

Además de lo anterior, el municipio enfrenta otro grave problema ya que, en la mayoría de las localidades, principalmente en las más alejadas de la cabecera municipal, no se cuenta con servicio de recolección de residuos, lo que ocasiona que los residuos sean quemados o botados en diferentes sitios clandestinos, que no cuentan con el mínimo grado de protección ambiental ocasionando un riesgo inminente de contaminación y afectación a la salud pública.

Sin embargo, se realizó una visita al tiradero a cielo abierto y se observó que cuenta con 1 vigilante el cual lleva el control de entrada de los vehículos tanto municipales como particulares.

Por todo lo antes mencionado, el municipio ha podido identificar que uno de sus principales retos para la actual administración, es implementar un manejo adecuado y eficaz de sus residuos donde se aprovechen al máximo los recursos, sin embargo,



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

no se cuenta con experiencia técnica para el desarrollo de las actividades encaminadas a lograr un manejo integral de residuos.



**Figura 27.-** Maquinaria para la separación de RSU en el destino final.

**4.3.7.6.2. Residuos sólidos dispuestos diariamente, RSD (ton / día).**

RSD = 79.82 Ton/Día aproximadamente.

**4.3.7.6.3. Vías de acceso y topografía.**

Las características físicas del camino de acceso al tiradero a cielo abierto son de apenas 500 m de la traza sobre la carretera Centla- Ciudad del Carmen, este se encuentra ubicado aproximadamente a 3 km de la cabecera municipal.

**4.3.7.6.4. Distancia del sitio de disposición hasta el área urbana (km).**

El tiradero a cielo abierto se encuentra localizado a tres km de la traza urbana del municipio de Centla.

**4.3.7.6.5. Dimensiones del tiradero a cielo abierto.**

Las dimensiones del tiradero a cielo abierto son las siguientes:  
69 metros de ancho x 550 metros de largo.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.3.7.6.6. Actividades de operación del sistema.**

Los residuos llegan hasta el tiradero a cielo abierto, el camión compactador los arroja en el sitio donde el operador de la retroexcavadora indique, luego este los riega, distribuye o apilona en el sitio que él crea conveniente.

**4.3.7.6.7. Equipos disponibles.**

(Una) 1 retroexcavadora marca Caterpillar.

**4.3.7.6.8. Recicladores en el sitio de disposición.**

En el tiradero a cielo abierto trabajan de 3 a 10 trabajadores informales

**4.3.7.6.9. Manejo de gases.**

No hay ningún manejo o tratamiento de gases de descomposición de los residuos.

**4.3.7.6.10. Manejo de lixiviados.**

No se cuenta con ningún manejo o tratamiento de lixiviados

**4.3.7.6.11. Actividades para el control de taludes y estabilización de suelos.**

No se realiza ninguna actividad para el control de taludes y estabilización de suelos.

**4.3.7.6.12. Cantidad de residuos sólidos urbanos que ingresan al sitio de disposición final.**

De acuerdo con la información obtenida la cantidad de residuos sólidos que llegan al sitio son de aproximadamente 66 ton/día, ya sea por el parque vehicular de la dependencia pública o por vehículos de particulares que también prestan dicho servicio a empresas o viviendas. Se presentó la información en toneladas para los diferentes usuarios del sitio.

**4.3.7.6.13. Procesos alternos a la disposición final.**

No se cuenta con ningún proceso alternativo a la disposición final.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.3.7.7. Otras operaciones y medidas.**

Como ya se mencionó anteriormente, el municipio únicamente realiza actividades de recuperación, tratamiento y valorización de residuos de manera esporádica. Sin embargo, en base a las observaciones de campo y a numerosos comentarios de los habitantes, se obtuvo información referente a una camioneta privada que brinda el servicio de recolección de chatarra y diferentes materiales ferrosos.

Además, como se puede verificar en los resultados de caracterización de residuos, se observa que existe una cantidad mínima de aluminio (en su mayoría latas), esto debido a que existe un comercio informal dentro del municipio que se encarga de la recuperación de este material.

**4.4. Marco jurídico y legal.**

El régimen jurídico mexicano en materia de residuos deriva de la norma suprema Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), y de la cual se desprende una serie de ordenamientos jurídicos diversos, expedidos por los tres órdenes de gobierno. Entre los ordenamientos encontramos: leyes marco de carácter general, como la LGEEPA y la LGPGIR y su reglamento; normas oficiales mexicanas, NOM, NMX, leyes y reglamentos estatales, así como normas técnicas estatales y reglamentos municipales, es con base a estos instrumentos legales, lo que define el rumbo y la línea a seguir en materia de residuos; así la LGPGIR establece en su numeral 2 que para efectos de la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

- El derecho a toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.
- Sujetar las actividades relacionadas con la generación y manejo integral de residuos, a las modalidades que dicte el orden e interés público para lograr el desarrollo nacional sustentable.
- La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas.



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

- Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de daños.
- La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible.
- La valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en las actividades productivas.
- El acceso público a la información, la educación ambiental y la capacitación, para lograr la prevención de la generación y del manejo sustentable de los residuos.
- La disposición final de residuos limitada sólo a aquellos cuya valorización o tratamiento no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuada.
- La selección de sitios para la disposición final de residuos de conformidad con las normas oficiales mexicanas y con los programas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano.
- La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente.
- La producción limpia como medio para alcanzar el desarrollo sustentable.
- La valorización, la responsabilidad compartida y el manejo integral de residuos, aplicados bajo condiciones de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.
- Los municipios deberán realizar acciones a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por el manejo de residuos.
- El control y vigilancia del manejo integral de residuos; en todas las etapas de manejo cumpliendo la normatividad ambiental vigente.
- Diseñar e instrumentar programas para incentivar a los generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral.
- Integrar la información relativa a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.
- Elaborar, actualizar y difundir el diagnóstico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos.



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

- Coordinarse con otras autoridades competentes, según proceda, y concretar con representantes de organismos privados y sociales, para alcanzar las finalidades a que se refiere la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos para la implementación e instrumentación de los distintos planes de manejo según corresponda.
- Establecer programas para mejorar el desempeño ambiental de las cadenas productivas que intervienen en la segregación, acopio y preparación de los residuos sólidos urbanos.
- Desarrollar guías y lineamientos para la segregación, recolección, acopio, almacenamiento, reciclaje, tratamiento y transporte de residuos.
- Organizar y promover actividades de comunicación, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación y valorizar y lograr el manejo integral de los residuos.
- Realizar las acciones necesarias para prevenir y controlar la contaminación por residuos susceptibles de provocar procesos de salinización de suelos e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Cuadro 1. Marco Legal aplicable a la GIRS**

| Ordenamiento   | Descripción   |
|--|---|
| Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Artículo 4° y 115    | Garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado.<br>Corresponde a los municipios la responsabilidad de prestar el servicio de limpia con el concurso del Estado.   |
| Ley General de Salud   | Establece las disposiciones relacionadas al servicio público de limpia en donde promueve y apoya el saneamiento básico y determinar normas y medidas tendientes a la protección de la salud humana para aumentar su calidad de vida.  |
| Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)  | Establece que queda sujeto a la autorización de los Municipios, conforme a las leyes locales en la materia y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables, el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales (Residuos Sólidos Urbanos)   |
| Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) | Se refiere a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.<br>Son facultades de las entidades federativas el formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar los programas en materia de residuos de manejo especial.<br>Son facultades de los municipios formular por sí o con el apoyo de la Secretaría y con la participación de representantes de los sectores sociales y privados, los Programas Municipales para la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. |
| Normas Oficiales Mexicanas   | NOM-083-SEMARNAT-2003 establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de residuos sólidos urbanos.  |

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Ordenamiento  | Descripción  |
|---|--|
| Normas Técnicas Mexicana  | Se relacionan con la determinación de la generación y composición de los residuos sólidos y las determinaciones en laboratorio de diferentes componentes.  |
| Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco                                  | En los artículos referentes a los municipios se mencionan las facultades que tienen los ayuntamientos para prestar el servicio de limpia.  |
| Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco  | Establece las bases generales de la administración pública municipal (Artículo 94).  |
| Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEEPA)                        | Establece disposiciones para la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como el fundamento para el manejo y disposición final de residuos sólidos.   |
| Normas Técnicas Estatales   | Las regulaciones técnicas que determine la autoridad competente en materia de residuos.  |
| Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Centla                               | Establece la organización interna de los ayuntamientos.  |
| Reglamento de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable del Municipio de Centla, Tabasco. | Establece las normas, políticas, programas y acciones para la preservación, protección, conservación y restauración del ambiente a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de prevención control de la contaminación y sus causas, procurando garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. |
| Reglamento para el Manejo de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Centla                 | Normatividad municipal que regula la prestación de la prevención y gestión integral de los residuos.   |

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large signature at the top, a signature in the middle, and several initials (E, AS, G) at the bottom.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Cuadro 2. Principales atribuciones previstas en la LGPGIR para cada tipo de residuos.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones  |   |
|-----------------|-------------------|---|---|
|                 |                   | LGPGIR  | LPAET.  |
| RSU             | Municipios        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A su cargo las funciones de manejo integral de RSU.</li> <li>• Formular los PMPGIRS.</li> <li>• Emitir reglamentos y disposiciones jurídico administrativo.</li> <li>• Controlar los RSU.</li> <li>• Prestar el servicio público de manejo integral (RSU).</li> <li>• Otorgar autorizaciones y concesiones MIRSU.</li> <li>• Establecer y actualizar el registro de grandes generadores de RSU.</li> <li>• Efectuar el cobro por el pago de los servicios de MIRSU y destinar los ingresos a la operación y el fortalecimiento del mismo.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de la ley e imponer sanciones.</li> <li>• Participar en el control de los RP de micro generadores.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular por si o con apoyo de la Secretaría y con la participación de representantes de los sectores sociales y privados, los Programas Municipales para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Gestión Integral de los Residuos.</li> <li>• Expedir reglamentos y demás disposiciones jurídicas administrativas de observación general dentro de su jurisdicción respectiva.</li> <li>• Establecer programas graduales de separación de la fuente de residuos orgánicos e inorgánicos y los mecanismos para promover su aprovechamiento.</li> <li>• Prevenir la generación y controlar el manejo integral de los residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Capacitar a los servidores públicos que intervienen en la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos</li> <li>• Concesionar de manera total o parcial la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos en caso que el sitio de disposición haya sido financiado por el gobierno del estado, la concesión requerirá de previo acuerdo con la Secretaría</li> </ul> |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin of the table]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones |  |
|-----------------|-------------------|--------------|--|
|                 |                   | LGPGIR       | LPAET.   |
|                 |                   |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorizar aquellas etapas del manejo integral de residuos sólidos urbanos que sea consideradas como servicio público.</li> <li>• Establecer y mantener actualizado un registro de grandes generadores de residuos sólidos urbanos, cuya información se manejará en los términos de la Ley de Transparencia e Información Pública del Estado.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de la normatividad vigente.</li> <li>• Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por micro generadores, así como imponer las sanciones que procedan.</li> <li>• Coadyuvar en la prevención de la contaminación de sitios, con residuos peligrosos y su remediación.</li> <li>• Determinar la asistencia técnica de la Secretaría, los costos distintas etapas de la operación de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Proponer al Congreso del Estado, las tarifas aplicables al derecho por prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final.</li> <li>• Prohibir tiraderos a cielo abierto o sitios no controlados de disposición final de residuos sólidos urbanos y sancionar a los responsables.</li> <li>• Realizar campañas, programas y difundir entre la población prácticas de separación, reutilización y reciclaje.</li> </ul> |

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones   |  |
|-----------------|-------------------|--|--|
|                 |                   | LGPGIR   | LPAET.   |
|                 |                   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar en vía pública equipamiento para el depósito por separado de residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Promover y dar seguimiento a la formulación, implementación y evaluación del sistema de manejo ambiental en las dependencias y entidad de la administración pública municipal.</li> <li>• Efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Integrar los órganos de consulta en los que participe la Secretaría, las dependencias de la administración pública municipal relacionadas con instituciones académicas, organizaciones sociales y empresariales que tendrán funciones de asesoría, evaluación y seguimiento en la política de prevención y gestión integral de residuos.</li> <li>• Establecer sistemas de tratamiento y disposición final de residuos con características de lenta degradación en sus reglamentos.</li> </ul> |
| RME             | Estado            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar los programas estatales en materia de RME.</li> <li>• Expedir los ordenamientos jurídicos en materia de manejo de RME.</li> <li>• Autorizar el manejo integral de RME de dentro de su territorio que puedan estar sujetos a planes de manejo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular, conducir y revisar la política estatal en materia de residuos de manejo especial.</li> <li>• Formular el Programa Estatal para la Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial.</li> <li>• Autorizar el manejo integral de residuos de manejo Especial.</li> <li>• Autorizar el establecimiento y operación de centros de acopio de residuos de manejo especial destinados a reciclaje.</li> </ul>   |

*[Handwritten signatures and marks on the right side of the table]*

*[Handwritten initials 'AS' and a mark 'A' on the right side of the table]*

*[Handwritten signature at the bottom right of the page]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones   |  |
|-----------------|-------------------|--|--|
|                 |                   | LGPGIR   | LPAET.   |
|                 |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el listado de generadores de RME.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de la Ley, imponer sanciones y medidas de seguridad en materia de RME.</li> <li>• Autorizar y llevar el control de los RP de Micro generadores.</li> <li>• Promover la creación de infraestructura para el manejo y gestión de RME y RSU.</li> <li>• Promover programas municipales para la prevención y gestión integral de RME y RSU.</li> <li>• Coadyuvar con la Federación a la integración de un sistema de información nacional sobre gestión de residuos.</li> <li>• Regular y establecer las bases para el cobro de la prestación del servicio de manejo de RME.</li> <li>• Someter a consideración de la SEMARNAT los programas para el establecimiento de sistemas de gestión integral de RME.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y proponer a la Secretaría Federal los residuos de manejo especial que pueden agregarse al listado de las normas oficiales mexicanas.</li> <li>• Establecer y mantener actualizado un registro de planes de manejo de residuo de manejo especial y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte tratamiento, valorización y disposición final y las normas oficiales de su competencia.</li> <li>• Elaborar un padrón de empresas de servicios de manejo.</li> <li>• Determinar los indicadores que permitan evaluar la aplicación de la ley e integrar los resultados al Sistema de Información Ambiental y de Recursos Naturales.</li> <li>• Realizar estudios y proyectos de obra de infraestructura para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</li> <li>• Emitir opinión sobre el diseño, construcción, operación y cierre de estaciones de transferencia y plantas de selección y tratamiento de residuos.</li> <li>• Promover el establecimiento y aplicación de instrumentos económicos, fiscales, financieros y de mercado que tengan por objeto prevenir o evitar la generación de residuos, su valorización y su gestión integral y sustentable.</li> <li>• Elaborar, actualizar y difundir el diagnóstico básico para la gestión</li> </ul> |

*[Handwritten signatures and initials on the right side of the table]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones |  |
|-----------------|-------------------|--------------|--|
|                 |                   | LGPGIR       | LPAET.   |
|                 |                   |              | integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitar a las autoridades municipales, los generadores y a las empresas de servicios de manejo, la información necesaria para realizar los diagnósticos básicos de residuos.</li> <li>• Formular, establecer y evaluar los sistemas de manejo ambiental de la administración estatal.</li> <li>• Promover la realización de programas de gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con la participación de las partes interesadas.</li> <li>• Proponer al titular del Ejecutivo la expedición de los ordenamientos jurídicos que permitan la gestión integral de residuos de manejo especial, así como la prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación.</li> <li>• Autorizar y llevar control de los residuos peligrosos generados o manejados por micro generadores, establecer y actualizar los registros de éstos, como imponer sanciones.</li> <li>• Coadyuvar en la promoción de la prevención de la contaminación de sitios con residuos peligrosos y su remediación.</li> <li>• Proponer la creación de programas municipales de gestión integral de los residuos y de la prevención de la contaminación de sitios, con la participación activa de las partes interesadas.</li> </ul> |

*[Handwritten signatures and marks on the right side of the table]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones   |  |
|-----------------|-------------------|--|--|
|                 |                   | LGPGIR   | LPAET.   |
|                 |                   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar, actualizar y difundir los inventarios de generación de residuos peligrosos generados por micro generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</li> <li>• Integral el inventario de tiraderos de residuos o sitios donde se han abandonado clandestinamente residuos de diferente índole.</li> <li>• Coordinarse con la Secretaría Federal y los Ayuntamientos para formular y ejecutar programas de remediación de sitios contaminados.</li> </ul> |
| RP              | Federación        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (RP, RME y RSU).</li> <li>• Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los RP, RME y RSU.</li> <li>• Expedir normas oficiales mexicanas para establecer cuales residuos estarán sujetos a planes de manejo.</li> <li>• Regulación y control de RP</li> <li>• Regular aspectos ambientales referentes al transporte de RP, importación y exportación de los mismos en territorio nacional.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de la normatividad, imponer medidas de seguridad y sanciones.</li> </ul> |  |

Handwritten notes and signatures on the right margin, including a large 'h' at the top, a signature, and other marks.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones   |        |
|-----------------|-------------------|--|--------|
|                 |                   | LGPGIR   | LPAET. |
|                 |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Celebrar convenios con Entidades Federativas para autorizar y controlar los RP de micro generadores y brindar asistencia técnica.</li> <li>• Autorizar el manejo integral de los RP.</li> <li>• Establecer y operar el Sistema de protección civil, en coordinación con los Estados y Municipios para la prevención y control de contingencias y emergencias ambientales relacionadas con RP</li> </ul> |        |

*[Handwritten signatures and marks on the right side of the table]*

**4.5. Aspectos sociales.**

**4.5.1. Conciencia y educación ambiental.**

La preservación del medio ambiente es hoy un tema muy importante a nivel municipal, estatal y nacional, de tal forma que esta administración se propuso trabajar coordinadamente con organismos internacionales, estatales y locales para implementar campañas de reforestación, limpieza de ríos y reservas hidrológicas hacer conciencia sobre el manejo de residuos sólidos y ampliar las reservas ecológicas del municipio.

La **gestión adecuada de residuos** es un tema de gran importancia en la actualidad, especialmente para las empresas, ya que no solo se contribuye a la conservación del medio ambiente, sino que también puede ser una **fuerza de ahorro y eficiencia en los procesos productivos.**

Por eso, la **educación ambiental** por parte de las instituciones públicas a empleados y ciudadanos es un factor clave para generar conciencia sobre el cuidado del medio ambiente.

*[Handwritten marks and signatures on the right side of the text blocks]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Sin embargo, la gestión de residuos en los municipios puede ser un desafío, ya que no solo implica a 1 tipo de residuo, sino a varios, desde papel y cartón, hasta residuos peligrosos como productos químicos y baterías. Cada uno de ellos precisa un proceso diferente, por lo tanto, se requiere **una planificación y organización adecuadas** para asegurar su correcta disposición.

La educación ambiental juega un papel fundamental en los municipios, ya que gracias a la formación a empleados se permite **adquirir conocimientos y habilidades para identificar los diferentes tipos de residuos y su adecuada separación**, así como para adoptar practicas sostenibles en la gestión de los residuos.

La educación ambiental también **fomenta la sensibilización y conciencia ambiental entre los ciudadanos**, lo que puede llevar a cambios positivos en su comportamiento hacia el medio ambiente y la gestión de residuos.

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**5. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU.**

Los responsables de los municipios deben tener en cuenta que frente a la variedad de necesidades se presenta una diversidad de soluciones y que debe considerarse no solamente las particularidades geográficas propias a cada municipio, sino también los deseos de sus administrados y las condicionantes inherentes a la gestión del presupuesto municipal.

La higiene, el respeto del medio ambiente, la seguridad, la valorización de los residuos, la economía, son factores que requiere igualmente toda una serie de soluciones diversificadas, a fin de satisfacer de la mejor forma las diferentes necesidades.

A modo de ejemplo, carece de sentido realizar de la misma manera la recolección de residuos en medios totalmente opuestos, ya sean rurales o urbanos, en el centro antiguo de una ciudad, en los grandes conjuntos de edificios del radio urbano o en las zonas residenciales.

Asimismo, la elección racional de un tratamiento o de una valorización de residuos no puede ser idéntica en todas partes.

La cadena de operaciones que conduce la eliminación de los residuos consiste en un proceso bastante complejo. Cada eslabón de esta exige su propia solución, la cual debe adaptarse al caso específico de cada situación, y a la vez estar en armonía con los otros elementos de la cadena.

Por ello, es necesario desarrollar y poner a punto diferentes sistemas que puedan aplicarse convenientemente a la totalidad de los problemas encontrados.

Los millones de toneladas de residuos sólidos domésticos que se producen anualmente en el mundo, se recogen y tratan mediante métodos muy diversos, teniendo siempre presente unos objetivos de eficacia, economía de recursos, y protección del entorno, bajo la autoridad y el control de los responsables locales.

El objetivo de este capítulo es presentar distintas alternativas posibles de implantar para la solución de problemas en las distintas fases de la gestión de RSU, tanto para la optimización de la situación actual como para soluciones de ruptura.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Un primer nivel en la identificación de las alternativas de solución es la optimización de la situación actual. La optimización de la situación actual o búsqueda de la "base optimizada" consiste en estudiar las medidas que permita, con recursos mínimos, que el servicio existente funcione de la mejor forma posible.

Para ello, una vez que se ha identificado el problema o la necesidad insatisfecha, es necesario efectuar un análisis de las modificaciones de gestión técnico-administrativa que permitan el mejoramiento de la situación actual, por lo general, realizar esta modificación requiere de inversiones de tipo marginal y su evaluación deberá realizarse en los mismos términos.

Algunas medidas que pueden adoptarse para optimizar la situación actual son:

- Optimización de los procesos técnicos.
- Optimización de los procesos administrativos.
- Optimización de los recursos humanos.
- Optimización del equipamiento.
- Educación medioambiental a la población

Sea para la optimización de la situación actual o para una solución de ruptura, debe enfatizarse en la necesidad de que el proyecto no se limita a una sola opción, debiendo realizarse un esfuerzo por generar distintas alternativas de solución al problema, cada una de las cuales presentará sus características particulares, costos y beneficios, los que deberán tomarse en cuenta al momento de optar por una de ellas.

Finalmente, es importante recalcar que no existe un método universal que permita identificar alternativas para proyectos de manejo o gestión de RSU, tratándose de un proceso en el que juega un rol preponderante los conocimientos y experiencia de los encargados de asesorar a quienes deban adoptar las decisiones en este ámbito. Por lo tanto, en las siguientes secciones se proveerá información respecto a las alternativas genéricas disponibles en la actualidad para cada fase de la gestión de RSU, señalando sus características, condicionantes, ventajas y desventajas, pero sin intentar otorgar una "receta" aplicable a cualquier situación



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

El Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos contiene los proyectos y actividades, las inversiones, los responsables de cada actividad, el cronograma de ejecución, los indicadores de seguimiento y avance de los resultados esperados, así como la determinación del plan financiero viable.

El plan se estructura a partir de los programas específicos definidos previamente, los cuales a su vez están compuestos por proyectos viables y sostenibles que agruparán las actividades definidas en la alternativa seleccionada.

Para lo anterior, se tiene en cuenta las siguientes condiciones:

- El horizonte de análisis y proyecciones del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos se propone como mínimo de 15 años.
- La implementación del Programa se proyecta y ejecuta por fases acordes con los Planes de Desarrollo Municipal, según sea el caso.
- Cada fase del Programa estará acorde con los programas, proyectos y actividades definidos en la alternativa seleccionada como viable y sostenible de cada proyecto municipal.

De presentarse variaciones en las proyecciones realizadas en el Plan original se podrán hacer las modificaciones pertinentes de acuerdo con las disposiciones establecidas en la implementación, actualización, seguimiento y control de los Programas de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

En este contexto, Centla es un municipio que se propone minimizar la generación de residuos sólidos en el origen, maximizar su aprovechamiento, reducir y tratar adecuadamente los residuos sólidos no aprovechables y disponer tecnológicamente para el logro de este objetivo, el municipio de Centla trabajará en cinco (5) líneas estratégicas:

Línea estratégica 1: Cultura ciudadana.

Línea estratégica 2: Producción más limpia.

Línea estratégica 3: Valorización de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

Línea estratégica 4: Mejoramiento del Servicio Público de Limpia.

Línea estratégica 5: Disposición final adecuada.



**CENTLA**  
MUNICIPIO DE TABASCO  
1821-2021

## ***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

### **5.1. Estrategias básicas de la prevención y gestión integral.**

#### **Línea Estratégica 1. Cultura ciudadana.**

A través de este programa se desarrollan estrategias de formación y capacitación a la comunidad en general respecto al Manejo Integral de los Residuos Sólidos, liderazgo en el manejo de procesos comunitarios que tengan que ver con el aprovechamiento de los residuos sólidos, cultura ciudadana y la minimización en la generación de los residuos. Este programa estará orientado al fortalecimiento de la implantación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en cada una de las colonias, en áreas urbanas y zonas rurales y el fortalecimiento institucional del reciclaje como sistema productivo.

**Propósito:** Los generadores de residuos sólidos del Municipio de Centla se proponen fomentar una cultura de reducción en el origen, clasificación en la fuente, almacenamiento, aprovechamiento, presentación y disposición adecuada, según la normatividad vigente.

#### **Programa de Sensibilización y Educación.**

**Subprograma estrategia de divulgación** (Información, Educación y Comunicación)

- 1 Diseñar y ejecutar estrategias de divulgación, con participación de los diferentes generadores, para el manejo integral de los residuos sólidos.
- 2 Fortalecer la estrategia de proyectos ambientales escolares, y el eje transversal de las ciencias ambientales en el tema de los residuos sólidos, con énfasis en la separación, reducción, reúso y reciclaje, en las instituciones educativas.
- 3 Incorporar el tema del manejo integral de los residuos sólidos en los proyectos que se ejecuten en el municipio.
- 4 Fortalecer programas de posesión responsable de mascotas, asociados al manejo de sus excrementos en espacios públicos.
- 5 Diseñar manuales de procedimientos para la reducción, clasificación, almacenamiento y presentación de los residuos sólidos para todos los generadores, con base en una caracterización de generación por sectores geográficos que logre identificar núcleos de productores que operen como multiusuarios del servicio público domiciliario de limpia.
- 6 Diseñar y aplicar programas de incentivos que estimulen la reducción, reúso y reciclaje de residuos sólidos.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Subprograma de vigilancia y control.**

- 1 Difundir la normatividad vigente.
- 2 Articular los diferentes organismos de control para la vigilancia y cumplimiento de la normatividad vigente.
- 3 Articular y fortalecer las diferentes organizaciones comunitarias, sociales y solidarias que trabajen en el tema ambiental.
- 4 Fortalecer el sistema de gestión ambiental, como un instrumento de planificación y articulación de la administración municipal frente al tema ambiental.

**Programa de sensibilización y educación.**

**Subprogramas.**

Educación Formal.

Objetivo: Fortalecer la educación y cultura ambiental en las instituciones educativas en el Municipio de Centla.

| PROYECTO  | OBJETIVOS   | INDICADORES   | METAS  | TIEMPO |
|---|---|---|--|--------|
| Implementación del plan de manejo integral de residuos sólidos en las instituciones educativas. | Implementar en las instituciones educativas la cultura de la no basura y el reciclaje como alternativa para el buen manejo integral de residuos sólidos | N. de Instituciones educativas<br>No. de alumnos y docentes<br>No. de talleres de educación y cultura ambiental por institución | Dos (2) instituciones educativas<br>100% de la comunidad educativa | 4 años |

Educación No formal.

Objetivo: Fortalecer la educación ambiental en las colonias y comunidades, grupos organizados, juntas de acción comunal del municipio en el Manejo Integral de los Residuos Sólidos.



**CENTLA**  
 MUNICIPIO DE TABASCO  
 H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
 2017 - 2021

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| PROYECTO  | OBJETIVOS   | INDICADORES  | METAS   | TIEMPO |
|---|---|--|---|--------|
| Implementación del plan de manejo integral de residuos sólidos en colonias y comunidades. | Implementar en las colonias y comunidades la cultura de la no basura y el reciclaje como alternativa para el buen manejo integral de residuos sólidos | Número de Juntas de Acción Comunal.<br>No. de personas.<br>No. de talleres de educación y cultura ambiental por colonia o centro poblado.<br>No de grupos organizados por centro poblado | Dos (2) colonias de la zona urbana.<br>Tres centros poblados. | 4 años |

**Programa de Recolección y transporte selectivo.**

A través de este programa se implementará las rutas y micro rutas de recolección y transporte de residuos sólidos en forma selectiva (orgánicos e inorgánicos) para mejorar el sistema y darle un máximo de aprovechamiento a los residuos generados en el Municipio. Este programa complementara los planes de manejo integral de residuos sólidos a implementar en el municipio.

**Subprograma.  
Rutas selectivas**

| PROYECTO  | OBJETIVOS  | INDICADORES   | METAS   | TIEMPO |
|---|--|---|---|--------|
| Diseño e implementación de rutas y micro rutas de recolección y transporte selectivo de residuos sólidos en el Municipio de Centla. | A través de un sistema de recolección y transporte dar mayor cobertura, minimizar costos y maximizar el aprovechamiento de los residuos sólidos generados en el municipio. | No de rutas y micro rutas.<br>Índice de cobertura.<br>Eficiencia de recolección.<br>Costos de recolección y Transporte. | Eficiencia del 100% en la recolección y transporte. | 4 años |



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Programa: Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.**

Con este programa el Municipio busca la implantación de los modelos ideales del manejo integral de residuos sólidos en la zona urbana y rural, en donde se tenga en cuenta los componentes: separación en la fuente, selección y clasificación, recolección, transporte, acopio y aprovechamiento, además que contemple la educación ambiental y la normatividad para el manejo integral de los residuos sólidos.

**Subprograma.**

**Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para la zona urbana del Municipio.**

Objetivo. Diseñar e implantar un plan de manejo integral de residuos sólidos en cada una de las comunidades, que sirva de apoyo a los programas de recolección y transporte electivo.

| PROYECTO   | OBJETIVOS   | INDICADORES  | METAS                               | TIEMPO |
|--|---|--|-------------------------------------|--------|
| Plan piloto de manejo integral de residuos sólidos en la colonia seleccionada. | Implementar el modelo ideal del manejo integral de los residuos sólidos y modelos de aprovechamiento. | No. de colonias.<br>No. de personas.<br>No. de talleres. | Dos (2) colonias en la zona urbana. | 4 años |

**Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para la zona rural del Municipio.**

Objetivo. Diseñar e implantar un plan de manejo integral de residuos sólidos en cada una de las comunidades de la zona rural del Municipio.

| PROYECTO   | OBJETIVOS   | INDICADORES  | METAS                                  | TIEMPO |
|--|---|--|--|--------|
| Plan piloto de Manejo Integral de residuos sólidos en los centros poblados | Implementar el modelo ideal del manejo integral de los residuos sólidos y modelos de aprovechamiento. | No. de colonias.<br>No. de personas.<br>No. de talleres. | Tres (3) localidades en la zona rural. | 4 años |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos especiales (escombros – hospitalarios)**

Objetivo: Diseñar e implementar planes de manejo integral de residuos especiales escombros y hospitalarios

| PROYECTO  | OBJETIVOS   | INDICADORES   | METAS  | TIEMPO |
|---|---|---|--|--------|
| Plan de Manejo Integral de residuos sólidos hospitalarios | Implementar el modelo ideal del manejo integral de los residuos sólidos hospitalarios | No de caracterizaciones<br>No de programas a implementar.<br>No de talleres de Educación. | PMIRSH para el Centro de Salud del Municipio | 4 años |

*[Handwritten signature]*

| PROYECTO   | OBJETIVOS   | INDICADORES   | METAS   | TIEMPO |
|--|---|---|---|--------|
| Plan de Manejo Integral de residuos sólidos escombros. | Implementar el modelo ideal del manejo integral de escombros. | No de caracterizaciones.<br>No de sitios para Disposición final.<br>No talleres de capacitación.<br>No reglamentos. | Implementar un Plan de Manejo Integral de Escombros | 4 años |

*[Handwritten signature]*

**Programa de Aprovechamiento, Reutilización y Transformación.**

Este programa busca implementar una estrategia que minimice la generación, incremente el reuso y el aprovechamiento de los residuos sólidos. Además, incorpore el reciclaje como una estrategia económica para la recuperación de materias primas y dar valor agregado al residuo sólido.

**Subprograma**

**Técnicas de Tratamiento de Residuos Orgánicos.**

Objetivo. Implementación de técnicas y tecnologías apropiadas para el tratamiento de los residuos orgánicos

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten marks]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| PROYECTO   | OBJETIVOS  | INDICADORES  | METAS  | TIEMPO |
|--|--|--|--|--------|
| Fortalecimiento del proceso productivo de abono orgánico de la planta de aprovechamiento del municipio | A través de la implementación de tecnologías apropiadas dar mayor cobertura y optimizar el proceso productivo de la planta de aprovechamiento. | No de procesos<br>No de toneladas de residuos procesados<br>Índices de aprovechamiento | Ampliación de cobertura y optimización del proceso en un 30% | 4 años |

**Técnicas de Tratamiento de Residuos sólidos inorgánicos.**

Objetivo. Implementación de técnicas para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos generados en el municipio.

| PROYECTO   | OBJETIVOS   | INDICADORES  | METAS   | TIEMPO |
|--|---|--|---|--------|
| Diseño e implementación de un centro de acopio y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos | Crear un centro de acopio de residuos inorgánicos para disminuir los volúmenes de recolección, transporte y aumentar los índices de aprovechamiento | No de procesos<br>No de toneladas de residuos procesados<br>Índices de aprovechamiento | Creación de un (1) centro de acopio y aprovechamiento | 4 años |

**Fortalecimiento de la planta de aprovechamiento.**

| PROYECTO  | OBJETIVOS  | INDICADORES   | METAS   | TIEMPO |
|---|--|---|---|--------|
| Diseño e implementación de nuevas técnicas y tecnologías de aprovechamiento de residuos sólidos | Implementar sistemas de aprovechamiento que permitan mayor índice de aprovechamiento, reúso y transformación y disminución del porcentaje de RS para disposición final | No de procesos<br>No de toneladas de residuos aprovechados<br>No de RS comercializados<br>No. de toneladas para disposición final | Implementación de un sistema de aprovechamiento | 4 años |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*



**CENTLA**  
GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
MUNICIPIO DE CENTLA  
1924-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Programa Institucionalización del reciclaje.**

Este programa establece la relación entre el grupo asociativo de reciclaje con el municipio y la comunidad en general. Para esta institucionalización se deberá complementar con programas de desarrollo microempresarial para garantizar la sostenibilidad del grupo asociativo.

**Subprograma  
Capacitación Organizacional**

Objetivo. Formación y desarrollo del grupo asociativo de reciclaje para optimizar los procesos de MIRS y productivos derivados del reciclaje.

| PROYECTO   | OBJETIVOS  | INDICADORES   | METAS  | TIEMPO |
|--|--|---|--|--------|
| Creación y fortalecimiento de grupos asociativos para el MIRS en el municipio de Centla. | Institucionalizar el grupo asociativo para el MIRS y el máximo aprovechamiento de los residuos sólidos | No. de capacitaciones<br>No. de convenios institucionales<br>No de grupos asociativos | Creación de un grupo asociativo para el MIRS y la prestación del servicio de limpia domiciliario en el municipio | 4 años |

**Programa Normativo.**

Con este programa se busca implementar los deberes, derechos, obligaciones y prohibiciones que tiene la comunidad (generadores) respecto al manejo integral de los residuos sólidos en el Municipio. Esta normatividad será implementada gradualmente de acuerdo a los procesos de implementación de los otros programas.

**Subprograma.  
Normatividad para usuarios**

| PROYECTO  | OBJETIVOS  | INDICADORES                                    | METAS   | TIEMPO |
|---|--|--|---|--------|
| Diseño e implementación de un manual/reglamento para el MIRS en el municipio de Centla. | Determinar deberes, derechos, obligaciones, prohibiciones y sanciones para | No. de reglamentos.<br>No. de socializaciones. | Reglamentar el manejo integral de residuos sólidos en el municipio. | 4 años |



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| PROYECTO | OBJETIVOS   | INDICADORES | METAS | TIEMPO |
|----------|---|-------------|-------|--------|
|          | los usuarios del servicio de limpia domiciliario. |             |       |        |

**Programa de Plan de Contingencia.**

Este programa consiste en un procedimiento para el manejo de los residuos sólidos generados en caso de desastre o catástrofe y estará liderado por los entes gubernamentales creados para tal fin. El programa deberá interactuar con las políticas trazadas por el CENAPRED, Protección Civil del estado y del Consejo municipal de Protección Civil de Centla.

| PROYECTO   | OBJETIVOS  | INDICADORES  | METAS  | TIEMPO |
|--|--|--|--|--------|
| Prevención de desastres y manejo de residuos sólidos generados en caso de emergencia | Educar a la comunidad en prevención de desastres e implementación del plan de manejo de residuos sólidos generados en caso de emergencia | No. de talleres de capacitación<br>No. de protocolos<br>No. de simulacros realizados | Un plan de contingencia para el MIRS en caso de desastre | 5 años |

**LÍNEA ESTRATÉGICA 2: PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.**

**PROPÓSITO:** En el Municipio de Centla se pretende utilizar tecnologías aplicables a cada uno de los tipos de residuos sólidos, optimizando los procesos, disminuyendo la contaminación ambiental y reduciendo la presión sobre los recursos naturales.

**PROGRAMA RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL**

**Subprograma investigación de tecnologías aplicables a residuos especiales.**

1. Identificar y clasificar los residuos sólidos especiales desde su generación.
2. Manejar por separado los residuos de características comunes y especiales.
3. Investigar, adaptar y aplicar tecnologías sostenibles para su reducción, manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición final.

*[Handwritten marks and signatures on the right margin, including a large 'A' and other illegible scribbles.]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

4. Diseñar e implementar el sistema de control y monitoreo necesario, con los instrumentos correspondientes, para ejercer la vigilancia y control a los generadores y a las empresas que prestan los servicios de manejo de residuos especiales.

**Subprograma de residuos hospitalarios y similares.**

1. Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares, de acuerdo con la normatividad vigente en las entidades prestadoras de servicios de salud: consultorios, clínicas, hospitales, centros y puestos de salud, farmacias, centros de estética, laboratorios, centros veterinarios, centro de zoonosis y zoológicos, entre otros.

2. Adecuar las unidades de almacenamiento de basuras conforme al tipo de residuos que se generan en las instituciones de salud y otros generadores.

3. Realizar el tratamiento de los residuos hospitalarios y similares con técnicas y procedimientos que garanticen su desactivación y/o destrucción.

4. Implementar el plan de gestión integral de los residuos sólidos por parte de las entidades que realicen prácticas de investigación y actividades con organismos vivos y cadáveres.

**Subprograma de residuos industriales, comerciales y de servicios.**

1. Requerir la formulación e implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el sector empresarial, donde se contemplen alternativas para la disposición final de residuos especiales.

2. Establecer un plan de estímulos e incentivos para la producción más limpia.

3. Articular, a través de una Ventanilla Ambiental Empresarial, la orientación y el asesoramiento a las empresas en la gestión ambiental, la consecución de recursos financieros y beneficios tributarios; mantener una base de datos para consulta de experiencias y tecnologías sostenibles.

4. Capacitar en procesos y aplicación de tecnologías con producción más limpia.

5. Fomentar cadenas productivas con producción más limpia.

6. Promover, participar y contribuir a la creación de una publicación ambiental empresarial para la promoción y difusión de experiencias exitosas en el manejo integral de los residuos sólidos y otros temas ambientales de interés en la protección del medio ambiente.

7. Promover un programa de reconocimiento empresarial ambiental.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Subprograma de manejo de escombros.**

1. Generar el proyecto de decreto, adoptar e implementar el Estatuto de Escombros.
2. Implementar el plan de control a la generación, separación, almacenamiento debido, transporte y disposición de escombros sin afectación a la salud humana y al ambiente.
3. Definir la localización de estaciones de transferencia y disposición final de escombros, así como su adecuación para su operación.
4. Apoyar e incentivar en forma directa e indirecta la investigación para implementar alternativas de aprovechamiento de los escombros en bruto o transformados.
5. Diseñar, desarrollar, implementar y/o autorizar programas de separación en la fuente de los diferentes tipos de escombros, en compartimentos pertinentes para que puedan ser razonablemente utilizables.
6. Diseñar y desarrollar programas de recolección selectiva de escombros, con participación de carretilleros, volqueteros organizados y empresas prestadoras del servicio de limpia mediante sistema de transporte permitido.

**Subprograma de manejo de lodos.**

1. Establecer políticas para el manejo y aprovechamiento de los lodos provenientes tanto del tratamiento de las aguas potables, como los del alcantarillado y los del sistema de tratamiento de aguas residuales.
2. Apoyar la investigación e implementar alternativas para el manejo integral de dichos lodos.
3. Disponer adecuadamente los lodos generados por sistemas de tratamiento de aguas residuales de viviendas, industrias u otros establecimientos, buscando su aprovechamiento.

**Subprograma de plazas de mercado y similares**

1. Definir e implementar políticas para el mejoramiento integral en los sistemas de limpia y recolección de residuos sólidos en las plazas de mercado y centros de acopio y establecer monitoreo y controles en su ejecución.
2. Promover la clasificación y separación de los residuos orgánicos.
3. Establecer, autorizar y controlar una ruta verde, que recoja los residuos orgánicos y los lleve al sitio de tratamiento biológico.



**CENTLA**  
REGIÓN SUR-ORIENTAL  
EL PARQUENES CONSTITUCIONAL  
2011-2014

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

4. Promover el tratamiento biológico de los residuos orgánicos y su aprovechamiento.
5. Promover incentivos a la venta de productos y subproductos de los procesos biológicos.
6. Estimular la creación y/o fortalecimiento de plantas para el aprovechamiento de los residuos orgánicos.

**Programa de aplicación de tecnologías limpias en el área rural.**

1. Generar alternativas de producción limpia en el área rural del municipio.
2. Incentivar la investigación aplicada a los procesos de agricultura orgánica e inorgánica, desarrollando transferencia de tecnologías limpias con modelos productivos sostenibles, involucrando a los diferentes grupos poblacionales del área rural.

**LÍNEA ESTRATÉGICA 3: VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS**

**PROPÓSITO:** En el Municipio de Centla los residuos sólidos serán reincorporados al ciclo productivo, con participación de los diferentes generadores, las organizaciones de recicladores, sector solidario, la academia, las empresas prestadoras del servicio de limpia y demás gremios y entidades que contribuyan en la gestión de los residuos sólidos.

**Programa de recuperación, aprovechamiento y comercialización.**

**Subprograma recuperación de residuos sólidos.**

1. Implementar la gestión integral de los residuos sólidos en las dependencias del Municipio y entidades públicas.
2. Promover la separación en la fuente a nivel de todos los generadores.
3. Realizar y/o promover el estudio, diseño y puesta en marcha de centros de acopio y estaciones de transferencia.
4. Promover la participación de los recicladores organizados en la recuperación de los residuos sólidos.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Subprograma aprovechamiento y comercialización.**

1. Promover la creación y participar en una o varias empresas de economía mixta, para el aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos.
2. Sectorizar el municipio de Centla en áreas geográficas productores comunes con características de multiusuarios del servicio de limpia.
3. Institucionalizar espacios de análisis y definición de alternativas entre los actores involucrados en el manejo integral de los residuos sólidos.
4. Incentivar la clasificación y caracterización de los residuos sólidos, a nivel de todos los generadores.
5. Propiciar la participación de los recicladores, carretilleros y del sector solidario en las actividades de recuperación y aprovechamiento, con el fin de consolidar productivamente estas actividades y mejorar sus condiciones de vida.
6. Investigar, promover, apoyar y/o desarrollar tecnologías de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.
7. Promover y apoyar mecanismos de mercadeo de residuos sólidos y sus subproductos.
8. Incentivar la participación de grupos vulnerables para el desarrollo de iniciativas productivas orientadas al aprovechamiento de los residuos sólidos.
9. Realizar alianzas estratégicas con los sectores productivo y comercial para facilitar un sistema de clasificación y presentación de residuos sólidos.
10. Promover y crear mecanismos de alianza estratégica entre la academia, el sector productivo, las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, para incentivar la investigación y alternativas no contaminantes.
11. Identificar, evaluar y validar experiencias exitosas en el manejo, clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos.

**LÍNEA ESTRATÉGICA 4: CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIA.**

**PROPÓSITO:** El Municipio de Centla se propone garantizar la continuidad, calidad y cobertura en la prestación del servicio de limpia ordinario en forma efectiva y económica y las empresas prestadoras que realicen actividades dentro del municipio cumplan con las disposiciones legales en la materia.

**CENTLA**SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y  
EVALUACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS

2017 - 2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Programa de Fortalecimiento Institucional.**

**Subprograma fortalecimiento institucional de las empresas de servicio público de limpia.**

1. Garantizar calidad, continuidad y cobertura del servicio.
2. Implementar rutas de recolección selectiva con los equipos y maquinarias adecuados.
3. Optimizar las rutas de recolección.
4. Reponer, adecuar y mantener los equipos y maquinarias.
5. Mejorar la gestión comercial de las empresas prestadoras del servicio de limpia.
6. Cualificar permanentemente a su recurso humano.
7. Cumplir la reglamentación sobre las condiciones para la prestación del servicio de limpia para todos los operadores de forma equitativa.

**Subprograma fortalecimiento y organización de recicladores y carretilleros.**

1. Elaborar el censo y diagnóstico socioeconómico de los recicladores y carretilleros.
2. Capacitar en economía solidaria al gremio de los recicladores y carretilleros.
3. Promover la organización formal de recicladores y carretilleros que posibilite su participación en la recuperación, aprovechamiento y comercialización de los residuos sólidos, su relación con el municipio y la(s) persona(s) prestadoras del servicio.

**Programa Mantenimiento De Espacios Públicos.**

1. Garantizar la prestación del servicio de limpieza y mantenimiento de los espacios públicos.
2. Generar mecanismos para promover el mantenimiento, cuidado, limpieza y lavado del espacio público.

**LÍNEA ESTRATÉGICA 5: DISPOSICIÓN FINAL ADECUADA.**

**PROPÓSITO:** El Municipio de Centla, se propone como núcleo de una subregión, cuenta con sitios de disposición final, técnica, ambiental, económica y socialmente adecuados.

**CENTLA**SECRETARÍA DE GOBIERNO  
Y ADMINISTRACIÓN TERRITORIAL  
2021 - 2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Programa Adecuada Disposición Final De Residuos Sólidos.**

1. Investigar tecnologías para el manejo final de los residuos, privilegiando la valorización de los mismos.
2. Definir el o los sitios de disposición final de los residuos sólidos.
3. Realizar alianzas y convenios para la adquisición del o los sitios donde se operará la disposición final.
4. Diseñar y adecuar los sitios para la disposición final.
5. Estudiar la definición, diseño y operación de centros de acopio y/o estaciones de transferencia.
6. Operar adecuadamente el sitio de disposición final de residuos sólidos.
7. Implementar celdas de seguridad para la disposición final de los residuos especiales.
8. Implementar procedimientos estándar para el manejo de sistemas de gestión de disposición final.

**Programa Clausura y Saneamiento del basurero actual (tiradero a cielo abierto).**

1. Clasificar el área de actividad del sitio donde opera el tiradero municipal.
2. Programar el plan de cierre y clausura del tiradero municipal, con base en el estudio, diseño e implementación de prácticas y tecnologías que apunten al aprovechamiento de subproductos, para reducir el impacto ambiental y social y optimizar la inversión requerida.
3. Propiciar condiciones de readaptación laboral para el grupo de recicladores del tiradero municipal.
4. Gestionar recursos de financiamiento para la clausura y cierre del tiradero municipal, incluyendo programa social.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**5.2. Área de influencia en estudio.**

El diagnóstico se referenció de acuerdo con la extensión territorial del municipio, con sus respectivas latitudes, longitudes, colindancias y principales actividades productivas, económicas y sociales; destacando la infraestructura de servicios de salud, comercio, industria y educación.

Se proyectó a 15 años la cantidad de residuos sólidos en el área en estudio, calculados a través de los resultados de los trabajos en campo, las estacionalidades encontradas y el crecimiento poblacional de la localidad para de esta forma prever los requerimientos en infraestructura, considerando la cobertura y crecimiento esperado en el número de usuarios por tipo quedando de la manera siguiente:

| Proyección de la población de Centla 2024-2039 |    |      |
|--|----|------|
| INEGI  |    |      |
| 107,731  |    | 2020 |
| 108,745  |    | 2021 |
| 109,768  |    | 2022 |
| 110,801  |    | 2023 |
| 111,844  | 1  | 2024 |
| 112,897  | 2  | 2025 |
| 113,959  | 3  | 2026 |
| 115,032  | 4  | 2027 |
| 116,114  | 5  | 2028 |
| 117,207  | 6  | 2029 |
| 118,310  | 7  | 2030 |
| 119,424  | 8  | 2031 |
| 120,548  | 9  | 2032 |
| 121,682  | 10 | 2033 |
| 122,827  | 11 | 2034 |
| 123,983  | 12 | 2035 |
| 125,150  | 13 | 2036 |
| 126,328  | 14 | 2037 |
| 127,517  | 15 | 2038 |
| 128,717  | 16 | 2039 |

Tabla 14: Proyección de la población 2024-2039.

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Año  | Población Centla 2024-2039 | GPD (Kg/día * hab.) | Masa (Kg/día) | Aplicando factor 1.3 (kg/día) | Ton/año |
|------|----------------------------|---------------------|---------------|-------------------------------|---------|
| 2024 | 111,844                    | 0.978               | 109,384       | 142,199                       | 142.20  |
| 2025 | 112,897                    | 0.987               | 111,452       | 144,888                       | 144.89  |
| 2026 | 113,959                    | 0.996               | 113,560       | 147,628                       | 147.63  |
| 2027 | 115,032                    | 1.006               | 115,707       | 150,420                       | 150.42  |
| 2028 | 116,114                    | 1.015               | 117,896       | 153,264                       | 153.26  |
| 2029 | 117,207                    | 1.025               | 120,125       | 156,163                       | 156.16  |
| 2030 | 118,310                    | 1.035               | 122,397       | 159,116                       | 159.12  |
| 2031 | 119,424                    | 1.044               | 124,711       | 162,125                       | 162.12  |
| 2032 | 120,548                    | 1.054               | 127,070       | 165,191                       | 165.19  |
| 2033 | 121,682                    | 1.064               | 129,473       | 168,315                       | 168.31  |
| 2034 | 122,827                    | 1.074               | 131,921       | 171,498                       | 171.50  |
| 2035 | 123,983                    | 1.084               | 134,416       | 174,741                       | 174.74  |
| 2036 | 125,150                    | 1.094               | 136,958       | 178,046                       | 178.05  |
| 2037 | 126,328                    | 1.105               | 139,548       | 181,413                       | 181.41  |
| 2038 | 127,517                    | 1.115               | 142,187       | 184,843                       | 184.84  |
| 2039 | 128,717                    | 1.126               | 144,876       | 188,339                       | 188.34  |

Tabla 15: Proyección de la generación de 2024- 2039.

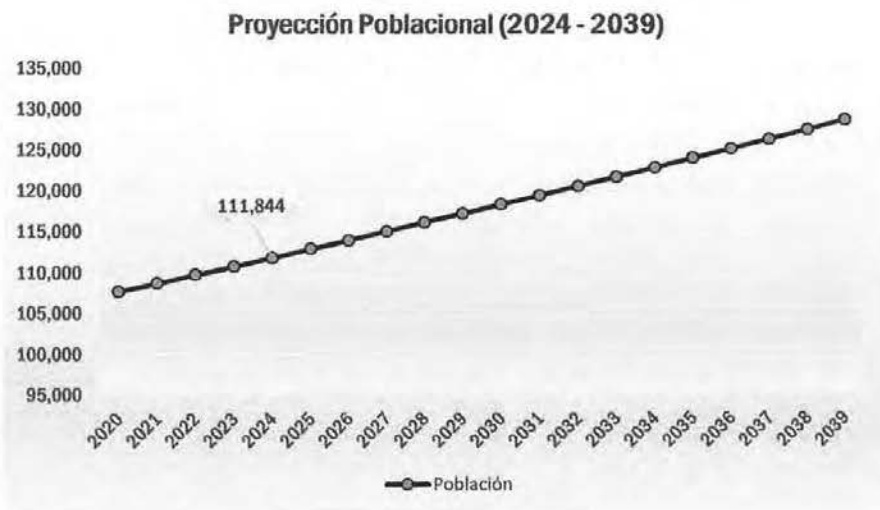


Figura 28. Proyección poblacional para el municipio de Centla.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

La generación per cápita del municipio de Centla es de 0.978 Kg-hab-día, elemento clave que nos permite cuantificar la cantidad de residuos a generar en un tiempo determinado, y emprender medidas preventivas de acuerdo con la capacidad del gobierno.

Considerando la proyección de la población antes citada, el municipio de Centla cuenta en el 2020 con una población total de 107,731 habitantes, se estima que en el presente año (2023) a diario se esté generando 108.36 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos y que para el año 2039 contará con una población total de 128,717 habitantes y se estará generando 144.87 toneladas de residuos diarios.

El marco bajo el cual se resuelve el servicio municipal de recolección y transporte de residuos sólidos urbanos debe de considerar lo siguiente:

- Incremento poblacional.
- Incremento de la generación por habitante
- Menos contenido de biodegradables y más contaminantes peligrosos
- Crisis económica que limita el gasto e incentiva la recuperación de costos
- Privatización de la operación de los servicios como una opción,
- Valorización de los residuos generados.
- Aprovechamiento del potencial energético de los residuos generados.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**5.3. Estrategia del Manejo Integral.**

**5.3.1. Almacenamiento temporal.**

Uno de los grandes problemas que presenta el servicio de recolección es la casi total anarquía que se observa por parte de los ciudadanos a la hora de depositar sus residuos para que los servicios municipales puedan retirarlos. Es por ello que cada municipio debe establecer ordenanzas que contenga las prescripciones técnicas mínimas que obliguen a presentar los residuos en las condiciones higiénicas más idóneas, y en las horas y lugares previamente establecidos.

En la actualidad, las principales alternativas disponibles de recipientes para depositar los residuos sólidos urbanos al paso de los camiones de recolección son los siguientes:

**Cubos de basura.**

Durante años ha sido la única forma de recipiente utilizado. Generalmente se fabrican de materia plástica o goma y están provistos de una tapa para evitar los malos olores y la proliferación de insectos.

Los cubos de basura constituyen un producto económico y rústico, pero que exige una intervención manual. Este material permite ofrecer un primer servicio de recolección de residuos, que resulta fácil de organizar y de bajo costo. Su capacidad varía entre 30 y 90 litros.

**Bolsas o sacos desechables.**

Suelen ser de papel o plástico y están provistos de una cinta para su cierre, con lo que se evita los malos olores y el derrame de residuos. En ciertos casos, la utilización de estos sacos puede presentar grandes ventajas, a saber:

- Supresión de las operaciones de retorno y mantenimiento de cubos de basura u otro tipo de recipientes.
- Facilidad de manipulación para el usuario o servicios de recolección.
- Almacenamiento prolongado, ya que los usuarios pueden utilizar la cantidad que les sea necesaria y almacenar los residuos de forma higiénica durante varios días.



CENTLA

MUNICIPIO DE TABASCO  
ESTADO DE TABASCO

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- Reducción de la frecuencia de la prestación de servicios (caso de viviendas aisladas) y posibilidad de adaptarse a las fluctuaciones propias de la producción de residuos (periodos de mayor afluencia en las ciudades turísticas, interrupción momentánea de los servicios de recolección).

Si sus características técnicas de resistencia a la rotura no son las adecuadas, pueden romperse y su contenido ensuciará la calle.

Además, presentan el riesgo de que el personal operario se produzca lesiones con objetos cortantes o punzantes que vayan en su interior. La capacidad de estas bolsas o sacos varía entre 30 y 110 litros.

En este punto cabe señalar la importancia que han adquirido las bolsas de embalaje de supermercado. Se puede observar el excelente resultado que éstas tienen en sectores de estrato medio y bajo. Su generalizado uso, con buenos resultados, ha llevado a la industria a crear soportes y receptáculos adaptados a la medida de tales bolsas.

**Contenedores con ruedas.**

Es un nuevo tipo de cubo de basuras de concepción y diseño original. Se fabrican en material plástico de alta resistencia y están equipados con los siguientes elementos:

- Dos ruedas fijas o cuatro giratorias, en función de la forma y capacidad.
- Una tapa equipada de bisagra.
- Un sistema de enganche especial para la elevación y vaciado automáticos en los recolectores equipados de elevador de contenedores.

Este sistema innovador y de probada eficacia está imponiéndose rápidamente por sus características y ventajas indiscutibles, tales como:

**Maniobrabilidad:** El sistema de ruedas hace más fácil el manejo y la manipulación durante las operaciones de pre-recolección y recolección. El vaciado automático mejora de forma considerable las condiciones de trabajo del personal.



CENTLA

GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
H. AYUNTAMIENTO DE CENTLA  
2021-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Rapidez:** Las operaciones de recolección son más rápidas y se realizan en buenas condiciones de higiene y seguridad. La gran capacidad de estos contenedores permite espaciar las prestaciones de servicios de recolección.

**Resistencia:** Por su calidad y diseño, este tipo de contenedores resiste mejor las inclemencias del tiempo, así como los daños que los animales puedan ocasionar.

**Acoplamiento:** Los contenedores de 4 ruedas están concebidos de forma que se puedan acoplar uno tras otro, facilitando su traslado al punto de recolección mediante un tractor por ello resultan muy adecuados para los grandes conjuntos de edificios.

La distribución de estos contenedores se debe realizar en función del tipo de edificio, número de viviendas, personas que lo habitan, residuos que generan diariamente, etc. Sin embargo, para optimizar su uso es necesario: que los camiones recolectores dispongan de equipo eleva-contenedores; facilitar el acceso a los cuartos de basura en los edificios; establecer un sistema de mantenimiento y limpieza de tales receptáculos.

La capacidad de estos contenedores varía entre 120 y 1.100 litros.

**Contenedores de gran capacidad.**

Pueden ser abiertos o cerrados, y en este caso van equipados con equipo auto-compactador que permite una reducción de 2/3 del volumen de los residuos. Construidos con láminas de acero reforzadas por largueros del mismo material, disponen de puntos de enganches delanteros y traseros que permiten su carga en vehículos especiales que van equipados con elevadores tipo "ampiroll", "cadenas", etc. Dadas las características de estos vehículos hay que prever su acceso a la plataforma en que están ubicados los contenedores.

Los contenedores abiertos sirven para depositar residuos voluminosos (electrodomésticos, muebles, etc.), así como escombros, embalajes, y materiales diversos; mientras que los contenedores cerrados, que disponen de auto compactador, se utilizan en los grandes conjuntos de viviendas, mercados, hospitales, etc., para depositar los residuos ordinarios y actúan como pequeñas estaciones de transferencia, reduciéndose el número de transportes hasta los



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

centros de tratamiento. La capacidad de estos contenedores varía entre 5 y 30 metros cúbicos.

**Contenedores para recolección selectiva.**

Estos contenedores pueden tener diversas formas y generalmente se fabrican en material plástico de alta resistencia. Están concebidos para recibir exclusivamente un solo tipo de residuo: vidrio, latas, cartones o papeles, plásticos, etc., por lo que se instalan en sectores estratégicos de la ciudad para favorecer la recolección selectiva de aquellos residuos que es interesante someter a procesos de recuperación.

El uso de estos contenedores favorece la recuperación de materias primas para la industria, la disminución de residuos a tratar, la eliminación de materiales no deseados cuando los residuos van a someterse al proceso de compostaje.

Sería de desear que los municipios normalizaran los recipientes o bolsas para utilizar por los usuarios del servicio por la influencia que ello tiene en el costo del servicio y en los sistemas técnicos a adoptar en la recolección.

**5.3.2. Barrido.**

El subsistema de barrido manual y/o mecánico se considera como complementario al de la recolección. Por lo general es la parte del sistema en donde más personal se tiene, requiriendo una mejor administración de este recurso que se refleje en la cobertura y eficiencia del servicio.

Para el desarrollo de las estrategias se recomienda considerar:

- Las metas que el ayuntamiento quiere alcanzar en este servicio primario.
- Selección de los métodos a emplear.
- Diseñar y dimensionar las rutas de barrido.
- Los sectores donde se realizará el barrido mecánico y/o manual.
- Frecuencia del servicio.
- Selección del equipo de requerido.
- Capacitación del personal.
- Programa de mantenimiento y sustitución de maquinaria y equipo.



CENTLA

MUNICIPIO CONSTITUCIONAL  
1917 - 2017

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- Programa de monitoreo y evaluación de la operación y costos de esta etapa del sistema

### 5.3.3. Recolección (mixta, separada).

#### 5.3.3.1. Alternativas para recolección y transporte.

Esta fase comprende el conjunto de operaciones de carga-transporte-descarga desde que los residuos son presentados hasta que son descargados, bien directamente en los puntos en plantas de tratamiento o estaciones de transferencia.

Debe recordarse que esta fase representa entre un 60 y un 80% de los costos globales de la gestión de los RSU y –en consecuencia- requiere una cuidadosa administración.

#### 5.3.3.2. Alternativas de sistemas de recolección.

En la actualidad se pueden distinguir tres grandes grupos de sistemas de recolección:

- a) Sistemas tradicionales de recolección domiciliaria
- b) Sistemas que implican inversiones adicionales en colonias y/o edificios
- c) Recolección selectiva

#### 5.3.3.3. Sistemas tradicionales de recolección domiciliaria.

Se denomina sistemas tradicionales de recolección a aquellos en los que se recogen indiscriminadamente todos los residuos (a excepción de los industriales o los que pueden contener componentes tóxicos), en el lugar en que son producidos y sin ninguna compresión previa. Generalmente estará reglamentado el uso de bolsas.

El hecho de que la recolección se realice desde el lugar de producción de los RSU no significa que el servicio que se ofrece a los ciudadanos siempre cubra todo el recorrido desde el domicilio hasta la planta de eliminación o transferencia. De este modo, se puede distinguir entre distintos tipos de recolección que suponen una mayor o menor colaboración ciudadana:



CENTLA  
COMITÉ MUNICIPAL DE PLANEACIÓN  
Y DESARROLLO URBANO  
2011-2016

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- Recolección domiciliaria casa por casa: es el servicio más completo que prácticamente no implica trabajo alguno a las familias o locales afectados, pero que requiere una abundante mano de obra.
- Recolección semi mecanizada con cubos especiales por edificios o grupos de vivienda: solo se requiere el trabajo de colocación en los cubos y permite reducir la cantidad de personal por vehículo, así como disminuir los tiempos de recorrido.
- Recolección mecanizada en containers especiales, por manzanas o recorridos de viviendas: implica un mayor trabajo de desplazamiento para el usuario y la disposición de espacio suficiente para la localización y fácil acceso a los containers.

Pero, permite reducir prácticamente a un solo trabajador por camión, la plantilla de recolección, aunque en la medida en que no se compriman los RSU en el container aumente el número requerido de vehículos.

De forma más estricta que con los cubos, requiere que este material cumpla unas normas estrictas de mantenimiento (desinfección periódica, etc.) y que los vecinos afectados colaboren con el servicio.

Se podrían adoptar más soluciones intermedias, pero lo importante a tener en cuenta es la relación que existe entre mecanización del servicio –lo que puede representar un abaratamiento de los costos- y mayor colaboración ciudadana y entre disminución de los tiempos de recorrido y mayores necesidades de material adicional.

**5.3.3.4. Sistemas que implican inversiones adicionales en colonias y/o edificios.**

En edificio de nueva construcción se han diseñado sistemas sencillos de tuberías en los que desde cada piso o apartamento se depositan las basuras y quedan recogidas en un lugar central del edificio. A todos los casos en que las inversiones adicionales se limiten a estos aspectos, de hecho, se les debe considerar dentro del grupo de sistemas tradicionales, ya que no se ha hecho más que mecanizar el trabajo de colaboración ciudadana.

Quizás el sistema más sofisticado que debería incluirse en este grupo es la recolección neumática diseñada para una colonia o conjunto residencial de amplia



CENTLA

COMITÉ ESTATAL DE CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL

CALLE ALDAMA SN, FRONTERA, TABASCO

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

construcción. De hecho, no es más que una mejora del sistema anterior, en el que el único desplazamiento posible era la caída vertical. Este método permite desplazar horizontalmente y a mayor distancia los RSU debidamente embolsados. Es el mismo sistema que utilizan algunos centros hospitalarios y oficinas para desplazar paquetes y correo interno, permite simplificar al máximo la recolección o desplazamiento de los RSU desde el lugar central de recolección por sistema neumático hasta las plantas de tratamiento.

Aunque se podría imaginar una recolección neumática que cubriese el transporte completo de los RSU, en la práctica no parece rentable su implantación, ya que este método suele ser adecuado para el transporte de pequeñas cantidades, no para el transporte final de los RSU de un núcleo urbano.

Existe todo un conjunto de técnicas de tratamiento parcial de los RSU en el lugar de recolección (manzanas, colonias o grandes edificios) que representan uno de los desarrollos actuales más interesantes sobre este tema. Por lo general, los sistemas de recolección neumática llevarán acoplados uno de estos sistemas, aunque su instalación es independiente de la forma de transporte de los RSU. Este conjunto de técnicas cubre desde los container con compresión hasta las incineradoras de escala reducida, pasando por distintas formas de compresión/trituración de los residuos.

Las pequeñas incineradoras merecen una mención aparte ya que a esta escala de tratamiento reducida difícilmente pueden resultar rentables los métodos que incorporan la purificación de humos y que queda fuera de lugar la utilización de centros urbanos de pequeñas incineradoras contaminantes. Los distintos sistemas de compresión/trituración a pequeña escala se han de contemplar como una posibilidad de organización de la recolección ya que en estos casos no solo se disminuye la plantilla y tiempos de recorrido, sino que también se puede reducir el número de vehículos con el consiguiente ahorro de combustible.

Sin embargo, como contrapartida, estas técnicas requieren: un espacio adecuado en los grandes edificios o conjuntos de viviendas, una inversión adicional importante, y un sistema de mantenimiento/funcionamiento adecuado. Pero, en la medida que aumenten los costos del servicio tradicional, estos métodos pueden empezar a ser rentables.

**CENTLA**AYUNTAMIENTO DE CENTLA  
TABASCO

### ***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

Existen dos formas posibles de implantación de este sistema: o bien es el propio municipio (o empresa concesionaria) quien realiza la inversión y se responsabiliza de su mantenimiento o bien son los propios vecinos quienes se responsabilizan y quedan compensados con una disminución de la tarifa, proporcional a la reducción de los costos del servicio final de transporte que deberían contratar.

#### **5.3.3.5. La recolección selectiva.**

El único sistema de recolección que tiene en cuenta y presupone un sistema de eliminación posterior es la recolección selectiva, que va unida a los sistemas de reutilización de los residuos. En los últimos años se ha escrito mucha literatura sobre este tema. En muchas polémicas sobre su rentabilidad, a menudo no se ha tenido suficientemente en cuenta los distintos grados y formas con que se puede realizar este tipo de recolección.

El modelo completo o ideal de recolección selectiva supone dos cosas: 1) la participación ciudadana al depositar en bolsas o cubos distintos, los principales componentes diferentes de los RSU como pueden ser el papel, los plásticos, vidrio, metales y residuos orgánicos; 2) la recolección por separado de dichos componentes bien en vehículos distintos o en vehículos especiales compartimentados. No cabe ninguna duda sobre el abaratamiento que supone en la reutilización de los residuos este tipo de recolección, pero sin embargo se debe tener en cuenta:

- Que el sistema de reutilización sea adecuado porque existan mercados de los productos resultantes.
- La recolección se hace más compleja y como consecuencia de ello aumentan los tiempos de recorrido y la dotación o sofisticación de los vehículos. Ya se ha mencionado que la recolección es el componente principal del costo total del servicio de recolección y eliminación de los RSU (entre 60-80%), por lo que este factor de encarecimiento no es en modo alguno despreciable y puede dar como resultado un encarecimiento del costo total del servicio.
- Se requiere un grado de concientización y colaboración ciudadana bastante elevados, ya que para que el sistema sea efectivo, toda la población afectada debe cumplir las normas de selección de los residuos. Dados estos factores de "educación ciudadana", el proceso de implantación del sistema requiere un tiempo adecuado.



CENTLA

COMISIÓN EJECUTIVA DEL AMBIENTE Y EL MEDIO AMBIENTE  
ESTADO DE TABASCO  
1977-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Sin embargo, y sin descartar la organización completa de la recolección selectiva, existen bastantes soluciones que simplifican este modelo ideal, aunque no hacen tan completa selección de los residuos, a saber:

- Dentro del modelo ideal se puede reducir el número de componentes a seleccionar.
- También dentro del modelo ideal se pueden adecuar los distintos tipos de recolección anteriormente analizados que suponen una mayor colaboración ciudadana y un abaratamiento de los costos de transporte. Así como también se pueden utilizar las distintas soluciones que suponían inversiones adicionales, adecuadas en este caso a la existencia de tipos diferenciados de residuos.
- Cuando la recolección selectiva se realiza porque en último extremo existen mercados de los productos resultantes, se puede instrumentar un sistema opcional de recolección con incentivos, bien sea con la compra de papel, vidrio, etc., o porque el ciudadano solo pague por la recolección y eliminación del volumen de residuos no diferenciados, de hecho esto supone que la rentabilidad de la reutilización puede cubrir el costo del transporte y restringe bastante las posibilidades efectivas de este tipo de soluciones. Esta posibilidad se podría contemplar o bien como forma de tránsito gradual hacia la recolección selectiva completa, o bien si más incentivos adicionales que el abaratamiento que se puede obtener en los costos y por tanto en la tarifa que se cobra al ciudadano.
- La forma más sencilla y rudimentaria de seleccionar los residuos es tener en cuenta los distintos tipos de RSU que se producen en un núcleo urbano por áreas de producción. Por ejemplo, si se recogen por separado los residuos de los mercados, de las áreas en que prácticamente solo existen oficinas o centros comerciales, etc., se obtiene una diferenciación importante de los residuos. Ahora bien, para que una solución de este tipo resulte rentable, el desarrollo de una planta de reciclaje solo parece posible en grandes núcleos urbanos.

En algunas ciudades europeas –como por ejemplo Barcelona– se da este tipo de diferenciación de los residuos por lugar de origen o colonias. Esta diferenciación no soluciona el proceso de reutilización, sino que se adecua a la incineración de los residuos, ya que los distintos tipos de residuos contienen un poder calorífico diferente.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**5.3.3.6. Decisiones complementarias al sistema de recolección.**

Habiéndose seleccionado un sistema de recolección, a lo menos debe adoptarse decisiones en cada uno de los siguientes aspectos:

a) **Frecuencia de la recolección:** dependiendo de las condiciones climáticas, del grado de generación, del área socioeconómica, etc., se debe establecer la frecuencia de recolección de los residuos con periodicidad diaria, tres veces por semana, dos veces por semana o semanal. Los costos serán función de esta periodicidad.

b) **Horarios:** para poder alcanzar un mayor dinamismo del servicio se hace necesario elegir aquel horario en que exista menor intensidad de tráfico y cree menores problemas por impacto ambiental. Las circunstancias apuntadas coinciden con horarios nocturnos. Los residuos sólidos de tipo comercial se prestan mejor a una recolección diurna que debe coincidir con la de menor intensidad del tráfico.

La elección de una u otra forma de realización del servicio de recolección de basuras (diurna o nocturna) no debiera ser fruto de una decisión poco meditada por parte de los entes municipales, ya que evidentemente cada población tiene una serie de circunstancias tales como: alumbrado público, climatología, densidad de circulación, situación y estado del lugar elegido para la disposición final de los residuos sólidos recolectados, etc., que influyen notablemente a la hora de elegir un determinado horario.

Uno de los problemas que pueden originarse al pretender poner en práctica un servicio de recolección nocturna, es el ruido que producen los vehículos recolectores.

Este ruido no es solamente el producido por el motor, generalmente diésel, sino además el producido por los propios mecanismos de compresión del equipo recolector. El primero de ellos es difícil de eliminar por sus propias características y porque en muchos de los casos, los servicios de mantenimiento no se preocupan demasiado de que los motores y sus sistemas silenciosos de expulsión de gases, estén verdaderamente ajustados. Este inconveniente solamente se ha podido resolver con la utilización en algunas ciudades de chasis movidos por tracción eléctrica, mediante motores eléctricos alimentados por baterías de plomo de gran capacidad. Este sistema realmente poco utilizado en la actualidad tiene una serie



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

de ventajas, pero tiene la limitación de capacidad de las baterías, no habiéndose superado todavía autonomías de más de 100 km. Y de la dificultad de superar ciertas pendientes, por lo que su utilización podemos considerarla restringida a cierto tipo de ciudades o itinerarios de recolección.

Respecto al problema del ruido que producen los propios mecanismos de comprensión de los vehículos, es importante el avance que se ha producido en su eliminación, siendo fundamental a la hora de decir una adquisición de este tipo de equipos, al realizar por los Servicios Técnicos Municipales un exhaustivo estudio de los distintos sistemas que ofrece el mercado.

Independientemente de las características técnicas del material a utilizar para un servicio nocturno o diurno, antes de decidir por uno u otro, se deberá tener en cuenta las características urbanas de la ciudad, pudiendo señalar una clasificación que no pretende ser limitativa, sino meramente enunciativa, por la multitud de casos particulares que pueden presentarse y que podrían llevar al convencimiento de que lo más adecuado sea hacer un servicio de recolección nocturno o diurno, solamente para determinada zona de la ciudad:

- Poblaciones turísticas: por ser lugares donde generalmente hay vida nocturna, es aconsejable realizar el servicio a primeras horas de la mañana, evitando que los cubos o recipientes donde se depositen los residuos por los usuarios permanezcan en las calles durante la noche.
- Población con un centro urbano congestionado: en ellos, evidentemente, deberíamos ir a realizar un servicio de recolección con carácter nocturno para evitar las dificultades de tráfico a primeras horas de la mañana y las perturbaciones que ello pudiera ocasionar.
- Grandes y medianos núcleos urbanos: la práctica aconseja realizar el servicio de recolección en horas nocturnas salvo en zonas periféricas o de deficiente iluminación.

Tal como ya se indicó, en aquellas poblaciones donde es fácil diferenciar dos o varios sectores distintos de forma de vida, se podría sugerir la conveniencia de realizar un servicio mixto de recolección de basura, realizando con carácter nocturno la de carácter domiciliario y de centros comerciales, desarrollando el servicio con carácter diurno o de madrugada en polígonos industriales y zonas de recreo. Se entiende que cada población requiere un estudio previo específico antes de adoptar



CENTLA  
MUNICIPIO DE TABASCO  
H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
2017 - 2024

### **Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

una u otra solución, pudiendo llegar al caso que, por la complejidad de rutas e itinerarios de determinadas poblaciones, sea aconsejable el procesar todos los datos incluso por computadora.

#### **5.3.3.7. Factores que influyen en los tiempos de recolección.**

En la recolección propiamente dicha podemos destacar los siguientes factores como influyentes en los tiempos de recolección:

- a) Tipo de receptáculo.
- b) Ubicación del receptáculo.
- c) Número de recolectores.
- d) Tipo de zona o sector.
- e) Calidad de las vías de circulación.
- f) Tránsito de vehículos.
- g) Hora en que se realiza la recolección.
- h) Climático.

**Equipos.** Los equipos de recolección de residuos deberán elegirse teniendo en cuenta todos aquellos factores característicos de cada ciudad o área de recolección: el tipo de viviendas, la densidad de la población, el urbanismo; el volumen y el tipo de residuos, las variaciones de estación; la frecuencia o la rapidez con que se requieren los servicios de recolección; la distancia a los centros de tratamiento; los requerimientos en materia de higiene, de estética y de las condiciones de trabajo del personal; el monto de las inversiones y los costos de explotación.

Las principales alternativas disponibles en cuanto a vehículos recolectores son los siguientes:

#### **Camión recolector con caja compactadora.**

Estos vehículos están equipados con una caja compactadora que dispone de una tolva para la carga de los residuos y un dispositivo de compresión que permite reducir entre 3 y 5 veces el volumen de los residuos. La caja compactadora suele estar construida con chapas de acero especial, de alta resistencia a la abrasión y a la corrosión, reforzada con vigas y tirantes de acero de gran resistencia y montada sobre un bastidor de soporte sumamente sólido.



CENTLA  
ACCIÓN Y PROGRESO  
H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
2011-2016

### **Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

El vaciado de la caja compactadora se realiza, generalmente, mediante una placa de expulsión accionada por un circuito hidráulico. Los camiones recolectores-compactadores pueden ir equipados con un elevador de contenedores que se adapta a los diversos tipos normalizados de 2 ó 4 ruedas facilitando la recolección hermética.

Este tipo de vehículo presenta las siguientes ventajas:

- Reducción del costo del transporte por tonelada;
- Reducción del tiempo de recolección;
- Al ser la caja hermética, se mejoran las condiciones higiénicas, estéticas y de seguridad del servicio prestado.

La capacidad normal de estos vehículos oscila entre 6 y 25 metros cúbicos, es decir de 2 a 13 toneladas de residuos.

#### **Camión recolector con caja cerrada sin compactación.**

Las características técnicas de la caja son similares a las anteriores en lo referente a corrosión y estanqueidad, pero no disponen de mecanismo compactador por lo que su capacidad de carga es más reducida.

Suelen utilizarse en pequeños núcleos urbanos con poca generación de residuos, mientras que en ciudad de mayor entidad se emplean para la recolección de restos de arbolado y residuos de la limpieza viaria.

#### **Camión para contenedores de gran capacidad.**

Son vehículos especiales que van equipados con elevadores tipo "ampiroll", "cadenas", etc., para poder levantar y depositar los grandes contenedores sobre el chasis del camión para su transporte al centro de tratamiento.

#### **Camión de caja abierta.**

Este tipo de vehículos se suele utilizar en áreas rurales donde el volumen de residuos es muy reducido y no se dispone de suficientes medios económicos para realizar un servicio adecuado.



### ***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

Al estar abierta la caja, si no se instala una lona o red, se vuelan los plásticos y papeles, y además, como la caja no suele tener la adecuada estanqueidad, se produce la pérdida de líquidos a lo largo de todo el recorrido, ensuciando las calles.

En las áreas urbanas, este tipo de camión suele utilizarse para la recolección de residuos voluminosos como somieres, electrodomésticos, muebles, etc.

#### **Otros tipos de vehículos.**

Dentro de este concepto se incluyen los carros, remolques, volteos, etc., que son movidos por tracción animal o tractores. Generalmente se usan en el medio rural, en sectores donde el volumen de residuos generadores es muy pequeño.

Este tipo de vehículos presenta iguales inconvenientes que los camiones de caja abierta pero indiscutiblemente están prestando un servicio a costos mínimos en áreas rurales de población muy dispersa o de poca densidad demográfica.

En todos los casos, se debe adoptar decisiones sobre la capacidad del equipo, índice de compresión, contaminación por ruidos, relación tara-carga, etc. Las características más importantes a tener en cuenta son:

- Estanqueidad total, para evitar derrame de líquidos.
- Mayor índice de compresión, a fin de mejorar el rendimiento de los equipos.
- Rápida absorción de residuos.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Seguridad de manejo.

Y, evidentemente, siempre que las características urbanas del lugar lo permitan, debe procurarse elegir recolectores de gran volumen de carga para evitar pérdidas de rendimiento que suponen los desplazamientos al centro de eliminación.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta, a la hora de elegir los equipos más apropiados, el poder disponer en el parque de vehículos de aquellos para realizar los servicios especiales que no pueden o no deben ser realizados con los recolectores compresores, tales como animales muertos, productos sanitarios, derivados de actividades sanitarias y aquellos otros que por sus características no sea adecuada su compresión.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

En ocasiones, motivos de eficiencia en el uso de los vehículos pueden aconsejar dividir la función de recolección de la función de transporte, vaciando los camiones de recolección sobre camiones más grandes y adecuados para el transporte a distancia de grandes volúmenes de residuos. Esta ruptura del sistema de recolección se efectúa en las denominadas **estaciones de transferencia**.

La estructura más simple de estas instalaciones se compone de una plataforma elevada en unos tres metros en relación con el nivel del suelo. Esta plataforma es accesible a los vehículos de recolección por medio de una rampa de acceso y sus dimensiones deben permitir la evolución de un vehículo de recolección.

Los camiones de recolección vacían directamente sobre unas tolvas que por gravedad descargan los residuos sobre los contenedores de gran capacidad (25 a 50 m<sup>3</sup>).

Los compactadores fijos, ubicados en la base de la tolva, compactan la basura que cae en los contenedores, reduciendo el volumen de los residuos y aumentando la capacidad de carga de los contenedores. Según se van llenando los contenedores, son evacuados por camiones provistos de dispositivos especiales para su manejo y luego transportados al centro de tratamiento.

El número de camiones necesarios vendrá dado en función de la distancia al centro de tratamiento y del número de toneladas a evacuar.

En general, se estima necesaria la instalación de plantas de transferencia cuando se genera una cantidad de residuos importantes y de la distancia de transporte de los residuos al centro de tratamiento es superior a 15-20 km.

#### **5.3.4. Transferencia y Transporte.**

Las principales ventajas de la implantación de una estación de Transferencia los podemos resumir en los siguientes:

- **Economía del transporte:**

En un transporte de transferencia la carga útil legal puede llegar a ser de 18 a 25 toneladas en comparación con las 4 a 10 toneladas del transporte por vehículos recolectores. Lógicamente esto implica menos viajes al centro de disposición final, permitiendo así que la flota de recolección permanezca más tiempo en las rutas de



CENTLA

MUNICIPIO DE INDEPENDENCIA  
Y AVANZADO CONSTRUCTIVO  
1911 2011

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

recolección, lo que resulta una importante reducción de los costos de capital y operaciones.

- **Ahorro de trabajo:**

Los camiones que normalmente realiza la recolección tienen tripulaciones de dos o tres personas, además del conductor. Durante el tiempo "adicional" de transporte del vehículo hacia el lugar de disposición, esta tripulación debe permanecer en el vehículo, lejos de su labor de recolección, con el costo de tiempo y monetario que ello conlleva, con la implantación de las estaciones de transferencia disminuimos este tiempo. Además de que el vehículo encargado del recorrido de la estación de transferencia a la disposición final solo necesita un operario para su operatividad (el conductor).

- **Ahorro de energía:**

Los consumos por Tonelada/Kilómetro transportado son menores en los vehículos de transferencia que en los recolectores.

- **Reducción de costos por desgastes y/o roturas del equipo:**

Debido a la menor cantidad de viajes se logra una disminución en el kilometraje global del recorrido, con la reducción en el desgaste de los equipos que ello implica.

- **Versatilidad:**

La flexibilidad de los sistemas de transferencia permite cambiar el destino final de los residuos sólidos con un mínimo impacto en la operación de recolección.

- **Reducción del frente de descarga en los rellenos.**

Dado que el tamaño del frente de descarga en el relleno está determinado por el número y tipo de vehículo utilizado, una reducción en el volumen de los mismos resultará en una disminución del área de trabajo en la descarga, lo que producirá mayores condiciones de seguridad debido a reducción del tránsito de vehículos.

- **Posibilidad de reciclado, factibilidad de recupera material en este punto de acumulación parcial.**

**Personal:** Se debe dotar a los servicios de infraestructura técnica necesaria para alcanzar los mejores resultados, tanto medioambientales como económicos. Se debe fijar el número de empleados por equipos y se limitara el sector del cual son

**CENTLA**SECRETARÍA DE GOBIERNO  
Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

responsables. Se les debe proveer de los medios necesarios para desarrollar su trabajo con la higiene y seguridad que la normativa dicte.

**Educación ciudadana:** La colaboración por parte de los usuarios de un servicio de recolección de basuras y en general de todos los vecinos de una determinada población puede posiblemente llegar a ser el problema más difícil con el que se enfrentan todas las administraciones locales.

A la vez que se inicia un servicio de recolección de basuras, se debe planificar una serie de campañas de publicidad por el mayor número posible de medios, con el fin de llegar a crear en el ciudadano una auténtica conciencia del servicio de limpieza, dándole a conocer los medios humanos y mecánicos que se emplean con expresión de sus costos para que se den cuenta de la importancia que su colaboración puede representar a fin de no incrementarlos innecesariamente. Estas campañas deberían repetirse periódicamente y ser dirigidas muy especialmente en escuelas y centro educativos, para ir creando esta necesaria conciencia de convivencia social, desde los primeros años.

La recolección de residuos debe ser planificada de forma detallada en cuanto a itinerarios a seguir, horarios, número de viajes a realizar, tipo de equipo más idóneo, recipientes adecuados, personal necesario y frecuencia.

Los costos de explotación de un sistema de recolección pueden variar considerablemente en función de las condiciones características con que se realizan las operaciones de recolección. Los costos más elevados se registran cuando en una misma población las viviendas están dispersas, originando grandes desplazamientos y un llenado inadecuado de los camiones recolectores, o bien cuando las poblaciones son muy densas e implican problemas de tráfico y de estacionamiento. La mano de obra, la amortización de equipos, mantenimiento y combustibles, son los componentes que más influencia tiene en los costos de la recolección.

**Consideraciones generales sobre la recolección.**

**El personal del servicio de recolección.**

El personal de los servicios de recolección -sobre todo si se implanta el sistema, que tanto éxito tiene, de emplear un solo operario que realiza la operación completa-



CENTLA

REGIONAL DEL SURESTE  
PLANALTIPO DE COAHUILA

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

ya no debe reclutarse entre los obreros menos calificados. Estos operarios deben superar unas estrictas pruebas físicas, deben estar en posesión de permiso de conducir y, siempre que sea posible, han de contar con el incentivo que supone el ascenso a puestos de más categoría dentro de los servicios municipales.

Hay quien recomienda que este personal se reclute entre personas con una media de edad de 27 años, pero tal política podría plantear problemas por entrañar una práctica discriminatoria.

Este personal debe estar provisto de sus uniformes, incluyendo guantes. En la estación de servicios o zona se contará con una sección para guardarropa y servicios higiénicos con agua fría y caliente. Conviene que se le instruya a través de cursillos sobre trato con el público y norma que permitan poner en práctica hábitos de higiene personal, tendientes a proteger al operario y a su familia. Debe ser perentoria la orden de evitar la extracción de material recuperable de la basura.

Generalmente, dos o tres hombres, y ocasionalmente cuatro, se emplean por vehículo. En este último caso, un hombre trabaja a cada lado del camión para manipular los recipientes y el tercero los descarga en el vehículo. El cuarto operario es el chofer permanece en su asiento. Esta disposición se justifica sólo en un distrito de alta densidad de población en el cual los recipientes son colocados en la acera, lo que permite una manipulación del orden de 500 unidades por día y operario. En cambio, si los recipientes están en el interior de la casa, el rendimiento disminuye a unas 200 a 300 unidades por día y operario.

**Consideraciones generales sobre el financiamiento del servicio.**

La financiación del servicio se tratará en módulos posteriores con mayor detalle, pero es importante nombrarla como una de las consideraciones a tener en cuenta en la recolección de los residuos. La financiación del servicio de recolección y eliminación de residuos sólidos puede hacerse a base de fondos procedentes del presupuesto municipal, es decir, con cargo a los ingresos obtenidos por el erario municipal a través del régimen impositivo general, o de la recaudación directa de tasas, es decir, mediante un régimen de autosuficiencia económica que no suponga una carga para el presupuesto de la hacienda municipal. El primer sistema parte la idea de que el servicio en cuestión viene a proteger la higiene, salubridad, bienestar y seguridad de la comunidad local.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Un correcto estudio de costos e implementación de tasas y tarifas, permiten un adecuado financiamiento de los servicios. Las tasas que se fijen a los usuarios deben ser proporcionales al servicio que se les preste. Deben establecerse con base en un estudio de tiempos respecto del que en cada caso se invierte en el local o casa del usuario y teniendo en cuenta también el número de recipientes de basuras, que cada uno saca para su recolección, o en alguna otra consideración cuantitativa como ésta. Cuando los ciudadanos de cualquier localidad están habituados a que el servicio de recolección de basuras se preste con cargo al presupuesto municipal, sin tener que abonar tasa especial alguna, el cambiar a un sistema de abono resultará extremadamente difícil, hasta el punto en ocasiones puede dar lugar a un cambio en los propios cargos públicos de la Administración local.

**Costos y rendimientos.**

A pesar de lo sofisticado de muchos de los procedimientos que se emplean para la eliminación de los residuos, el costo de los trabajos de recolección sigue representando cerca del 70% del total de la inversión en la gestión, tratamiento y eliminación de los residuos sólidos. La determinación de estos costos se realiza teniendo en cuenta los diferentes gastos derivados de las operaciones de recolección, el principio de la determinación de costos descansa en la separación de los elementos proporcionales a la importancia de los servicios a asegurar (que son los costos variables o costos directos) y los elementos independientes del kilometraje recorrido por los vehículos de recolección, que son los gastos fijos (gastos de estructura). Así definimos los siguientes:

**A. Costos directos:**

Estos gastos comprenden:

- Los gastos de los vehículos: amortización, carburantes, lubricantes, neumáticos, conservación y reparaciones.
- Los gastos del personal de conducción y carga.
- Los gastos diversos que afectan a los servicios ejecutados: pesadas, peajes, diversos.

**CENTLA**ACTIVIDADES Y SERVICIOS  
MUNICIPALES  
2021-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**B. Gastos de estructura:**

Esta categoría de gastos comprende:

- Los gastos dependientes de los servicios a asegurar: reserva de vehículos, reserva del personal de conducción y carga, gastos de servicios interiores (engrases, sustitución de vehículos en servicio, envíos a reparación), seguro anual de vehículos e impuestos diversos.
- Gastos de garaje y de locales administrativos: alquileres o amortizaciones, impuestos de inquilinato, seguro de incendios, conservación de locales, instalaciones, agua, gas, electricidad, etc.
- Gastos del personal administrativo y subalterno.
- Gastos de funcionamiento que comprenden: gastos financieros, gastos de taller, gastos de explotación y obras sociales.

De este costo de recolección es probable que cerca del 50% esté constituido por la mano de obra. Consecuentemente, cualquier ahorro que pueda hacerse en los procedimientos de recolección contribuirá sustancialmente a rebajar los costos de todo el programa de eliminación de residuos. La experiencia señala que los métodos de recolección permiten una mejora en la gestión total de los residuos sólidos con una reducción del 25% respecto de la cantidad anteriormente presupuestada al rediseñar, por ejemplo, las rutas de recolección. No obstante, las modificaciones posibles deben introducirse gradualmente. Al público o generador, en general, no le gusta el cambio, sobre todo si exige cualquier tipo de esfuerzo extra por parte del ama de casa o dueño de vivienda o local comercial.

**Mejora de la eficacia de la labor de recolección.**

Pueden agruparse bajo siete epígrafes principales las medidas que la comunidad local puede adoptar para obtener un mayor rendimiento por peso invertido y, al propio tiempo, seguir manteniendo un elevado nivel en la prestación del servicio. Cuatro de estas medidas requieren la cooperación del público –del residente en la casa o encargado del establecimiento mercantil- y tres exigen un estudio y análisis previos por parte de los encargados de la administración del servicio. Veamos cuáles son las medidas en cuestión:

**CENTLA**SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
ESTADO DE TABASCO

***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

- Un mejor y más eficaz almacenamiento de la basura en el lugar de su recolección (requiere la cooperación del residente).
- Colocación del receptáculo o recipiente de la basura junto al bordillo de la acera o en la calle trasera, manteniendo una adecuada alineación (requiere la cooperación del residente).
- Empleo de bolsas de plástico o papel para sacar la basura, con objeto de facilitar la recolección (requiere la cooperación del residente).
- Atado o envoltura de las basuras de jardines y corrales, formando unos fardos o manojos fáciles de manejar, si es que tales residuos no pueden colocarse e recipientes (requiere la cooperación del residente).
- Organización e itinerarios más eficaces para los vehículos de recolección (requiere previo estudio técnico).
  
- Adopción de mejores equipos capaces de utilizar el esfuerzo de la mano de obra con mayor eficacia (requiere previo estudio técnico).
- Creación de instalaciones de transbordo de basuras, destinadas a impedir el costoso transporte de cargas relativamente pequeñas hasta puntos de vertido muy distantes (requiere previo estudio técnico).

**Consideraciones básicas para la elaboración de un proyecto de recolección de residuos urbanos.**

En la elaboración de un proyecto de recolección hay que considerar los siguientes aspectos:

- Características de los residuos a recoger.
- Variaciones estacionales de la cantidad de residuos producidos.
- Estructura urbana de cada una de las zonas (edificios comerciales, industriales domésticos).
- Volumen y densidad de población.
- Tipos de edificaciones.
- Sentidos de circulación diaria y tráfico.
- Ancho de las calles.
- Repercusiones posibles de la recolección nocturna.
- Distancias al centro de eliminación vertedero o descarga.
- Posibilidades de normalización de cubos y recipientes de recolección.



**CENTLA**  
MUNICIPIO DE TABASCO  
ESTADO DE TABASCO  
2011-2015

***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

- Ordenanzas municipales.

Una vez que se dispone de esta información, aunque sólo sea de forma aproximada, se puede establecer un servicio racional de recolección de las basuras.

La operación de recolección requiere un planteamiento previo en el que deben considerarse, entre otros, los siguientes aspectos:

- Infraestructura urbana y urbanismo.
- Características de los residuos a recoger.
- Utilización de recipientes y bolsas para el servicio.
- Distancia al centro de eliminación o relleno.

Partiendo de ello, puede estructurarse un servicio de recolección de residuos analizando en el primer punto señalado anteriormente, la importancia que tiene la anchura de calles, tipo de edificaciones, densidad de los lugares a recoger, direcciones de las calles, etc., para elegir no ya el tipo de vehículos recolectores más apropiados, sino la eventual conveniencia de realizar con carácter nocturno este tipo de servicio.

Las características de los residuos a recoger, no tiene en la actualidad fundamental importancia, debido a la utilización por la mayoría de los municipios, de vehículos recolectores compresores. Ahora bien, es importante el valorarlos a la hora de elegir el tipo de recolector, pudiendo señalar como características más importantes para tener en cuenta:

- Estanquidad total, para evitar derrame de líquidos.
- Mayor índice de compresión, a fin de mejorar el rendimiento de los equipos.
- Rápida absorción de residuos.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Seguridad de manejo.

Y evidentemente siempre que las características urbanas del lugar lo permitan, debe preocuparse elegir recolectores de gran volumen de carga para evitar pérdidas de rendimiento que suponen los desplazamientos al sitio de disposición final.



CENTLA

ESTADO DE TABASCO  
GOBIERNO DEL ESTADO  
EL GOBIERNO CONSTITUCIONAL  
2021 - 2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Independientemente deberá tenerse en cuenta, a la hora de elegir los equipos más apropiados, el poder disponer en el parque de vehículos de aquellos para realizar los servicios especiales que no pueden o no deben ser realizados con los recolectores compresores antes mencionados, tales como animales muertos, productos sanitarios, derivados de actividades sanitarias y aquellos otros que por sus características no sea adecuada su compresión.

**5.3.5. Tratamiento (separación, composteo, otros).**

**Alternativas para el tratamiento y valoración**

Se entiende por tratamiento y valoración de residuos el conjunto de operaciones encaminadas a su eliminación o al aprovechamiento de los recursos contenidos en ellos.

La tecnología aporta multitud de soluciones, entre las cuales se puede citar las siguientes:

- **Planta de separación.**

Una **planta de clasificación de residuos**, o también llamada planta de selección, es una instalación que combina procesos de selección automáticos y manuales con el objetivo de separar las fracciones recuperables de la mezcla de residuo y prepararlas para la comercialización.

Las plantas de separación y clasificación de residuos son instancias intermedias que permiten **recuperar Residuos sólidos urbanos** para su posterior reciclaje. De esta manera se reduce la cantidad de residuos que se disponen en los rellenos sanitarios, alargando la vida útil de los mismos.

Su eficacia se basa en la presencia de operadores humanos que se encargan de seleccionar -dentro de los residuos no clasificados- materiales específicos, a continuación, se extraen de la masa y se envían a las siguientes etapas de tratamiento y recuperación.

- **Planta de compostaje.**

Una planta de compostaje es una instalación destinada al **reciclaje de los residuos orgánicos** mediante un tratamiento biológico de los mismos dando



### ***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

como resultado un compost o abono orgánico. Este tratamiento biológico que descompone los residuos se basa en la actividad de microorganismos como los hongos y las bacterias en condiciones óptimas de temperatura, humedad y oxígeno.

Las mayores ventajas que proporciona el compostaje son ofrecer un destino valorizable a los residuos orgánicos evitando el vertedero, reduciendo en gran medida los residuos urbanos destinados a tal fin y la producción de un abono orgánico de calidad y natural.

El producto final del compostaje es un material parecido al humus del suelo, denominado compost, fácil de almacenar y transportar, que tiene un interesante valor agronómico, principalmente por su contenido en materia orgánica y en elementos fertilizantes, que se utiliza en distintas actividades agrícolas: frutales, viñas, cítricos, olivos, cultivos hortícolas, floricultura y jardinería, entre otros. Además, también se emplea para mejorar los suelos, ya que da cuerpo a las tierras ligeras, disgrega a las compactas, evita la formación de costras y airea las raíces, regulando la permeabilidad y el drenaje de estos.

- **Relleno Sanitario.**

El relleno sanitario es un método diseñado para la disposición final de la basura. Este método consiste en depositar en el suelo los RSU, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor volumen posible para que así ocupen un área pequeña. Luego se cubren con una capa de tierra y se compactan nuevamente al terminar el día.

Esta tecnología consiste en la disposición final de los residuos sólidos generados por comunidades rurales y urbanas a nivel municipal de tal forma que la disposición final en el suelo no cause perjuicio al medio ambiente y molestias o peligros para la salud y seguridad pública. Con esta tecnología se coloca la basura en celdas o en capas compactadas, cubiertas con tierra arcillosa, utilizando maquinaria pesada para la distribución, homogeneización y compactación.

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

**CENTLA**MUNICIPIO DE TABASCO  
ESTADO DE TABASCO

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

## 6. EVALUACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS.

### 6.1. Evaluación técnica.

En las diferentes reuniones que se hicieron con los comités técnico y coordinador se evaluaron las alternativas propuestas teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Cumplimiento de los objetivos y metas específicas definidos a través de la proyección de los indicadores definidos en la etapa de diagnóstico.
- Cumplimiento de los requerimientos técnicos, ambientales y sociales:
- Requerimientos técnicos: disponibilidad de mano de obra y consumo de energía.
- Requerimientos Ambientales: cumplimiento de la normatividad ambiental.
- Requerimientos sociales.
- Viabilidad institucional, costos y sostenibilidad económica.

Las alternativas seleccionadas para los componentes son las siguientes:

- Fortalecer el servicio actual de recolección y transporte de residuos prestado por el municipio.
- Diseñar y construir una planta de compostaje para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las instalaciones del relleno sanitario o sitio de disposición.
- Adecuar una bodega para la realización de las labores de reciclaje que este en las instalaciones de los talleres municipales.
- Fortalecer a la empresa asociativa de trabajo que aproveche y transforme los residuos sólidos.
- Diseñar y construir un nuevo relleno sanitario en un área propia del municipio
- Mejorar y fortalecer el sistema institucional, administrativo, financiero, económico y comercial de la prestación del servicio público de limpia.
- Diseñar e implementar un sistema de tratamiento de residuos especiales y hospitalarios (incinerador) en las instalaciones de los talleres municipales.
- Diseñar y adecuar un centro de acopio para el almacenamiento de residuos de construcción o escombros.
- Asesorar técnica y profesionalmente a toda el área rural en la correcta gestión de los residuos sólidos.

**CENTLA**MUNICIPIO DE FRONTERA, TABASCO  
II ANIVERSARIO CONSTITUCIONAL  
2011 - 2012

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.1.1. Componentes de recolección y transporte.**

Alternativa 1.

- Fortalecer el servicio actual de recolección y transporte de residuos prestado por el municipio.

Alternativa 2.

- Contratar con una empresa privada el servicio de recolección y transporte de residuos en el municipio.

**Componente de tratamiento y aprovechamiento.**

Alternativa 1.

- Diseñar y construir una planta de compostaje para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las instalaciones futuras del relleno sanitario o sitio de disposición.

Alternativa 2.

- Adecuar una bodega para la realización de las labores de reciclaje que este en las instalaciones de los talleres municipales.

Alternativa 3.

- Fortalecer a una empresa asociativa de trabajo que aproveche y transforme los residuos sólidos.

**Componente de disposición final.**

Alternativa 1.

- Optimizar las operaciones técnicas actuales del relleno sanitario cumpliendo con las especificaciones requeridas por la SEMARNAT.

Alternativa 2.

- Diseñar y construir un nuevo relleno sanitario en un área propia del municipio.

**Componente de residuos especiales.**

Alternativa 1.

- Diseñar e implementar un sistema de tratamiento de residuos especiales y hospitalarios (incinerador) en las instalaciones de los talleres municipales.

Alternativa 2.

- Inventario de empresas para la recolección, transporte y disposición de residuos hospitalarios y similares.

Alternativa 3.

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*



**CENTLA**

SECRETARÍA DE PARTICIPACIÓN  
Y ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- Diseñar y adecuar un centro de acopio para el almacenamiento de residuos de construcción o escombros.

**Componente del área rural.**

Alternativa 1.

- Asesorar técnica y profesionalmente a toda el área rural en la correcta gestión de los residuos sólidos.

Alternativa 2.

- Prestar el servicio de recolección, transporte y disposición de residuos a toda el área rural del municipio.

**Componente institucional.**

Alternativa 1.

- Mejorar y fortalecer el sistema institucional, administrativo, financiero, económico y comercial de la prestación del servicio público de limpia.

Alternativa 2.

- Contratar con una empresa privada el servicio público de limpia en todos sus componentes.

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

**CENTLA**SECRETARÍA DE GOBIERNO  
MUNICIPAL

***Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**6.2. Evaluación Financiera.****6.2.1. Inversiones.****Presupuesto y Plan de Inversiones.**

A partir de la definición de las metas y actividades a realizar se establecieron los costos de cada uno de los programas y proyectos a ejecutar. El costo de cada programa corresponde a la suma de los costos de cada uno de los proyectos que constituyen dicho programa municipal.

Los costos fueron discriminados de manera detallada en costos de inversión (en obras, adquisición de predios, equipos y maquinaria, etc.), administración, operación y mantenimiento. Esta descripción se realizó para el servicio normal, en forma separada, así como para el área urbana y potencialmente rural.

La cuantificación de los costos permitió conocer el presupuesto de cada uno de los proyectos, obras y actividades, el plan de Inversiones y su respectivo cronograma.

**6.2.2. Costos de operación.****Definición de proyectos.**

En este apartado se incluyó a aquellas propuestas cuya ejecución implica la asignación de un presupuesto de inversión que depende de la magnitud de las obras contempladas en cada proyecto propuesto.

La definición de los proyectos está sustentada en la información que se haya presentado en este programa donde hay una problemática identificada y sólo puede solucionarse mediante la elaboración de un proyecto que requiere de un diseño técnico más detallado.

Los efectos generados por cada proyecto propuesto serán especificados separadamente en este punto, mediante el uso de incisos. Además de que dicha información se presentará para los diferentes años en que deberán llevarse a cabo, en el caso de que así se requiera dada la proyección de generación y niveles de cobertura de recolección, transferencia y/o disposición final de los residuos sólidos urbanos especial estimada en capítulo previos o bien, de cualquier otra



**CENTLA**

REGIONES QUE TRANSFORMAN  
N. AGRUPAMIENTO CONSTITUCIONAL  
2021 - 2024

***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

infraestructura de acopio, transferencia, transporte, equipamiento, tratamiento, co-procesamiento, entre otras.

Asimismo, se establecerán las acciones que se requerirá para la clausura o en su caso, la realización de las obras e infraestructura que permitirán la transformación (reciclaje, incineración, compostaje, co-procesamiento), o en su caso la construcción de un nuevo sitio de disposición final conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003.

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten mark or signature at the bottom right]*



CENTLA

REGISTRADO EN EL INSTITUTO FEDERAL DE DEFENSA Y PROTECCIÓN DEL CONSUMIDOR  
EL AGOSTO DE 2011

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.3. Evaluación económica de alternativas.**

**6.3.1. Componente de recolección y transporte.**

**Operación y Mantenimiento.**

Cuadro 3. Evaluación Económica del componente de recolección y transporte.

| Elemento                                      | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Mes             | Valor Anual            |
|---|--------|----------|----------------|-----------------------|------------------------|
| <b>Personal</b>                               |        |          |                |                       |                        |
| Conductor                                     | Unidad | 3        | \$9,386.04     | \$56,316.24           | \$675,794.88           |
| Operarios                                     | Unidad | 7        | \$5,115.38     | \$71,615.32           | \$859,383.84           |
| Supervisor                                    | Unidad | 1        | \$13,408.62    | \$26,817.24           | \$321,806.88           |
| <b>Subtotal Personal</b>                      |        |          |                | <b>\$154,748.80</b>   | <b>\$1,856,985.60</b>  |
| <b>Dotación</b>                               |        |          |                |                       |                        |
| Dotación                                      | Unidad | 21       | \$1,206.78     | \$50,684.76           | \$608,217.12           |
| <b>Subtotal Dotación</b>                      |        |          |                | <b>\$50,684.76</b>    | <b>\$608,217.12</b>    |
| <b>Equipo de Protección Personal</b>          |        |          |                |                       |                        |
| Guantes                                       | Unidad | 168      | \$134.08       | \$45,050.88           | \$540,610.56           |
| Tapabocas                                     | Unidad | 84       | \$80.46        | \$13,517.28           | \$162,207.36           |
| <b>Subtotal E.P.P.</b>                        |        |          |                | <b>\$58,568.16</b>    | <b>\$702,817.92</b>    |
| <b>Operación de Vehículo</b>                  |        |          |                |                       |                        |
| Combustible                                   | Unidad | 3        | \$13,408.62    | \$80,451.72           | \$965,420.64           |
| Gastos de mantenimiento                       | Mes    | 12       | \$13,408.62    | \$321,806.88          | \$3,861,682.56         |
| Contratos con terceros (transporte volteos)   | Mes    | 1        | \$181,016.34   | \$362,032.68          | \$4,344,392.16         |
| Contratos con terceros (transporte camioneta) | Mes    | 1        | \$402,258.54   | \$804,517.08          | \$9,654,204.96         |
| Llantas                                       | Unidad | 12       | \$6,033.88     | \$144,813.12          | \$1,737,757.44         |
| <b>Subtotal Operación Vehículo</b>            |        |          |                | <b>\$1,713,621.48</b> | <b>\$20,563,457.76</b> |
| <b>TOTAL</b>                                  |        |          |                | <b>\$1,977,623.20</b> | <b>\$23,731,478.40</b> |



**CENTLA**  
COMITÉ MUNICIPAL DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO  
2011 - 2024

*Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**6.3.2. Componente de Barrido y Limpieza.**

**Inversión.**

Cuadro 4. Inversión del componente de barrido y limpieza.

| Barrido y Limpia        | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Total        |
|-------------------------|--------|----------|----------------|--------------------|
| Carritos Manuales       | Unidad | 4        | \$8,715.60     | \$34,862.40        |
| Bolsas, palas y escobas | paq    | 12       | \$1,340.86     | \$16,090.32        |
| <b>TOTAL</b>            |        |          |                | <b>\$50,952.72</b> |

**Operación y Mantenimiento.**

Cuadro 5. Evaluación Económica de Operación y mantenimiento del componente de barrido y limpieza.

| Elemento                 | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Mes           | Valor Anual  |
|--------------------------|--------|----------|----------------|---------------------|--------------|
| <b>Personal</b>          |        |          |                |                     |              |
| Operarios (Escobitas)    | Unidad | 6        | \$5,115.38     | \$30,692.28         | \$368,307.36 |
| <b>Elementos de P.P.</b> |        |          |                |                     |              |
| Dotación                 | Unidad | 8        | \$1,206.78     | \$9,654.24          | \$115,850.88 |
| Guantes                  | Unidad | 140      | \$134.08       | \$18,771.20         | \$225,254.40 |
| Tapabocas                | Unidad | 50       | \$80.46        | \$4,023.00          | \$48,276.00  |
| <b>Depreciaciones</b>    |        |          |                |                     |              |
| Carretillas              | Unidad | 4        |                | \$581.04            | \$6,972.48   |
| <b>TOTAL</b>             |        |          |                | <b>\$764,661.12</b> |              |



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.3.3. Componente de Tratamiento y Aprovechamiento.  
Implementación de micro ruteo para recolección selectiva.  
Inversión.**

Cuadro 6. Evaluación Económica de inversión del componente de tratamiento y aprovechamiento.

| Equipos                              |        |       |            |                     |
|--------------------------------------|--------|-------|------------|---------------------|
| Equipo de perifoneo                  | Unidad | 1     | \$9,386.04 | \$9,386.04          |
| Otros                                |        |       |            |                     |
| Dotación elementos de almacenamiento | Unidad | 8,500 | \$11.66    | \$99,110.00         |
| <b>TOTAL</b>                         |        |       |            | <b>\$108,496.04</b> |

**Operación y Mantenimiento**

Cuadro 7. Evaluación Económica de operación y mantenimiento del componente de tratamiento y aprovechamiento.

| Elemento                          | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Mes   | Valor Anual           |
|-----------------------------------|--------|----------|----------------|-------------|-----------------------|
| <b>Recolección y transporte</b>   |        |          |                |             |                       |
| Alquiler vehículo                 | Unidad | 1        | \$40,225.86    | \$40,225.86 | \$482,710.32          |
| Conductor                         | Unidad | 1        | \$9,386.04     | \$9,386.04  | \$112,632.48          |
| Operarios                         | Unidad | 3        | \$5,115.38     | \$15,346.14 | \$184,153.68          |
| Dotación (3 año)                  | Unidad | 12       | \$1,206.78     | \$14,481.36 | \$173,776.32          |
| Combustible                       | Unidad | 1        | \$13,408.62    | \$13,408.62 | \$160,903.44          |
| Guantes: 24 pares al año operario | Unidad | 72       | \$134.08       | \$9,653.76  | \$115,845.12          |
| Tapabocas: 12 por año/operario    | Unidad | 36       | \$80.46        | \$2,896.56  | \$34,758.72           |
| Gastos de mantenimiento           | Unidad | 1        | \$13,408.62    | \$13,408.62 | \$160,903.44          |
| <b>TOTAL:</b>                     |        |          |                |             | <b>\$1,425,683.52</b> |



**CENTLA**  
 GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
 PLAZA DE LA CONSTITUCIÓN  
 2021-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.3.4. Diseño y Construcción de la Planta de Compostaje en las Instalaciones del Relleno o Sitio de Disposición.**

Cuadro 8. Evaluación económica del diseño y construcción de la planta de compostaje.

| Descripción   | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Total           |
|---|--------|----------|----------------|-----------------------|
| Excavación de 0 – 2 m de material heterogéneo   | M3     | 82.8     | \$244.05       | \$20,207.17           |
| Vigas de fundación en concreto de 30 x 30 con 4 varillas 1/2" estribos 3/8" cada 2º cm                                  | MI     | 230      | \$431.76       | \$99,304.80           |
| Sobrecimiento (3 hiladas)   | MI     | 230      | \$450.52       | \$103,619.60          |
| Entresuelo (e=0,15)   | m2     | 1500     | \$150.16       | \$225,246.00          |
| Piso en concreto de 3,000 psi e = 0,08 m (incluye nivelación, descapote, conformación del terreno y botada de material) | m2     | 1500     | \$563.16       | \$844,746.00          |
| Cerramiento en malla anti – insectos  | MI     | 460      | \$146.41       | \$67,349.52           |
| Cuneta en V revestida en concreto (incluye excavación y botada de material)   | MI     | 230      | \$375.45       | \$86,353.96           |
| Caja recolectora de lixiviados 0,6 x 0,6  | Uni    | 4        | \$2,252.66     | \$9,010.62            |
| Tanque de almacenamiento 1000 lt en polietileno   | Uni    | 1        | \$4,505.28     | \$4,505.28            |
| <b>TOTAL</b>  |        |          |                | <b>\$1,460,342.96</b> |

*[Handwritten signatures and initials on the right side of the page]*

*[Handwritten signature at the bottom right]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Operación y Mantenimiento.**

Cuadro 9. Evaluación económica de operación y mantenimiento de la planta de compostaje.

| Elemento                               | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Mes    | Valor Anual           |
|--|--------|----------|----------------|--------------|-----------------------|
| <b>Mano de Obra</b>                    |        |          |                |              |                       |
| Operador                               | unid   | 3        | \$7,417.30     | \$22,251.90  | \$267,022.84          |
| Dotación                               | unid   | 6        | \$1,749.83     | \$10,498.99  | \$125,987.83          |
| Tapabocas                              | unid   | 24       | \$9.72         | \$233.16     | \$2,797.92            |
| Gafas : 2 por obrero/año               | unid   | 4        | \$194.42       | \$777.66     | \$9,331.97            |
| Delantales de caucho: 2 por obrero/año | unid   | 4        | \$349.97       | \$1,399.89   | \$16,798.66           |
| Botas de caucho: 3 por obrero/año      | unid   | 6        | \$894.36       | \$5,366.16   | \$64,393.92           |
| <b>Herramientas</b>                    |        |          |                |              |                       |
| Carreta                                | unid   | 1        | \$3,110.80     | \$3,110.80   | \$37,329.61           |
| Pala                                   | unid   | 2        | \$233.31       | \$466.61     | \$5,599.32            |
| <b>Insumos</b>                         |        |          |                |              |                       |
| Termómetro                             | unid   | 13       | \$777.66       | \$10,109.63  | \$121,315.58          |
| Higrómetro                             | unid   | 13       | \$1,166.55     | \$15,165.20  | \$181,982.42          |
| Papel Tornasol para pH                 | unid   | 13       | \$874.90       | \$11,373.71  | \$136,484.56          |
| Microorganismos eficientes             | unid   | 630      | \$58.32        | \$36,740.97  | \$440,891.64          |
| <b>Depreciación</b>                    |        |          |                |              |                       |
| Depreciación Compostera                | mes    | 12       | \$11,341.47    | \$136,097.58 | \$1,633,170.96        |
| Depreciación máquina trituradora       | mes    | 12       | \$2,916.39     | \$34,996.62  | \$419,959.44          |
| <b>TOTAL</b>                           |        |          |                |              | <b>\$3,463,066.67</b> |



**CENTLA**

ASOCIACIÓN DEL TRANSISTORAL  
K. AGUAYUCAN CONSTITUCIONAL  
2021 - 2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.3.5. Adecuación Bodega de Almacenamiento.**

**Inversión FONADIN.**

Cuadro 10. Evaluación económica de la adecuación de la bodega de almacenamiento

| FONADIN (inversión)   |      |          |                |                    |
|---|------|----------|----------------|--------------------|
| Descripción   | unid | Cantidad | Valor Unitario | Valor Total        |
| Suministro y colocación de sanitario integral (línea Acuacer) color blanco, bajo consumo 6 lts, diseño de dos piezas, taza redonda, sifón esmaltado, grifería antisifon, anillo abierto, abastos, válvula de regulación y todo lo necesario para su funcionamiento. | unid | 1        | \$3,660.38     | \$3,660.38         |
| Mampostería (incluye columna de confinamiento)  | m2   | 14.8     | \$572.52       | \$8,473.24         |
| Piso en concreto de 3,000 PSI e = 0,08 mt (incluye nivelación, de capote, conformación del terreno y botada de material).   | m2   | 3        | \$581.90       | \$1,745.69         |
| Viga de fundación en concreto de 20 x 20 con 4 varillas 1/2 " estribos 3/8 " cada 20 cm   | ml   | 7        | \$403.59       | \$2,825.14         |
| Techo en teja de eternit  | m2   | 4        | \$779.02       | \$3,116.06         |
| Sanitario tipo económico  | Uni  | 1        | \$3,284.96     | \$3,284.96         |
| Lavamanos tipo económico  | Uni  | 1        | \$2,721.82     | \$2,721.82         |
| Ducha   | Uni  | 1        | \$1,032.42     | \$1,032.42         |
| Puerta metálica de 80 x 2,10 cm   | Uni  | 1        | \$4,692.80     | \$4,692.80         |
| Suministro e instalación de tanque séptico.   | Uni  | 1        | \$23,464.00    | \$23,464.00        |
| Revoque impermeabilizado  | m2   | 14.8     | \$140.78       | \$2,083.60         |
| <b>TOTAL UNISFA</b>   |      |          |                | <b>\$57,100.12</b> |



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.3.5.1. Inversión bodega de almacenamiento.**

Cuadro 11. Inversión bodega de almacenamiento.

| Descripción   | Und | Cantidad | Valor Unitario | Valor Total        |
|---|-----|----------|----------------|--------------------|
| Excavación  | m3  | 5        | \$167.60       | \$838.00           |
| Viga de fundación en concreto de 20 x 20 con 4 varillas ½" estribos 3/8" cada 20 cm.  | MI  | 16       | \$288.28       | \$4,612.48         |
| Sobrecimiento ( 2 hiladas)  | MI  | 16       | \$308.38       | \$4,934.08         |
| Entresuelo (e = 0,15)   | m2  | 16       | \$100.56       | \$1,608.96         |
| Piso en concreto de 3,000 PSI e = 0,08 mt (incluye nivelación, descapote, conformación del terreno y botada de material) m2 16 31.000 496.000<br>Mampostería (incluye columna de confinamiento) | m2  | 36       | \$408.94       | \$14,721.84        |
| Techo en madera inmunizada con tablilla, tela asfáltica y teja de barro   | m2  | 16       | \$737.44       | \$11,799.04        |
| Canoas  | MI  | 16       | \$234.64       | \$3,754.24         |
| Embudos   | Uni | 2        | \$147.48       | \$294.96           |
| Suministro e instalación de tubería ALL (incluye accesorios)  | MI  | 8        | \$113.96       | \$911.68           |
| Viga de amarre 15 x 20 cm (incluye refuerzo)  | MI  | 16       | \$248.04       | \$3,968.64         |
| Puerta metálica de 80 cm x 2,10 cm  | Uni | 1        | \$3,352.00     | \$3,352.00         |
| Dintel incluye refuerzo de 1.5 x 0,15   | Uni | 1        | \$134.08       | \$134.08           |
| Tanque almacenamiento 1000 lt polietileno   | Uni | 1        | \$3,821.28     | \$3,821.28         |
| <b>TOTAL</b>  |     |          |                | <b>\$54,751.28</b> |



**CENTLA**

SECRETARÍA DE ECONOMÍA  
H. GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
2017 - 2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Operación y Mantenimiento**

Cuadro 12. Costos de operación y mantenimiento de la bodega de almacenamiento.

| Elemento                                     | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Total         |
|--|--------|----------|----------------|---------------------|
| <b>Operación y mantenimiento</b>             |        |          |                |                     |
| Operador                                     | Unid   | 4        | \$5,115.16     | \$20,460.64         |
| Dotación                                     | Unid   | 12       | \$1,206.72     | \$14,480.64         |
| Botas de caucho (2 por obrero / año)         | Unid   | 12       | \$616.76       | \$7,401.12          |
| Guantes                                      | unid   | 80       | \$134.08       | \$10,726.40         |
| <b>Subtotal</b>                              |        |          |                | <b>\$53,068.80</b>  |
| <b>Mantenimiento correctivo y preventivo</b> |        |          |                |                     |
| Piezas y equipos                             | unid   |          |                | \$26,816.00         |
| Personal técnico                             | unid   |          |                | \$1,689.60          |
| Otros  |        |          |                | \$26,816.00         |
| <b>Subtotal</b>                              |        |          |                | <b>\$55,321.60</b>  |
| <b>TOTAL</b>                                 |        |          |                | <b>\$108,390.40</b> |

**6.3.6. Componente de Disposición Final.**

Cuadro 13. Costos Componente de Disposición Final.

| Elemento                         | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Mes             | Valor Anual    |
|----------------------------------|--------|----------|----------------|-----------------------|----------------|
| <b>Operación y mantenimiento</b> |        |          |                |                       |                |
| <b>Personal</b>                  |        |          |                |                       |                |
| Operarios                        | Unid   | 2        | \$12,067.20    | \$24,134.40           | \$289,612.80   |
| Ayudante                         | Unid   | 2        | \$5,115.16     | \$10,230.32           | \$122,763.84   |
| Supervisor                       | Unid   | 1        | \$13,408.00    | \$13,408.00           | \$160,896.00   |
| <b>Insumos</b>                   |        |          |                |                       |                |
| Dotación                         |        |          |                | \$1,340.80            | \$16,089.60    |
| Combustibles                     |        |          |                | \$40,224.00           | \$482,688.00   |
| Piedra, malla, cal               | Unid   |          |                | \$80,448.00           | \$965,376.00   |
| <b>Contratos</b>                 |        |          |                |                       |                |
| Contratos con terceros           | unid   |          |                | \$172,292.80          | \$2,067,513.60 |
| <b>Otros</b>                     |        |          |                |                       |                |
| Gastos de operación              |        |          |                | \$2,413.44            | \$28,961.28    |
| Mantenimiento y reparaciones     |        |          |                | \$16,089.60           | \$193,075.20   |
| <b>TOTAL</b>                     |        |          |                | <b>\$4,326,976.32</b> |                |

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.3.7. Componente de Residuos Especiales.**

**6.3.7.1. Diseño e implementación de un sistema de tratamiento de residuos especiales y hospitalarios (incinerador) en los talleres municipales.**

**Inversión.**

Cuadro 14. Costos de inversión del componente de residuos especiales.

| Elemento         | Unidad | Cantidad | Valor Unitario  | Valor Total            |
|------------------|--------|----------|-----------------|------------------------|
| <b>Inversión</b> |        |          |                 |                        |
| Incinerador      | Unid   | 1        | \$17,517,552.00 | \$17,517,552.00        |
| Terreno          | Unid   | 1        | \$8,044,800.00  | \$8,044,800.00         |
| <b>TOTAL</b>     |        |          |                 | <b>\$25,562,352.00</b> |

**Operación y Mantenimiento**

Cuadro 15. Costos de operación y mantenimiento del componente de residuos especiales.

| Elemento                                | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Mes   | Valor Anual         |
|---|--------|----------|----------------|-------------|---------------------|
| <b>Personal</b>                         |        |          |                |             |                     |
| Gerente del centro                      |        | 1        | \$32,179.20    | \$32,179.20 | \$386,150.40        |
| Jefe de operaciones                     |        | 1        | \$18,771.20    | \$18,771.20 | \$225,254.40        |
| Secretaria                              |        | 1        | \$5,115.16     | \$5,115.16  | \$61,381.92         |
| Conductor                               |        | 1        | \$9,385.60     | \$9,385.60  | \$112,627.20        |
| Operadores                              |        | 1        | \$5,115.16     | \$5,115.16  | \$61,381.92         |
| <b>Elementos de protección personal</b> |        |          |                |             |                     |
| Mascaras, guantes, botas y dotación     |        |          |                | \$4,469.32  | \$53,631.84         |
| <b>Insumos</b>                          |        |          |                |             |                     |
| Combustibles                            |        |          |                | \$2,011.20  | \$24,134.40         |
| <b>TOTAL:</b>                           |        |          |                |             | <b>\$924,562.08</b> |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*



CENTLA

AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL  
2021-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.3.8. Componente del Área Rural.**

Cuadro 16. Costos del componente del área rural.

| Asesoría técnica en la gestión integral de residuos |        |          |                |            |                    |
|---|--------|----------|----------------|------------|--------------------|
| Elemento  | Unidad | Cantidad | Valor Unitario | Valor Mes  | Valor anual        |
| <b>Personal</b>                                     |        |          |                |            |                    |
| Profesional   | Unid   | 1        | \$6,704.00     | \$6,704.00 | \$80,448.00        |
| <b>TOTAL</b>  |        |          |                |            | <b>\$80,448.00</b> |

**6.4. Presupuesto y plan de inversiones para el primer año de ejecución.**

Cuadro 17. Presupuesto y Plan de inversiones primer año de ejecución.

| Componente                    | Inversión              | Operación              | Total                  | %          |
|-------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------|
| Recolección y Transporte      | \$0.00                 | \$4,353,845.76         | \$4,353,845.76         | 17.5       |
| Barrido y Limpieza            | \$50,914.40            | \$407,710.46           | \$458,624.86           | 1.85       |
| Tratamiento y Aprovechamiento | \$1,253,792.80         | \$1,400,116.18         | \$2,653,908.98         | 10.7       |
| Disposición Final             | \$0.00                 | \$4,317,521.28         | \$4,317,521.28         | 17.4       |
| Residuos Especiales           | \$12,067,200.00        | \$924,562.04           | \$12,991,762.04        | 52.3       |
| Área Rural                    | \$0.00                 | \$80,448.00            | \$80,448.00            | 0.32       |
| <b>Total, Inversión</b>       | <b>\$13,371,907.20</b> | <b>\$11,484,203.72</b> | <b>\$24,856,110.92</b> | <b>100</b> |

**6.5. Presupuesto y plan de inversiones para el segundo año de ejecución.**

Cuadro 18. Presupuesto y Plan de inversiones del segundo año de ejecución.

| Componente                    | Inversión             | Operación              | Total                  | %          |
|-------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------|
| Recolección y Transporte      | \$0.00                | \$4,353,845.76         | \$4,353,845.76         | 26.5       |
| Barrido y Limpieza            | \$0.00                | \$407,710.46           | \$407,710.46           | 2.48       |
| Tratamiento y Aprovechamiento | \$0.00                | \$1,400,116.18         | \$1,400,116.18         | 8.51       |
| Disposición Final             | \$0.00                | \$4,319,521.28         | \$4,319,521.28         | 26.2       |
| Residuos Especiales           | \$4,974,368.00        | \$924,562.04           | \$5,898,930.04         | 35.8       |
| Área Rural                    | \$0.00                | \$80,448.00            | \$80,448.00            | 0.48       |
| <b>Total, Inversión</b>       | <b>\$4,974,368.00</b> | <b>\$11,486,203.72</b> | <b>\$16,460,571.72</b> | <b>100</b> |





**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.8. Plan financiero viable segundo año.**

Cuadro 21. Plan financiero viable del segundo año

| Componente                    | Valor anual            | %          | Fuentes de Financiación |                       |
|-------------------------------|------------------------|------------|-------------------------|-----------------------|
|                               |                        |            | Ingresos por Tarifas    | Otros Financiadores   |
| Recolección y Transporte      | \$4,353,845.76         | 37.9       | \$6,313,076.35          | \$0.00                |
| Barrido y Limpieza            | \$407,710.46           | 3.54       | \$591,180.17            | \$0.00                |
| Tratamiento y Aprovechamiento | \$1,400,116.18         | 12.2       | \$2,030,168.46          | \$0.00                |
| Disposición Final             | \$4,319,521.28         | 37.6       | \$6,263,305.86          | \$0.00                |
| Residuos Especiales           | \$5,898,930.04         | 8.08       | \$1,340,614.96          | \$4,974,368.00        |
| Área Rural                    | \$80,448.00            | 0.7        | \$116,649.60            | \$0.00                |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>\$16,460,571.72</b> | <b>100</b> | <b>\$16,654,995.39</b>  | <b>\$4,974,368.00</b> |

**6.9. Plan financiero viable para el tercer año de ejecución y siguientes.**

Cuadro 22. Plan financiero viable para el tercer año de ejecución y siguientes

| Componente                    | Total                  | %          | Ingresos por Tarifas   |
|-------------------------------|------------------------|------------|------------------------|
| Recolección y Transporte      | \$6,313,076.35         | 37.9       | \$4,353,845.76         |
| Barrido y Limpieza            | \$591,180.17           | 3.54       | \$407,710.46           |
| Tratamiento y Aprovechamiento | \$2,030,168.46         | 12.2       | \$1,400,116.18         |
| Disposición Final             | \$6,263,305.86         | 37.6       | \$4,319,521.28         |
| Residuos Especiales           | \$8,553,448.56         | 8.08       | \$5,898,930.04         |
| Área Rural                    | \$116,649.60           | 0.7        | \$80,448.00            |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>\$23,867,828.99</b> | <b>100</b> | <b>\$16,460,571.72</b> |



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.10. Estructuración de alternativas.**

**6.10.1. Definición de actividades.**

**Componente de recolección y transporte.**

El componente de recolección y transporte de residuos ha sido uno de los que más fallas ha representado en el sistema, ya que el servicio se ha prestado de una manera deficiente e irregular en muchas ocasiones; existiendo una gran cantidad de quejas o inconformidades por parte de la comunidad, contribuyendo a la creación de focos de contaminación a nivel municipal por la exposición de los residuos sólidos a cielo abierto.

Los programas o alternativas a implementar para mejorar u optimizar la prestación de este servicio son:

**1. Diseñar un manual operacional del servicio de recolección y transporte.**

Mediante esta alternativa se pretende que las actividades del servicio de recolección y transporte sean planificadas, analizando la problemática existente y proponiendo alternativas de solución, documentadas, mediante un manual, el cual debe involucrar actividades y responsables.

Actividades:

1. Delegación del personal responsable para la realización del manual.
2. Consecución y revisión de información primaria y secundaria referente a la prestación actual del servicio.
3. Identificación de procedimientos o prácticas a realizar previamente planificadas.
4. Definición de responsabilidades.
5. Comunicación o divulgación a los operadores del servicio.

**2. Programa de supervisión al servicio de recolección, transporte, barrido y limpieza.**

Actualmente, la supervisión solo se realiza en algunos de los componentes del servicio de limpia y en los que se realiza, se hace de una manera irregular, lo que



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

conlleva a la práctica de actividades con un control escaso o mínimo, razón por la cual no se alcanzan los resultados esperados para lograr el éxito en el servicio.

**Actividades:**

1. Consecución de personal supervisor idóneo y responsable.
2. Realización y firma del contrato con el supervisor.
3. Definición de responsabilidades y labores a realizar por parte del supervisor.
4. Exigencia de informes mensuales al supervisor.

**3. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para los vehículos del servicio de recolección de residuos.**

En diversas ocasiones, se ha dejado de prestar el servicio de recolección por fallas o averías que presentan los vehículos de recolección y en algunas ocasiones por falta de combustible, todo esto por problemas de presupuesto principalmente. Para corregir esta problemática, es necesario establecer, implementar y manejar un programa de mantenimiento correctivo y preventivo, definiendo responsabilidades y presupuesto para lograr el éxito de la operación.

Además, es necesario incluir la limpieza o lavado diario de los vehículos después de realizar el servicio para evitar el deterioro y desgaste de los vehículos automotores.

**Actividades:**

1. Establecer mantenimientos periódicos anuales o cada 20.000 Km.
2. Identificar las causas por las cuales se presentan averías o daños en los equipos.
3. Analizar las causas para proponer alternativas o recomendaciones para evitar las fallas en los vehículos.
4. Contratación del técnico para la realización del mantenimiento correctivo y preventivo en vehículos.
5. Realizar lavado diario a los vehículos, una vez terminado el servicio.



CENTLA

COMISIÓN EJECUTIVA DE ATENCIÓN A USUARIOS

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4. Programa de mejoramiento de atención y respuestas a quejas por fallas en la prestación del servicio.**

La oficina de Obras Públicas es la encargada de atender y recepcionar las quejas por parte de la comunidad referentes al servicio de recolección y transporte de residuos.

Cuando se realizaron las visitas domiciliarias para el PMPGIRSU, se conoció que la mayoría de la comunidad no está conforme con el servicio prestado, debido a que los horarios y frecuencias de recolección no se cumplen. Pero muchas veces, por desconocimiento no remiten o presentan estas quejas a la oficina encargada de la supervisión.

Además, se evidencia que muchas de las quejas interpuestas verbalmente, por vía telefónica o personalmente no son debidamente registradas, ocasionando de esta forma al finalizar un periodo un registro de quejas poco confiable.

Por lo anterior, es necesario diseñar y establecer un sistema de atención de inconformidades o quejas para el servicio de recolección para obtener indicadores de la eficiencia del servicio, para así proporcionar soluciones rápidas y efectivas, para satisfacer los requerimientos de los usuarios.

**Actividades:**

1. Definición de la persona responsable o encargada de la administración del sistema de peticiones, quejas y reclamos.
2. Realización de los formatos de registro para la recepción de las quejas.
3. Comunicación de las quejas al supervisor del servicio de recolección y transporte para la toma de medidas correctivas.
4. Registro y seguimiento del tiempo de respuesta empleado.

**5. Programa de higiene y seguridad industrial y reglamento interno de trabajo para todos los componentes del servicio público de limpia.**

Todos los trabajadores deben operar bajo condiciones favorables en el sitio de trabajo para evitar o minimizar los riesgos que se puedan presentar. Por normatividad las empresas deben velar por el bienestar físico de cada trabajador y



CENTLA  
MUNICIPIO DE TABASCO  
EST. TAB.

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

proporcionar educación y elementos de protección que conlleven a un trabajo seguro. Por esta razón es necesario establecer e implementar un programa de higiene y seguridad industrial para propender por el desarrollo integro de cada trabajador en su sitio de trabajo.

Además, todos los trabajadores deben estar sujetos y cumplir con las normas internas de trabajo para lograr el éxito en el servicio. Es necesario que los operadores conozcan, entiendan y apliquen el reglamento interno en las labores cotidianas.

Actividades:

1. Contratación del personal encargado en la realización del programa de higiene y seguridad industrial y del reglamento interno de trabajo para todos los componentes del servicio de limpia.
2. Creación del programa de higiene y seguridad industrial y del reglamento interno de trabajo y divulgación a los operadores.
3. Dotación periódica a los trabajadores de los elementos de protección personal.
4. Seguimiento a la aplicación del reglamento interno de trabajo y programa de higiene y seguridad industrial.
5. Establecimiento de sanciones al incumplimiento de las normas establecidas.

**6. Programa de educación y concientización a los operadores de los diferentes componentes del servicio de limpia.**

Los operadores deben educarse y concientizarse con el fin de que mejoren su rendimiento o desempeño laboral y para que apliquen técnicas de trabajo adecuadas o acordes a su labor.

También se debe resaltar en las actividades que no deben realizar en su sitio de trabajo, como por ejemplo para los operadores de recolección realizar separación de residuos durante la prestación del servicio.

7. Estudio de viabilidad de comprar o continuar con el alquiler de vehículos de recolección.

Actividades:

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

1. Definir responsables de la realización del estudio.
2. Identificar costos del alquiler de los vehículos de recolección.
3. Identificar costos para compra de los vehículos nuevos de recolección.
4. Realizar análisis y definir la alternativa viable.
5. Aprobación de la alternativa e implementación.

**Componente de tratamiento y aprovechamiento.**

**1. Fomentar en el programa de educación y sensibilización a la comunidad en la correcta separación de residuos sólidos en la fase de visitas domiciliarias.**

En la ejecución del PMPGIRSU, se deben realizar visitas domiciliarias en la cabecera municipal con el objetivo de enseñar a la comunidad la correcta separación de los residuos sólidos en la fuente, para así, facilitar las actividades de reciclaje y el aprovechamiento de residuos por parte del gremio de recicladores de éstos.

Para alcanzar los objetivos esperados, es necesario dar continuidad a estos programas, y de esta forma evitar la pérdida de credibilidad por parte de la comunidad en los procesos y obtener así, los resultados deseados y esperados.

Además, se hace necesario efectuar apoyo y asesorías a los operadores de los diferentes componentes para lograr una óptima Gestión Integral de Residuos Sólidos.

**Actividades:**

1. Conformación de grupos dinamizadores.
2. Consecución y contratación del profesional experto en manejo de residuos sólidos a dictar las capacitaciones.
3. Capacitación técnica a los grupos dinamizadores en la gestión integral de residuos sólidos.
4. Compra y adquisición de materiales o elementos requeridos para las visitas domiciliarias.
5. Dotación a los grupos dinamizadores de los elementos de trabajo para las visitas.

**CENTLA**CENTRAS DE SERVICIOS  
E INICIATIVAS COMUNITARIAS  
2011-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

6. Distribución de los grupos dinamizadores por los barrios de todo el municipio.
7. Supervisión a los grupos por parte del coordinador del proyecto.
8. Entrega de informes y resultados de las visitas al supervisor.
9. Análisis de información y recomendaciones de mejora por parte del supervisor.

**2. Programas de asesoramiento en implementación de programas de  
producción más limpia a grandes empresas generadoras de residuos sólidos.**

En el municipio existen diversas empresas o instituciones generadoras de residuos sólidos, que no realizan ningún tipo de tratamiento o aprovechamiento de sus residuos, lo cual se representa en la cantidad de desechos que producen por falta de prácticas adecuadas de gestión.

Para asegurar la gestión de los residuos en estas instituciones, es necesario brindar asesoramiento por parte de personal especializado que enseñe las prácticas necesarias que conlleven a la reducción de residuos, aprovechamiento, tratamiento y disposición final adecuada.

Actividades:

1. Consecución y contratación de personal profesional para realización de las asesorías.
2. Planificar las asesorías o capacitaciones con fechas y horarios.
3. Definición de empresas a capacitar semestralmente.
4. Realización del convenio con la empresa a capacitar.
5. Realización de los talleres teórico – prácticos establecidos.
6. Seguimiento a la gestión realizada por la empresa de los residuos.

**3. Implementación del programa de recolección selectiva.**

Para realizar la recolección selectiva de los residuos es necesario disponer de un vehículo exclusivo con una capacidad de carga acorde al material a colectarse.

Además, se debe asegurar la operación continua en el servicio.

Actividades:

**CENTLA**COMITÉ DE TRANSFORMACIÓN  
Y ADMINISTRACIÓN EDUCACIONAL  
2011-2014

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

1. Consecución del vehículo exclusivo para recolección selectiva.
2. Adquisición del equipo de perifoneo para instalación en el vehículo recolector.
3. Diseño del programa de micro ruteo y frecuencias para recolección selectiva.
4. Realización de nuevos estudios de mercadeo para productos reciclados o aprovechados.
5. Supervisión del servicio por parte del coordinador del PMPGIRSU.
6. Entrega de informes y recomendaciones de mejora por parte del supervisor al interventor del proyecto.

**4. Programa de adquisición y entrega a costales a la comunidad.**

Las personas en sus domicilios muchas veces no realizan la correcta separación de los residuos sólidos en la fuente por falta de recipientes adecuados. En las visitas domiciliarias se identificó esta necesidad, y para lograr que se realice la separación es necesario dotarlos de recipientes para que realicen esta labor.

Actividades:

1. Cuantificación del número de costales y cubos para basura para entregar a la comunidad.
2. Compra o adquisición de costales y cubos para basura.
3. Entrega a la comunidad de estos elementos en las visitas domiciliarias.
4. Comprometer a la comunidad en el adecuado uso de estos recipientes.

**5. Adecuación de una bodega de reciclaje para residuos inorgánicos aprovechables en los talleres municipales.**

El objetivo de disponer de una bodega para el almacenamiento de los productos inorgánicos es facilitar las actividades de reciclaje por parte del gremio de recicladores. El sitio debe estar ubicado en un punto estratégico y cercano cumpliendo con todos los requerimientos técnicos.

Actividades:

1. Identificación del sitio de ubicación de la bodega (talleres municipales).
2. Diseño de planos, costos de ejecución, mantenimiento y operación de la obra.
3. Construcción física y adecuación de la bodega.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



CENTLA

GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
MUNICIPIO DE CENTLA

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

4. Diseño del manual operacional, reglamento interno de trabajo y definición de responsabilidades.
5. Contratación de operadores, entrega de dotación de trabajo y puesta en funcionamiento de la planta.
6. Estudio de mercadeo para identificar posibles compradores de los productos generados.
7. Establecer acuerdos de pre-comercialización con empresas compradoras.
8. Supervisión a los procesos y recomendaciones de mejora en las actividades.

**6. Diseño y construcción de la planta de compostaje para transformación de residuos orgánicos en las instalaciones del relleno sanitario o sitio de disposición.**

Los residuos que más se generan en el municipio son de tipo orgánico según caracterización realizada anteriormente. Actualmente las cantidades de estos residuos que se aprovechan para la producción de compost o abono orgánico son bajas debido a que esta actividad no se encuentra planificada, además no se cuenta con procedimientos operacionales que garanticen el éxito en la operación ni se invierten recursos para su optimización.

**Actividades:**

1. Identificación del sitio de ubicación de la planta de compostaje (relleno sanitario).
2. Diseño de planos, costos de ejecución, mantenimiento y operación de la obra.
3. Construcción física y adecuación de sistemas de tratamiento de la planta.
4. Diseño del manual operacional, reglamento interno de trabajo y definición de responsabilidades.
5. Contratación de operadores, entrega de dotación de trabajo y puesta en funcionamiento de la planta.
6. Estudio de mercadeo para identificar posibles compradores del producto o abono orgánico generado.
7. Establecer acuerdos de pre-comercialización con empresas compradoras.
8. Supervisión a los procesos y recomendaciones de mejora en las actividades.

**7. Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para máquinas y equipos de la empresa de reciclaje.**

**CENTLA**MUNICIPIO DE FRONTERA  
en el estado de Tabasco

### ***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

Es de gran importancia implementar programas de mantenimiento preventivo y correctivo para máquinas y equipos, con el fin de evitar pérdidas en tiempo y producción y de esta forma garantizar el buen funcionamiento y operación de cada uno de los componentes y a su vez lograr los resultados esperados.

#### **Actividades:**

1. Identificación y descripción de la maquinaria utilizada para los procesos de aprovechamiento.
2. Contratación del técnico para la realización del mantenimiento correctivo y preventivo en máquinas.
3. Determinar costos y responsables.
4. Identificar las causas por las cuales se presentan averías o daños en los equipos.
5. Analizar las causas para proponer alternativas o recomendaciones para evitar las fallas en los equipos.
6. Llevar registros de los mantenimientos de los equipos (hoja de vida actualizada).
7. Realizar supervisión a la persona encargada de efectuar los mantenimientos.

#### **Componente de disposición final.**

El Tiradero Municipal es otro de los componentes que más problemas ha presentado por los sistemas de manejo. Los problemas por el manejo técnico se representan sobre el medio ambiente, causando impactos negativos sobre este. En la actualidad se están realizando programas con el fin de cumplir con la normatividad y requerimientos ambientales exigidos por SEMARNAT.

#### **1. Programa de Construcción de un Relleno Sanitario.**

##### **Actividades:**

1. Definición de programas documentados de diseño, construcción, operación y mantenimiento para los sistemas de tratamiento de residuos (filtro, chimeneas, etc.)

En las actividades operacionales del relleno sanitario se generan vertimientos y emisiones resultantes de la descomposición de los residuos sólidos que si no son tratados de una manera técnica y eficiente pueden causar impactos negativos sobre el medio ambiente.



CENTLA

GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
GOBIERNO MUNICIPAL

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Debido a esto se diseñan sistemas de tratamiento de vertimientos y emisiones como filtros y chimeneas.

Para asegurar que estos sistemas de tratamiento operen de una manera adecuada deben ser sometidos a programas de mantenimiento periódicos con el fin de mejorar su eficiencia.

2. Implementación de acciones de mejora en los sistemas de operación.
3. Definición de responsabilidades y cronogramas de ejecución.
4. Contratación de un supervisor idóneo y experimentado en el manejo de rellenos sanitarios.

Para el óptimo y eficiente manejo del sitio de disposición final, debe contarse con personal debidamente capacitado, además deber ser dirigido por una persona experta y con experiencia técnica y profesional en manejo de rellenos y de personal y que conozca a cabalidad el manual de funciones, con el fin de que se cumplan cada una de las actividades descritas en dicho manual.

**2. Diseño del manual operacional del relleno sanitario, donde se establezcan las prácticas y procedimientos a realizar y creación del reglamento interno de trabajo.**

Para lograr la operación normal y eficiente del relleno, se debe elaborar y documentar un manual de procedimientos, realizado por personal profesional y con experiencia, cumpliendo con las especificaciones técnicas en cuanto al manejo de rellenos sanitarios. En este manual se incluirán los programas de mantenimiento a los sistemas de tratamiento de residuos y vertimientos, los programas de mantenimiento de maquinarias y equipos, las técnicas de manejo del relleno a emplearse y presupuestos y costos de operación. Además, el documento de dicho manual puede ser sometido a ajustes anuales o bianuales de acuerdo a las necesidades propias del funcionamiento y mejoramiento operacional del sitio de disposición final.

El manual y reglamento interno de trabajo debe ser comunicado a los operadores y entendido por ellos para que sea cumplido.



CENTLA

ESTADO DE TABASCO

MAYORADO MUNICIPAL

2021-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Actividades:

1. Delegación del personal responsable para la realización del manual y reglamento interno de trabajo.
2. Consecución y revisión de información primaria y secundaria referente a la operación.
3. Identificación de procedimientos o prácticas a realizar previamente planificadas.
4. Definición de responsabilidades.
5. Comunicación o divulgación a los operadores del servicio.

**3. Estudio de identificación de nuevas áreas para disposición final.**

Quando culmine la vida útil del relleno sanitario, deben tenerse identificados los posibles sitios de disposición final que cumplan con las características técnicas de la NOM-083-SEMARNAT-2003. Por esto es necesario definir nuevos sitios para la disposición para así brindar continuidad en la correcta gestión de los residuos.

Actividades:

1. Definición de responsabilidades en la ejecución de esta alternativa.
2. Identificar predios o áreas cercanas que por características cumplan con las condiciones establecidas en la NOM-083-SEMARNAT-2003 en cuanto a disposición de residuos sólidos.
3. Adquisición o alquiler del predio en donde quedará ubicado el nuevo sitio de disposición.
4. Adecuación del sitio y definición del cronograma de actividades.
5. Puesta en funcionamiento del nuevo sitio de disposición final cumpliendo con la normatividad establecida en cuanto a sitios de disposición final de residuos sólidos.

**Componente de residuos especiales.**

En el municipio existen diversas empresas generadoras de residuos especiales que por desconocimiento de las normas, falta de conciencia ambiental o planeación no realizan una gestión de los residuos y los disponen sin ningún tratamiento previo sobre cualquier recurso natural ocasionando así problemas de contaminación o alteración sobre estos. Sumado a esto no existe o es mínimo el control por parte de la autoridad ambiental sobre estas empresas.

**CENTLA**ACCIONES UNITE TRANSFORMAN  
MAYOR AVANCE REGIONAL  
2019-2024

***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**1. Diseño e implementación del sistema de tratamiento de residuos especiales y hospitalarios (incinerador) en las instalaciones de los talleres municipales.**

Los residuos especiales deben ser tratados con técnicas diferentes a las de los residuos normales u ordinarios generados en los domicilios. Estos residuos deben someterse a procesos de tratamiento y disposición final acordes a sus características, con sistemas o técnicas especiales cumpliendo con la normatividad ambiental.

Actividades:

1. Identificación y diseño de los sistemas de tratamiento a aplicarse.
2. Aprobación por parte de la autoridad ambiental por medio de licencia del sistema a implementarse.
3. Estudio de caracterización de residuos especiales generados en el municipio.
4. Diseño de planos e ingeniería conceptual.
5. Diseño y construcción de las obras físicas y oficinas.
6. Implementación del sistema y adecuación en el sitio de ubicación.
7. Creación del manual operacional con procedimientos específicos y responsables.
8. Contratación de personal operativo y supervisor del sistema.
9. Consecución y adecuación del vehículo de recolección para residuos especiales.
10. Definición de ruteos y frecuencias para el servicio de recolección.
11. Seguimiento a la efectividad de los sistemas de tratamiento implementados y recomendaciones de mejora.

**2. Programa de ruteo y frecuencias de recolección de residuos especiales u hospitalarios.**

La recolección y transporte de residuos especiales u hospitalarios debe efectuarse con un vehículo especial que cumpla con las especificaciones técnicas en cuanto a transporte de estos residuos, además el personal operativo debe estar dotado de elementos de protección personal para evitar riesgos en la salud.



CENTLA

COMITÉ MUNICIPAL DE CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**3. Programa de seguimiento, monitoreo y control a empresas generadoras de residuos especiales.**

Las empresas generadoras de residuos especiales deben realizar la gestión integral de los residuos que generan, razón por la cual es necesario realizar programas por parte de la autoridad ambiental o de salud para verificar que cumplan con la implementación de los planes de gestión integral establecidos. De igual manera se pueden detectar las entidades que incumplan con esta labor y así establecer posibles sanciones acordes con la normatividad ambiental.

Actividades:

1. Comprometer a la autoridad ambiental y a la secretaria de salud en realizar control y seguimiento a la gestión de residuos especiales realizado por las empresas generadoras de estos.
2. Definir responsabilidades y cronograma de actividades a ejecutarse.
3. Efectuar visitas periódicas establecidas a las instituciones generadoras de estos residuos.
4. Establecer posibles sanciones y recomendaciones de mejora a aquellas empresas que estén incumpliendo con la normatividad ambiental en cuanto a gestión de residuos.

**4. Estudio de viabilidad de tratar en el incinerador los residuos sólidos especiales generados en otros municipios.**

Una vez implementado el programa de tratamiento y disposición final de residuos especiales en el relleno sanitario del municipio se analizará la viabilidad de tratar los residuos de otros municipios cercanos, con el fin de tener un manejo a nivel regional.

Esta alternativa podrá generar ingresos que podrán ser invertidos en la operación eficiente del sistema y para su mejoramiento.

Actividades:



CENTLA

VERACRUZ DE LA TRANSISTORIA

14 DE AGOSTO DE 1519

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

1. Identificación de municipios cercanos a los cuales se les podría ofrecer el servicio de tratamiento de residuos.
2. Determinación del número de municipios y cantidad de residuos especiales a tratar en el relleno.
3. Determinación de fechas y horarios para la recepción de los residuos especiales.
4. Realización del convenio con los diferentes municipios seleccionados o empresas generadoras de los residuos.

**5. Estudio de diseño y adecuación de un centro de acopio y distribución para los residuos de construcción o escombros.**

La zona urbana del municipio de Centla se caracteriza por presentar bajos inundables, debido a su origen y formaciones físico-geológicas, por tal razón, los residuos de escombros que se generan son aprovechados para llenar los bajos mencionados por parte de la comunidad. Por este motivo, es necesario diseñar y construir un centro de acopio y distribución para recibir el material y distribuirlo entre la comunidad para su aprovechamiento. Además, la cantidad de residuos o volumen de este tipo que se generan es bajo.

**Actividades:**

1. Identificación de posibles áreas o sitios de ubicación del centro de acopio.
2. Definición del sitio de ubicación del centro de acopio.
3. Diseño de planos y elaboración de ingeniería conceptual.
4. Definición del personal a laborar y responsables.
5. Creación del manual operacional y reglamento interno de trabajo.
6. Construcción y puesta en funcionamiento.

**Componente del área rural.**

Como un objetivo específico en la elaboración del PMPGIRSU se contempla la asistencia al sector rural en el manejo y disposición final de residuos. Para lograr la correcta gestión se deben implementar programas planificados que conlleven al cumplimiento de las metas.



**CENTLA**  
MUNICIPIO DE TABASCO  
ESTADO DE TABASCO  
2011-2013

### ***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

#### **1. Programa de asesoramiento en la Gestión Integral de Residuos Sólidos.**

##### Actividades:

1. Consecución y contratación del profesional experto en el manejo de residuos sólidos, quien estará a cargo de las asesorías o capacitaciones.
2. Identificación de caminos y brechas a brindar asesorías semestralmente.
3. Asesoría en la caracterización de residuos generados por los caminos y brechas.
4. Programa de visitas domiciliarias para capacitación en separación en la fuente.
5. Asesoría en la implementación de los sistemas de aprovechamiento de residuos orgánicos e inorgánicos.
6. Asesoría en el diseño de sistemas de tratamiento y disposición de residuos.

#### **2. Programa de seguimiento, monitoreo y control a la gestión de los residuos en los caminos y brechas.**

Para asegurar el éxito y el cumplimiento de los sistemas de tratamiento establecidos es necesario realizar programas de seguimiento y control por parte de la autoridad ambiental para así verificar los resultados obtenidos y poder proponer correctivos o mejoras a los sistemas.

##### Actividades:

1. Identificación del número de caminos y brechas a efectuar seguimiento técnico semestralmente.
2. Definición de personal responsable encargado de las visitas.
3. Realización de visitas técnicas a los caminos y brechas.
4. Inspección de sistemas de tratamiento y disposición de residuos.
5. Recomendaciones de mejora de las actividades y sistemas establecidos.

#### **Componente institucional.**

El componente institucional del servicio de limpia debe mejorarse para incrementar la calidad técnica y operativa en la prestación del servicio, garantizando de esta forma un servicio eficiente y eficaz en forma continua a todos los usuarios del municipio.

**CENTLA**GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
GOBIERNO MUNICIPAL

***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

El componente institucional determina la capacidad financiera, económica y el potencial administrativo para la consecución y disponibilidad de recursos para el cumplimiento de las necesidades del servicio.

**1. Implementación de un plan tarifario para la prestación del servicio público de limpia.**

Los ingresos por la prestación del servicio de limpia no se están recolectando actualmente por tarifas, ocasionando un desequilibrio o pérdidas que la administración tiene que compensar.

Se debe desarrollar un plan tarifario con el fin de equilibrar o sanear las finanzas.

**2. Programa de fortalecimiento en la gestión comercial y eficiencia de recaudo.**

El programa de fortalecimiento de la gestión comercial surge de la necesidad del cumplimiento al objetivo de mejorar la calidad técnica y operativa en la prestación del servicio público domiciliario de limpia, de manera que se garantice la prestación eficaz y eficiente en forma continua. De la gestión comercial y la eficiencia de recaudo se desprende la capacidad financiera y por ende su potencial administrativo para la consecución de recursos, lo que en una relación directa significaría la satisfacción constante de las necesidades de los componentes del servicio de limpia y por ende la optimización de los procedimientos y del sistema.

Actividades:

1. Verificar los costos y autosostenibilidad de un sistema mediante tarifas.
2. Mejorar los sistemas de recaudo mediante la aplicación de mejoras.}

**3. Programa de gestión administrativa.**

Separación de la contabilidad del servicio de la contabilidad general del municipio.

Actualmente en la Administración Municipal no se llevan registros contables de la prestación del servicio de limpia separado de la contabilidad general; por lo tanto se hace necesario implementar dicha separación con el fin de obtener un buen análisis financiero detallado al cerrar cada periodo contable y de esta forma poder detectar

**CENTLA**GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
MUNICIPIO DE CENTLA  
2021 - 2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

con facilidad y rapidez en donde radica el problema, para realizar los respectivos ajustes en menor tiempo posible y así obtener mejores resultados.

**Actividades:**

1. Identificación de responsabilidades y procedimientos a realizar.
2. Separación de la contabilidad del servicio de limpia de la contabilidad general y disponibilidad del presupuesto.
3. Toma y registro de los nuevos presupuestos contables.

**4. Programa de participación comunitaria.**

Es importante vincular a la comunidad en los sistemas de vigilancia y control de los servicios públicos domiciliarios, ya que son ellos quienes en últimas reciben el servicio y pueden manifestar sus inconformidades y dar a conocer los incumplimientos e insatisfacciones en la prestación del servicio para tomar los correctivos pertinentes en tiempo oportuno, y de esta forma contribuir con la calidad en la prestación del servicio. Es por esta razón que deben crearse mecanismos de participación ciudadana para la gestión del servicio.

En la participación comunitaria se informa a la población la problemática existente para que puedan expresar o idear recomendaciones para la mejora del sistema.

La participación consiste en tomar parte en un proceso o acción para cambiar un hecho a favor de la comunidad, debe ser un acto democrático basado en el respeto, conociendo las necesidades y problemática.

**Actividades:**

1. Cuantificar el número de participantes y apertura de la convocatoria.
2. Activar el comité de vigilancia y control de la unidad de servicios públicos domiciliarios para garantizar la eficiencia y eficacia del servicio.
3. Implementar mecanismos de participación para que el comité de vigilancia y control haga parte del seguimiento y control de las actividades del PMPGIRSU.

**6.11. Cronograma general de ejecución.**

En este capítulo se plantean y describen las acciones y proyectos a corto, mediano y largo plazo, tomando en cuenta la infraestructura, equipamiento, que se requerirá



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

para atender la demanda de los servicios por parte de la población total del área de influencia.

Se contemplarán las soluciones considerando una visión municipal de acuerdo a las características del municipio y a la problemática identificada. Las acciones y proyectos que se hayan definido serán presentadas en este Capítulo en cualquiera de los apartados siguientes:

**Medidas de optimización.**

Se incluyen y desagregan dentro de este rubro todas aquellas acciones técnicas, administrativas y organizacionales de bajo costo que pueden hacerse en cualquier etapa del sistema integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que eliminarían o reducirían algún problema identificado, con cambios marginales en un plazo no mayor a seis meses.

Cuadro 23. Cronograma general de ejecución.

| COMPONENTE               | PROGRAMA  | TIEMPO DE EJECUCIÓN (AÑOS) |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |  |
|--------------------------|---|----------------------------|------|------|------|---------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|--|
|                          |   | Corto plazo                |      |      |      | Mediano Plazo |      |      |      |      | Largo Plazo |      |      |      |      |      |      |  |
|                          |   | 2024                       | 2025 | 2026 | 2027 | 2028          | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033        | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 |  |
| Recolección y Transporte | Diseño del manual operacional de recolección y transporte.  |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |  |
|                          | Programa de supervisión al servicio de recolección y transporte y barrido y limpieza.                   |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |  |
|                          | Programa de mantenimiento correctivo y preventivo para los vehículos de recolección.                    |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |  |
|                          | Mejoramiento de atención y respuestas a quejas por fallas en la prestación del servicio de recolección. |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |  |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten signature at the bottom right]*



**CENTLA**  
 ACCIONES Y PLANIFICACIÓN  
 EL ASESORAMIENTO CONSULTIVO  
 2001 - 2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| COMPONENTE | PROGRAMA   | TIEMPO DE EJECUCIÓN (AÑOS) |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|------------|--|----------------------------|------|------|------|---------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|
|            |  | Corto plazo                |      |      |      | Mediano Plazo |      |      |      |      | Largo Plazo |      |      |      |      |      |      |
|            |  | 2024                       | 2025 | 2026 | 2027 | 2028          | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033        | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 |
|            | Programa de higiene y seguridad industrial y reglamento interno de trabajo para los operadores del servicio. |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|            | Programa de educación y concientización a los operarios.   |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|            | Estudio de viabilidad de comprar o continuar con el alquiler de vehículos de recolección.                    |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |

| COMPONENTE                    | PROGRAMA   | TIEMPO DE EJECUCIÓN (AÑOS) |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------|--|----------------------------|------|------|------|---------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|
|                               |  | Corto plazo                |      |      |      | Mediano Plazo |      |      |      |      | Largo Plazo |      |      |      |      |      |      |
|                               |  | 2024                       | 2025 | 2026 | 2027 | 2028          | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033        | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 |
| Tratamiento y Aprovechamiento | Continuidad del PMPGIRSU fase de educación en separación en la fuente.                                       |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|                               | Programa de higiene y seguridad industrial y reglamento interno de trabajo para los operadores del servicio. |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|                               | Programa de educación y concientización a operarios.   |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|                               | Programas de asesoramiento en implementación de programas de producción limpia a empresas.                   |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |

*(Handwritten marks and signatures on the right side of the page)*





**CENTLA**  
ACCIONES SIN FRONTERAS  
AL ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL  
2021-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| COMPONENTE        | PROGRAMA   | TIEMPO DE EJECUCIÓN (AÑOS) |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------|--|----------------------------|------|------|------|---------------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                   |  | Corto plazo                |      |      |      | Mediano Plazo |      |      |      | Largo Plazo |      |      |      |      |      |      |      |
|                   |  | 2024                       | 2025 | 2026 | 2027 | 2028          | 2029 | 2030 | 2031 | 2032        | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 |
| Disposición Final | Diseño de manual operacional y reglamento interno de trabajo     |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|                   | Programa de educación y concientización a operarios.             |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|                   | Proyecto de optimización operacional del relleno sanitario       |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|                   | Estudio de identificación de nuevas áreas para disposición final |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |

*[Handwritten signatures and initials on the right side of the page]*

*[Handwritten signature at the bottom right]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| COMPONENTE          | PROGRAMA  | TIEMPO DE EJECUCIÓN (AÑOS) |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|---------------------|---|----------------------------|------|------|------|---------------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                     |   | Corto plazo                |      |      |      | Mediano Plazo |      |      |      | Largo Plazo |      |      |      |      |      |      |      |
|                     |   | 2024                       | 2025 | 2026 | 2027 | 2028          | 2029 | 2030 | 2031 | 2032        | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 |
| Residuos Especiales | Implementación del sistema de tratamiento y disposición de residuos especiales u hospitalarios (incinerador).           |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|                     | Adquisición y adecuación de vehículos de recolección y programa de micro ruteo con frecuencias y horarios establecidos. |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|                     | Programa de higiene y seguridad industrial y reglamento interno de trabajo para los operadores del servicio.            |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|                     | Programa de educación y concientización a operarios.  |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|                     | Programa de seguimiento, monitoreo y control a empresas generadoras de residuos especiales.                             |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|                     | Estudio de viabilidad de tratar en el incinerador los residuos sólidos especiales generados en otros municipios.        |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|                     | Estudio de diseño y adecuación de un centro de acopio y distribución para los residuos de construcción o escombros.     |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |






**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| COMPONENTE | PROGRAMA  | TIEMPO DE EJECUCIÓN (AÑOS) |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|------------|---|----------------------------|------|------|------|---------------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
|            |   | Corto plazo                |      |      |      | Mediano Plazo |      |      |      | Largo Plazo |      |      |      |      |      |      |      |
|            |   | 2024                       | 2025 | 2026 | 2027 | 2028          | 2029 | 2030 | 2031 | 2032        | 2033 | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 |
| Área Rural | Programa de asesoramiento en la gestión de residuos sólidos a los caminos y brechas del municipio.  |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |
|            | Programa de seguimiento, monitoreo y control a la gestión de los residuos en los caminos y brechas. |                            |      |      |      |               |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |      |






**CENTLA**

ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA  
H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
2021-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| COMPONENTE    | PROGRAMA   | TIEMPO DE EJECUCIÓN (AÑOS) |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|---------------|--|----------------------------|------|------|------|---------------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|------|
|               |  | Corto plazo                |      |      |      | Mediano Plazo |      |      |      |      | Largo Plazo |      |      |      |      |      |      |
|               |  | 2024                       | 2025 | 2026 | 2027 | 2028          | 2029 | 2030 | 2031 | 2032 | 2033        | 2034 | 2035 | 2036 | 2037 | 2038 | 2039 |
| Institucional | Programa de mejoramiento institucional en el servicio público de limpia                              |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|               | Aplicación de nuevo plan tarifario para los usuarios del servicio de limpia                          |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|               | Programa de fortalecimiento en la gestión comercial y eficiencia de recaudo                          |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|               | Gestión administrativa en la implementación de separación de la contabilidad del servicio de limpia. |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|               | Programa de participación comunitaria.   |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |
|               | Supervisión y control general del servicio público de limpia.  |                            |      |      |      |               |      |      |      |      |             |      |      |      |      |      |      |

*[Handwritten signatures and marks on the right side of the page]*

*[Handwritten mark at the bottom right]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.12. Cronograma de ejecución del segundo año.**

Cuadro 24. Cronograma de ejecución del segundo año.

| COMPONENTE               | PROGRAMA   | AÑO 2025 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|--------------------------|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                          |  | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Recolección y Transporte | Diseño del manual operacional de recolección y transporte.   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                          | Programa de supervisión al servicio de recolección y transporte y barrido y limpieza.                        |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                          | Programa de mantenimiento correctivo y preventivo para los vehículos de recolección.                         |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                          | Mejoramiento de atención y respuestas a quejas por fallas en la prestación del servicio de recolección.      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                          | Programa de higiene y seguridad industrial y reglamento interno de trabajo para los operadores del servicio. |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                          | Programa de educación y concientización a los operarios.   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                          | Estudio de viabilidad de comprar o continuar con el alquiler de vehículos de recolección.                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

*[Handwritten signatures and initials on the right side of the page]*

*[Handwritten signature]*



**CENTLA**

SECRETARÍA DE TURISMO Y  
EL ARRAQUELO CULTURAL

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| COMPONENTE                           | PROGRAMA   | AÑO 2025 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|--------------------------------------|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|                                      |  | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| <b>Tratamiento y Aprovechamiento</b> | Continuidad del PMPGIRSU: fase de educación en separación en la fuente.                                      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                      | Programa de higiene y seguridad industrial y reglamento interno de trabajo para los operadores del servicio. |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                      | Programa de educación y concientización a operarios.   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                      | Programas de asesoramiento en implementación de programas de producción limpia a empresas.                   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                      | Implementación del programa de recolección selectiva.  |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                      | Programa de adquisición y entrega a costales a la comunidad.   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                      | Adecuación de bodega para almacenamiento de reciclaje.   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                      | Diseño y construcción de la planta de compostaje para residuos orgánicos.                                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|                                      | Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para máquinas y equipos                                    |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

*Handwritten notes and signatures on the right side of the table.*

*Handwritten mark or signature at the bottom right.*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

|  |                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | de la empresa de reciclaje. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| COMPONENTE        | PROGRAMA  | AÑO 2025 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|-------------------|---|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|--|--|--|--|--|
|                   |   | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |  |  |  |  |  |
| Disposición Final | Diseño de manual operacional y reglamento interno de trabajo      |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|                   | Programa de educación y concientización a operarios.              |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|                   | Proyecto de optimización operacional del relleno sanitario.       |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|                   | Estudio de identificación de nuevas áreas para disposición final. |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |  |  |

| COMPONENTE          | PROGRAMA  | AÑO 2025 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|---|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|--|--|--|--|--|
|                     |   | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |  |  |  |  |  |
| Residuos Especiales | Programa de seguimiento, monitoreo y control a empresas generadoras de residuos especiales. |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |  |  |  |  |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten mark]*



**CENTLA**  
ACCIONES DEL PLAN ZOFORAH  
M. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
2021-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

|  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | Estudio de diseño y adecuación de un centro de acopio y distribución para los residuos de construcción o escombros. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| COMPONENTE | PROGRAMA   | AÑO 2025 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |
|------------|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|--|--|
|            |  | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |  |  |
| Área Rural | Programa de asesoramiento en la gestión de residuos sólidos a las veredas del municipio. |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |
|            | Programa de seguimiento, monitoreo y control a la gestión de los residuos en las veredas |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |  |  |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten signature at the bottom right]*



**CENTLA**  
 GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
 PLANTILLA CONSTITUCIONAL  
 2011 - 2015

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| COMPONENTE    | PROGRAMA   | AÑO 2025 |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---------------|--|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
|               |  | 1        | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Institucional | Programa de mejoramiento institucional en el servicio público de limpia.                             |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|               | Aplicación de nuevo plan tarifario para los usuarios del servicio de limpia.                         |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|               | Programa de fortalecimiento en la gestión comercial y eficiencia de recaudo                          |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|               | Gestión administrativa en la implementación de separación de la contabilidad del servicio de limpia. |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|               | Programa de participación comunitaria.   |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|               | Supervisión y control general del servicio público de limpia.  |          |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

*[Handwritten signatures and initials on the right side of the page]*

*[Handwritten mark at the bottom right]*



**CENTLA**  
MUNICIPIO DE LA FRONTERA  
AL ESTADO DE TABASCO  
1921 - 2021

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.13. Plan de contingencias.**

El objetivo del Plan de Contingencias es prevenir y atender en una forma rápida, eficiente y oportuna las contingencias o eventos que se puedan presentar ya sea de forma antrópica o natural.

El Plan de Contingencias o emergencias constituyen el instrumento principal para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia causada por fenómenos destructivos de origen natural o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes materiales, así como evitar retrasos y costos extras durante la operación normal.

Mediante la aplicación del Plan de Contingencias se busca minimizar la severidad de las pérdidas ya sea en los sistemas propuestos, bienes materiales o infraestructura y el más importante, vida humana cuando el riesgo se convierte en una realidad.

Los posibles eventos impactantes según sus causas se pueden clasificar en:

- Contingencias Accidentales: originadas por accidentes ocurridos en los sitios o frentes de trabajo y que requieren de atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdidas de vida o lesiones personales. Entre estos están los incendios y accidentes de trabajo.
- Contingencias Técnicas: originadas por fallas en los sistemas o procesos, fallas técnicas o mecánicas que requieren atención técnica, ya sea de construcción o diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y extra-costos de los procesos o proyectos.
- Contingencias humanas: originadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra. Pueden ocasionar atrasos o incumplimiento en las actividades establecidas o en la operación normal del servicio. Entre estas se consideran los paros cívicos o huelgas de trabajadores y el deterioro en la salubridad.

En este Plan se esquematizan las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que puedan interferir con el normal desarrollo de la Gestión Integral de Residuos Sólidos.



**CENTLA**  
 SECRETARÍA DE TRANSFORMACIÓN  
 Y ADMINISTRACIÓN OPERACIONAL  
 2021-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**6.13.1. Identificación de riesgos y medidas de prevención y control.**

**Componente de recolección y transporte.**

Cuadro 25. Identificación de riesgos y medidas de prevención y control de recolección y transporte.

| Riesgos o eventos  | Medidas de Prevención y Control   | Responsable  |
|--|---|--|
| Daños por averías en los vehículos de recolección y transporte de residuos.                                | Aplicación de programas de mantenimiento preventivo y correctivo para los vehículos de recolección.             | Jefatura de obras públicas, jefe del taller municipal y supervisor general del servicio público de limpia. |
|  | En caso de daño total del vehículo contratar un volteo particular para dar continuidad en la recolección.       |  |
| Choque de los vehículos de recolección o accidentes laborales del conductor u operadores.                  | Programa de mantenimiento correctivo.   |  |
|  | En caso de daño total del vehículo contratar un volteo particular para dar continuidad en la recolección.       |  |
|  | Reglamento interno de trabajo: evitar conducir bajo el efecto de bebidas alcohólicas o sustancias psicoactivas. |  |
|  | Establecer un programa de higiene y seguridad industrial.   |  |
|  | En caso de accidente de tránsito, prestar atención a las víctimas e informar al jefe del servicio.              |  |
| Incendio en el taller municipal donde se guardan los vehículos recolectores.                               | Definir ruta de desalojo y sitio de evacuación para el personal.  |  |
|  | Establecer plan de evacuación e informar al cuerpo de bomberos.   |  |
|  | Revisión periódica de los equipos y cableados eléctricos y corrección de fallas encontradas.                    |  |
|  | Evitar el almacenamiento de sustancias inflamables dentro de las instalaciones.                                 |  |
|  | Evitar quemas cercanas o dentro de los talleres municipales.  |  |
|  | Dotación de extintores bien ubicados y señalizados y capacitar al personal en el correcto uso.                  |  |
|  | Trasladar a los afectados si se presentan, al centro de salud más cercano.                                      |  |
| Si hay pérdida total de los vehículos se contratara a una empresa privada para la prestación del servicio. |   |  |

*[Handwritten signatures and initials on the right side of the page]*

*[Handwritten signature at the bottom right]*



**CENTLA**  
 COMISIÓN EJECUTIVA DE LOS MUNICIPIOS DE TABASCO  
 2021-2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Componente de tratamiento y aprovechamiento.**

Cuadro 26. Identificación de riesgos y medidas de prevención y control de tratamiento y aprovechamiento.

| Riesgos o posibles eventos   | Medidas de Prevención y Control  | Responsable   |
|--|--|---|
| Incendios en la bodega de reciclaje o planta de compostaje u oficinas.   | Aplican las medidas para incendio en el taller municipal.  | Gerente empresa de reciclaje y supervisor general del servicio público de limpia. |
| Daños en la maquinaria utilizada para el aprovechamiento de los residuos.  | Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para máquinas y equipos.                                     |   |
|  | Compra de nueva maquinaria si por tiempo de uso estuvieran obsoletos.  |   |
|  | La maquinaria solo será usada por personal capacitado.   |   |
|  | Si se presentan fallas en los equipos de reciclaje almacenar el material a procesar en un sitio limpio y seco. |   |
| Sobrecarga de la capacidad de almacenamiento de residuos en la bodega o planta de compostaje o sobrecarga de los productos terminados. | Llevar los materiales que no alcanzaron a ser procesados al relleno sanitario para su disposición.             |   |
|  | Rebajar los precios de venta para su rápida evacuación o almacenarlos en otro sitio cercano.                   |   |
| Accidentes laborales por la manipulación de los residuos sólidos o por otros factores.   | Programa de higiene y seguridad industrial.  |   |
|  | Informar al supervisor, brindar primeros auxilios y trasladar a las víctimas al centro de salud más cercano.   |   |
| Colapso total de la bodega de reciclaje o planta de compostaje por explosión o sismo.  | Diseñar y construir una nueva bodega y planta de compostaje para continuar con la gestión de los residuos.     |   |
|  | Llevar los residuos hasta el relleno sanitario o sitio de disposición final.                                   |   |

*[Handwritten signatures and initials on the right side of the table]*

*[Handwritten mark at the bottom right]*



**CENTLA**  
 ACCIÓN QUE TRANSFORMA  
 EL MANEJO DE RESIDUOS  
 2011 - 2014

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Componente de disposición final**

Cuadro 27. Identificación de riesgos y medidas de prevención y control de disposición final.

| Riesgos o posibles eventos  | Medidas de Prevención y Control   | Responsable   |
|---|---|---|
| Movimientos de remoción en masa en el relleno sanitario o desestabilización de taludes. | Realización de obras civiles para corrección de fallas.   | Supervisor del relleno sanitario, director de planeación y supervisor general del servicio público de limpia. |
|   | Programas de optimización operacional del relleno sanitario: control de taludes.                        |   |
| Daño de maquinaria y equipos utilizados en el sitio de disposición.                     | Aplican las medidas para daños en vehículos de recolección y transporte.                                |   |
| Incremento de moscas, insectos, roedores, carroñeros y otros vectores.                  | Identificar posibles causas y definir medidas de corrección.  |   |
|   | Establecer un programa de control biológico o fumigación.   |   |
| Fallas en los sistemas de tratamiento de lixiviados o gases.                            | Realizar programas periódicos de mantenimiento y limpieza de filtros y chimeneas.                       |   |
| Fallas en los sistemas de conducción de aguas lluvias.                                  | Programas de limpieza periódicos de las canaletas para evitar la obstrucción por residuos.              |   |
|   | En caso de colmatación limpieza inmediata del sistema de conducción.                                    |   |
| Aumento en la cantidad de residuos sólidos a disponer.                                  | Abertura de una nueva fosa para la disposición de los residuos o disposición en el relleno más cercano. |   |
| Incendios o explosiones en oficinas o relleno por gases de descomposición de residuos.  | Aplican las medidas para incendio descrita en el taller municipal.                                      |   |
|   | Disponer los residuos en el relleno sanitario más cercano.  |   |

*[Handwritten signatures and initials in the right margin of the table area]*

*[Handwritten signature at the bottom right of the page]*



**CENTLA**

GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
 GOVERNMENT OF TABASCO

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Riesgos o posibles eventos  | Medidas de Prevención y Control  | Responsable |
|---|--|-------------|
| Daños parciales o totales en la vía de acceso al relleno sanitario. | Aplicar un programa de mejoramiento de las vías de acceso al relleno.                          |             |
| Cierre por mal manejo del sitio de disposición final.               | Disponer los residuos en el relleno sanitario más cercano.                                     |             |
|   | Diseñar y construir un nuevo relleno sanitario u optimizar el actual.                          |             |
| Inundaciones en el relleno por lluvias torrenciales.                | Disponer los residuos en el relleno sanitario más cercano hasta que la situación se normalice. |             |

*[Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large signature at the top, initials 'H' and 'E' in the middle, and another signature at the bottom.]*



**CENTLA**

REGISTRADO FEDERAL  
N. AVANTAJES CONSTITUCIONALES  
2011 - 2014

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Componente de residuos especiales.**

Cuadro 28. Identificación de riesgos y medidas de prevención y control de residuos especiales

| Riesgos o posibles eventos  | Medidas de Prevención y Control  | Responsable   |
|---|--|---|
| Fallas en el sistema de tratamiento de residuos especiales u hospitalarios.                     | Identificación de posibles causas y toma de medidas correctivas.   | Supervisor del sistema de tratamiento, secretaria de salud y supervisor general del servicio público de limpia. |
|   | Contratación de una empresa especializada para la prestación del servicio de recolección, transporte y disposición de residuos hospitalarios y similares, hasta que la falla sea corregida.    |   |
| Aumento en la cantidad de residuos hospitalarios o similares por la ocurrencia de un siniestro. | Aplicar el plan de contingencia del sistema de tratamiento de residuos hospitalarios.  |   |
|   | Si el sistema no da abasto contratar a una empresa para la prestación del servicio   |   |
| Fallas por avería en los vehículos de recolección de residuos hospitalarios o similares.        | Establecer programas de mantenimiento correctivo y preventivo para los vehículos de recolección.   |   |
|   | En caso de daño total o parcial del vehículo compra o adecuación de un vehículo nuevo y contratación a una empresa para el servicio de recolección y transporte hasta el sitio de tratamiento. |   |
| Daño total del sistema de tratamiento de residuos hospitalarios o incinerador.                  | Aplicar medidas como programas de mantenimiento preventivo.  |   |
|   | Adecuar una fosa o celda de seguridad en el relleno sanitario para los residuos especiales u hospitalarios.  |   |

*[Handwritten signatures and initials in the right margin]*

*[Handwritten signature at the bottom right]*



**CENTLA**  
SECRETARÍA DE GOBIERNO  
ESTADO DE TABASCO  
2021 - 2024

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | Diseño y construcción del nuevo sistema de tratamiento de residuos especiales o hospitalarios. |  |
|--|--|--|

Para asegurar el éxito en la ejecución o implementación del Plan de Contingencias ante la ocurrencia de un posible evento, siniestro o accidente, este debe ser comunicado y entendido por todos los actores e involucrado en los diferentes componentes del servicio público de limpia.

Además, se deben establecer estrategias de respuesta y atención en coordinación con el Comité de Protección Civil Estatal o Municipal o brigadas de emergencia, que son los organismos especializados en la atención de estos eventos.

**6.13.2. Activación del plan de contingencias.**

En caso de que se presente un evento, siniestro o accidente que afecte alguno de los componentes del servicio público de limpia se activará el Plan de Contingencias.

**- Contingencia Accidental:**

Cuando suceda una contingencia accidental se comunicará al Comité de Protección civil Local o Estatal o a la Brigada de Atención de Emergencias, en la cual, si la magnitud del evento lo requiere, se activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrará acciones inmediatas.

Se informará el suceso al responsable y al supervisor general del servicio público de limpia para la toma de medidas correctivas.

Controlada la emergencia se hará una evaluación de los factores que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del plan para eventos futuros.

**- Contingencia Técnica:**

Si se detecta un problema de carácter técnico durante la normal operación de las actividades o procesos del componente, se informará al supervisor del componente quien evaluará las causas, determinará las posibles soluciones y definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema. Si las características de la falla

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten signature at the bottom right]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

no le permiten hacerlo, informará de la situación al supervisor general del servicio público de limpia.

**- Contingencia Humana:**

En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente la operación de algunos de los componentes del servicio, el encargado del componente deberá dar aviso inmediato a la supervisión general del servicio público de limpia sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado.

En eventualidades como problemas masivos de salubridad dentro del personal (intoxicación, epidemias), el encargado deberá dar aviso inmediato a los responsables y a la supervisión técnica, describiendo las causas del problema, y sus eventuales consecuencias sobre el normal desarrollo de la operación.

Para los casos de perturbación de orden público (terrorismo, delincuencia común), donde el encargado de la obra sea uno de los actores afectados, se deberá, en primer lugar dar aviso a las autoridades competentes (Policía y Ejército Nacional) para que se tomen las medidas correctivas pertinentes.

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**CENTLA**MUNICIPIO DE PLANIFICACION Y  
DESARROLLO URBANO

***Programa Municipal para la Prevención y Gestión  
Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**7. MONITOREO DEL PMPGIRSU.**

El plan de monitoreo, seguimiento y control tiene como objetivo evaluar y verificar en forma periódica el logro de los objetivos y metas establecidos en la formulación del PMPGIRSU y definir las mejoras o ajustes necesarios para asegurar el éxito en la gestión o planeación y de esta forma mejorar los resultados obtenidos.

La aplicación de indicadores de gestión permite conocer el cumplimiento o no, y la eficiencia de las estrategias planteadas, para que de esta forma se puedan implementar programas de mejoramiento. También se llevarán registros de todos los monitoreos realizados para mantener una información sobre el desempeño de las actividades.

Se establecerán programas de seguimiento y control periódicos para todos los componentes y serán realizados por cada supervisor o jefe del componente, en compañía del supervisor general del servicio público de limpia, el jefe de obras públicas y el director de planeación. Los informes serán enviados al comité técnico y coordinador y en caso de que se presenten fallas se tomarán y aplicarán medidas correctivas.

Las actualizaciones o modificaciones que se requieran del PMPGIRSU podrán realizarse por periodos acordes con los Planes de Desarrollo del municipio. La información a modificar deberá justificarse y aprobarse por parte del comité técnico a través de un documento donde se establezcan los cambios.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**7.1. Componentes de monitoreo.**

**Componente de recolección y transporte.**

Los componentes de recolección y transporte de residuos es uno de los que más está ligado con la comunidad y se debe prestar con gran eficiencia. Los indicadores se evaluarán periódicamente con el objetivo de verificar la eficiencia en la prestación del servicio y en caso de encontrarse fallas implementar medidas correctivas.

Los responsables del control y monitoreo serán el supervisor, el jefe de obras públicas y el supervisor general del servicio público de limpia.

Cuadro 29. Monitoreo, seguimiento y control de recolección y transporte

| Indicador                          | Frecuencia de Medición | Cálculo   | Unidad |
|------------------------------------|------------------------|---|--------|
| Cumplimiento de frecuencias.       | Semanal                | $\frac{\text{N}^\circ \text{ de veces al mes en que se prestó el servicio} * 100}{\text{Frecuencia mensual}}$ | %      |
| Cobertura de servicio              | Semanal                | $\frac{\text{N}^\circ \text{ de usuarios servidos} * 100}{\text{N}^\circ \text{ de usuarios potenciales}}$    | %      |
| Cobertura de recolección           | Semanal                | $\frac{\text{Área atendida por el servicio de limpia} * 100}{\text{área total}}$                              | %      |
| Eficiencia laboral                 | Anual                  | $\frac{\text{Costo anual del personal de recolección}}{\text{cantidad anual de residuos recolectados}}$       | %      |
| Rendimiento del personal operativo | Mensual                | $\frac{\text{Cantidad de residuos recolectados}}{\text{número de operarios}}$                                 | %      |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten mark]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Componente de tratamiento y aprovechamiento.**

Es de gran importancia conocer la cantidad de residuos que están siendo aprovechados y comercializados respecto a la cantidad total de residuos generados en el municipio, para determinar el cumplimiento o éxito en el PMPGIRSU.

Los responsables en la realización del monitoreo y control en este componente serán el gerente de la Empresa de reciclaje y el supervisor general del servicio público de limpia.

Cuadro 30. Monitoreo, seguimiento y control de tratamiento y aprovechamiento.

| Indicador   | Frecuencia de Medición | Cálculo   | Unidad |
|---|------------------------|---|--------|
| Número de usuarios que hacen separación.              | Mensual                | $\frac{\text{Número de usuarios que hacen separación}}{\text{Número total de usuarios}} * 100$                  | %      |
| Fracción de residuos orgánicos aprovechados           | Mensual                | $\frac{\text{Residuos sólidos orgánicos aprovechados}}{\text{Residuos sólidos orgánicos producidos}} * 100$     | %      |
| Fracción de residuos inorgánicos aprovechados         | Mensual                | $\frac{\text{Residuos sólidos inorgánicos aprovechados}}{\text{Residuos sólidos inorgánicos producidos}} * 100$ | %      |
| Fracción de residuos aprovechados                     | Mensual                | $\frac{\text{Residuos orgánicos e inorgánicos aprovechados}}{\text{Residuos producidos}} * 100$                 | %      |
| Comercialización de residuos orgánicos aprovechados   | Mensual                | $\frac{\text{Residuos orgánicos recolectados}}{\text{Residuos orgánicos comercializados}} * 100$                | %      |
| Comercialización de residuos inorgánicos aprovechados | Mensual                | $\frac{\text{Residuos inorgánicos recolectados}}{\text{Residuos inorgánicos comercializados}} * 100$            | %      |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten signature at the bottom right]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Componente de disposición final.**

El objetivo general para el componente de disposición final es manejar y mantener un relleno sanitario con procedimientos operacionales adecuados cumpliendo con las especificaciones técnicas y la normatividad ambiental existente, controlando los impactos negativos que las acciones puedan causar sobre el medio ambiente.

Los responsables de la ejecución del programa de monitoreo, control y seguimiento para este componente serán el supervisor del relleno sanitario, el director de planeación y el supervisor general del servicio público de limpia.

Cuadro 31. Monitoreo, seguimiento y control de disposición final

| Indicador                 | Frecuencia de Medición | Cálculo   | Unidad         |
|---------------------------|------------------------|---|----------------|
| Cobertura de disposición  | Diario                 | Cantidad de residuos dispuestos * 100 / cantidad total de residuos recolectados | %              |
| Costos de disposición     | Trimestral             | \$ invertidos / tonelada dispuesta  | \$/ ton. disp. |
| Tratamiento de lixiviados | Diario                 | Cantidad de lixiviados tratados * 100 / cantidad de lixiviados producidos       | %              |
| Tratamiento de gases      | Diario                 | Número de chimeneas operando eficientemente * 100 / número total de chimeneas   | %              |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten mark]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Componente de barrido y limpieza.**

El componente de barrido y limpieza de áreas públicas forma parte de la Gestión de Residuos y se debe evaluar su desempeño para determinar el aumento en el rendimiento y cobertura.

Los responsables del monitoreo y control para este componente serán el jefe de obras públicas y el supervisor general del servicio público de limpia.

Cuadro 32. Monitoreo, seguimiento y control de barrido y limpieza.

| Indicador   | Frecuencia de Medición | Cálculo  | Unidad              |
|---|------------------------|--|---------------------|
| Concentración de residuos sólidos                 | Diario                 | Residuos recolectados / longitud de vías barridas                    | Ton / km            |
| Cobertura de barrido y limpieza de vías           | Diario                 | Longitud de vías barridas * 100 / longitud de vías en el área urbana | %                   |
| Cobertura de barrido y limpieza de áreas públicas | Diario                 | Área urbana con servicio de barrido * 100 / área urbana total        | %                   |
| Rendimiento de barrido manual                     | Diario                 | Longitud de barrido manual / número de operarios                     | Km / operario * mes |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten signature]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Componente de residuos especiales.**

No solo es necesario realizar seguimiento al tratamiento y disposición de residuos ordinarios sino también a los programas de tratamiento de residuos especiales u hospitalarios, ya que por sus características o mal manejo pueden causar efectos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Los responsables de realizar el programa de monitoreo serán el ingeniero o jefe del sistema, el director de planeación y el supervisor general del servicio público de limpia.

Cuadro 33. Monitoreo, seguimiento y control de residuos especiales.

| Indicador                | Frecuencia de Medición | Cálculo  | Unidad           |
|--------------------------|------------------------|--|------------------|
| Cobertura de tratamiento | Diario                 | Cantidad de residuos especiales tratados * 100 / cantidad de residuos especiales producidos. | %                |
| Cobertura de recolección | Mensual                | Nº de usuarios servidos * 100 / Nº de usuarios potenciales                                   | %                |
| Costos de tratamiento    | Mensual                | \$ invertidos / tonelada tratada   | \$/ ton. Tratada |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten signature]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Componente del área rural.**

En el área rural solo se brindarán asesorías técnicas en la gestión de residuos por parte de un profesional experto o por el mismo supervisor general del servicio público de limpia, quien también será el encargado de realizar el seguimiento y control.

Cuadro 34. Monitoreo, seguimiento y control del área rural.

| Indicador                 | Frecuencia de Medición | Cálculo  | Unidad |
|---------------------------|------------------------|--|--------|
| Cobertura de capacitación | Anual                  | Número de veredas asesoradas en la gestión de los residuos al año * 100 / número total de veredas en el municipio. | %      |

**Componente institucional.**

En el componente institucional, se deben llevar registros e indicadores que identifiquen el desempeño de la entidad en cada uno de sus componentes y que sirva de análisis para la gestión y toma de medidas.

Además, como está estipulado por la Ley, la contabilidad del servicio público de limpia deberá llevarse por separado de la contabilidad general del municipio.

Los responsables de la medición de estos programas serán el secretario de hacienda, el director de planeación y el supervisor general del servicio público de limpia.

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten signature at the bottom right]*



**CENTLA**

GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO  
 H. AYUNTAMIENTO MUNICIPAL  
 2011-2016

**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**7.2. Indicadores de costos anuales por componente.**

Cuadro 35. Indicadores de costos anuales por componente.

| Indicador   | Frecuencia de Medición | Cálculo  | Unidad      |
|---|------------------------|--|-------------|
| Costo de recolección y transporte al sitio de disposición final | Trimestral             | Costo de recolección y transporte / cantidad de residuos sólidos recolectados                    | \$ / Ton    |
| Costo de barrido y limpieza                                     | Trimestral             | Costo de barrido y limpieza / longitud de vías barridas  | \$ / Ton    |
| Costo de aprovechamiento de residuos orgánicos                  | Trimestral             | Costo de aprovechamiento de residuos orgánicos / cantidad de residuos orgánicos aprovechados     | \$ / Ton    |
| Costo de aprovechamiento de residuos inorgánicos                | Trimestral             | Costo de aprovechamiento de residuos inorgánicos / cantidad de residuos inorgánicos aprovechados | \$ / Ton    |
| Costo de disposición final                                      | Trimestral             | Costo de disposición final / cantidad de residuos sólidos dispuestos                             | \$ / Ton    |
| Costo de tratamiento de residuos especiales                     | Trimestral             | Costo de tratamiento de residuos especiales / cantidad de residuos tratados                      | \$ / Ton    |
| Costo de asistencia técnica al sector rural                     | Anual                  | Costo de asistencia por las veredas / número total de veredas                                    | \$ / vereda |

*[Handwritten signatures and initials on the right side of the page]*

*[Handwritten signature at the bottom right]*



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Indicadores del sistema financiero.**

Cuadro 36. Indicadores del sistema financiero.

| Indicador                      | Frecuencia de Medición | Cálculo   | Unidad |
|--------------------------------|------------------------|---|--------|
| Razón Corriente                | Semestral              | Activos corrientes / Pasivos corrientes                 | -      |
| Coefficiente de Operación      | Semestral              | Gastos y costos totales * 100 / ingresos operacionales  | %      |
| Margen de Utilidad Operacional | Semestral              | Utilidades operacionales * 100 / ingresos operacionales | %      |
| Razón de Endeudamiento         | Semestral              | Pasivo total * 100 / activo total                       | %      |

**Indicadores del sistema comercial.**

Cuadro 37. Indicadores del sistema comercial.

| Indicador                       | Frecuencia de Medición | Cálculo  | Unidad |
|---------------------------------|------------------------|--|--------|
| Eficiencia de recaudo           | Semestral              | Recaudo por facturación * 100 / facturación                          | %      |
| Eficiencia de facturación total | Semestral              | Usuarios facturados por estrato * 100 / usuarios totales por estrato | %      |

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*

*[Handwritten mark at the bottom right]*



***Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**8. BIBLIOGRAFÍA.**

1. INEGI, 2020. Censo general de población y vivienda.
2. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Tabasco. Enciclopedia de los Municipios de México 2005.
3. Lorenzo Franco Escamiroza Montalvo, Carlos Uriel del Carpio Penagos, Gabriel Castañeda Nolasco, Carlos Alberto Quintal. Manejo de los Residuos Sólidos Domiciliarios en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez Chiapas.
4. Panorama Sociodemográfico de México 2020. Tabasco. INEGI, Censo 2020.
5. Plan Municipal de desarrollo de Centla, Tabasco 2021 – 2024.
6. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - GTZ, Guía para la elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos 2006
7. Víctor Gutiérrez Avedoy. Diagnostico Básico para la Gestión Integral de los Residuos. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología.



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

EXPEDIDO EN LA SALA DE CABILDO DEL PALACIO MUNICIPAL, SEDE DEL AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE CENTLA, TABASCO, A UNO DE JULIO DEL AÑO DOS MIL VEINTICUATRO.

AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA, TABASCO.

2021-2024

Licenciada Luvia Salas López.  
Primera Regidora y Presidenta Municipal

Lic. Miguel Ángel Noverola Bolón  
Segundo Regidor y Síndico de Hacienda

M.D. Karla Juliana Mezquita Tadeo.  
Tercera Regidora

Tec. Iris Cristal Moha Morales.  
Cuarta Regidora

Dra. Verónica Gabriela Arias de la Cruz.  
Quinta Regidora



**Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 115 FRACCIÓN II, SEGUNDO PÁRRAFO DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 65 FRACCIÓN I, DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TABASCO, LOS ARTÍCULOS 29 FRACCIÓN III, 47 Y 65 FRACCIÓN II DE LA LEY ORGÁNICA DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE TABASCO, PROMULGO EL PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE CENTLA, PARA SU DEBIDA PUBLICACIÓN Y OBSERVANCIA EN EL MUNICIPIO DE CENTLA, TABASCO, A UNO DE JULIO DEL AÑO DOS MIL VEINTICUATRO.

  
LICENCIADA LLUVIA SALAS LÓPEZ  
PRESIDENTA MUNICIPAL TABASCO  
PRESIDENCIA

  
LICENCIADO JUAN SÁNCHEZ HERNÁNDEZ  
SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO  
SECRETARÍA DEL AYUNTAMIENTO



No.- 12603

**“DIAGNÓSTICO MUNICIPAL PARA LA  
PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE  
LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL  
MUNICIPIO DE CENTLA”**

**2024- 2039.**

**Informe final**

**Diciembre de 2023.**

*[Handwritten signatures and marks on the right side of the page, including a large signature and the number 56.]*



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

## ÍNDICE

### RESUMEN EJECUTIVO

#### 1. DEFINICIONES.

#### 2. ANTECEDENTES.

#### 3. VISIÓN Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.

3.1. Visión.

3.2. Objetivos estratégicos.

#### 4. DIAGNÓSTICO DEL MUNICIPIO.

4.1. Características generales del municipio y sus localidades.

4.1.1. Ubicación.

4.1.1.1. Localización geográfica.

4.1.1.2. Ubicación geográfica.

4.1.1.3. Micro ubicación geográfica.

4.1.2. Características físicas.

4.1.2.1. Clima.

4.1.2.2. Orografía.

4.1.2.3. Geología.

4.1.2.4. Hidrografía.

4.1.2.5. Flora.

4.1.2.6. Fauna.

4.1.2.7. Recursos naturales.

4.1.2.8. Características de uso y suelo.

4.1.3. Marco socio económico.

4.1.3.1. Población total.

4.1.3.2. Vivienda.

4.1.3.3. Servicios públicos.

4.1.3.4. Medios de comunicación.

4.1.3.5. Población económicamente activa.

4.1.4. Actividades socioeconómicas en el municipio.

4.1.4.1. Agricultura.

4.1.4.2. Ganadería.

4.1.4.3. Industria.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- 4.1.4.4. Pesca.
- 4.1.4.5. Turismo.
- 4.1.4.6. Comercio.
- 4.1.4.7. Servicios.
- 4.1.5. Descripción de los impactos ambientales del tiradero a cielo abierto del municipio.
  - 4.1.5.1. Contaminación del agua superficial.
  - 4.1.5.2. Contaminación del suelo y de las aguas subterráneas.
  - 4.1.5.3. Contaminación del aire.
  - 4.1.5.4. Afectación o impactos a la flora y fauna.
  - 4.1.5.5. Impacto social.
- 4.2. Características de los residuos sólidos urbanos.
  - 4.2.1. Generación.
  - 4.2.2. Composición.
  - 4.2.3. Peso volumétrico.
- 4.3. Organización y operación actual del servicio público de manejo integral de RSU/Gestión de RSU.
  - 4.3.1. Estructura organizacional.
  - 4.3.2. Recursos humanos.
    - 4.3.2.1. Operarios en recolección y transporte.
    - 4.3.2.2. Cantidad de personal para el barrido.
  - 4.3.3. Recursos materiales.
    - 4.3.3.1. Cantidad de herramienta utilizada para barrido.
  - 4.3.4. Recursos financieros.
    - 4.3.4.1. Costos de operación y mantenimiento del parque vehicular.
    - 4.3.4.2. Costo anual del personal dedicado a la recolección y transporte.
    - 4.3.4.3. Costo total del parque vehicular por traslado al sitio de disposición final.
  - 4.3.5. Sistema de planeación.
  - 4.3.6. Sistema comercial.
  - 4.3.7. Operación actual por procesos.
    - 4.3.7.1. Almacenamiento temporal.
    - 4.3.7.2. Barrido.



***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

- 4.3.7.2.1. Frecuencia de barrido.
- 4.3.7.2.2. Distancia de barrido por persona.
- 4.3.7.2.3. Residuos sólidos recogidos en la limpieza de las calles.
- 4.3.7.3. Recolección (mixta, separada).
- 4.3.7.4. Tratamiento (separación, composteo, otros).
- 4.3.7.5. Transferencia y transporte.
  - 4.3.7.5.1. Distancia total en transporte.
- 4.3.7.6. Disposición final.
  - 4.3.7.6.1. Tipo de disposición final.
  - 4.3.7.6.2. Residuos sólidos dispuestos diariamente, RSD (ton/día).
  - 4.3.7.6.3. Vías de acceso y topografía.
  - 4.3.7.6.4. Distancia del sitio de disposición hasta el área urbana (km).
  - 4.3.7.6.5. Dimensiones del tiradero a cielo abierto.
  - 4.3.7.6.6. Actividades de operación del sistema.
  - 4.3.7.6.7. Equipos disponibles.
  - 4.3.7.6.8. Recicladores en el sitio de disposición.
  - 4.3.7.6.9. Manejo de gases.
  - 4.3.7.6.10. Manejo de lixiviados.
  - 4.3.7.6.11. Actividades para el control de taludes y estabilización de suelos.
  - 4.3.7.6.12. Cantidad de residuos sólidos urbanos que ingresan al sitio de disposición final.
  - 4.3.7.6.13. Procesos alternos a la disposición final.
- 4.3.7.7. Otras operaciones y medidas.
- 4.4. Marco jurídico legal.
- 4.5. Aspectos sociales.
  - 4.5.1. Conciencia y educación ambiental.

**5. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU.**

- 5.1. Estrategias básicas de la prevención y gestión integral.
- 5.2. Área de influencia de estudio.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- 5.3. Estrategia de manejo de manejo integral
  - 5.3.1. Almacenamiento temporal.
  - 5.3.2. Barrido.
  - 5.3.3. Recolección mixta separada.
    - 5.3.3.1. Alternativas para recolección y transporte.
    - 5.3.3.2. Alternativas de sistemas de recolección.
    - 5.3.3.3. Sistemas tradicionales de recolección domiciliaria.
    - 5.3.3.4. Sistemas que implican inversiones adicionales en colonias y/o edificios.
    - 5.3.3.5. La recolección selectiva.
    - 5.3.3.6. Decisiones complementarias al sistema de recolección.
    - 5.3.3.7. Factores que influyen en los tiempos de recolección.
  - 5.3.4. Transferencia y transporte.
  - 5.3.5. Tratamiento (separación, composteo, otros).

**6. BIBLIOGRAFÍA.**

**7. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA.**



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**ÍNDICE DE TABLAS.**

- Tabla 1: Clima.
- Tabla 2: Fisiografía.
- Tabla 3: Geología.
- Tabla 4: Corrientes de agua.
- Tabla 5: Cuerpos de agua.
- Tabla 6: Regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas.
- Tabla 7: Uso potencial de la tierra.
- Tabla 8: Servicios con los que cuenta el municipio.
- Tabla 9: Impactos ambientales del tiradero a cielo abierto.
- Tabla 10: Tipo de estrato y número de casas muestreadas.
- Tabla 11: Generación total por día.
- Tabla 12: Promedio de los residuos encontrados.
- Tabla 13: Pesos volumétricos.
- Tabla 14: Proyección de la población 2024-2039.
- Tabla 15: Proyección de la generación 2024-2039.

*[Handwritten marks and signatures on the right margin]*

*[Handwritten mark]*



***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**ÍNDICE DE FIGURAS.**

- Figura 1: Localización geográfica del municipio de Centla.  
 Figura 2: Vista satelital de la cabecera municipal (Ciudad de Frontera) de Centla Tabasco.  
 Figura 3.- Vista satelital de Zaragoza y Villa Cuauhtémoc.  
 Figura 4.- Vista satelital de la Villa Vicente Guerrero.  
 Figura 5.- Vista satelital de la Villa Ignacio Allende.  
 Figura 6.- Vista satelital del Poblado Simón Sarlat.  
 Figura 7.- Vista satelital del Poblado Francisco I. Madero.  
 Figura 8.- Vista satelital del Ejido La Estrella.  
 Figura 9.- Vista satelital del Poblado Quintín Arauz.  
 Figura 10.- Temperatura Normal Estación Frontera.  
 Figura 11.- Temperatura Normal Estación Tres Brazos.  
 Figura 12.- Precipitación Normal estación Frontera.  
 Figura 13.- Precipitación Normal Tres Brazos.  
 Figura 14.- Encuestas ciudadanas durante el muestreo.  
 Figura 15.- Pesaje de los RSU recolectado durante el muestreo.  
 Figura 16.- Actividades del método de cuarteo.  
 Figura 17.- Proceso de método de cuarteo.  
 Figura 18.- Grafica de la composición promedio de los RSU.  
 Figura 19.- Personal en las actividades de caracterización de RSU.  
 Figura 20.- Estructura organizacional del Ayuntamiento de Centla, Tabasco.  
 Figura 21.- Estructura organizacional de la Dirección de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable.  
 Figura 22.- Estructura organizacional de la Dirección de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales.  
 Figura 23.- Personal en las actividades de recolección domiciliaria de RSU.  
 Figura 24.- Personal en las actividades de barridos de RSU.  
 Figura 25.- Personal en las actividades de barridos de RSU.  
 Figura 26.- Características del destino final de los RSU en el municipio de Centla.  
 Figura 27.- Maquinaria para la separación de RSU en el destino final.  
 Figura 28.- Proyección poblacional para el municipio de Centla.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**CUADROS.**

Cuadro 1. Marco Legal Aplicable a la GIRS.

Cuadro 2. Principales atribuciones previstas en la LGPGIR para cada tipo de residuos.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**Resumen Ejecutivo.**

El presente programa se propone brindar una visión global de la necesidad de una Gestión Integral de los Residuos Sólidos (GIRS) en el municipio de Centla del Estado de Tabasco.

Lo anterior, debido a que la problemática ambiental, es uno de los retos que enfrenta la humanidad, es necesario realizar acciones encaminadas a disminuir de manera sustancial los efectos adversos que las actividades antropogénicas causan sobre los distintos factores medioambientales (agua, aire, suelo, fauna, flora, etc.).

Mediante este Programa, se pretende brindar una solución que gestione de manera integral de los residuos sólidos que sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible; y con esto lograr así disminuir de manera significativa la disposición final de los residuos que aún tienen un potencial de aprovechamiento, y como una segunda etapa modificar los hábitos de consumo de los habitantes de la cabecera municipal de Centla.

La problemática de los residuos sólidos urbanos (RSU) comúnmente llamada basura, ha sido hasta la actualidad un reto que se tiene que enfrentar con una visión holística; estableciendo de manera puntual líneas estratégicas que ataquen el problema desde la raíz; debido a que pocas veces la falta de sensibilización, educación y la cultura del consumismo, han provocado que la mayoría de las personas nunca se cuestionen acerca del destino final de los productos que desechan.

Este Programa, se propone ser una herramienta para que el municipio de Centla cumpla con la legislación ambiental vigente, pues se establecen en él una serie ordenada de acciones y operaciones necesarias para alcanzar los objetivos que se plantean en dicha legislación.



## *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

### 1. DEFINICIONES.

**Acopio:** Acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo.

**Actividades del Sector Hidrocarburos:** Las actividades definidas como tales en el artículo 3º, fracción XI de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos

**Almacenamiento.** Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos contenedores retornables o desechables, mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

**Aprovechamiento.** Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.

**Aprovechamiento en el marco de la gestión integral de residuos sólidos.** Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, reciclaje, la incineración en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

**Aprovechamiento en el marco del servicio público domiciliario de limpia.** Es el conjunto de actividades dirigidas a efectuar la recolección, transporte y separación, cuando a ello haya lugar, de residuos sólidos que serán sometidos a procesos de reutilización, reciclaje o incineración con fines de generación de energía, compostaje, lombricultura o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos.



CENTLA

MUNICIPIO DE TABASCO  
EST. 2014

**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Área pública.** Es aquella destinada al uso, recreo o tránsito público, exceptuando aquellos espacios cerrados y con restricciones de acceso.

**Barrido y limpieza.** Es el conjunto de actividades tendientes a dejar las áreas públicas libres de todo residuo sólido esparcido o acumulado.

**Barrido y limpieza manual.** Es la labor realizada mediante el uso de fuerza humana y elementos manuales, la cual comprende el barrido para que las áreas públicas queden libres de papeles, hojas, arenilla acumulada en los bordes de banquetas y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente.

**Barrido y limpieza mecánica.** Es la labor realizada mediante el uso de equipos mecánicos. Se incluye la aspiración y/o el lavado de áreas públicas.

**Bioseguridad.** Son las prácticas que tienen por objeto eliminar o minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud o la vida de las personas o pueda contaminar el ambiente.

**Calidad del servicio de limpia.** Se entiende por calidad del servicio público domiciliario de limpia la prestación con continuidad, frecuencia y eficiencia a toda la población; con un debido programa de atención de fallas y emergencias, una atención al usuario completa, precisa y oportuna; un eficiente aprovechamiento y una adecuada disposición de los residuos sólidos; de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente, manteniendo limpias las zonas atendidas.

**Contenedor de almacenamiento.** Es el recipiente metálico o de otro material técnicamente apropiado, para el depósito temporal de residuos sólidos de origen comunitario, en condiciones herméticas y que facilite el manejo o remoción por medios mecánicos o manuales.

**Contaminación.** Es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.



### *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**Co-procesamiento:** Integración ambientalmente segura de los residuos generados por una industria o fuente conocida, como insumo a otro proceso productivo.

**Cultura de la no basura.** Es el conjunto de costumbres y valores de una comunidad que tiendan a la reducción de las cantidades de residuos generados por sus habitantes, en especial los no aprovechables, y al aprovechamiento de los residuos potencialmente reutilizables.

**Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos:** Estudio que identifica la situación de la generación y manejo de los residuos y, en el cual se considera la cantidad y composición de los residuos, la infraestructura para manejarlos íntegramente, así como la capacidad y efectividad de esta.

**Disposición final.** Es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos, en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

**Economías de escala.** Es la óptima utilización de la mano de obra, del capital invertido y de los equipos adecuados para la prestación del servicio, traducidos en menores costos y tarifas para los usuarios.

**Eliminación.** Es cualquiera de las operaciones que pueden conducir a la disposición final o a la recuperación de recursos, al reciclaje, a la regeneración, al compostaje, la reutilización directa y a otros usos.

**Escombros.** Es todo residuo sólido sobrante de las actividades de construcción, reparación o demolición, de las obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.

**Establecimiento generador de residuos hospitalarios y similares.** Es la persona prestadora del servicio de salud a humanos y/o animales, en las actividades, manejo e instalaciones relacionadas con la promoción, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, docencia e investigación, manejo de bioterios, laboratorios de biotecnología, farmacias, cementerios, morgues, funerarias, hornos crematorios,



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

centros de pigmentación y/o tatuajes, laboratorios veterinarios, centros de zoonosis y zoológicos que generan residuos hospitalarios y similares.

**Estaciones de transferencia.** Son las instalaciones dedicadas al manejo y traslado de residuos sólidos de un vehículo recolector a otro con mayor capacidad de carga, que los transporta hasta su sitio de aprovechamiento o disposición final.

**Frecuencia del servicio.** Es el número de veces por semana que se presta el servicio de limpia a un usuario.

**Generador.** Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

**Generación:** Acción de producir residuos a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo.

**Gestión integral de residuos sólidos.** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta su disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

**Grandes generadores o productores.** Son los usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen superior a un metro cúbico mensual.

**Incineración.** Cualquier proceso para reducir el volumen y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido, o gaseoso, mediante oxidación térmica; en la cual todos los factores de combustión: temperatura, tiempo de retención y turbulencia, pueden ser controlados, a fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los parámetros ambientales previamente establecidos. En esta definición se incluye la pirólisis, la gasificación y plasma, sólo cuando los subproductos combustibles generados en estos procesos sean sometidos a combustión en un ambiente rico en oxígeno.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Inventario de Residuos:** Base de datos en la cual se asientan con orden y clasificación los volúmenes de generación de los diferentes residuos, que se integra a partir de la información proporcionada por los generadores en los formatos establecidos para tal fin, de conformidad con lo dispuesto en la LGPGIR.

**Limpieza de áreas públicas.** Es la remoción y recolección de residuos sólidos presentes en las áreas públicas, mediante proceso manual o mecánico. La limpieza podrá estar asociada o no al proceso de barrido.

**Lixiviados:** Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de los cuerpos de agua, provocando su deterioro y presentar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.

**Macro ruta.** Es la división geográfica de una ciudad, población o zona para la distribución de los recursos y equipos a fin de optimizar el servicio.

**Manejo.** Es el conjunto de actividades que se realizan desde la generación hasta la eliminación del residuo o desecho sólido. Comprende las actividades de separación en la fuente, presentación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y/o la eliminación de los residuos o desechos sólidos.

**Micro ruta.** Es la descripción detallada, a nivel de las calles y manzanas del trayecto de un vehículo o cuadrilla, para la prestación del servicio de recolección o del barrido manual o mecánico, dentro del ámbito de una frecuencia predeterminada.

**Microorganismo.** Es cualquier organismo vivo de tamaño microscópico, incluyendo bacterias, virus, levaduras, hongos, actinomicetos, algunas algas y protozoos.

**Minimización de residuos en procesos productivos.** Es la optimización de los procesos productivos tendiente a disminuir la generación de residuos sólidos.

**Pequeños generadores o productores.** Es todo usuario no residencial que genera residuos sólidos en volumen menor a un metro cúbico mensual.



***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**Persona prestadora del servicio público de limpia.** Es aquella encargada de todas, una o varias actividades de la prestación del servicio público de limpia.

**Plan de Manejo:** Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.

**Presentación.** Es la actividad del usuario de envasar, empacar e identificar todo tipo de residuos sólidos para su almacenamiento y posterior entrega a la entidad prestadora del servicio de limpia para aprovechamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

**Prestación eficiente del servicio público de limpia.** Es el servicio que se presta con la tecnología apropiada a las condiciones locales, frecuencias y horarios de recolección y barrido establecidos, dando la mejor utilización social y económica a los recursos administrativos, técnicos y financieros disponibles en beneficio de los usuarios, de tal forma que se garantice la salud pública y la preservación del medio ambiente.

**Proceso Productivo:** Conjunto de actividades relacionadas con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios.

**Producción más limpia.** Es un concepto innovador para la sostenibilidad de los sectores productivos que buscan un uso racional de los recursos naturales, el agua y la energía, un uso de las materias primas menos contaminantes, obteniendo menores costos de producción, productos de mejor calidad, previniendo y minimizando la contaminación ambiental durante el ciclo de vida de los productos y mejorando la competitividad empresarial.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Reciclador.** Es la persona natural o jurídica que presta el servicio público de limpia en la actividad de aprovechamiento.

**Reciclaje.** Es el proceso mediante el cual se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelve a los materiales su potencialidad de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje puede constar de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, separación, recolección selectiva, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

**Recolección.** Es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio.

**Recuperación.** Es la acción que permite seleccionar y retirar los residuos sólidos que pueden someterse a un nuevo proceso de aprovechamiento, para convertirlos en materia prima útil en la fabricación de nuevos productos.

**Relleno sanitario.** Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

**Remediación:** Conjunto de medidas a las que se someten los sitios contaminados para eliminar o reducir los contaminantes hasta un nivel seguro para la salud y el ambiente o prevenir su dispersión en el ambiente sin modificarlos, de conformidad con lo que establece esta LGPGIR; Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta LGPGIR y demás ordenamientos que ella deriven.

**Residuos de barrido de áreas públicas.** Son los residuos sólidos acumulados en el desarrollo del barrido y limpieza de estas.



***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**Residuos de limpieza de parques y jardines.** Son los residuos sólidos provenientes de la limpieza o arreglo de jardines y parques, corte de césped y poda de árboles o arbustos ubicados en zonas públicas.

**Residuos hospitalarios y similares.** Son las sustancias, materiales o subproductos sólidos, líquidos o gaseosos, generados por una tarea productiva resultante de la actividad ejercida por el generador.

**Residuo o desecho peligroso.** Es aquel que, por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

**Residuo sólido o desecho.** Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final. Los residuos sólidos se dividen en aprovechables y no aprovechables. Igualmente, se consideran como residuos sólidos aquellos provenientes del barrido de áreas públicas.

**Residuo sólido aprovechable.** Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo.

**Residuo sólido no aprovechable.** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final, y por lo tanto, generan costos de disposición.



**CENTLA**  
COMITÉ MUNICIPAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

### *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**Responsabilidad Compartida:** Principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y que requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;

**Reutilización.** El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación.

**Segregación.** Es la operación consistente en separar manual o mecánicamente los residuos hospitalarios y similares en el momento de su generación.

**Separación en la fuente.** Es la clasificación de los residuos sólidos en el sitio donde se generan para su posterior recuperación.

**Tarifa máxima.** Es el valor máximo mensual que por concepto del servicio ordinario de limpia se podrá cobrar a un usuario, sin perjuicio de cobrar una cuantía menor si así lo determina la entidad tarifaria local.

**Trasbordo o transferencia.** Es la actividad de trasladar los residuos sólidos de un vehículo a otro por medios mecánicos, evitando el contacto manual y el esparcimiento de los residuos.

**Tratamiento.** Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad.

**Unidad de almacenamiento.** Es el área definida y cerrada, en la que se ubican las cajas de almacenamiento en las que el usuario almacena temporalmente los residuos sólidos.



**CENTLA**  
COMISIÓN EJECUTIVA DE LIMPIEZA URBANA  
CALLE ALDAMA S/N, FRONTERA, TABASCO, C.P. 91000

### *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**Usuario.** Es la persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación de un servicio público, bien como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio.

**Usuario residencial.** Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad residencial privada o familiar, y se beneficia con la prestación del servicio de limpieza. Se considera como servicio de limpieza residencial el prestado a aquellos locales que ocupen menos de veinte (20) metros cuadrados de área, exceptuando los que produzcan más de un metro cúbico de residuos sólidos al mes.

**Usuario no residencial.** Es la persona natural o jurídica que produce residuos sólidos derivados de la actividad comercial, industrial o de servicios, y otros no clasificados como residenciales y se beneficia con la prestación del servicio de limpieza.

**Valorización:** Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica;

**Vía pública.** Son las áreas destinadas al tránsito público, vehicular o peatonal, o afectadas por él, que componen la infraestructura vial de la ciudad y que comprende: avenidas, calles, carreras, transversales, diagonales, calzadas, separadores viales, puentes vehiculares y peatonales o cualquier otra combinación de los mismos elementos que puedan extenderse entre una y otra línea de las edificaciones.

**Vulnerabilidad:** Conjunto de condiciones que limitan la capacidad de defensa o de amortiguamiento ante una situación de amenaza y confieren a las poblaciones humanas, ecosistemas y bienes, un alto grado de susceptibilidad a los factores adversos que puede ocasionar el manejo de los materiales o residuos, que, por sus volúmenes y características intrínsecas, sean capaces de provocar daños al ambiente.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

## 2. ANTECEDENTES.

La definición de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), contenida en la fracción XXXIII del Artículo 5 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), establece que son:

*Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.*

Por otra parte, en el Artículo 10 de la LGPGIR se señala que:

*Por tanto, los ayuntamientos son los responsables o de la gestión integral de los RSU, contando, para ello, con la colaboración y el apoyo del gobierno estatal y federal.*

Las condiciones actuales del municipio de Centla ante la falta de instrumentos que permitan brindar una gestión adecuada de los residuos sólidos en el mismo, así como la escasa conciencia, sensibilización y educación ambiental de los habitantes por la problemática ambiental, han contribuido a una relativa contaminación del suelo, aire, y agua dentro y fuera del municipio.

Sin embargo, es el manejo inadecuado de los residuos sólidos, así como su disposición final inadecuada, lo que magnifica los diversos problemas de contaminación ambiental, afectando drásticamente a la población urbano-rural del municipio y a los ecosistemas asociados a los elementos de gestión de los residuos sólidos, particularmente el de la disposición final.

Por esta razón, se dio inicio a la formulación y elaboración del Programa Municipal para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos, como la herramienta principal que habrá de exponer y encausar los esfuerzos institucionales que se lleven a cabo tendientes a frenar el fuerte grado de contaminación ambiental, y disminuir los



***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

riesgos a la salud pública que existen actualmente en el medio ambiente del municipio de Centla.

El planteamiento general de las necesidades y las causas por las cuales se elabora el Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos –PMPGIRSU–, pretende brindar una visión integradora sobre el manejo inapropiado actual de los residuos sólidos mezclados (basura) y su solución mediante una gestión integral, que permita que no se genere como basura sino como residuos separados, los cuales puedan ser reincorporados a un proceso productivo; logrando con ello, por una parte, evitar los efectos adversos a la población humana al disminuir de manera muy significativa la contaminación del suelo, agua y atmósfera; y por otra parte, reducir los espacios necesarios para disponer finalmente los desechos (residuos mezclados) además de generar ahorros sustanciales de energía, agua y materias primas en la fabricación de nuevos productos.

El PMPGIRSU de Centla, asume la política ambiental en materia de residuos sólidos, basada en los principios de reducción, valorización y responsabilidad compartida, así como en la prevención y gestión integral de los residuos, que incluye entre otras cosas el fomento a los siguientes aspectos:

- Finanzas sanas, para lograr un servicio sustentable;
- Educación ambiental para integrar la participación de la sociedad;
- Comunicación social adecuadas para conocer los beneficios de esta gestión; y
- Marco legal que permita construir un municipio ordenado.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**3. VISION Y OBJETIVOS ESTRATEGICOS.**

**3.1. Visión.**

El Municipio de Centla con la implementación de los programas contenidos en el PMPGIRSU establecerá las políticas ambientales que conlleven a una cultura ambiental, de no basura y del reciclaje, como una solución a la problemática socio ambiental generada por el mal manejo de los residuos sólidos.

Involucrando en este proceso a los sectores generadores y responsables del manejo de los residuos como son el sector residencial, económico, social, laboral y ambiental.

Mediante la elaboración e implementación de este Programa, Centla puede visualizarse a mediano plazo como un municipio líder en brindar una gestión integral adecuada de los residuos sólidos, además como ejemplo municipal en la realización de las actividades reales y objetivas que se desarrollan para modificar de manera positiva la calidad de vida de su población, trabajando en la conservación de los recursos naturales mediante actividades derivadas de una política de sustentabilidad basada en el principio de las 3 R: reducir, rehusar y reciclar.

Dentro del Plan municipal de desarrollo se encontró que el manejo de los RSU y el medio ambiente en el municipio también son una prioridad, a continuación, lo que refiere del Plan Municipal de Desarrollo de Centla 2021-2024 en cuanto al manejo de RSU y medio ambiente, lo siguiente:

*La gestión y destino de la basura, es un asunto importante en la agenda pública, debido a que se vincula con la sustentabilidad. El manejo de desechos ha tomado importancia, muestra de ello es su establecimiento en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas. El manejo de desechos en el ámbito municipal requiere de la consideración de la legislación y normatividad en la materia, ya que la contaminación que se genera puede representar un peligro para el desarrollo humano.*

*El establecimiento de un incinerador de basura permitirá un mejor equilibrio ambiental en el manejo de la basura que diariamente se genera. El manejo*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

*de la basura es un tema urgente en la agenda público, debido a que existen asentamientos humanos que son afectados por su mal manejo. Socialmente permite contar con mejores espacios.*

*Además, que disminuye la generación de enfermedades que se vinculan con la contaminación que se genera. A través de los años, el compromiso por el manejo sostenible de la basura es una deuda que se tiene con la población. Diariamente, calles, avenidas, parques y demás espacios públicos se ven afectados por la basura que se arroja en ellos. Por otro lado, que la basura contamina ríos y demás cuerpos de agua, al tiempo que afecta a la biodiversidad.*

El Plan Municipal de Desarrollo de Centla 2021-2024 señala en uno de sus objetivos y estrategias, en materia de manejo de residuos, lo siguiente:

**3.4.2. Elevar la eficiencia y eficacia de los servicios municipales en el municipio, que eleve el desarrollo y calidad de vida de los habitantes del municipio.**

3.4.2.1.5zz Consolidar la cultura de la educación ambiental y la responsabilidad social entre los habitantes y organizaciones de todo tipo establecidas en el municipio.



***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**3.2. Objetivos estratégicos.**

- Implementar programas educativos y de manejo integral de residuos sólidos para la minimización en la generación y la maximización del aprovechamiento, aplicando los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.
- Realizar disposición final controlada de los residuos sólidos no aprovechables.
- Fomentar el buen manejo de los residuos sólidos a través de programas de cultura ambiental, determinando los criterios que deberán de ser considerados en la generación y gestión integral de los residuos, para la prevención y el control de la contaminación del medio ambiente y la protección de la salud humana.
- Creación de grupos asociativos del reciclaje para fomentar y posicionar el reciclaje como fuente generadora de ingresos y empleo, definiendo las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades municipales, así como de los prestadores de servicios en el manejo integral de los residuos. De esta manera, prevenir y disminuir la generación de residuos sólidos en Centla, adoptando medidas de separación, reutilización, reciclaje y otras formas de aprovechamiento.
- Realizar gestión para el aprovechamiento de los residuos sólidos, formulando una clasificación básica y general de los residuos que permita uniformar sus registros e inventarios, así como orientar y fomentar la prevención de su generación, la valorización y el desarrollo de sistemas de gestión integral de los mismos. Además, de fomentar la valorización de residuos, así como el desarrollo de mercados de subproductos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológicos y económicos, y esquemas de financiamiento adecuados.
- Crear una normatividad municipal para el manejo integral de los residuos sólidos, que promueva la participación de todos los sectores sociales, en las acciones tendientes a prevenir la generación, valorización y lograr una gestión integral de los residuos ambientalmente adecuada, así como tecnológica, económica y socialmente viable, de conformidad con las leyes y normas vigentes.



***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

- Crear un sistema de información relativa a la generación y gestión integral de los residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, así como de sitios contaminados y remediados, a fin de prevenir la contaminación de nuevos sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación.
- Plantear alternativas orientadas a procesos productivos más limpios para reducir la generación de residuos.



### *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

#### 4. DIAGNÓSTICO DEL MUNICIPIO.

El Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos (DBGIR) identifica la situación que prevalece en el Municipio de Centla, en su generación y el manejo de sus residuos.

El Diagnóstico considera temas como la cantidad y composición, infraestructura instalada, la capacidad y efectividad para el manejo integral, conforme a las definiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y el reglamento de dicha Ley.

El Diagnóstico es un instrumento para desarrollar la política pública en gestión de residuos, misma que incluye temas trascendentales como la planeación de la infraestructura, a fin de mejorar los servicios públicos y la valorización de los residuos.

El DBGIR aporta datos e información oportunos para la toma de decisiones y la provisión de los elementos necesarios para sustentar la política nacional en el manejo sustentable de residuos y sus respectivos planes inscritos en la LGPGIR:

- Garantizar el derecho de toda persona a un ambiente sano.
- Propiciar el desarrollo sustentable, mediante acciones de prevención en la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos.
- Prevenir la contaminación de sitios causada por tales residuos, con criterio de responsabilidad compartida de los diversos participantes:
  1. Generadores;
  2. Comercializadores;
  3. Consumidores;
  4. Empresas de servicios de manejo de residuos;
  5. Autoridades municipales y vinculación gubernamental.

#### **Desarrollo del diagnóstico.**

**Primera Etapa:** Trabajo de campo, este tuvo una duración de 8 días durante las cuales se realizaron las siguientes actividades: reconocimiento de la cabecera



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

municipal, aplicación del estudio de generación, determinación de composición, peso volumétrico de los residuos, revisión de tamaño y tipos de contenedores utilizados, seguimiento a las rutas de recolección de residuos sólidos, micro rutas de barrido de vías y áreas públicas, aforo y composición, evaluación de los sitios de disposición, visitas a los establecimientos generadores de residuos de manejo especial, entrevistas e intercambios de información con usuarios y funcionarios de la administración municipal, operarios de los sitios de disposición, recolectores y demás agentes que tienen que ver con la gestión de los residuos sólidos.

**Segunda Etapa:** trabajo de oficina, en esta para consolidar la información de campo, para realizar ajustes y correcciones, además de recolectar y procesar información secundaria con otras instituciones.

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

50



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1. Características generales del municipio y sus localidades.**

**4.1.1. Ubicación.**

**4.1.1.1. Localización geográfica.**

El Municipio de Centla se localiza en la Región de los Ríos teniendo como Cabecera Municipal a la ciudad y puerto de Frontera, la que se ubica al norte del estado, entre los paralelos 18°40'; de latitud, al sur 18°02' de latitud norte, al este 92°16', y 93°05' de longitud oeste. Colinda al norte con el Golfo de México, al sur con los municipios de Macuspana y Centro, al este con el Estado de Campeche y el municipio de Jonuta, y al oeste con los municipios de: Centro, Nacajuca, Jalpa de Méndez, y Paraíso.

**4.1.1.2. Ubicación geográfica:**



**Figura.- 1 Localización geográfica del municipio de Centla.**

**Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.**

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*

*[Handwritten mark at the bottom right]*



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**4.1.1.3. Micro ubicación geográfica.**

El municipio de Centla colinda al norte con el Golfo de México, al sur con los municipios de Macuspana y Centro, al este con el estado de Campeche y el municipio de Jonuta y en el oeste con los municipios de Centro, Nacajuca, Jalpa de Méndez y Paraíso. La extensión territorial del municipio es de 3,093 km<sup>2</sup>, los cuales corresponden al 10.8% respecto al total del estado, y ocupa el 4º lugar en la escala de extensión municipal. Su división territorial está conformada por: una ciudad, 3 villas, 4 pueblos, 74 rancherías, 53 ejidos, 25 colonias rurales, 11 colonias agrícolas y ganaderas, 3 fincas, 2 fraccionamientos rurales.

El Estudio de Generación de Residuos Sólidos Domésticos se aplicó en la cabecera municipal (Ciudad de Frontera) y principales localidades (Zaragoza, Villa Cuauhtémoc, Villa Vicente Guerrero, Villa Ignacio Allende, Poblado Simón Sarlat, Poblado Francisco I. Madero, Ejido La Estrella y Poblado Quintín Arauz) del municipio de Centla, se identifican en las siguientes imágenes las localidades objeto del estudio.



**Figura 2.-** Vista satelital de la cabecera municipal (Ciudad de Frontera) de Centla Tabasco. Fuente: Google Earth 2023.

**Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.**

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*



*Handwritten notes and signatures on the right side of the image.*

**Figura 3.-** Vista satelital de Zaragoza y Villa Cuauhtémoc. Fuente: Google Earth 2023.



*Handwritten notes and signatures on the right side of the image.*

**Figura 4.-** Vista satelital de la Villa Vicente Guerrero. Fuente: Google Earth 2023.

**Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.**

*Handwritten signature or mark at the bottom right.*



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*



Figura 5.- Vista satelital de la Villa Ignacio Allende. Fuente: Google Earth 2023.

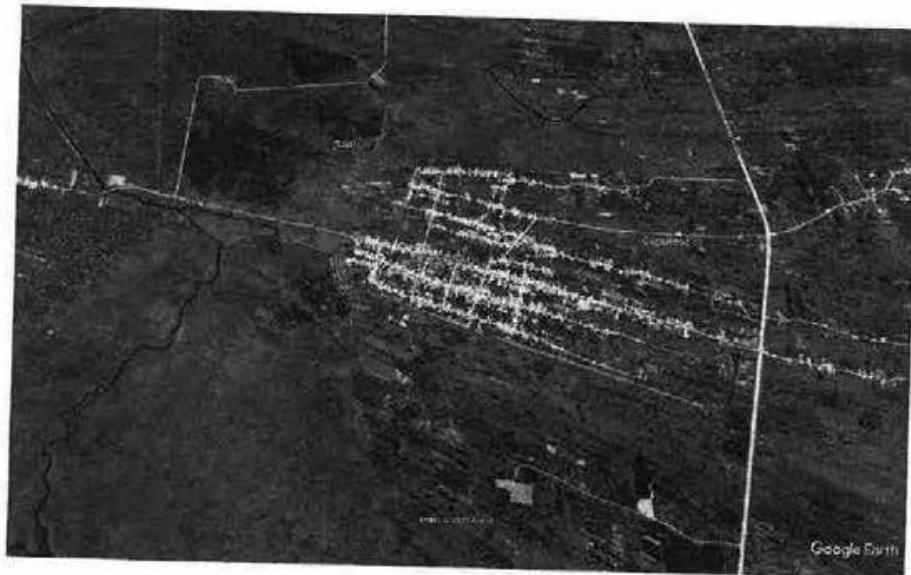


Figura 6.- Vista satelital del Poblado Simón Sarlat. Fuente: Google Earth 2023.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*



Figura 7.- Vista satelital del Poblado Francisco I. Madero. Fuente: Google Earth 2023.

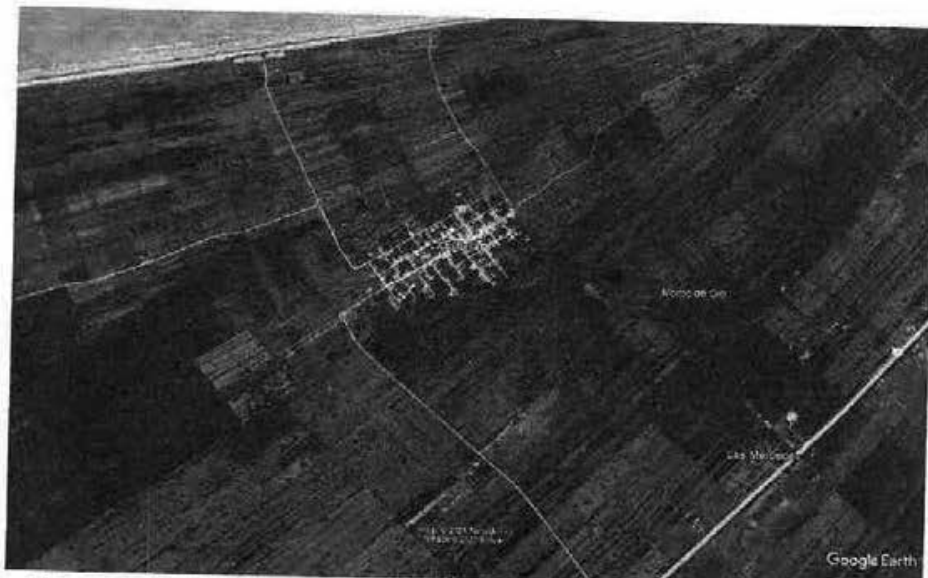


Figura 8.- Vista satelital del Ejido La Estrella. Fuente: Google Earth 2023.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

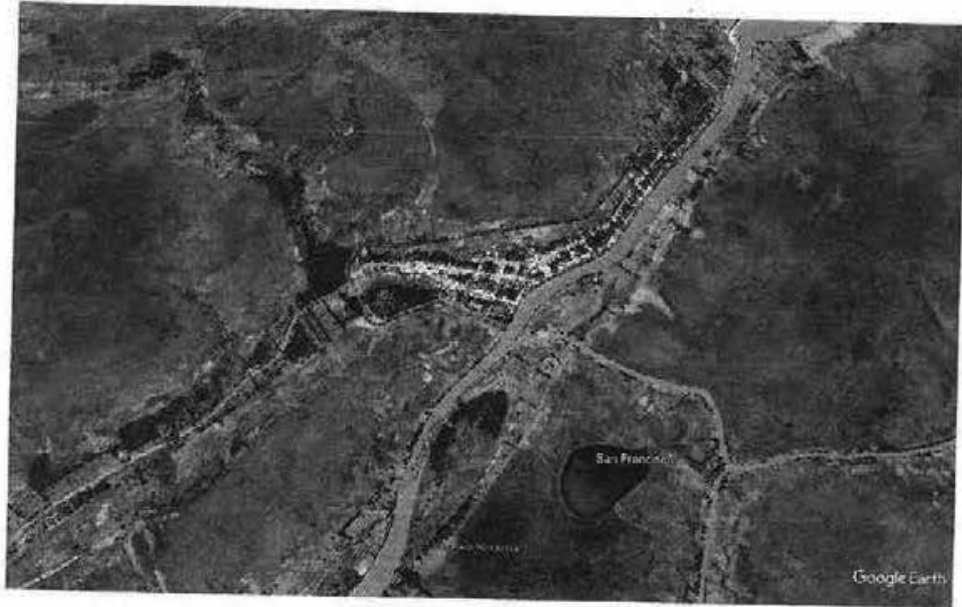


Figura 9.- Vista satelital del Poblado Quintín Arauz. Fuente: Google Earth 2023.

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1.2. Características físicas.**

**4.1.2.1. Clima.**

El clima es cálido húmedo con abundantes lluvias en verano, una temperatura máxima promedio de 30.8°C, y la mínima promedio de 20.5°C, registrándose la más alta en el mes de mayo y la mínima en los meses de diciembre y enero.

El régimen de precipitaciones se caracteriza por un total de caída de agua de 1,695.7 mm, con un promedio máximo mensual de 35.74 ml en el mes de septiembre y octubre, y una mínima mensual de 10.04 ml en mes de abril y mayo. Las mayores velocidades del viento se concentran en los meses de octubre y noviembre con velocidades que alcanzan los 41 Km/h, presentándose en junio las menores, con velocidad de 28 km/h.

| Clima  |         |                              |
|--|---------|------------------------------|
| TIPO Y SUBTIPO                                 | SÍMBOLO | % DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL |
| Cálido húmedo con abundantes lluvias en verano | Am      | 100                          |

FUENTE: CGSNEGI. Carta de climas, 1:1 000 000.

Tabla 1: Clima

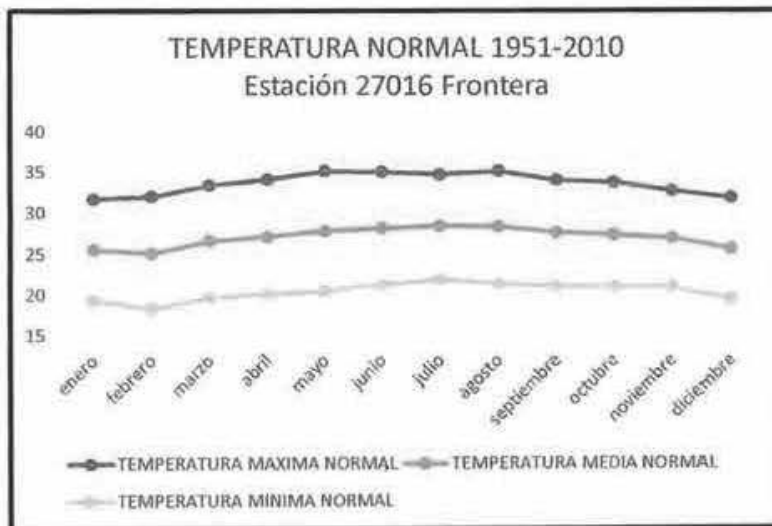


Figura 10.- Temperatura Normal Estación Frontera.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



**Figura 11.- Temperatura Normal Estación Tres Brazos.**



**Figura 12.- Precipitación Normal estación Frontera.**

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten initials]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



Figura 13.- Precipitación Normal Tres Brazos.

**4.1.2.2. Orografía.**

El territorio es completamente plano; cuenta con llanuras costeras, llanura y pantanos, llanuras con dunas. La altitud máxima que se registra es de 10 msnm.

| Fisiografía |                               |              |                                |                       |                   |                              |
|-------------|-------------------------------|--------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------|
| PROVINCIA   |                               | SUBPROVINCIA |                                | SISTEMA DE TOPOFORMAS |                   | % DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL |
| CLAVE       | NOMBRE                        | CLAVE        | NOMBRE                         | CLAVE                 | NOMBRE            |                              |
| XIII        | Llanura costera del golfo sur | 76           | Llanura y Pantanos Tabasqueños | 500                   | Llanura           | 90.13                        |
|             |                               |              |                                | 508                   | Llanura con dunas | 9.87                         |

FUENTE: INEGI. Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.

Tabla 2: Fisiografía.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1.2.3. Geología.**

En profundidad, la roca que compone el área urbana del Municipio de Centla corresponde a rocas sedimentarias como la arenisca (40.08%), Lutita-arenisca (3.38%) y conglomerado (2.09%) asociadas a la Formación (sedimentos fluviales), compuesto por suelos Aluviales (2.09%) palustres (63.86%), litoral (24.21%) y lacustre (1.93%).

| Geología |           |         |             |              |                   |          |                              |
|----------|-----------|---------|-------------|--------------|-------------------|----------|------------------------------|
| ERA      |           | PERIODO |             | ROCA O SUELO | UNIDAD LITOLÓGICA |          | % DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL |
| CLAVE    | NOMBRE    | CLAVE   | NOMBRE      |              | CLAVE             | NOMBRE   |                              |
| C        | Cenozoico | Q       | Cuaternario | Suelo        | (al)              | Aluvial  | 3.38                         |
|          |           |         |             |              | (la)              | Lacustre | 1.98                         |
|          |           |         |             |              | (li)              | Litoral  | 24.95                        |
|          |           |         |             |              | (Pa)              | Palustre | 69.71                        |

FUENTE: INEGI. Carta Geológica, 1:250 000.

Tabla 3: Geología.

**4.1.2.4. Hidrografía.**

El suelo del municipio se beneficia con los caudalosos ríos Grijalva y Usumacinta; éste último recibe las aguas del río San Pedrito en Tres Brazos, para luego unirse al río Grijalva que desemboca en el Golfo de México por la Barra de Frontera.

| Corrientes de agua    |           |               |           |
|-----------------------|-----------|---------------|-----------|
| NOMBRE                | UBICACIÓN | NOMBRE        | UBICACIÓN |
| Usumacinta            | RH30Aa    | Tabasquillo   | RH30Dv    |
| Grijalva              | RH30Da    | Sal si puedes | RH30Ad    |
| Gonzáles              | RH30Dw    | Hormiguero    | RH30Da    |
| San Pedro y San Pablo | RH30Aa    | Naranjos      | RH30Dt    |
| San Pedrito           | RH30Aa    | Bitzal        | RH30Da    |
| Jaguactal             | RH30Dw    |               |           |

FUENTE: CGSNEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales

Tabla 4: Corrientes de agua.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Cuerpos de agua |           |                    |           |
|-----------------|-----------|--------------------|-----------|
| NOMBRE          | UBICACIÓN | NOMBRE             | UBICACIÓN |
| L. El viento    | RH30Da    | L. Tronconada      | RH30Da    |
| L. San Pedro    | RH30Aa    | L. Pajalal Segundo | RH30Aa    |
| L. Santa Anita  | RH30Dw    | L. La Mocha        | RH30Ad    |
| L. El Campo     | RH30Da    | L. El Cerco        | RH30Dw    |
| L. Chichicastle | RH30Dt    | L. pajalal Primero | RH30Aa    |
| L. Concepción   | RH30Da    | L. Valencia        | RH30Da    |
| L. Juliva       | RH30Dw    | L. San Isidro      | RH30Ad    |
| L. Sauzal       | RH30Dt    | L. Sauce           | RH30Dt    |

FUENTE: CGSNEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

Tabla 5: Cuerpos de agua.

| Regiones, Cuencas y Subcuencas Hidrológicas |                     |        |                          |           |                          |                              |
|---|---------------------|--------|--------------------------|-----------|--------------------------|------------------------------|
| REGIÓN                                      |                     | CUENCA |                          | SUBCUENCA |                          | % DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL |
| CLAVE                                       | NOMBRE              | CLAVE  | NOMBRE                   | CLAVE     | NOMBRE                   |                              |
| RH30  | Grijalva-Usumacinta | A      | R. Usumacinta            | A         | R. Usumacinta            | 18.56                        |
|   |                     |        |                          | D         | R. San Pedro y San pablo | 21.18                        |
|   |                     | D      | R. Grijalva-Villahermosa | A         | R. Grijalva              | 35.74                        |
|   |                     |        |                          | T         | R. Chilapa               | 10.91                        |
|   |                     |        |                          | V         | R. Tabasquillo           | 3.57                         |
|   |                     |        |                          | W         | R. Carrizal              | 10.04                        |

FUENTE: CGSNEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

Tabla 6: Regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas

**4.1.2.5. Flora.**

Esta región comprende uno de los grupos de ecosistemas con mayor diversidad biológica del país, debido a la variedad de biotopos que presenta como dunas, pantanos, esteros, manglares, marismas, espejos de agua dulce y salobre e islas fluviales. Por la misma razón hay gran variedad de vegetales y animales.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Habitán 569 especies de plantas distribuidas en 118 familias y agrupadas en ocho asociaciones principales:

- Comunidades hidrófilas (68.1% del área protegida).
- Selva mediana subperennifolia de pukteal (6.4%).
- Selva baja subperennifolia de tintal (0.3%).
- Manglar (2%).
- Matorral de mucal (1.8%).
- Palmar de tasistal y palmar de guana.
- Vegetación riparia (5.8%).
- Cultivos y potreros (15.6%).

El 76% de la vegetación son aprovechados por sus habitantes para uso alimenticio, medicinal, constructivo, combustible y artesanal.

- Algunas especies características son el neal, la hoja de sol y el sargazo.
- Especies bajo protección: Mangle rojo, el amargoso y la caoba.
- Plantas hidrófitas emergentes: Mimosa y Heliconia.
- Flotantes: Lirios acuáticos.
- Plantas subacuáticas: El "cintilla".
- Árboles semiperennes de la selva mediana: Zapote de agua.
- En la selva baja destaca el "tintal", que en ataño tenía un uso industrial. Orquídeas, cactáceas y bromelias.

#### 4.1.2.6. Fauna.

Diversas clases de peces, tortugas, cocodrilos, monos y otras especies más, hoy día bajo amenaza, por la disminución de su hábitat.

#### 4.1.2.7. Recursos naturales.

Se cuenta con árboles maderable que se utilizan para la elaboración de viviendas y muebles, así como recursos provenientes del mar, ríos, lagunas y pantanos en donde existe una gran extensión de zonas de manglares; este municipio está considerado como el de mayor potencial pesquero del estado.

Hay también importantes yacimientos petrolíferos, existiendo actualmente 56 pozos petroleros en 12 campos, que tienen una producción diaria de 29,127 barriles y un volumen de producción diaria de gas natural de 161.9 millones de pies cúbicos.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1.2.8. Características y uso de suelo.**

Tradicionalmente el uso del suelo en el municipio ha estado condicionado por la agricultura actividad de tipo extensivo, según información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la ocupación de las áreas municipales es la siguiente: el 18.10 % del territorio municipal se encuentra ocupado por pastos, sean estos limpios o enmalezados, el 6.21% corresponde a actividades agrícolas que en los últimos años han sufrido una drástica disminución; el 7.10% son cuerpos de agua, representados por bajos y humedales, el 0.28% está constituido por áreas urbanas y el 60.31% restante está constituido por popales, manglares, selvas y palmares naturales.

| Uso potencial de la tierra |                  |   |                              |
|----------------------------|------------------|---|------------------------------|
| CONCEPTO                   | CLASE O SUBCLASE |   | % DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL |
|                            | CLAVE            | DESCRIPCIÓN                               |                              |
| USO AGRÍCOLA               | A1               | Mecanizada continua                       | 11.25                        |
|                            | A2.1             | Mecanizada estacional                     | 10.35                        |
|                            | A6               | No aptas para la agricultura              | 78.4                         |
| USO PECUARIO               | P1               | Para el desarrollo de praderas cultivadas | 21.6                         |
|                            | P5               | No aptas para uso pecuario                | 78.4                         |

FUENTE: CGSINEGI. Carta de Uso Potencial, Agricultura, 1:1 000 000, CGSINEGI. Carta de Uso Potencial, Ganadería, 1:1 000 000

Tabla 7: Uso potencial de la tierra.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.1.3. Marco socioeconómico.**

**4.1.3.1. Población total.**

De acuerdo con los resultados preliminares del XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 del INEGI, el municipio cuenta con 107,731 habitantes, de los cuales el 49.30% son hombres y el 50.70% mujeres, lo que representa el 4.67% de la población total del estado. Registrando el municipio una densidad de población de 40 hab/Km<sup>2</sup>.

La densidad total del municipio es baja: menos de un habitante por hectárea. No obstante, dada la alta concentración de población en la cabecera municipal (alrededor del 84%), es necesario mirar por separado los datos de densidad de las áreas rural y Urbana.

**4.1.3.2. Vivienda.**

De acuerdo con los datos preliminares del XIII Censo General de Población y Vivienda 2020 del INEGI, en el municipio de Centla existen en total 28,475 viviendas con 107,731 ocupantes, con un promedio de 3.8 habitantes por vivienda.

**4.1.3.3. Servicios Públicos.**

En el municipio los principales servicios con los que cuenta y presta el municipio son: energía eléctrica, agua potable, alumbrado público, seguridad pública y tránsito, servicio de limpia, mercados, pavimentación, mantenimiento del drenaje, panteones, rastros, paseos y jardines.

| Servicios con los que cuenta el municipio          |            |
|--|------------|
| Servicios Públicos                                 | Porcentaje |
| Energía Eléctrica                                  | 98.7 %     |
| Agua Entubada                                      | 26.2 %     |
| Drenaje  | 94.3 %     |
| Tinaco   | 38.0 %     |
| Recolección de basuras y limpieza de vías públicas | 90.0 %     |
| Seguridad pública                                  | 90.0 %     |
| Pavimentación                                      | 38.5 %     |

Tabla 8: Servicios con los que cuenta el municipio.

*[Handwritten notes and signatures on the right margin]*



### *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

#### **4.1.3.4. Medios de comunicación.**

Las líneas de transporte terrestres son: SUR, ATS, AV, OCC, ADO y Transportes Urbanos. No se cuenta con transporte aéreo. En algunos lugares de la costa existe transporte acuático en lanchas W-25, con motor fuera de borda.

#### **4.1.3.5. Población económicamente activa.**

La población económicamente activa, se refiere a la población comprendida entre los 12 y los 65 años. Se clasifica en dos categorías; ocupada y desocupada. En el censo de INEGI se considera la población que realizó una actividad económica y a cambio recibió un jornal, sueldo u otro tipo de pago en dinero o en especie; por otro lado, la desocupada es aquella que no realizó ninguna actividad económica.

La población total en condiciones de actividad era de 45,430 habitantes, cifra que representó el 64.9% del total de la población municipal y el 4.6% de la estatal. En la Población Económicamente Activa (PEA) alcanzó la cifra de 68,301 ocupados, cifra que representó el 63.40% de la población municipal.

#### **4.1.4. Actividades socioeconómicas en el municipio.**

De acuerdo con el Cuaderno Estadístico Municipal, edición 2020 del INEGI, la superficie agrícola era del 3%; la pecuaria del 25%; la forestal del 2%; y el restante 70% estaba destinado para áreas urbanas, cuerpos de agua y áreas improductivas.

##### **4.1.4.1. Agricultura.**

Destacan el cultivo de coco y los cultivos básicos como el maíz y frijol, así como los frutales y la pimienta.

En 2007 la superficie sembrada fue de 10,483 has, la actividad del coco ocupó 7,375 ha que representaron el 70.35%; el maíz 2,570 has que representó el 24.56%, los frutales 241 has que representaron el 2.29%, el frijol 185 has que representaron 1.76%; y la pimienta con 93 has representó el 0.88%.



***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**4.1.4.2. Ganadería.**

La ganadería es otro sector importante en la economía local, practicándose esta actividad de manera extensiva. Según datos del INEGI, en 2007 existían 57,353 bovinos, 12,171 porcinos, 1,598 ovinos, 4,676 equinos y 164,735 aves de corral.

**4.1.4.3. Industria.**

Se elaboran productos con pieles. Hay además talleres de reparación de embarcaciones. Centla cuenta con instalaciones dedicadas a las actividades del sector hidrocarburo.

**4.1.4.4. Pesca.**

Esta actividad es la más importante en el municipio ya que tiene 80 km de litoral, el puerto representa el polo pesquero más importante del estado. Las especies con mayor demanda son: pigua, camarón, robalo y mojarra.

**4.1.4.5. Turismo.**

Por sus condiciones naturales el municipio cuenta con lugares propios para disfrutar el turismo de playa y ecoturismo; contando para ello con las playas Miramar, Pico de Oro, la Bocana, la Victoria, el Bosque; y para la actividad ecoturística cuenta con la Reserva de la Biosfera Pantanos de Centla (considerada como reserva mundial de la biosfera).

**4.1.4.6. Comercio.**

Tiendas de abarrotes, alimentos, calzado, vestido, mueblerías, electrodomésticos, ferretería, materiales de construcción, refacciones para automóviles, libros, bebidas, etc.

**4.1.4.7. Servicios.**

Cuenta con bancos, preparación de alimentos, transporte, farmacia, refaccionarias, almacenes de ropa, mueblerías, papelerías y supermercados.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**4.1.5. Descripción de los impactos ambientales del tiradero a cielo abierto del Municipio.**

| Actividad o recurso            |                      | Efecto ambiental  |
|--------------------------------|----------------------|---|
| <b>DISPOSICIÓN DE RESIDUOS</b> | <b>AGUA</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contaminación por vertimiento de lixiviados a fuentes hídricas (escorrentías, fuentes superficiales y subterráneas.</li> <li>➤ Contaminación con material sólido y líquido procedente de la descomposición de los residuos sólidos.</li> <li>➤ Arrastre de material particulado y materia orgánica a fuentes hídricas.</li> </ul>                              |
|                                | <b>SUELO</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contaminación visual y paisajística</li> <li>➤ Erosión por falta de cobertura vegetal en taludes</li> <li>➤ Compactación del suelo, disminuyendo la capacidad de drenaje del terreno.</li> <li>➤ Obstrucción de cunetas para la evacuación de aguas lluvias.</li> <li>➤ Cambios en la composición química del suelo por infiltración de lixiviados.</li> </ul> |
|                                | <b>AIRE</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Contaminación del aire por la emisión de gases</li> <li>➤ Generación de malos olores.</li> <li>➤ Emisión de material particulado</li> </ul>  |
|                                | <b>FLORA Y FAUNA</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Muerte e intoxicación de numerosas especies</li> <li>➤ Trastorno en la reproducción y desarrollo</li> <li>➤ Inhibición de las tasas de crecimiento de las especies</li> </ul>  |
|                                | <b>SOCIAL</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desvalorización de predios</li> <li>➤ Aumento en la proliferación de vectores y roedores.</li> <li>➤ Generación de enfermedades</li> <li>➤ Generación de empleo</li> <li>➤ Generación de ganancias económicas por aprovechamiento de materiales reciclables por parte de recicladores.</li> </ul>  |

Tabla 9: Impactos ambientales del tiradero a cielo abierto.



### ***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

#### **4.1.5.1. Contaminación del agua superficial.**

La descarga directa de los residuos sólidos a los ríos, arroyos y lagunas incrementa la concentración de materia orgánica y en consecuencia aumenta la demanda de oxígeno disuelto, lo cual repercute en una importante deficiencia de oxígeno para las especies vivas que habitan en los cuerpos de agua superficial. Esto puede ocasionar la muerte de peces y otras especies acuícolas y en general la degradación del cuerpo acuático. Los cuerpos de agua superficiales también se contaminan con los líquidos que genera los residuos sólidos (lixiviados) y con la presencia de materiales plásticos, de vidrio o de metal que se acumulan en el fondo de estos sistemas acuáticos.

La contaminación de los cuerpos de agua superficiales por los sitios incontrolados de disposición final de residuos sólidos, son una muestra de las proporciones que se pueden alcanzar por la falta de ordenamientos y acciones concretas que limiten el funcionamiento de estos sitios.

#### **4.1.5.2. Contaminación del suelo y de las aguas subterráneas.**

Tomando en consideración que en la mayoría de los casos los tiraderos "a cielo abierto" carecen de una cubierta de material (tierra), se presenta, por consiguiente, un medio altamente permeable que permite la fácil entrada del agua de lluvia a los estratos de residuos que se encuentran acumulados, provocando por ello la saturación del medio y la percolación hacia el fondo, efectuándose a la vez, en este trayecto la disolución de sustancias y la suspensión de partículas contenidas en los residuos sólidos. Simultáneamente, existen otras sustancias que son solubles al agua y generadas como producto de los procesos de descomposición biológica de la materia orgánica incluida en los residuos sólidos, produciendo finalmente un líquido altamente contaminante conocido como lixiviado. Estos lixiviados pueden migrar hacia las aguas subterráneas o superficiales, lo que está en función de las condiciones topográficas y Geohidrológicas del sitio, generando de esta forma la degradación de la calidad del suelo y del agua, poniendo en riesgo la salud de la población cuando el agua subterránea es utilizada como fuente de abastecimiento de la localidad.

El riesgo que puede tener el ser humano está en la ingestión de la supuestamente agua potable, del contacto directo que tenga con lagos y ríos, y, finalmente, por la



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Bioacumulación de algunas sustancias como los metales pesados (plomo, cadmio, etc.) en peces o cualquier otro organismo de consumo humano que esté en contacto con agua mezclada con lixiviados.

Desde el punto de vista económico, la contaminación del suelo y la acumulación misma de los residuos ocasiona pérdidas para los agricultores y para los propietarios de predios rústicos que eventualmente podrían ser utilizados para desarrollos urbanos, comerciales, turísticos y otros; es decir, la presencia de un tiradero común afecta el uso potencial del suelo en todos los sentidos.

**4.1.5.3. Contaminación del aire.**

La disposición de los residuos sólidos a cielo abierto origina graves problemas a la atmósfera, así como olores desagradables y problemas a la salud de la población circundante a través de los siguientes mecanismos:

- Incendios y/o la quema de residuos sólidos.
- La emisión y combustión de biogás.
- Suspensión de microorganismos, polvos y partículas por el viento.

Con relación a los efectos sobre la atmósfera, se tiene que los principales componentes del biogás, tales como el metano, bióxido de carbono, ácido sulfhídrico, contribuyen al incremento de los siguientes problemas:

- Al deterioro de la capa de Ozono que cubre a la tierra.
- Al efecto de invernadero, que consiste en el incremento de la temperatura de la tierra.
- A la lluvia ácida, propiciada por la presencia de ácido sulfhídrico.

Otro efecto importante que contribuye al impacto del aire y causa molestias a la población, es la generación de olores, los cuales son provocados por:

- Descomposición biológica de la parte orgánica de los residuos sólidos.
- Compuestos orgánicos volátiles arrastrados por el biogás.
- Animales en estado de descomposición



**CENTLA**  
COMITÉ MUNICIPAL DE CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL  
2011-2016

### ***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

Finalmente es importante destacar, que en el tiradero existe una gran cantidad de microbios patógenos, quistes de amibas y gases tóxicos para los seres vivos. Al quemarse los residuos de manera incontrolada, se produce una gran turbulencia del aire, por lo que la contaminación alcanza varios kilómetros a la redonda y este efecto es gobernado por la acción de los vientos.

#### **4.1.5.4. Afectación o impactos a la flora y fauna.**

Los lixiviados contienen un gran número de elementos y sustancias tóxicas como son metales pesados, detergentes, plaguicidas y plastificantes, cuyas concentraciones varían de acuerdo con diversos factores como son la distancia recorrida por el lixiviado, temperatura, acidez, precipitación pluvial y tipo de suelo. Estas sustancias pueden producir efectos adversos en la flora y la fauna silvestres que van desde la Bioacumulación de algunas de ellas, hasta la muerte por intoxicación aguda en numerosas especies. Así, por ejemplo, se sabe que la presencia de arsénico en los lixiviados puede producir la muerte de varias especies de peces alcanzados por los lixiviados.

Otro tipo de afectación a la flora y fauna es el provocado por sustancias sintéticas como los plaguicidas halogenados y los plastificantes, que, aunque sus concentraciones en los lixiviados son bajas, debido a su hidrosolubilidad son potencialmente peligrosos para los seres vivos silvestres. Entre los efectos adversos observados en los organismos acuáticos y aves se encuentran trastornos en la reproducción y desarrollo, inhibición en las tasas de crecimiento y pérdida de la coordinación, entre otros. Estos efectos dependen de la susceptibilidad de cada especie, de la concentración de la sustancia en el medio y de sus características toxicológicas.

#### **4.1.5.5 Impacto social.**

Es conveniente destacar que los sitios de disposición final "a cielo abierto" propician la instalación de pepenadores. Los pepenadores son personas que junto con su familia: esposa, hijos, etc., han encontrado una forma de vida mediante la selección y recuperación de subproductos contenidos en los residuos como el papel, cartón, vidrio, plásticos, envases diversos, metales, etc. Los pepenadores, además, obtienen alimentos para sus familias y sus animales domésticos y diversos artículos útiles que aprovechan o comercializan. Entre los que podemos mencionar muebles,



### **Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

electrodomésticos, vestuarios, etc. Ellos viven prácticamente de los residuos sólidos, pero esta práctica es inaceptable ya en esta época, pues todas estas personas están expuestas a enfermedades y otras afecciones y sus hijos pierden la oportunidad de otro tipo de vida.

En resumen, la existencia de tiraderos "a cielo abierto" trae consigo diversos problemas ambientales y de salud pública que se manifiestan a través de la contaminación del aire provocada por los incendios dentro de los tiraderos y la dispersión de papeles, plástico y polvo por efecto del viento, afectando el paisaje y a los asentamientos humanos y colonias que están asentados cerca de los basureros. En los tiraderos no controlados se generan gran cantidad de microorganismos patógenos y se favorece la proliferación de diversos organismos vectores de enfermedades. Otro aspecto negativo que afecta al ambiente y por ende al hombre es la generación de lixiviados que contaminan los arroyos, los ríos superficiales y las corrientes de agua subterráneas.

#### **4.2. Características de los residuos sólidos urbanos.**

La formulación y desarrollo del Diagnóstico Básico de Gestión Integral de Residuos Sólidos fue una responsabilidad directamente del Grupo Técnico conformado por un grupo interdisciplinario para el desarrollo del proceso.

El proceso de formulación fue liderado por la gerencia técnica, quien estableció dos instancias para ejecutar los trabajos y la participación de los diferentes actores involucrados, tales como la persona de la administración municipal encargada de los temas relacionados con el servicio de aseo y la gestión de los residuos sólidos, representantes de la autoridad ambiental respectiva, de las personas prestadoras del servicio público de limpia y recolección, de las agremiaciones del sector productivo, de las ONG'S, del sector educativo, de los recicladores organizados.

El grupo encargado de programar, organizar y ejecutar el trabajo técnico requerido para la formulación y ejecución del Diagnóstico Básico fue:

- El Grupo Coordinador: Integrado por el director del grupo técnico de trabajo (M.I.P.A. Pablo Vargas Medina. Ingeniería y Desarrollo Ambiental).
- El Grupo Técnico de Trabajo: De carácter interdisciplinario en las áreas de ingeniería, social, planificación y administración pública, economía y finanzas (H. Ayuntamiento de Centla).



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.2.1. Generación.**

La generación per cápita es un indicador que se utiliza para estimar la cantidad de residuos producidos en las localidades, para dimensionar las instalaciones o equipos necesarios para su recolección, aprovechamiento o disposición final.

Se debe considerar que los índices de generación per cápita deben obtenerse con cierta periodicidad, utilizando la misma metodología y los mismos niveles de confiabilidad en la selección de las muestras, a fin de tener series de tiempo que puedan ser comparadas y mostrar las variaciones en los índices, que reflejen el resultado de las políticas públicas en materia de gestión de residuos o la modificación de las condiciones, que incidan en las variaciones que se produzcan.

Para el cálculo de la generación per cápita, características de los RSU y composición de estos en el Municipio de Centla se llevó a cabo una caracterización en campo de los residuos sólidos municipales apoyados en la NMX-AA-15-1985 Muestreo y método de cuarteo, NMX-AA-61-1985 Determinación de la generación per-cápita y NMX-AA-22-1985 Selección y cuantificación de subproductos principalmente. Para determinar los volúmenes de generación de los residuos se realizó una primera consulta en el ayuntamiento para conocer la disponibilidad de la información, confrontándolos con los datos estimados existentes en el Gobierno del Estado y/o dependencias federales relacionadas con el tema de estos residuos y de información estadística.

Se realizaron los trabajos en la cabecera municipal (Ciudad de Frontera) y principales localidades (Villa Zaragoza, Villa Cuauhtémoc, Villa Vicente Guerrero, Villa Ignacio Allende, Poblado Simón Sarlat, Poblado Francisco I. Madero, Ejido La Estrella y Poblado Quintín Arauz) del municipio de Centla, para determinar la generación de los residuos sólidos urbanos con el equipo y en base a la metodología establecida en la normatividad vigente. Para ello, se formaron grupos de trabajo coordinados por el supervisor y los especialistas ambientales, con el apoyo de tres técnicos de campo en cada región para agilizar la etapa de caracterización y cuantificación de la generación de los residuos.

Se realizó la estimación de la cantidad total de residuos sólidos que se genera en promedio al día en el área de influencia, utilizando como insumo principal la generación per cápita de residuos sólidos urbanos.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Se indicaron los resultados obtenidos sobre la generación per cápita de residuos sólidos de todo el período de muestreo, asumiendo un solo estrato socioeconómico y el promedio del periodo. Además, se hizo una explicación de dichos resultados, haciendo énfasis en la relevancia del resultado obtenido para la proyección de residuos sólidos en el área de influencia del estudio.

El Estudio de Generación de Residuos Sólidos Domésticos aplicado en la cabecera municipal (Ciudad de Frontera) y principales localidades (Villa Zaragoza, Villa Cuauhtémoc, Villa Vicente Guerrero, Villa Ignacio Allende, Poblado Simón Sarlat, Poblado Francisco I. Madero, Ejido La Estrella y Poblado Quintín Arauz) del municipio de Centla para integrar el Diagnóstico Básico se realizó con base en la NMX-AA-061-1985, Protección – Contaminación del Suelo – Residuos Sólidos Municipales – Determinación de la Generación. El objetivo de aplicar esta Norma Mexicana fue establecer la generación de residuos sólidos domésticos (que son los generados en casas habitación) a partir de un muestreo estadístico aleatorio. Este parámetro se obtiene con base en la generación promedio de residuos sólidos por habitante, medido en kg/hab-día, a partir de la información obtenida del muestreo estadístico aleatorio en campo, con duración de ocho días para cada uno de los estratos socioeconómicos de las cabeceras municipales. Primero se obtuvo el número de casas para muestrear de acuerdo con la información sobre métodos estadísticos obtenida de la NMX-061-AA-1985, en la que se establece el fundamento matemático para la obtención del número de muestras a partir de una población determinada, dando un resultado de 250 casas en total de la población.

La generación de residuos de los diversos tipos también depende del poder de adquisición de las personas, por lo que en la cabecera municipal y principales poblados se asumió manejar sólo un estrato socioeconómico, en función de las observaciones hechas durante los recorridos realizados, optándose por el estrato medio debido a que la composición urbana y no se observó una estratificación social muy marcada. El estrato socioeconómico identificado fue: clase media (M) de acuerdo con esta información, la cantidad total de casas habitación a muestrear se distribuyó en este estrato social y el resultado fue el siguiente:

| Estrato Social | No. Casas |
|----------------|-----------|
| Medio          | 250       |

Tabla 10: Tipo de estrato y número de casas muestreadas.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Estas casas fueron muestreadas durante 8 días consecutivos. El primer día se realizó la "operación purga", en la que se le informó a la gente sobre el estudio a realizar y se les otorgó una bolsa de plástico para que depositaran su basura. Esa primera bolsa se envió directamente al basurero municipal, debido a que los residuos contenidos en ella no aseguraban ser de un solo día. Los siguientes 7 días se recolectaron las bolsas en horarios preestablecidos para asegurar que los residuos fueran únicamente los generados en 24 horas.



Figura 14. Encuestas ciudadanas durante el muestreo.

Diariamente las bolsas con basura fueron llevadas a un sitio para iniciar con la caracterización de los residuos, este paso se llevó a cabo con lo establecido en la Norma Mexicana NMX-061-AA-1985. Como el manejo de los residuos sólidos puede ser en ocasiones peligroso, se utilizará equipo de protección personal (EPP) como batas, guantes de látex y de carnaza, botas de jardinería, cubre bocas y lentes de protección.



Figura 15.- Pesaje de los RSU recolectado durante el muestreo.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Durante este método, la basura obtenida diariamente de las 250 casas muestreadas se pesó por separado con la ayuda de una báscula, en un sitio asignado por el ayuntamiento, ya que debería ser techado y con piso firme, utilizando para el pesado una báscula digital con capacidad para 500 kilogramos. El pesaje se realizó en los primeros días del mes de diciembre del año 2023, arrojando los siguientes resultados:

| Núm. Día             | Día       | Producción-kg     | Producción-Ton |
|----------------------|-----------|-------------------|----------------|
| 1                    | VIERNES   | 975.555           | 0.9756         |
| 2                    | SÁBADO    | 947.682           | 0.9477         |
| 3                    | DOMINGO   | 882.645           | 0.8826         |
| 4                    | LUNES     | 984.846           | 0.9848         |
| 5                    | MARTES    | 878.000           | 0.8780         |
| 6                    | MIÉRCOLES | 919.809           | 0.9198         |
| 7                    | JUEVES    | 915.164           | 0.9152         |
| <b>Total, semana</b> |           | <b>6,503.70</b>   | <b>6.504</b>   |
| <b>Total, mes</b>    |           | <b>201,614.70</b> | <b>201.615</b> |

Tabla 11: Generación total por día.

RSU = 201.615 Ton/mes

Con una generación per-cápita de 0.978 kg. /hab\*día



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.2.2. Composición.**

En este apartado se determinó la composición de los residuos sólidos urbanos de conformidad a lo establecido en las Normas Mexicanas NMX-AA-22-1985 y la NMX-AA-015-1985 presentándose un resumen de acuerdo con la tabla señalada en la norma.

Para efectuar el método de cuarteo, se requirió de la participación de cuando menos tres personas. El equipo requerido contó tanto de equipo (básculas, materiales y herramientas de trabajo) como del EPP, por cada brigada de trabajo con herramientas, materiales y equipos en número suficientes, de acuerdo con el número de personas por brigadas en el municipio de Centla.

Para realizar el cuarteo, se tomaron las bolsas de polietileno conteniendo los residuos sólidos, resultado del estudio de generación según la Norma Mexicana NMX-AA-61-1985 arriba descrita. En ningún caso se tomó más de 250 bolsas para efectuar el cuarteo.

El contenido de dichas bolsas se vació formando un montón sobre un área plana horizontal de 4m x 4m. El montón de residuos sólidos se traspaleó con pala, hasta homogeneizarlos, a continuación, se dividió en cuatro partes aproximadamente iguales A, B, C y D, y se eliminaron las partes opuestas A y C o B y D, repitiendo esta operación hasta dejar un mínimo de 50 kg, de residuos sólidos con los cuales se hizo la selección de subproductos de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-AA-22-1985.



Figura 16.- Actividades del método de cuarteo.

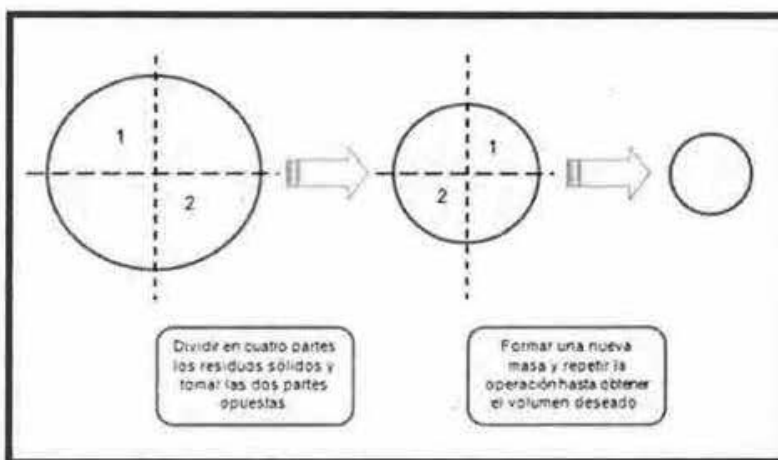
Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

De las partes eliminadas del primer cuarteo, se determinó el peso volumétrico de los residuos sólidos "in situ", según Norma Mexicana NMX-AA-19-1985 como se describirá más adelante. Se consideraron, las cantidades anteriores como óptimas, sin embargo, estas pueden variar de acuerdo con las necesidades.

Sólo en el caso de que la cantidad de residuos sólidos hubiera sido menor a 50 kg, se recomendaba repetir la operación de cuarteo.



**Figura 17.-** Proceso de método de cuarteo.

La caracterización de los residuos sólidos se realizó del viernes 8 de diciembre al jueves 14 de diciembre de la siguiente semana en un total de 7 días arrojando el siguiente resultado de acuerdo con su composición.

| No. | Subproducto     | Promedio % | Promedio Kg. |
|-----|-----------------|------------|--------------|
| 1   | Cartón          | 5.19%      | 19.73        |
| 2   | Cuero           | 1.08%      | 4.12         |
| 3   | Residuo Fino    | 6.87%      | 26.12        |
| 4   | Cartón Encerado | 3.72%      | 14.16        |

*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*

*[Handwritten signature and mark on the right margin]*

*[Handwritten mark on the bottom right margin]*



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

|    |                          |                |               |
|----|--------------------------|----------------|---------------|
| 5  | Hueso                    | 1.88%          | 7.16          |
| 6  | Hule                     | 2.08%          | 7.92          |
| 7  | Lata                     | 0.93%          | 3.55          |
| 8  | Loza y Cerámica          | 1.72%          | 6.56          |
| 9  | Madera                   | 2.43%          | 9.23          |
| 10 | Material de Construcción | 9.10%          | 34.61         |
| 11 | Material Ferroso         | 1.53%          | 5.81          |
| 12 | Vidrio                   | 2.74%          | 10.41         |
| 13 | Papel                    | 5.37%          | 20.42         |
| 14 | Pañal Desechable         | 4.76%          | 18.11         |
| 15 | Plástico                 | 1.61%          | 6.13          |
| 16 | PET                      | 4.55%          | 17.31         |
| 17 | Poliuretano              | 2.48%          | 9.44          |
| 18 | Polietileno Expandido    | 6.12%          | 23.29         |
| 19 | Residuos Alimenticios    | 12.30%         | 46.79         |
| 20 | Residuos de Jardinería   | 15.83%         | 60.22         |
| 21 | Trapo                    | 4.37%          | 16.63         |
| 22 | Otros                    | 3.31%          | 12.58         |
|    | <b>TOTAL</b>             | <b>100.00%</b> | <b>380.31</b> |

Tabla 12: Promedio de los residuos encontrados.

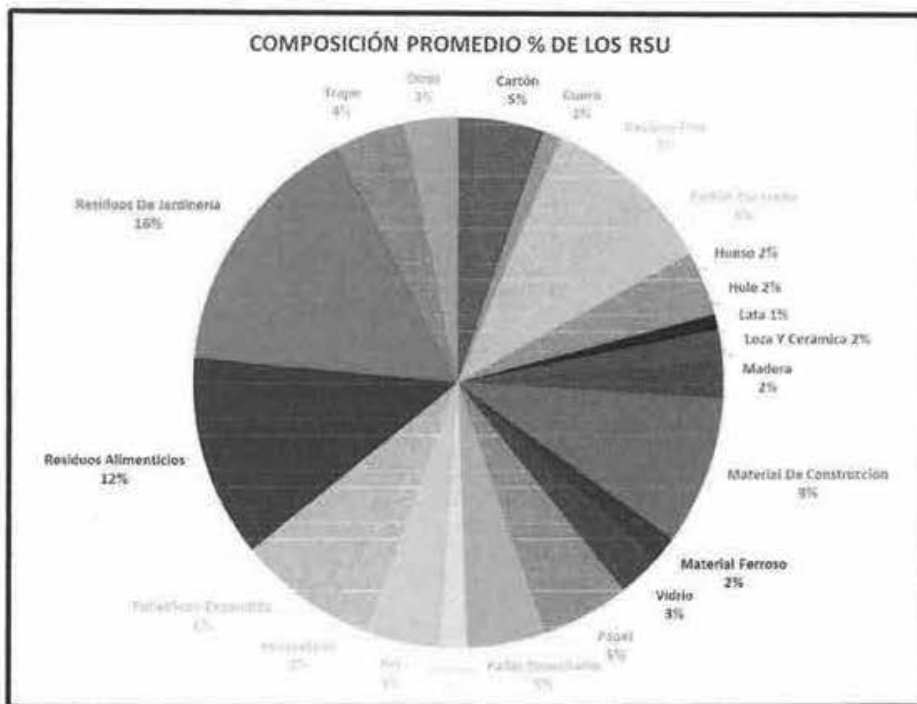
*[Handwritten signatures and marks on the right margin]*

*[Handwritten mark]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

A continuación, se muestra la gráfica de la composición promedio de los RSU del municipio de Centla, Tabasco.



**Figura 18.-** Gráfica de la composición promedio de los RSU.

En la gráfica anterior podemos identificar que la mayor cantidad de residuos sólidos urbanos generados en el municipio de Centla, corresponden a residuos orgánicos, los cuales representan el 28% del total de los residuos y corresponden a los residuos de jardinería y alimenticios. Estos residuos representan alto potencial de valorización para la producción de fertilizantes y mejoradores de suelo, así como de potencial calorífico y energético.

Los residuos como materiales de construcción, polietileno expandido y pañales desechables representan el segundo bloque de residuos sólidos urbanos con mayor generación, representando el 23% del total generado.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.2.3. Peso volumétrico.**

El Estudio del Peso Volumétrico de los Residuos Sólidos a instrumentar en la cabecera municipal para integrar el Diagnóstico Básico se realizó con base en la NMX-AA-019-1985, Protección al Ambiente – Contaminación del Suelo – Residuos Sólidos Municipales – Peso Volumétrico “in situ”.

Para efectuar esta determinación, se requirió de cuando menos dos personas, con su respectiva herramienta de trabajo y EPP. Antes de efectuar la determinación se verificó que el recipiente estuviera limpio y libre de abolladuras; así como también que la báscula estuviera nivelada. A continuación, se pesó el recipiente vacío, tomando este peso como la tara del recipiente. Posteriormente, se llenó el recipiente hasta el tope con residuos sólidos homogeneizados, obtenidos de las partes eliminadas del primer cuarteo según la Norma Mexicana NMX-AA-15-1985; se golpeó el recipiente contra el suelo tres veces dejándolo caer desde una altura de 10 cm,



**Figura 19.- Actividades del personal en la caracterización de RSU.**

Nuevamente se agregó residuos sólidos hasta el tope, teniendo cuidado de no presionar al colocarlos en el recipiente; esto con el fin de no alterar el peso volumétrico que se pretende determinar. Se tuvo cuidado de vaciar dentro del recipiente todo el residuo, sin descartar los finos.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Para obtener el peso neto de los residuos sólidos, se pesó el recipiente con estos y se restó el valor de la tara. Cuando no se tuvo suficiente cantidad de residuos sólidos para llenar el recipiente se marcó en éste, la altura alcanzada y se determinó dicho volumen. El peso volumétrico del residuo sólido se calculó mediante la siguiente fórmula.

$$P_v = \frac{p}{V}$$

En donde:

P<sub>v</sub> = Peso volumétrico del residuo sólido, en kg/m<sup>3</sup>

p = Peso de los residuos sólidos (peso bruto menos tara), en kg

V = Volumen del recipiente, en m<sup>3</sup>

Los resultados obtenidos al realizar la operación se reportan en la cédula de informe de campo correspondiente, y fueron los siguientes.

| Día       | Cap. De la tara. m <sup>3</sup> | Peso de la tara Kg | Peso bruto Kg | Peso neto Kg | Peso volumétrico Kg/m <sup>3</sup> |
|-----------|---------------------------------|--------------------|---------------|--------------|------------------------------------|
| Viernes   | 0.2                             | 8.6                | 46.2          | 37.3         | 182.9                              |
| Sábado    | 0.2                             | 8.6                | 51.2          | 42.3         | 207.5                              |
| Domingo   | 0.2                             | 8.6                | 50.2          | 41.3         | 179.6                              |
| Lunes     | 0.2                             | 8.6                | 53.1          | 44.2         | 192.28                             |
| Martes    | 0.2                             | 8.6                | 51.2          | 42.3         | 184.02                             |
| Miércoles | 0.2                             | 8.6                | 52.3          | 43.4         | 188.8                              |
| Jueves    | 0.2                             | 8.6                | 49.6          | 40.7         | 177.06                             |

Tabla 13.- Pesos volumétricos.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**4.3 Organización y operación actual del servicio público de manejo integral de RSU/Gestión de RSU.**

**4.3.1. Estructura organizacional.**

En el presente organigrama se presenta la estructura principal del ayuntamiento de Centla.

57

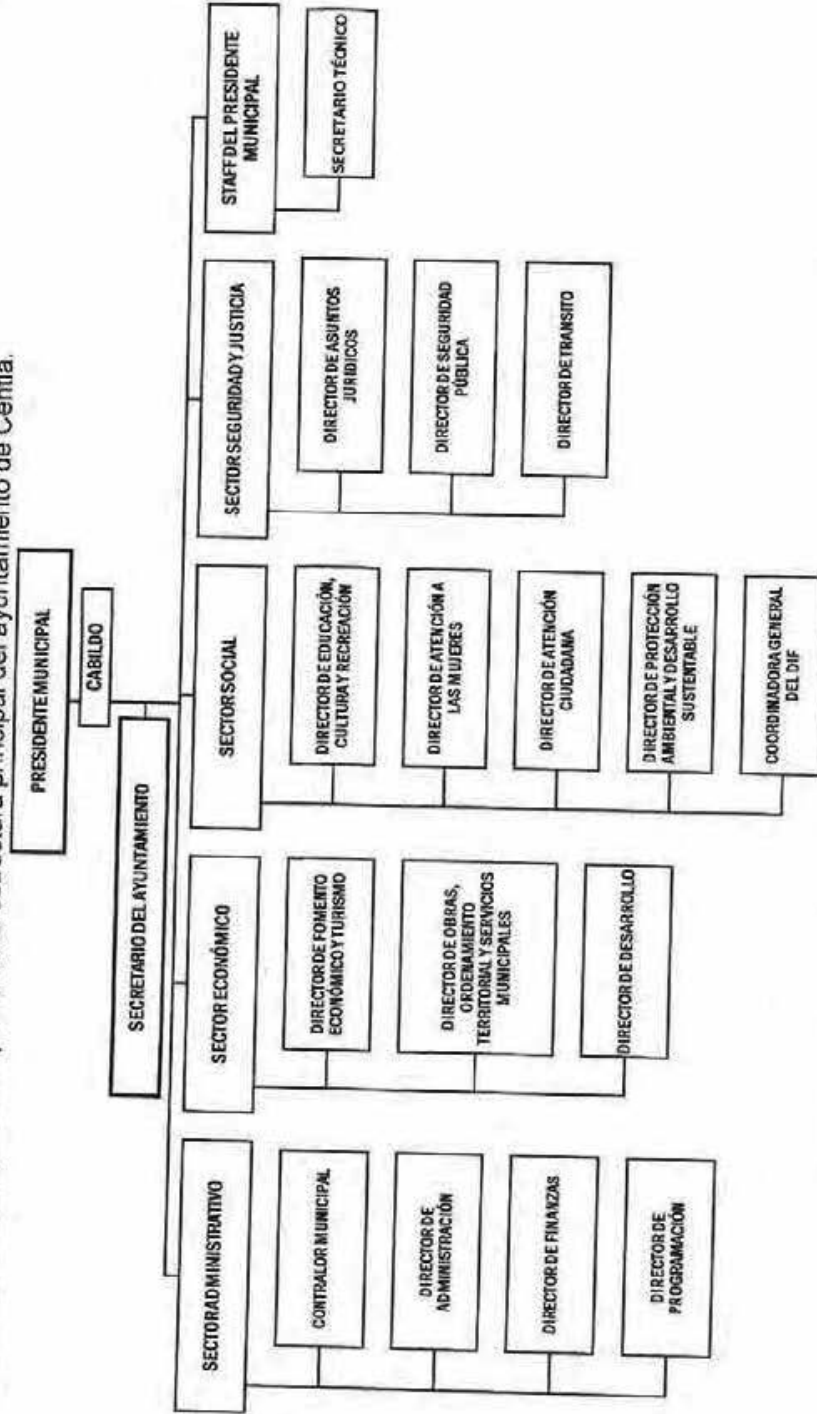


Figura 20.- Estructura organizacional del Ayuntamiento de Centla, Tabasco.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

En el presente organigrama se presenta la estructura de la Dirección de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable del Ayuntamiento de Centla.

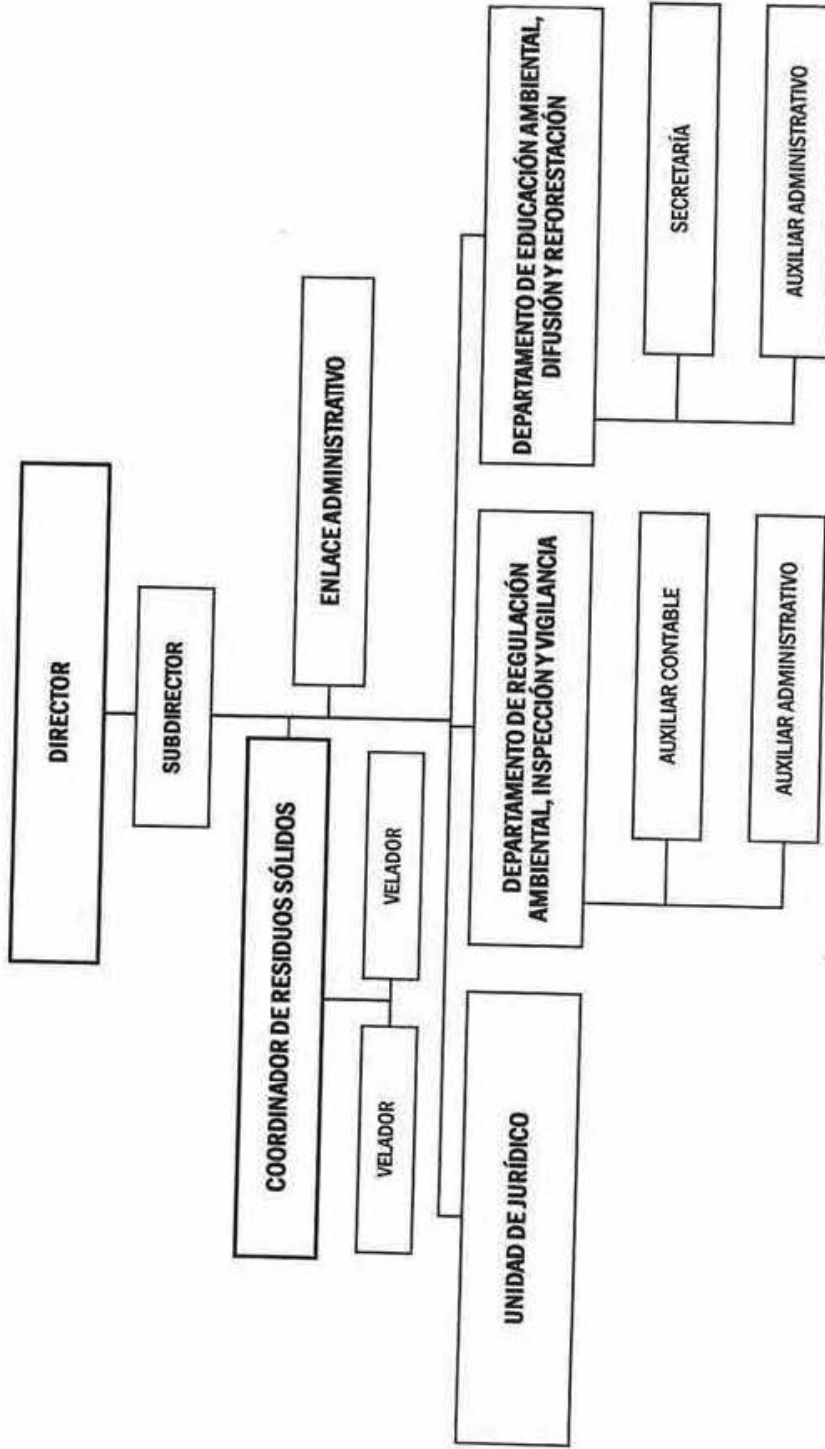


Figura 21.- Estructura organizacional de la Dirección de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

En el presente organigrama se presenta la estructura de la Dirección de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales del Ayuntamiento de Centla.

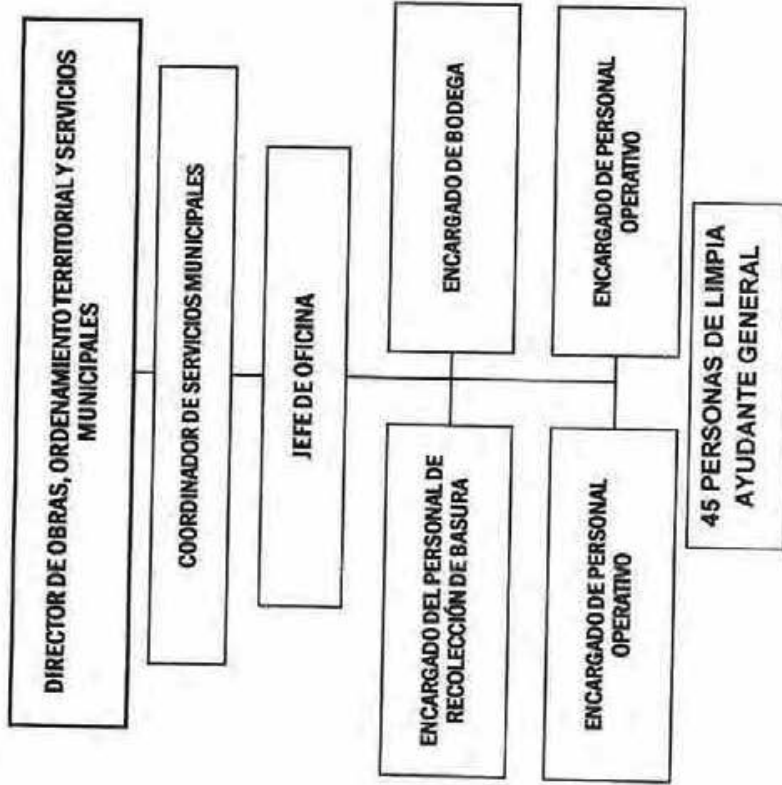


Figura 22.- Estructura organizacional de la Coordinación de Servicios Municipales.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**4.3.2. Recursos humanos**

**4.3.2.1. Operarios en recolección y transporte.**

Actualmente se cuenta con un aproximado de 25 personas para la recolección de los residuos sólidos, los cuales se dividen en diferentes rutas organizadas en cuadrillas por unidades, dependiendo el tipo de unidades.



**Figura 23.-** Personal en las actividades de recolección domiciliaria de RSU.

**4.3.2.2. Cantidad del personal para el barrido.**

Para el barrido de las principales calles de la cabecera municipal, cuentan con aproximadamente 76 personas, las cuales ya tienen asignadas las calles a limpiar asignándoles de esta forma el equipo y herramientas con las que prestarán este servicio.



**Figura 24.-** Personal en las actividades de barridos de RSU.

**Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.**

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



### ***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

En la cabecera municipal se lleva a cabo el barrido manual de las calles con el fin de brindar una estética agradable a la vista del visitante, tomando en cuenta que las principales calles son prioridad para el municipio

#### **4.3.3. Recursos Materiales.**

La infraestructura con la que cuenta el municipio para brindar este servicio consta de 8 camiones de diferentes dimensiones y capacidades, de los cuales 5 se encuentran actualmente en funcionamiento y 3 fuera de operación.

##### **4.3.3.1. Cantidad de herramienta utilizada para barrido.**

Para el servicio de barrido se cuentan con 38 escobas de mijo, 38 rastrillos metálicos tipo araña, 38 recogedores (plástico/metálico), 2 bolsas de plástico tamaño jumbo por persona de limpia, 30 machetes, 12 limas triangulares, 20 carretillas y 18 triciclos (particulares).

#### **4.3.4. Recursos Financieros.**

##### **4.3.4.1. Costos de operación y mantenimiento del parque vehicular**

Se presentó el costo total registrado en el último año correspondiente a los conceptos de operación y mantenimiento para cada vehículo que recolecta y transporta los residuos sólidos urbanos, tal y como se indica en la siguiente tabla. Para su estimación se consideró la nómina del personal, el pago por combustible, adquisición de herramientas, refacciones y mantenimiento, desagregado este último en preventivo y correctivo.

##### **4.3.4.2. Costo anual del personal dedicado a la recolección y transporte.**

\$ 2,760,500.00

##### **4.3.4.3. Costo total del parque vehicular por traslado al sitio de disposición final.**

Se presenta la cuantificación del costo total que representa trasladar los residuos sólidos urbanos recolectados por el parque vehicular hasta el sitio de disposición final, tomando en cuenta la distancia que recorren desde el punto donde terminan



### ***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

su ruta de recolección, o bien, desde los puntos de traslado en las rutas y hasta el sitio de disposición final por viaje realizado. Asimismo, se considera el número de veces por día para todos los vehículos.

Se especifica el costo total al año apoyándose en la información de costos de operación y mantenimiento del parque vehicular para obtener un costo por kilómetro.

#### **4.3.5. Sistema de planeación.**

En la actualidad el principal sistema de planeación que tiene el área de servicios municipales es tener definidas sus rutas de recolección por colonias y poblados, las cuales se modifican para las ferias del municipio, en dichas fechas de festividades la cantidad de RSU es mayor a la estimada a recolectar a diario por rutas de recolección, con este motivo se implementan rutas alternas, para cubrir el servicio.

#### **4.3.6. Sistema comercial.**

Durante la elaboración y ejecución de este programa, se observó al personal de recolección realizando, la pre-pepena de subproductos, valorizando en su mayoría los metales y chatarra.

#### **4.3.7. Operación actual por procesos.**

El proceso para la eliminación de los residuos comprende las siguientes actividades:

##### **4.3.7.1. Almacenamiento temporal.**

Pre-recolección.

La acumulación de los residuos en uno o varios recipientes apropiados está a cargo de los usuarios, así como la colocación de los cubos de basura u otros depósitos delante de las viviendas o en los puntos de recolección, en la fecha y hora establecidas.

##### **4.3.7.2. Barrido.**

Barrido de calles, aceras y mercados, lavado de monumentos y sitios especiales, recolección de desperdicios y desechos peatonales (papeles, botellas, eyecciones



### *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

animales, etc.), limpieza de parques, jardines, playas y otras áreas públicas. Mediante las observaciones realizadas en las visitas al municipio se observó que para poder recolectar la diversidad de residuos en calles y avenidas se emplea el barrido manual, para lo cual se utiliza equipo diverso tal como.

- Carretillas con bolsas de polietileno jumbo.
- Escobas
- Cepillos
- Recogedores o palas

**Figura 25.-** Personal en las actividades de barridos de RSU.



Con respecto al personal, cada barrendero tiene asignada una carretilla y personal para las actividades de barrido en las calles.

#### **4.3.7.2.1. Frecuencia de barrido.**

Para la cabecera municipal se tiene contemplado el barrido de calles todos los días de la semana, el horario de los trabajadores es el mismo tanto para sindicalizados como para los de lista de raya.

#### **4.3.7.2.2. Distancia de barrido por persona.**

Cada persona tiene destinado aproximadamente de 500m a 2km de calle diariamente; la cantidad de residuos que se recolectan por este concepto de barrido es depositada en los contenedores más cercanos para luego ser recogidos por un volteo (camión recolector) destinado solo para estos residuos.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**4.3.7.2.3. Residuos sólidos recogidos en la limpieza de las calles.**

RSD = 10.5 Ton / Día.

**4.3.7.3. Recolección (mixta, separada).**

Mediante vehículos especializados se realiza la operación de recolección y vaciado de todos los recipientes mencionados. Se hizo una revisión del servicio recolección municipal en el área de influencia del estudio, verificando cuántos vehículos recolectores están asignados, las distancias que realizan en sus recorridos específicos, qué tamaño de la población dispone del servicio de recolección y qué métodos de recolección se aplican.

**Producción mensual de residuos por usuario**

PM = RSU/ U.

PM= 0.030 ton. Usuario /mes.

**Número de veces en que no se prestó el servicio en la zona en el último año.**

En el último año se ha prestado el servicio de manera normal. (Dato suministrado por la Dirección de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales y conforme a las encuestas ciudadanas levantadas).

A través de los datos obtenidos en las encuestas realizadas a nivel municipal, podemos establecer la percepción ciudadana señala que el servicio de limpia se ha venido prestando de manera irregular, debido a inconvenientes presentados por falta de presupuesto principalmente, lo que conlleva a que el parque vehicular no esté en óptimas condiciones para operar, ocasionando fallas en el cumplimiento de las frecuencias y los horarios.

**Número de veces al año en que se debe prestar el servicio.**

D = 365 (todos los días del año, incluyendo festivos donde se presta el servicio normalmente).

**Número de viajes realizados al mes: 31 viajes mes / vehículo**

**Tiempo promedio efectivo de recolección: 7:00 horas diarias**



### ***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

**Tiempo promedio improductivo de viajes:** 2.42 horas diario / por vehículo

El tiempo improductivo es elevado debido a las prácticas de separación que realizan los operadores en el momento de la recolección, razón por la cual debe establecerse medidas de vigilancia y control en esta labor para hacerla más productiva.

#### **Unidades de recolección y transporte**

El municipio de Centla cuenta con 5 camiones (normalmente funcionando) compactadores con capacidades de 8 ton cada vehículo es operado por un (1) conductor y una cuadrilla de tres (3) operarios, así como actualmente se cuenta con 3 unidades descompuestas.

#### **Método(s) de recolección.**

Se efectuó el análisis del método o métodos que se realizan en el municipio, especificándose si se emplea el de parada fija, o el de acera, se verificó y documentó si se aplica el método de contenedores, cuyos camiones son especiales y en qué sitios están dispuestos los contenedores, así como las características de estos.

Encontrándose que en el Municipio de Centla se emplea el método de acera, que implica que simultáneamente al recorrido del camión por su ruta, los "ayudantes" de la cuadrilla van recogiendo los residuos, previamente colocados por los residentes en el frente de sus casas, a partir de las 5 a.m., de lunes a domingo, el personal que opera por unidad es de 4, de los cuales 3 son los que levantan los residuos, y otro es el chofer; de igual forma se verificó y se documentó que se aplica el método de contenedores en los parques y en algunas calles principales del municipio, para los cuales no existen camiones especiales, ya que quienes levantan estos residuos son los mismos que realizan su ruta diaria, los contenedores ubicados en dicho lugar son tambos de 200 litros.

#### **Descripción del recorrido de los camiones durante la recolección.**

Se describió el recorrido de cada una de las unidades desde el momento en el que salen del sitio donde se encuentran resguardados hasta el momento en que



### ***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

concluyen con la ruta asignada a cubrir por día, especificándose si existe algún problema de duplicidad en los recorridos o bien, si existen rutas innecesarias desde el punto de vista de eficiencia.

Encontrándose que el municipio de Centla las rutas están divididas en parte norte y parte sur, dentro de estas se dividen en horizontales y verticales de esta forma evitan pasar 2 veces por la misma calle y así hacen más efectivo el método de recolección.

#### **Tipo de recolección.**

Se hizo la evaluación del tipo de recolección de los residuos enunciados, determinando que la recolección es de forma gradual de lunes a domingo los 365 días del año, por las diferentes colonias con las que cuenta el municipio y dependiendo el tipo de vehículo que necesitan las diferentes colonias por su infraestructura carretera.

La recolección de residuos es mezclada y no separada y no se realiza ningún tipo de tratamiento posterior.

Además, se analizó que se realiza la separación de materiales reciclables en el camión recolector por el personal de recolección. Al llegar al tiradero a cielo abierto se realiza otra separación por pepenadores particulares que separan los residuos extrayendo cartón, botellas de plásticos, latas de aluminio, fierro y archivo para su beneficio.

#### **Cantidad de residuos sólidos recolectada por vehículo.**

Se estimó la cantidad de residuos sólidos recolectada al año por los diferentes métodos de recolección. Se comentaron los datos incluidos en el documento asociándolos con aspectos relevantes que indiquen las condiciones y la calidad del servicio de recolección en el municipio de Centla.

Se consideró la información recopilada sobre rutas de recolección y capacidad de carga de los vehículos, se presentó la estimación de la cantidad de residuos recolectados al año por los diferentes métodos de recolección, asociándola ya sea con la ruta al día o clasificación del parque vehicular.

En las tablas siguientes se señalan las rutas y personal asignado para atender las rutas que integran el sistema de recolección de Centla, Tabasco.



Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.

Ruta de recolectores en la cabecera municipal de Frontera, Centla, Tabasco.

| CAMIÓN             | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                 | CHOFER           | AYUDANTE   | CALLES  |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|------------------|--|---|
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Madero Esq. Guerrero.                       |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Benito Juárez hasta Aldama hasta 5 de mayo. |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Abasolo hasta Madero.                       |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Reforma hasta Quintana Roo.                 |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Zaragoza hasta la Madero.                   |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos Isidro | Calle Grijalva hasta la calle Ejido.              |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**


*[Handwritten signature]*

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten initials]*

| CAMIÓN             | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                     | CHOFER           | AYUDANTE                    | CALLES  |
|--------------------|-----------|--|------------------|-----------------------------|---|
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García     | Independencia calle Melchor Ocampo llega hasta la calle Rayón hasta Zaragoza. |
|                    |           |  |                  | Rigoberto Santos Vásquez    |   |
|                    |           |  |                  | Manuel Enrique Ramos Isidro |   |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García     | Calle Quintana Roo hasta Aldama, Simón Sarlat.                                |
|                    |           |  |                  | Rigoberto Santos Vásquez    |   |
|                    |           |  |                  | Manuel Enrique Ramos Isidro |   |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García     | Calle Galeana hasta la Guerrero.  |
|                    |           |  |                  | Rigoberto Santos Vásquez    |   |
|                    |           |  |                  | Manuel Enrique Ramos Isidro |   |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García     | Calle Hidalgo hasta Aldama.   |
|                    |           |  |                  | Rigoberto Santos Vásquez    |   |
|                    |           |  |                  | Manuel Enrique Ramos Isidro |   |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García     | Calle Mina hasta Guerrero   |
|                    |           |  |                  | Rigoberto Santos Vásquez    |   |
|                    |           |  |                  | Manuel Enrique Ramos Isidro |   |
|                    | VL-2564-B |  |                  | Guadalupe García García     |   |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.


  
**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| CAMIÓN             | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                     | CHOFER           | AYUDANTE  | CALLES  |
|--------------------|-----------|--|------------------|---|---|
| Internacional 2013 |           | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos<br>Isidro                            | Fraccionamiento siglo XXI, andador Pintado, andador Granier Melo, andador Ascencio Silva. |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos<br>Isidro | Calle Ejido entre Blanca Mariposa y Juan de Grijalva                                      |
| Internacional 2013 | VL-2564-B | CT-12441-5411-2013-<br>K150-004-08-07-03 | Bartolo Gordillo | Guadalupe García García<br>Rigoberto Santos Vásquez<br>Manuel Enrique Ramos<br>Isidro | Calle Juan de Grijalva y 5 de mayo, Benito Juárez y Diana la cazadora.                    |

7 7 7 50

**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Ruta de recolectores en la cabecera municipal de Frontera, Centla, Tabasco.

| CAMIÓN             | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                 | CHOFER                  | AYUDANTE  | CALLES   |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------|---|--|
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Madero Esq. Guerrero.                        |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Guerrero hasta Hidalgo.                      |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Hidalgo a Josefa Ortiz hasta Juárez.         |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Juárez hasta la escuela del Cendi la Armada. |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Juárez Hasta la Guerrero.                    |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

7 of 50

|                    |           |                                      |                         |   |  |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------|---|--|
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | 5 de mayo hasta el fraccionamiento Grijalva                          |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Fraccionamiento Progresos al boulevard de Josefa Ortiz               |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Fraccionamiento Grijalva hasta Galeana hasta Guerrero                |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Hidalgo hasta el boulevard de la Josefa Ortiz hasta la constitución. |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Calle Guerrero hasta la Quintana Roo.                                |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Josefa Ortiz hasta la Ignacio Mejía.                                 |

**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



*[Handwritten signature]*

7

*[Handwritten mark]*

|                    |           |                                      |                         |   |   |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|-------------------------|---|---|
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Colonia sol, arena y mar.                             |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Ignacio Mejía hasta los andadores de Nueva Alianza.   |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Quinta María Y Ulises García hasta la calle Guerrero. |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Colonia El Mangal.                                    |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Colonia Quinta María.                                 |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Antonio de la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la Cruz<br>Armando Mezquita<br>Jesús Rivera | Fraccionamiento Grijalva.                             |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**



CENTLA  
COMITÉ MUNICIPAL DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO URBANO

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

|                       |           |  |                            |                                      |                                |
|-----------------------|-----------|--|----------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Internacional<br>2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-<br>K302-004-16-07-02 | Antonio de<br>la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la<br>Cruz | Fraccionamiento<br>Grijalva 1. |
|                       |           |  |                            | Armando Mezquita<br>Jesús Rivera     |                                |
| Internacional<br>2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-<br>K302-004-16-07-02 | Antonio de<br>la Cruz Cruz | Higinio del c. Vázquez de la<br>Cruz | Fraccionamiento<br>Grijalva 2. |
|                       |           |  |                            | Armando Mezquita<br>Jesús Rivera     |                                |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Ruta de recolectores en la cabecera municipal de Frontera, Centla, Tabasco.

| CAMIÓN             | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                 | CHOFER                 | AYUDANTE   | CALLES  |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|------------------------|--|---|
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Andrés Quintana Roo entre Justo Sierra y Andrés Sánchez Magallanes. |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Ignacio Rayón entre Felipe Justo Sierra y Sánchez Magallanes.       |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Ignacio Mejía entre Felipe Justo Sierra y Rene Brito                |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Mariano Escobedo entre Felipe Justo Sierra y Rene Brito             |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Gregorio Méndez entre Felipe Justo Sierra y Pedro C. Colorado       |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Eusebio Castillo entre Felipe Justo Sierra y Pedro C. Colorado      |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Leona Vicario entre Felipe Justo Sierra y Pedro C. Colorado.        |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**




|                    |           |                                      |                        |  |   |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|------------------------|--|---|
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Carlos A. Madrazo entre Felipe Justo Sierra y Pedro C. Colorado.      |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Colonia socialista.   |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Esteban Samberino entre Felipe Justo Sierra y Sánchez Magallanes.     |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Sánchez Magallanes entre Esteban Samberino y Carlos A. Madrazo.       |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Pedro C. Colorado entre Carlos A. Madrazo y Prolongación Galeana.     |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Benito Juárez entre Felipe Justo Sierra y Sánchez Magallanes.         |
| Internacional 2013 | VL-2592-B | CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-02 | Oscar Jimenes Gerónimo | Gabriel Acosta de la Cruz<br>Gabino Arias Valencia | Calle Francisco Javier Mina entre Felipe Justo Sierra y Sánchez Magallanes. |


  
**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Ruta de recolectores en la cabecera municipal de Frontera, Centla, Tabasco.

| CAMION          | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                 | CHOFER                    | AYUDANTES                                     | CALLES  |
|-----------------|-----------|--------------------------------------|---------------------------|---|---|
| Recolector 2014 | VL-2649-B | CT-12441-5411-2014-K013-004-16-07-01 | José Leónides López López | José Alberto                                  | Obregón                                       |
|                 |           |                                      |                           | Luis Fernando Escobedo                        | Pino Suarez                                   |
|                 |           |                                      |                           |   | Morelos                                       |
| Recolector 2014 | VL-2649-B | CT-12441-5411-2014-K013-004-16-07-01 | José Leónides López López | José Alberto                                  | De Aldama hasta Allende                       |
|                 |           |                                      |                           |   | De Aldama de Madero hasta Allende             |
|                 |           |                                      |                           |   | De Aldama de Juárez hasta Allende             |
|                 |           |                                      |                           |   | De Aldama de 5 de mayo hasta Allende          |
|                 |           |                                      |                           | Luis Fernando                                 | De Aldama de Mina hasta Allende               |
|                 |           |                                      |                           |   | De Aldama de Quintana Roo hasta Allende       |
| Recolector 2014 | VL-2649-B | CT-12441-5411-2014-K013-004-16-07-01 | José Leónides López López | Escobedo                                      | De Aldama de Rayón hasta Allende              |
|                 |           |                                      |                           |   | De Aldama de Galena hasta Allende             |
|                 |           |                                      |                           |   | De Aldama de Constitución hasta Allende       |
|                 |           |                                      |                           | José Alberto                                  | De Pino Suarez de Independencia hasta Allende |
|                 |           |                                      | Luis Fernando             | De Pino Suarez de Independencia hasta Allende |   |
|                 |           |                                      |                           | De Pino Suarez de Ignacio Mejía hasta Allende |   |


  
**CENTLA**
  
 AYUNTAMIENTO

*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

A *17*

| CAMION          | PLACAS    | NÚMERO DE INVENTARIO                 | CHOFER                    | AYUDANTES     | CALLES  |
|-----------------|-----------|--------------------------------------|---------------------------|---------------|---|
|                 |           |                                      |                           | Escobedo      | De Pino Suarez de Mariano Escobedo hasta Allende              |
|                 |           |                                      |                           | José Alberto  | De Allende de Gregorio Méndez hasta Prolongación de Sarlat    |
|                 |           |                                      |                           |               | De Allende de Eusebio Castillo hasta Prolongación de Zaragoza |
|                 |           |                                      |                           |               | De Allende de Leona Vicario hasta Pino Suarez                 |
| Recolector 2014 | VL-2649-B | CT-12441-5411-2014-K013-004-16-07-01 | José Leónides López López | Luis Fernando | Fraccionamiento de Santa María de la Victoria                 |
|                 |           |                                      |                           |               | Calle Simón Sarlat  |
|                 |           |                                      |                           |               | Prolongación de Obregón de Simón Sarlat hasta Infonavit       |
|                 |           |                                      |                           | Escobedo      | Mario Escobedo hasta Sarlat                                   |



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

En las tablas siguientes se señalan las unidades recolectoras y sus rutas establecidas por cada una de ellas.

**CAMIÓN:** DINA 1990      **NO.** CT-12441-5411-1990-0001-001-08-07-  
**CHOFER:** EDDI PAUL JIMÉNEZ LAZOS      **INVENTARIO:** 01  
**AYUDANTES:** ABRAHAM HERNÁNDEZ ÁVILA.      **PLACAS:** S/N  
DELFINO DE JESÚS USCANGA  
SANTIAGO RAMOS RAMOS  
JOSÉ CASTRO TRINIDAD








**RUTA LOCAL**

| <b>RUTA DIARIA LUNES A SABADO</b> |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>CALLES</b>                     | FELIPE JUSTO SIERRA ESTRE ESTEBAN SAMBERINO.  |
|                                   | RIVA PALACIO ENTRE ESTEBAN SAMBERINO Y LEONA VICARIO.   |
|                                   | CUAUHTEMOC ENTRE ESTEBAN SAMBERINO Y CARLOS A MADRAZO.  |
|                                   | FRACCIONAMIENTO ARENAL: ANDADOR BARRO, LIMON, ARCILLA, ARENA, GRAVA, TURBA.   |
|                                   | DESDE EUSEBIO CASTILLO Y LEONA VICARIO.   |
|                                   | COLONIA NUEVA FRONTERITA: CALLE FRANBOLLANES, ROSALES, BUGAMBILIA, GRADENIA Y TULIPALES.  |
|                                   | COLONIA LAZARO CARDENAS: CALLE EXPROPIACION PETROLERA, SINDICATO, 18 DE MARZO, OBRERA, EJIDO Y CONSTITUCION.  |
|                                   | ESTEBAN SAMBERINO ENTRE IGNACIO ALLENDE Y FELIPE SIERRA FRANCISCO JAVIER MINA ENTRE IGNACIO ALLENDE Y FELIPE SIERRA QUINTANA ROO ENTRE IGNACIO ALLENDE Y FELIPE SIERRA. |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

7 18

50

Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.


**CAMIÓN:** INTERNACIONAL 2014  
**CHOFER:** JAVIER ISIDRO  
**AYUDANTES:** ROLANDO ENRIQUE  
 JOSÉ DEL CARMEN  
 AMENAEEL DE LA CRUZ  
 SANTANA

**NO.** CT-12441-5411-2014-K013-004-16-07-  
**INVENTARIO:** 01  
**PLACAS:** VL-2648-B

RUTA FORANEA

| DIA       | LOCALIDAD  |
|-----------|--|
| LUNES     | VILLA VICENTE GUERRERO                                 |
| MARTES    | VILLA CUAHTÉMOC  |
| MIERCOLES | VILLA VICENTE GUERRERO                                 |
| JUEVES    | VILLA CUAHTÉMOC  |
| VIERNES   | VILLA VICENTE GUERRERO                                 |
| SABADO    | SAN JUAN, BELLOTE, PLAYAAZUL, LÓPEZ MATEO Y LA MONTAÑA |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.


  
**CENTLA**
  
MUNICIPIO DE TABASCO

**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

F X

**MODELO 2022**  
**INVENTARIO:** S/N  
**PLACAS:** S/N

**CAMIÓN:** ANDRÉS ANTONIO LÓPEZ REYES  
**CHOFER:** CRISTOPHER LÓPEZ REYES  
**AYUDANTES:** PEDRO MELCHOR LOPEZ

**RUTA FORANEA**

| DÍA       | LOCALIDAD   |
|-----------|---|
| LUNES     | MIRAMAR, TABASQUILLO Y COL. CAPARROSO                           |
| MARTES    | R/A CARRILLO NORTE Y SUR, POB. FRANCISCO MADERO Y EJIDO MADERO  |
| MIÉRCOLES | VILLA IGNACIO ALLENDE   |
| JUEVES    | R/A KM 18 R/A BENITO JUÁREZ, SAN ROMAN                          |
| VIERNES   | R/A CARRILLO NORTE Y SUR, POB. FRANCISCO MADERO Y EJIDO, MADERO |
| SABADO    | VILLA INGACIO ALLENDE   |

7 A 50

**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

*[Handwritten signature]*



**CAMIÓN:** INTERNACIONAL 2013 **NO.** CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-  
**INVENTARIO:** 01

**CHOFER:** DOMINGO DE LA CRUZ IZQUIERDO **PLACAS:** VL-95-405  
 LUIS FERNANDO DE LA CRUZ DE LA CRUZ

**AYUDANTES:** ANTONIO OSORIO JIMÉNEZ  
 JOSÉ FRANCISCO DE LA CRUZ JIMÉNEZ

**RUTA FORANEA**

| DIA       | LOCALIDAD  |
|-----------|--|
| LUNES     | POB. SIMÓN SARLAT Y R/A POTRERILLO                     |
| MARTES    | NUEVO CENTLA, LA ESTRELLA, SAN PEDRO Y NUEVA ESPERANZA |
| MIÉRCOLES | R/A LECHUGAL Y JABONCILLO Y EJIDO NUEVA FRONTERITA     |
| JUEVES    | R/A ROVIROSA, EL BOSQUE, LA BARRA Y LA VICTORIA        |
| VIERNES   | POB.SIMÓN SARLAT Y R/A POTRERILLO                      |
| SABADO    | R/A JALAPITA   |



*[Handwritten signature]*

*7 A 50*  
**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**CAMIÓN:** INTERNACIONAL 2018  
**CHOFER:** JUAN GABRIEL ROJAS  
**AYUDANTES:** ANTONIO OSORIO JIMÉNEZ  
ERVIN MAY DÍAZ  
LEONARDO FELIX JIMÉNEZ

**NO.** CT-12441-5411-2013-K302-004-16-07-  
**INVENTARIO:** 01  
**PLACAS:** VL-2665-B

**RUTA FORANEA**

| DIA       | LOCALIDAD  |
|-----------|--|
| LUNES     | VILLA VICENTE GUERRERO                           |
| MARTES    | POB.ZARAGOZA, R/A CHICOZAPOTE Y SANTA CRUZ       |
| MIERCOLES | VILLA VICENTE GUERRERO                           |
| JUEVES    | POB.ZARAGOZA, R/A CHICOZAPOTE Y SANTA CRUZ       |
| VIERNES   | VILLA VICENTE GUERRERO                           |
| SABADO    | COL. GOBERNADOR CRUZ, LA SABANA Y PLAYA PELICANO |

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



### *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

#### **4.3.7.4. Tratamiento (separación, composteo, otros).**

##### **Tratamiento y valoración.**

Estas operaciones están destinadas a realizar la transformación de los residuos en las mejores condiciones de higiene y de protección del medio ambiente. Los diversos procedimientos de valoración contribuyen a la mejora de los suelos agrícolas, a la producción de energía y la recuperación de materias primas. Sin embargo, los residuos generados no reciben ningún tratamiento, escasamente sufren una separación muy específica en la unidad de recolección por parte de los operarios, al recuperar material ferroso y aluminio.

#### **4.3.7.5. Transferencia y transporte.**

El municipio no cuenta con estación de transferencia de RSU, debido a las distancias de recorrido o traslado que tendría que recorrer a diario y por el número de población de los diferentes ejidos o rancherías.

##### **4.3.7.5.1. Distancia total en transporte.**

El análisis de la transferencia y transporte de residuos sólidos a instrumentar en la cabecera municipal para integrar el Diagnóstico Básico se realizó con base en las necesidades cuando las distancias de transporte a centros de procesamiento o a las zonas de disposición disponibles se incrementen tanto que el transporte directo ya no es económicamente factible. Se analizó de manera particular en la cabecera municipal y se integró a los estudios regionales de factibilidad técnica, financiero, ambiental y evaluación socioeconómica.

En función de cada ruta y por vehículo utilizado en la recolección de residuos sólidos urbanos, se estimó el número de kilómetros que recorre al año, diferenciándolos según el flujo en ruta para la recolección y el traslado en ruta.

Cabe señalar que, en la cuantificación de la distancia en traslado, se consideró la longitud recorrida por vehículo al día desde que sale del sitio donde generalmente lo guarda la dependencia (estacionamiento) y cuando regresa al mismo.

En esta etapa se presentó la distancia total recorrida en la recolección y el costo de operación y mantenimiento total que implica la recolección-transporte de los residuos sólidos urbanos, separándolos en los siguientes incisos.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**4.3.7.6. Disposición final.**

**4.3.7.6.1 Tipo de disposición final.**

La disposición final de los residuos sólidos del municipio se lleva a cabo en un tiradero a cielo abierto, ya que no cumple con ninguna especificación mínima técnica en cuanto a disposición de los residuos sólidos. Se encuentra ubicado a 3 km de la cabecera municipal sobre la carretera Frontera – Ciudad del Carmen, Campeche.



**Figura 26.-** Características del destino final de los RSU en el municipio de Centla.

Además de lo anterior, el municipio enfrenta otro grave problema ya que, en la mayoría de las localidades, principalmente en las más alejadas de la cabecera municipal, no se cuenta con servicio de recolección de residuos, lo que ocasiona que los residuos sean quemados o botados en diferentes sitios clandestinos, que no cuentan con el mínimo grado de protección ambiental ocasionando un riesgo inminente de contaminación y afectación a la salud pública.

Sin embargo, se realizó una visita al tiradero a cielo abierto y se observó que cuenta con 1 vigilante el cual lleva el control de entrada de los vehículos tanto municipales como particulares.

Por todo lo antes mencionado, el municipio ha podido identificar que uno de sus principales retos para la actual administración, es implementar un manejo adecuado y eficaz de sus residuos donde se aprovechen al máximo los recursos, sin embargo,



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

no se cuenta con experiencia técnica para el desarrollo de las actividades encaminadas a lograr un manejo integral de residuos.



**Figura 27.-** Maquinaria para la separación de RSU en el destino final.

**4.3.7.6.2. Residuos sólidos dispuestos diariamente, RSD (ton / día).**

RSD = 79.82 Ton/Día aproximadamente.

**4.3.7.6.3. Vías de acceso y topografía.**

Las características físicas del camino de acceso al tiradero a cielo abierto son de apenas 500 m de la traza sobre la carretera Centla- Ciudad del Carmen, este se encuentra ubicado aproximadamente a 3 km de la cabecera municipal.

**4.3.7.6.4. Distancia del sitio de disposición hasta el área urbana (km).**

El tiradero a cielo abierto se encuentra localizado a tres km de la traza urbana del municipio de Centla.

**4.3.7.6.5. Dimensiones del tiradero a cielo abierto.**

Las dimensiones del tiradero a cielo abierto son las siguientes:  
69 metros de ancho x 550 metros de largo.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**4.3.7.6.6. Actividades de operación del sistema.**

Los residuos llegan hasta el tiradero a cielo abierto, el camión compactador los arroja en el sitio donde el operador de la retroexcavadora indique, luego este los riega, distribuye o apilona en el sitio que él crea conveniente.

**4.3.7.6.7. Equipos disponibles.**

(Una) 1 retroexcavadora marca Caterpillar.

**4.3.7.6.8. Recicladores en el sitio de disposición.**

En el tiradero a cielo abierto trabajan de 3 a 10 trabajadores informales

**4.3.7.6.9. Manejo de gases.**

No hay ningún manejo o tratamiento de gases de descomposición de los residuos.

**4.3.7.6.10. Manejo de lixiviados.**

No se cuenta con ningún manejo o tratamiento de lixiviados

**4.3.7.6.11. Actividades para el control de taludes y estabilización de suelos.**

No se realiza ninguna actividad para el control de taludes y estabilización de suelos.

**4.3.7.6.12. Cantidad de residuos sólidos urbanos que ingresan al sitio de disposición final.**

De acuerdo con la información obtenida la cantidad de residuos sólidos que llegan al sitio son de aproximadamente 66 ton/día, ya sea por el parque vehicular de la dependencia pública o por vehículos de particulares que también prestan dicho servicio a empresas o viviendas. Se presentó la información en toneladas para los diferentes usuarios del sitio.

**4.3.7.6.13. Procesos alternos a la disposición final.**

No se cuenta con ningún proceso alternativo a la disposición final.



### *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

#### **4.3.7.7. Otras operaciones y medidas.**

Como ya se mencionó anteriormente, el municipio únicamente realiza actividades de recuperación, tratamiento y valorización de residuos de manera esporádica. Sin embargo, en base a las observaciones de campo y a numerosos comentarios de los habitantes, se obtuvo información referente a una camioneta privada que brinda el servicio de recolección de chatarra y diferentes materiales ferrosos.

Además, como se puede verificar en los resultados de caracterización de residuos, se observa que existe una cantidad mínima de aluminio (en su mayoría latas), esto debido a que existe un comercio informal dentro del municipio que se encarga de la recuperación de este material.

#### **4.4. Marco jurídico y legal.**

El régimen jurídico mexicano en materia de residuos deriva de la norma suprema Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), y de la cual se desprende una serie de ordenamientos jurídicos diversos, expedidos por los tres órdenes de gobierno. Entre los ordenamientos encontramos: leyes marco de carácter general, como la LGEEPA y la LGPGIR y su reglamento; normas oficiales mexicanas, NOM, NMX, leyes y reglamentos estatales, así como normas técnicas estatales y reglamentos municipales, es con base a estos instrumentos legales, lo que define el rumbo y la línea a seguir en materia de residuos; así la LGPGIR establece en su numeral 2 que para efectos de la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:

- El derecho a toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.
- Sujetar las actividades relacionadas con la generación y manejo integral de residuos, a las modalidades que dicte el orden e interés público para lograr el desarrollo nacional sustentable.
- La prevención y minimización de la generación de los residuos, de su liberación al ambiente, y su transferencia de un medio a otro, así como su manejo integral para evitar riesgos a la salud y daños a los ecosistemas.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de daños.
- La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible.
- La valorización de los residuos para su aprovechamiento como insumos en las actividades productivas.
- El acceso público a la información, la educación ambiental y la capacitación, para lograr la prevención de la generación y del manejo sustentable de los residuos.
- La disposición final de residuos limitada sólo a aquellos cuya valorización o tratamiento no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente adecuada.
- La selección de sitios para la disposición final de residuos de conformidad con las normas oficiales mexicanas y con los programas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano.
- La realización inmediata de acciones de remediación de los sitios contaminados, para prevenir o reducir los riesgos inminentes a la salud y al ambiente.
- La producción limpia como medio para alcanzar el desarrollo sustentable.
- La valorización, la responsabilidad compartida y el manejo integral de residuos, aplicados bajo condiciones de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.
- Los municipios deberán realizar acciones a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por el manejo de residuos.
- El control y vigilancia del manejo integral de residuos; en todas las etapas de manejo cumpliendo la normatividad ambiental vigente.
- Diseñar e instrumentar programas para incentivar a los generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral.
- Integrar la información relativa a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.
- Elaborar, actualizar y difundir el diagnóstico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- Coordinarse con otras autoridades competentes, según proceda, y concretar con representantes de organismos privados y sociales, para alcanzar las finalidades a que se refiere la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos para la implementación e instrumentación de los distintos planes de manejo según corresponda.
- Establecer programas para mejorar el desempeño ambiental de las cadenas productivas que intervienen en la segregación, acopio y preparación de los residuos sólidos urbanos.
- Desarrollar guías y lineamientos para la segregación, recolección, acopio, almacenamiento, reciclaje, tratamiento y transporte de residuos.
- Organizar y promover actividades de comunicación, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación y valorizar y lograr el manejo integral de los residuos.
- Realizar las acciones necesarias para prevenir y controlar la contaminación por residuos susceptibles de provocar procesos de salinización de suelos e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua.

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Cuadro 1. Marco Legal aplicable a la GIRS**

| Ordenamiento   | Descripción   |
|--|---|
| Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Artículo 4° y 115    | Garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado.<br>Corresponde a los municipios la responsabilidad de prestar el servicio de limpia con el concurso del Estado.   |
| Ley General de Salud   | Establece las disposiciones relacionadas al servicio público de limpia en donde promueve y apoya el saneamiento básico y determinar normas y medidas tendientes a la protección de la salud humana para aumentar su calidad de vida.  |
| Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)  | Establece que queda sujeto a la autorización de los Municipios, conforme a las leyes locales en la materia y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables, el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales (Residuos Sólidos Urbanos)   |
| Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) | Se refiere a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.<br>Son facultades de las entidades federativas el formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar los programas en materia de residuos de manejo especial.<br>Son facultades de los municipios formular por sí o con el apoyo de la Secretaría y con la participación de representantes de los sectores sociales y privados, los Programas Municipales para la Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. |
| Normas Oficiales Mexicanas   | NOM-083-SEMARNAT-2003 establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de residuos sólidos urbanos.  |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten signature]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Ordenamiento  | Descripción  |
|---|--|
| Normas Técnicas Mexicana  | Se relacionan con la determinación de la generación y composición de los residuos sólidos y las determinaciones en laboratorio de diferentes componentes.  |
| Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco                                  | En los artículos referentes a los municipios se mencionan las facultades que tienen los ayuntamientos para prestar el servicio de limpia.  |
| Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco  | Establece las bases generales de la administración pública municipal (Artículo 94).  |
| Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LEEEPA)                        | Establece disposiciones para la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como el fundamento para el manejo y disposición final de residuos sólidos.   |
| Normas Técnicas Estatales   | Las regulaciones técnicas que determine la autoridad competente en materia de residuos.  |
| Reglamento de la Administración Pública del Municipio de Centla                               | Establece la organización interna de los ayuntamientos.  |
| Reglamento de Protección Ambiental y Desarrollo Sustentable del Municipio de Centla, Tabasco. | Establece las normas, políticas, programas y acciones para la preservación, protección, conservación y restauración del ambiente a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de prevención control de la contaminación y sus causas, procurando garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. |
| Reglamento para el Manejo de Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Centla                 | Normatividad municipal que regula la prestación de la prevención y gestión integral de los residuos.   |

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**Cuadro 2. Principales atribuciones previstas en la LGPGIR para cada tipo de residuos.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones  |  |
|-----------------|-------------------|---|--|
|                 |                   | LGPGIR  | LPAET.   |
| RSU             | Municipios        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A su cargo las funciones de manejo integral de RSU.</li> <li>• Formular los PMPGIRS.</li> <li>• Emitir reglamentos y disposiciones jurídico administrativo.</li> <li>• Controlar los RSU.</li> <li>• Prestar el servicio público de manejo integral (RSU).</li> <li>• Otorgar autorizaciones y concesiones MIRSU.</li> <li>• Establecer y actualizar el registro de grandes generadores de RSU.</li> <li>• Efectuar el cobro por el pago de los servicios de MIRSU y destinar los ingresos a la operación y el fortalecimiento del mismo.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de la ley e imponer sanciones.</li> <li>• Participar en el control de los RP de micro generadores.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular por si o con apoyo de la Secretaría y con la participación de representantes de los sectores sociales y privados, los Programas Municipales para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Gestión Integral de los Residuos.</li> <li>• Expedir reglamentos y demás disposiciones jurídicas administrativas de observación general dentro de su jurisdicción respectiva.</li> <li>• Establecer programas graduales de separación de la fuente de residuos orgánicos e inorgánicos y los mecanismos para promover su aprovechamiento.</li> <li>• Prevenir la generación y controlar el manejo integral de los residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Capacitar a los servidores públicos que intervienen en la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos</li> <li>• Concesionar de manera total o parcial la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos. En caso que el sitio de disposición final haya sido financiado por el</li> </ul> |



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones |  |
|-----------------|-------------------|--------------|--|
|                 |                   | LGPGIR       | LPAET.   |
|                 |                   |              | <p>gobierno del estado, la concesión requerirá de previo acuerdo con la Secretaría.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorizar aquellas etapas del manejo integral de residuos sólidos urbanos que sea consideradas como servicio público.</li> <li>• Establecer y mantener actualizado un registro de grandes generadores de residuos sólidos urbanos, cuya información se manejará en los términos de la Ley de Transparencia e Información Pública del Estado.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de la normatividad vigente.</li> <li>• Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados pro micro generadores, así como imponer las sanciones que procedan.</li> <li>• Coadyuvar en la prevención de la contaminación de sitios, con residuos peligrosos y su remediación.</li> <li>• Determinar la asistencia técnica de la Secretaría, los costos distintas etapas de la operación de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos.</li> <li>• Proponer al Congreso del Estado, las tarifas aplicables al derecho por prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final.</li> <li>• Prohibir tiraderos a cielo abierto o sitios no controlados de disposición</li> </ul> |

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones  |   |
|-----------------|-------------------|---|---|
|                 |                   | LGPGIR  | LPAET.  |
|                 |                   |   | final de residuos sólidos urbanos y sancionar a los responsables.<br>• Realizar campañas, programas y difundir entre la población prácticas de separación, reutilización y reciclaje.<br>• Instalar en vía pública equipamiento para el depósito por separado de residuos sólidos urbanos.<br>• Promover y dar seguimiento a la formulación, implementación y evaluación del sistema de manejo ambiental en las dependencias y entidad de la administración pública municipal.<br>• Efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos.<br>• Integrar los órganos de consulta en los que participe la Secretaría, las dependencias de la administración pública municipal relacionadas con instituciones académicas, organizaciones sociales y empresariales que tendrán funciones de asesoría, evaluación y seguimiento en la política de prevención y gestión integral de residuos.<br>• Establecer sistemas de tratamiento y disposición final de residuos con características de lenta degradación en sus reglamentos. |
| RME             | Estado            | • Elaborar los programas estatales en materia de RME. | • Formular, conducir y revisar la política estatal en materia de residuos de manejo especial.   |

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones  |   |
|-----------------|-------------------|---|---|
|                 |                   | LGPGIR  | LPAET.  |
|                 |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expedir los ordenamientos jurídicos en materia de manejo de RME.</li> <li>• Autorizar el manejo integral de RME de dentro de su territorio que puedan estar sujetos a planes de manejo.</li> <li>• Elaborar el listado de generadores de RME.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de la Ley, imponer sanciones y medidas de seguridad en materia de RME.</li> <li>• Autorizar y llevar el control de los RP de Micro generadores.</li> <li>• Promover la creación de infraestructura para el manejo y gestión de RME y RSU.</li> <li>• Promover programas municipales para la prevención y gestión integral de RME y RSU.</li> <li>• Coadyuvar con la Federación a la integración de un sistema de información nacional sobre gestión de residuos.</li> <li>• Regular y establecer las bases para el cobro de la prestación del servicio de manejo de RME.</li> <li>• Someter a consideración de la SEMARNAT los programas para el</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular el Programa Estatal para la Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial.</li> <li>• Autorizar el manejo integral de residuos de manejo Especial.</li> <li>• Autorizar el establecimiento y operación de centros de acopio de residuos de manejo especial destinados a reciclaje.</li> <li>• Identificar y proponer a la Secretaría Federal los residuos de manejo especial que pueden agregarse al listado de las normas oficiales mexicanas.</li> <li>• Establecer y mantener actualizado un registro de planes de manejo de residuo de manejo especial y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte tratamiento, valorización y disposición final y las normas oficiales de su competencia.</li> <li>• Elaborar un padrón de empresas de servicios de manejo.</li> <li>• Determinar los indicadores que permitan evaluar la aplicación de la ley e integrar los resultados al Sistema de Información Ambiental y de Recursos Naturales.</li> <li>• Realizar estudios y proyectos de obra de infraestructura para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</li> <li>• Emitir opinión sobre el diseño, construcción, operación y cierre de estaciones de transferencia y</li> </ul> |

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones  |  |
|-----------------|-------------------|---|--|
|                 |                   | LGPGIR  | LPAET.   |
|                 |                   | establecimiento de sistemas de gestión integral de RME. | plantas de selección y tratamiento de residuos. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover el establecimiento y aplicación de instrumentos económicos, fiscales, financieros y de mercado que tengan por objeto prevenir o evitar la generación de residuos, su valorización y su gestión integral y sustentable.</li> <li>• Elaborar, actualizar y difundir el diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</li> <li>• Solicitar a las autoridades municipales, los generadores y a las empresas de servicios de manejo, la información necesaria para realizar los diagnósticos básicos de residuos.</li> <li>• Formular, establecer y evaluar los sistemas de manejo ambiental de la administración estatal.</li> <li>• Promover la realización de programas de gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con la participación de las partes interesadas.</li> <li>• Proponer al titular del Ejecutivo la expedición de los ordenamientos jurídicos que permitan la gestión integral de residuos de manejo especial, así como la prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación.</li> <li>• Autorizar y llevar control de los residuos peligrosos generados o manejados por micro generadores,</li> </ul> |

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones  |   |
|-----------------|-------------------|---|---|
|                 |                   | LGPGIR  | LPAET.  |
|                 |                   |   | establecer y actualizar los registros de éstos, como imponer sanciones.<br>• Coadyuvar en la promoción de la prevención de la contaminación de sitios con residuos peligrosos y su remediación.<br>• Proponer la creación de programas municipales de gestión integral de los residuos y de la prevención de la contaminación de sitios, con la participación activa de las partes interesadas.<br>• Elaborar, actualizar y difundir los inventarios de generación de residuos peligrosos generados por micro generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.<br>• Integral el inventario de tiraderos de residuos o sitios donde se han abandonado clandestinamente residuos de diferente índole.<br>• Coordinarse con la Secretaría Federal y los Ayuntamientos para formular y ejecutar programas de remediación de sitios contaminados. |
| RP              | Federación        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (RP, RME y RSU).</li> <li>• Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones jurídicas para regular el manejo integral de los RP, RME y RSU.</li> </ul> |   |

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Tipo de Residuo | Orden de Gobierno | Atribuciones  |        |
|-----------------|-------------------|---|--------|
|                 |                   | LGPGIR  | LPAET. |
|                 |                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expedir normas oficiales mexicanas para establecer cuales residuos estarán sujetos a planes de manejo.</li> <li>• Regulación y control de RP</li> <li>• Regular aspectos ambientales referentes al transporte de RP, importación y exportación de los mismos en territorio nacional.</li> <li>• Verificar el cumplimiento de la normatividad, imponer medidas de seguridad y sanciones.</li> <li>• Celebrar convenios con Entidades Federativas para autorizar y controlar los RP de micro generadores y brindar asistencia técnica.</li> <li>• Autorizar el manejo integral de los RP.</li> <li>• Establecer y operar el Sistema de protección civil, en coordinación con los Estados y Municipios para la prevención y control de contingencias y emergencias ambientales relacionadas con RP</li> </ul> |        |

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

#### 4.5. Aspectos sociales.

##### 4.5.1. Conciencia y educación ambiental.

La preservación del medio ambiente es hoy un tema muy importante a nivel municipal, estatal y nacional, de tal forma que esta administración se propuso trabajar coordinadamente con organismos internacionales, estatales y locales para implementar campañas de reforestación, limpieza de ríos y reservas hidrológicas hacer conciencia sobre el manejo de residuos sólidos y ampliar las reservas ecológicas del municipio.

La **gestión adecuada de residuos** es un tema de gran importancia en la actualidad, especialmente para las empresas, ya que no solo se contribuye a la conservación del medio ambiente, sino que también puede ser una **fuentes de ahorro y eficiencia en los procesos productivos**.

Por eso, la **educación ambiental** por parte de las instituciones públicas a empleados y ciudadanos es un factor clave para generar conciencia sobre el cuidado del medio ambiente.

Sin embargo, la gestión de residuos en los municipios puede ser un desafío, ya que no solo implica a 1 tipo de residuo, sino a varios, desde papel y cartón, hasta residuos peligrosos como productos químicos y baterías. Cada uno de ellos precisa un proceso diferente, por lo tanto, se requiere **una planificación y organización adecuadas** para asegurar su correcta disposición.

La educación ambiental juega un papel fundamental en los municipios, ya que gracias a la formación a empleados se permite **adquirir conocimientos y habilidades para identificar los diferentes tipos de residuos y su adecuada separación**, así como para adoptar practicas sostenibles en la gestión de los residuos.

La educación ambiental también **fomenta la sensibilización y conciencia ambiental entre los ciudadanos**, lo que puede llevar a cambios positivos en su comportamiento hacia el medio ambiente y la gestión de residuos.



CENTLA

COMISIÓN EJECUTIVA DE ATENCIÓN A LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

CALLE ALDAMA SN, FRONTERA, CENTLA, TABASCO

*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**5. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RSU.**

Los responsables de los municipios deben tener en cuenta que frente a la variedad de necesidades se presenta una diversidad de soluciones y que debe considerarse no solamente las particularidades geográficas propias a cada municipio, sino también los deseos de sus administrados y las condicionantes inherentes a la gestión del presupuesto municipal.

La higiene, el respeto del medio ambiente, la seguridad, la valorización de los residuos, la economía, son factores que requiere igualmente toda una serie de soluciones diversificadas, a fin de satisfacer de la mejor forma las diferentes necesidades.

A modo de ejemplo, carece de sentido realizar de la misma manera la recolección de residuos en medios totalmente opuestos, ya sean rurales o urbanos, en el centro antiguo de una ciudad, en los grandes conjuntos de edificios del radio urbano o en las zonas residenciales.

Asimismo, la elección racional de un tratamiento o de una valorización de residuos no puede ser idéntica en todas partes.

La cadena de operaciones que conduce la eliminación de los residuos consiste en un proceso bastante complejo. Cada eslabón de esta exige su propia solución, la cual debe adaptarse al caso específico de cada situación, y a la vez estar en armonía con los otros elementos de la cadena.

Por ello, es necesario desarrollar y poner a punto diferentes sistemas que puedan aplicarse convenientemente a la totalidad de los problemas encontrados.

Los millones de toneladas de residuos sólidos domésticos que se producen anualmente en el mundo, se recogen y tratan mediante métodos muy diversos, teniendo siempre presente unos objetivos de eficacia, economía de recursos, y protección del entorno, bajo la autoridad y el control de los responsables locales.

El objetivo de este capítulo es presentar distintas alternativas posibles de implantar para la solución de problemas en las distintas fases de la gestión de RSU, tanto para la optimización de la situación actual como para soluciones de ruptura.



### ***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

Un primer nivel en la identificación de las alternativas de solución es la optimización de la situación actual. La optimización de la situación actual o búsqueda de la "base optimizada" consiste en estudiar las medidas que permita, con recursos mínimos, que el servicio existente funcione de la mejor forma posible.

Para ello, una vez que se ha identificado el problema o la necesidad insatisfecha, es necesario efectuar un análisis de las modificaciones de gestión técnico-administrativa que permitan el mejoramiento de la situación actual, por lo general, realizar esta modificación requiere de inversiones de tipo marginal y su evaluación deberá realizarse en los mismos términos.

Algunas medidas que pueden adoptarse para optimizar la situación actual son:

- Optimización de los procesos técnicos.
- Optimización de los procesos administrativos.
- Optimización de los recursos humanos.
- Optimización del equipamiento.
- Educación medioambiental a la población

Sea para la optimización de la situación actual o para una solución de ruptura, debe enfatizarse en la necesidad de que el proyecto no se limita a una sola opción, debiendo realizarse un esfuerzo por generar distintas alternativas de solución al problema, cada una de las cuales presentará sus características particulares, costos y beneficios, los que deberán tomarse en cuenta al momento de optar por una de ellas.

Finalmente, es importante recalcar que no existe un método universal que permita identificar alternativas para proyectos de manejo o gestión de RSU, tratándose de un proceso en el que juega un rol preponderante los conocimientos y experiencia de los encargados de asesorar a quienes deban adoptar las decisiones en este ámbito. Por lo tanto, en las siguientes secciones se proveerá información respecto a las alternativas genéricas disponibles en la actualidad para cada fase de la gestión de RSU, señalando sus características, condicionantes, ventajas y desventajas, pero sin intentar otorgar una "receta" aplicable a cualquier situación

El Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos contiene los proyectos y actividades, las inversiones, los responsables de



***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

cada actividad, el cronograma de ejecución, los indicadores de seguimiento y avance de los resultados esperados, así como la determinación del plan financiero viable.

El plan se estructura a partir de los programas específicos definidos previamente, los cuales a su vez están compuestos por proyectos viables y sostenibles que agruparán las actividades definidas en la alternativa seleccionada.

Para lo anterior, se tiene en cuenta las siguientes condiciones:

- El horizonte de análisis y proyecciones del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos se propone como mínimo de 15 años.
- La implementación del Programa se proyecta y ejecuta por fases acordes con los Planes de Desarrollo Municipal, según sea el caso.
- Cada fase del Programa estará acorde con los programas, proyectos y actividades definidos en la alternativa seleccionada como viable y sostenible de cada proyecto municipal.

De presentarse variaciones en las proyecciones realizadas en el Plan original se podrán hacer las modificaciones pertinentes de acuerdo con las disposiciones establecidas en la implementación, actualización, seguimiento y control de los Programas de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

En este contexto, Centla es un municipio que se propone minimizar la generación de residuos sólidos en el origen, maximizar su aprovechamiento, reducir y tratar adecuadamente los residuos sólidos no aprovechables y disponer tecnológicamente para el logro de este objetivo, el municipio de Centla trabajará en cinco (5) líneas estratégicas:

Línea estratégica 1: Cultura ciudadana.

Línea estratégica 2: Producción más limpia.

Línea estratégica 3: Valorización de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

Línea estratégica 4: Mejoramiento del Servicio Público de Limpia.

Línea estratégica 5: Disposición final adecuada.



## *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

### **5.1. Estrategias básicas de la prevención y gestión integral.**

#### **Línea Estratégica 1. Cultura ciudadana.**

A través de este programa se desarrollan estrategias de formación y capacitación a la comunidad en general respecto al Manejo Integral de los Residuos Sólidos, liderazgo en el manejo de procesos comunitarios que tengan que ver con el aprovechamiento de los residuos sólidos, cultura ciudadana y la minimización en la generación de los residuos. Este programa estará orientado al fortalecimiento de la implantación del Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos en cada una de las colonias, en áreas urbanas y zonas rurales y el fortalecimiento institucional del reciclaje como sistema productivo.

**Propósito:** Los generadores de residuos sólidos del Municipio de Centla se proponen fomentar una cultura de reducción en el origen, clasificación en la fuente, almacenamiento, aprovechamiento, presentación y disposición adecuada, según la normatividad vigente.

#### **Programa de Sensibilización y Educación.**

**Subprograma estrategia de divulgación** (Información, Educación y Comunicación)

- 1 Diseñar y ejecutar estrategias de divulgación, con participación de los diferentes generadores, para el manejo integral de los residuos sólidos.
- 2 Fortalecer la estrategia de proyectos ambientales escolares, y el eje transversal de las ciencias ambientales en el tema de los residuos sólidos, con énfasis en la separación, reducción, reúso y reciclaje, en las instituciones educativas.
- 3 Incorporar el tema del manejo integral de los residuos sólidos en los proyectos que se ejecuten en el municipio.
- 4 Fortalecer programas de posesión responsable de mascotas, asociados al manejo de sus excrementos en espacios públicos.
- 5 Diseñar manuales de procedimientos para la reducción, clasificación, almacenamiento y presentación de los residuos sólidos para todos los generadores, con base en una caracterización de generación por sectores geográficos que logre identificar núcleos de productores que operen como multiusuarios del servicio público domiciliario de limpia.
- 6 Diseñar y aplicar programas de incentivos que estimulen la reducción, reúso y reciclaje de residuos sólidos.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Subprograma de vigilancia y control.**

- 1 Difundir la normatividad vigente.
- 2 Articular los diferentes organismos de control para la vigilancia y cumplimiento de la normatividad vigente.
- 3 Articular y fortalecer las diferentes organizaciones comunitarias, sociales y solidarias que trabajen en el tema ambiental.
- 4 Fortalecer el sistema de gestión ambiental, como un instrumento de planificación y articulación de la administración municipal frente al tema ambiental.

**Programa de sensibilización y educación.**

**Subprogramas.**

**Educación Formal.**

Objetivo: Fortalecer la educación y cultura ambiental en las instituciones educativas en el Municipio de Centla.

| PROYECTO  | OBJETIVOS   | INDICADORES   | METAS  | TIEMPO |
|---|---|---|--|--------|
| Implementación del plan de manejo integral de residuos sólidos en las instituciones educativas. | Implementar en las instituciones educativas la cultura de la no basura y el reciclaje como alternativa para el buen manejo integral de residuos sólidos | N. de Instituciones educativas<br>No. de alumnos y docentes<br>No. de talleres de educación y cultura ambiental por institución | Dos (2) instituciones educativas<br>100% de la comunidad educativa | 4 años |

**Educación No formal.**

Objetivo: Fortalecer la educación ambiental en las colonias y comunidades, grupos organizados, juntas de acción comunal del municipio en el Manejo Integral de los Residuos Sólidos.

| PROYECTO                   | OBJETIVOS                     | INDICADORES      | METAS               | TIEMPO |
|----------------------------|-------------------------------|------------------|---------------------|--------|
| Implementación del plan de | Implementar en las colonias y | Número de Juntas | Dos (2) colonias de | 4 años |



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| PROYECTO   | OBJETIVOS   | INDICADORES   | METAS                                     | TIEMPO |
|--|---|---|---|--------|
| manejo integral de residuos sólidos en colonias y comunidades. | comunidades la cultura de la no basura y el reciclaje como alternativa para el buen manejo integral de residuos sólidos | de Acción Comunal.<br>No. de personas.<br>No. de talleres de educación y cultura ambiental por colonia o centro poblado.<br>No de grupos organizados por centro poblado | la zona urbana.<br>Tres centros poblados. |        |

**Programa de Recolección y transporte selectivo.**

A través de este programa se implementará las rutas y micro rutas de recolección y transporte de residuos sólidos en forma selectiva (orgánicos e inorgánicos) para mejorar el sistema y darle un máximo de aprovechamiento a los residuos generados en el Municipio. Este programa complementara los planes de manejo integral de residuos sólidos a implementar en el municipio.

**Subprograma.  
Rutas selectivas**

| PROYECTO  | OBJETIVOS  | INDICADORES   | METAS   | TIEMPO |
|---|--|---|---|--------|
| Diseño e implementación de rutas y micro rutas de recolección y transporte selectivo de residuos sólidos en el Municipio de Centla. | A través de un sistema de recolección y transporte dar mayor cobertura, minimizar costos y maximizar el aprovechamiento de los residuos sólidos generados en el municipio. | No de rutas y micro rutas.<br>Índice de cobertura.<br>Eficiencia de recolección.<br>Costos de recolección y Transporte. | Eficiencia del 100% en la recolección y transporte. | 4 años |



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Programa: Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.**

Con este programa el Municipio busca la implantación de los modelos ideales del manejo integral de residuos sólidos en la zona urbana y rural, en donde se tenga en cuenta los componentes: separación en la fuente, selección y clasificación, recolección, transporte, acopio y aprovechamiento, además que contemple la educación ambiental y la normatividad para el manejo integral de los residuos sólidos.

**Subprograma.**

**Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para la zona urbana del Municipio.**

Objetivo. Diseñar e implantar un plan de manejo integral de residuos sólidos en cada una de las comunidades, que sirva de apoyo a los programas de recolección y transporte electivo.

| PROYECTO   | OBJETIVOS   | INDICADORES  | METAS                               | TIEMPO |
|--|---|--|-------------------------------------|--------|
| Plan piloto de manejo integral de residuos sólidos en la colonia seleccionada. | Implementar el modelo ideal del manejo integral de los residuos sólidos y modelos de aprovechamiento. | No. de colonias.<br>No. de personas.<br>No. de talleres. | Dos (2) colonias en la zona urbana. | 4 años |

**Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para la zona rural del Municipio.**

Objetivo. Diseñar e implantar un plan de manejo integral de residuos sólidos en cada una de las comunidades de la zona rural del Municipio.

| PROYECTO   | OBJETIVOS   | INDICADORES  | METAS                                  | TIEMPO |
|--|---|--|--|--------|
| Plan piloto de Manejo Integral de residuos sólidos en los centros poblados | Implementar el modelo ideal del manejo integral de los residuos sólidos y modelos de aprovechamiento. | No. de colonias.<br>No. de personas.<br>No. de talleres. | Tres (3) localidades en la zona rural. | 4 años |



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos especiales (escombros – hospitalarios)**

Objetivo: Diseñar e implementar planes de manejo integral de residuos especiales escombros y hospitalarios

| PROYECTO  | OBJETIVOS   | INDICADORES   | METAS  | TIEMPO |
|---|---|---|--|--------|
| Plan de Manejo Integral de residuos sólidos hospitalarios | Implementar el modelo ideal del manejo integral de los residuos sólidos hospitalarios | No de caracterizaciones<br>No de programas a implementar.<br>No de talleres de Educación. | PMIRSH para el Centro de Salud del Municipio | 4 años |

| PROYECTO   | OBJETIVOS   | INDICADORES   | METAS   | TIEMPO |
|--|---|---|---|--------|
| Plan de Manejo Integral de residuos sólidos escombros. | Implementar el modelo ideal del manejo integral de escombros. | No de caracterizaciones.<br>No de sitios para Disposición final.<br>No talleres de capacitación.<br>No reglamentos. | Implementar un Plan de Manejo Integral de Escombros | 4 años |

**Programa de Aprovechamiento, Reutilización y Transformación.**

Este programa busca implementar una estrategia que minimice la generación, incremente el reúso y el aprovechamiento de los residuos sólidos. Además, incorpore el reciclaje como una estrategia económica para la recuperación de materias primas y dar valor agregado al residuo sólido.

**Subprograma**

**Técnicas de Tratamiento de Residuos Orgánicos.**

Objetivo. Implementación de técnicas y tecnologías apropiadas para el tratamiento de los residuos orgánicos



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

*[Handwritten marks and signatures on the right side of the page]*

| PROYECTO   | OBJETIVOS  | INDICADORES  | METAS  | TIEMPO |
|--|--|--|--|--------|
| Fortalecimiento del proceso productivo de abono orgánico de la planta de aprovechamiento del municipio | A través de la implementación de tecnologías apropiadas dar mayor cobertura y optimizar el proceso productivo de la planta de aprovechamiento. | No de procesos<br>No de toneladas de residuos procesados<br>Índices de aprovechamiento | Ampliación de cobertura y optimización del proceso en un 30% | 4 años |

**Técnicas de Tratamiento de Residuos sólidos inorgánicos.**

Objetivo. Implementación de técnicas para el tratamiento y aprovechamiento de los residuos sólidos inorgánicos generados en el municipio.

| PROYECTO   | OBJETIVOS   | INDICADORES  | METAS   | TIEMPO |
|--|---|--|---|--------|
| Diseño e implementación de un centro de acopio y aprovechamiento de residuos sólidos inorgánicos | Crear un centro de acopio de residuos inorgánicos para disminuir los volúmenes de recolección, transporte y aumentar los índices de aprovechamiento | No de procesos<br>No de toneladas de residuos procesados<br>Índices de aprovechamiento | Creación de un (1) centro de acopio y aprovechamiento | 4 años |

**Fortalecimiento de la planta de aprovechamiento.**

| PROYECTO  | OBJETIVOS   | INDICADORES   | METAS   | TIEMPO |
|---|---|---|---|--------|
| Diseño e implementación de nuevas técnicas y tecnologías de aprovechamiento de residuos sólidos | Implementar sistemas de aprovechamiento que permitan mayor índice de aprovechamiento, rehúso y transformación y disminución del porcentaje de RS para disposición final | No de procesos<br>No de toneladas de residuos aprovechados<br>No de RS comercializados<br>No. de toneladas para disposición final | Implementación de un sistema de aprovechamiento | 4 años |

*[Handwritten marks and signatures on the right side of the page]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

*a*

**Programa Institucionalización del reciclaje.**

Este programa establece la relación entre el grupo asociativo de reciclaje con el municipio y la comunidad en general. Para esta institucionalización se deberá complementar con programas de desarrollo microempresarial para garantizar la sostenibilidad del grupo asociativo.

*1*

**Subprograma  
Capacitación Organizacional**

Objetivo. Formación y desarrollo del grupo asociativo de reciclaje para optimizar los procesos de MIRS y productivos derivados del reciclaje.

*2*

| PROYECTO   | OBJETIVOS  | INDICADORES   | METAS  | TIEMPO |
|--|--|---|--|--------|
| Creación y fortalecimiento de grupos asociativos para el MIRS en el municipio de Centla. | Institucionalizar el grupo asociativo para el MIRS y el máximo aprovechamiento de los residuos sólidos | No. de capacitaciones<br>No. de convenios institucionales<br>No de grupos asociativos | Creación de un grupo asociativo para el MIRS y la prestación del servicio de limpia domiciliar en el municipio | 4 años |

**Programa Normativo.**

Con este programa se busca implementar los deberes, derechos, obligaciones y prohibiciones que tiene la comunidad (generadores) respecto al manejo integral de los residuos sólidos en el Municipio. Esta normatividad será implementada gradualmente de acuerdo a los procesos de implementación de los otros programas.

*3*

**Subprograma.  
Normatividad para usuarios**

*4*

| PROYECTO  | OBJETIVOS  | INDICADORES                                    | METAS   | TIEMPO |
|---|--|--|---|--------|
| Diseño e implementación de un manual/reglamento para el MIRS en el municipio de Centla. | Determinar deberes, derechos, obligaciones, prohibiciones y sanciones para los usuarios del servicio de limpia domiciliar. | No. de reglamentos.<br>No. de socializaciones. | Reglamentar el manejo integral de residuos sólidos en el municipio. | 4 años |

*5*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Programa de Plan de Contingencia.**

Este programa consiste en un procedimiento para el manejo de los residuos sólidos generados en caso de desastre o catástrofe y estará liderado por los entes gubernamentales creados para tal fin. El programa deberá interactuar con las políticas trazadas por el CENAPRED, Protección Civil del estado y del Consejo municipal de Protección Civil de Centla.

| PROYECTO   | OBJETIVOS  | INDICADORES  | METAS  | TIEMPO |
|--|--|--|--|--------|
| Prevención de desastres y manejo de residuos sólidos generados en caso de emergencia | Educar a la comunidad en prevención de desastres e implementación del plan de manejo de residuos sólidos generados en caso de emergencia | No. de talleres de capacitación<br>No. de protocolos<br>No. de simulacros realizados | Un plan de contingencia para el MIRS en caso de desastre | 5 años |

**LÍNEA ESTRATÉGICA 2: PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.**

**PROPÓSITO:** En el Municipio de Centla se pretende utilizar tecnologías aplicables a cada uno de los tipos de residuos sólidos, optimizando los procesos, disminuyendo la contaminación ambiental y reduciendo la presión sobre los recursos naturales.

**PROGRAMA RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL**

**Subprograma investigación de tecnologías aplicables a residuos especiales.**

1. Identificar y clasificar los residuos sólidos especiales desde su generación.
2. Manejar por separado los residuos de características comunes y especiales.
3. Investigar, adaptar y aplicar tecnologías sostenibles para su reducción, manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición final.
4. Diseñar e implementar el sistema de control y monitoreo necesario, con los instrumentos correspondientes, para ejercer la vigilancia y control a los generadores y a las empresas que prestan los servicios de manejo de residuos especiales.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**Subprograma de residuos hospitalarios y similares.**

1. Implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y similares, de acuerdo con la normatividad vigente en las entidades prestadoras de servicios de salud: consultorios, clínicas, hospitales, centros y puestos de salud, farmacias, centros de estética, laboratorios, centros veterinarios, centro de zoonosis y zoológicos, entre otros.
2. Adecuar las unidades de almacenamiento de basuras conforme al tipo de residuos que se generan en las instituciones de salud y otros generadores.
3. Realizar el tratamiento de los residuos hospitalarios y similares con técnicas y procedimientos que garanticen su desactivación y/o destrucción.
4. Implementar el plan de gestión integral de los residuos sólidos por parte de las entidades que realicen prácticas de investigación y actividades con organismos vivos y cadáveres.

**Subprograma de residuos industriales, comerciales y de servicios.**

1. Requerir la formulación e implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en el sector empresarial, donde se contemplen alternativas para la disposición final de residuos especiales.
2. Establecer un plan de estímulos e incentivos para la producción más limpia.
3. Articular, a través de una Ventanilla Ambiental Empresarial, la orientación y el asesoramiento a las empresas en la gestión ambiental, la consecución de recursos financieros y beneficios tributarios; mantener una base de datos para consulta de experiencias y tecnologías sostenibles.
4. Capacitar en procesos y aplicación de tecnologías con producción más limpia.
5. Fomentar cadenas productivas con producción más limpia.
6. Promover, participar y contribuir a la creación de una publicación ambiental empresarial para la promoción y difusión de experiencias exitosas en el manejo integral de los residuos sólidos y otros temas ambientales de interés en la protección del medio ambiente.
7. Promover un programa de reconocimiento empresarial ambiental.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**Subprograma de manejo de escombros.**

1. Generar el proyecto de decreto, adoptar e implementar el Estatuto de Escombros.
2. Implementar el plan de control a la generación, separación, almacenamiento debido, transporte y disposición de escombros sin afectación a la salud humana y al ambiente.
3. Definir la localización de estaciones de transferencia y disposición final de escombros, así como su adecuación para su operación.
4. Apoyar e incentivar en forma directa e indirecta la investigación para implementar alternativas de aprovechamiento de los escombros en bruto o transformados.
5. Diseñar, desarrollar, implementar y/o autorizar programas de separación en la fuente de los diferentes tipos de escombros, en compartimentos pertinentes para que puedan ser razonablemente utilizables.
6. Diseñar y desarrollar programas de recolección selectiva de escombros, con participación de carretilleros, volqueteros organizados y empresas prestadoras del servicio de limpia mediante sistema de transporte permitido.

**Subprograma de manejo de lodos.**

1. Establecer políticas para el manejo y aprovechamiento de los lodos provenientes tanto del tratamiento de las aguas potables, como los del alcantarillado y los del sistema de tratamiento de aguas residuales.
2. Apoyar la investigación e implementar alternativas para el manejo integral de dichos lodos.
3. Disponer adecuadamente los lodos generados por sistemas de tratamiento de aguas residuales de viviendas, industrias u otros establecimientos, buscando su aprovechamiento.

**Subprograma de plazas de mercado y similares**

1. Definir e implementar políticas para el mejoramiento integral en los sistemas de limpia y recolección de residuos sólidos en las plazas de mercado y centros de acopio y establecer monitoreo y controles en su ejecución.
2. Promover la clasificación y separación de los residuos orgánicos.
3. Establecer, autorizar y controlar una ruta verde, que recoja los residuos orgánicos y los lleve al sitio de tratamiento biológico.



***Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.***

4. Promover el tratamiento biológico de los residuos orgánicos y su aprovechamiento.
5. Promover incentivos a la venta de productos y subproductos de los procesos biológicos.
6. Estimular la creación y/o fortalecimiento de plantas para el aprovechamiento de los residuos orgánicos.

**Programa de aplicación de tecnologías limpias en el área rural.**

1. Generar alternativas de producción limpia en el área rural del municipio.
2. Incentivar la investigación aplicada a los procesos de agricultura orgánica e inorgánica, desarrollando transferencia de tecnologías limpias con modelos productivos sostenibles, involucrando a los diferentes grupos poblacionales del área rural.

**LÍNEA ESTRATÉGICA 3: VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS**

**PROPÓSITO:** En el Municipio de Centla los residuos sólidos serán reincorporados al ciclo productivo, con participación de los diferentes generadores, las organizaciones de recicladores, sector solidario, la academia, las empresas prestadoras del servicio de limpia y demás gremios y entidades que contribuyan en la gestión de los residuos sólidos.

**Programa de recuperación, aprovechamiento y comercialización.  
Subprograma recuperación de residuos sólidos.**

1. Implementar la gestión integral de los residuos sólidos en las dependencias del Municipio y entidades públicas.
2. Promover la separación en la fuente a nivel de todos los generadores.
3. Realizar y/o promover el estudio, diseño y puesta en marcha de centros de acopio y estaciones de transferencia.
4. Promover la participación de los recicladores organizados en la recuperación de los residuos sólidos.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**Subprograma aprovechamiento y comercialización.**

1. Promover la creación y participar en una o varias empresas de economía mixta, para el aprovechamiento y valorización de los residuos sólidos.
2. Sectorizar el municipio de Centla en áreas geográficas productores comunes con características de multiusuarios del servicio de limpia.
3. Institucionalizar espacios de análisis y definición de alternativas entre los actores involucrados en el manejo integral de los residuos sólidos.
4. Incentivar la clasificación y caracterización de los residuos sólidos, a nivel de todos los generadores.
5. Propiciar la participación de los recicladores, carretilleros y del sector solidario en las actividades de recuperación y aprovechamiento, con el fin de consolidar productivamente estas actividades y mejorar sus condiciones de vida.
6. Investigar, promover, apoyar y/o desarrollar tecnologías de aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos.
7. Promover y apoyar mecanismos de mercadeo de residuos sólidos y sus subproductos.
8. Incentivar la participación de grupos vulnerables para el desarrollo de iniciativas productivas orientadas al aprovechamiento de los residuos sólidos.
9. Realizar alianzas estratégicas con los sectores productivo y comercial para facilitar un sistema de clasificación y presentación de residuos sólidos.
10. Promover y crear mecanismos de alianza estratégica entre la academia, el sector productivo, las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, para incentivar la investigación y alternativas no contaminantes.
11. Identificar, evaluar y validar experiencias exitosas en el manejo, clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos.

**LÍNEA ESTRATÉGICA 4: CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIA.**

**PROPÓSITO:** El Municipio de Centla se propone garantizar la continuidad, calidad y cobertura en la prestación del servicio de limpia ordinario en forma efectiva y económica y las empresas prestadoras que realicen actividades dentro del municipio cumplan con las disposiciones legales en la materia.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**Programa de Fortalecimiento Institucional.**

**Subprograma fortalecimiento institucional de las empresas de servicio público de limpia.**

1. Garantizar calidad, continuidad y cobertura del servicio.
2. Implementar rutas de recolección selectiva con los equipos y maquinarias adecuados.
3. Optimizar las rutas de recolección.
4. Reponer, adecuar y mantener los equipos y maquinarias.
5. Mejorar la gestión comercial de las empresas prestadoras del servicio de limpia.
6. Cualificar permanentemente a su recurso humano.
7. Cumplir la reglamentación sobre las condiciones para la prestación del servicio de limpia para todos los operadores de forma equitativa.

**Subprograma fortalecimiento y organización de recicladores y carretilleros.**

1. Elaborar el censo y diagnóstico socioeconómico de los recicladores y carretilleros.
2. Capacitar en economía solidaria al gremio de los recicladores y carretilleros.
3. Promover la organización formal de recicladores y carretilleros que posibilite su participación en la recuperación, aprovechamiento y comercialización de los residuos sólidos, su relación con el municipio y la(s) persona(s) prestadoras del servicio.

**Programa Mantenimiento De Espacios Públicos.**

1. Garantizar la prestación del servicio de limpieza y mantenimiento de los espacios públicos.
2. Generar mecanismos para promover el mantenimiento, cuidado, limpieza y lavado del espacio público.

**LÍNEA ESTRATÉGICA 5: DISPOSICIÓN FINAL ADECUADA.**

**PROPÓSITO:** El Municipio de Centla, se propone como núcleo de una subregión, cuenta con sitios de disposición final, técnica, ambiental, económica y socialmente adecuados.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**Programa Adecuada Disposición Final De Residuos Sólidos.**

1. Investigar tecnologías para el manejo final de los residuos, privilegiando la valorización de los mismos.
2. Definir el o los sitios de disposición final de los residuos sólidos.
3. Realizar alianzas y convenios para la adquisición del o los sitios donde se operará la disposición final.
4. Diseñar y adecuar los sitios para la disposición final.
5. Estudiar la definición, diseño y operación de centros de acopio y/o estaciones de transferencia.
6. Operar adecuadamente el sitio de disposición final de residuos sólidos.
7. Implementar celdas de seguridad para la disposición final de los residuos especiales.
8. Implementar procedimientos estándar para el manejo de sistemas de gestión de disposición final.

**Programa Clausura y Saneamiento del basurero actual (tiradero a cielo abierto).**

1. Clasificar el área de actividad del sitio donde opera el tiradero municipal.
2. Programar el plan de cierre y clausura del tiradero municipal, con base en el estudio, diseño e implementación de prácticas y tecnologías que apunten al aprovechamiento de subproductos, para reducir el impacto ambiental y social y optimizar la inversión requerida.
3. Propiciar condiciones de readaptación laboral para el grupo de recicladores del tiradero municipal.
4. Gestionar recursos de financiamiento para la clausura y cierre del tiradero municipal, incluyendo programa social.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

**5.2. Área de influencia en estudio.**

El diagnóstico se referenció de acuerdo con la extensión territorial del municipio, con sus respectivas latitudes, longitudes, colindancias y principales actividades productivas, económicas y sociales; destacando la infraestructura de servicios de salud, comercio, industria y educación.

Se proyectó a 15 años la cantidad de residuos sólidos en el área en estudio, calculados a través de los resultados de los trabajos en campo, las estacionalidades encontradas y el crecimiento poblacional de la localidad para de esta forma prever los requerimientos en infraestructura, considerando la cobertura y crecimiento esperado en el número de usuarios por tipo quedando de la manera siguiente:

| Proyección de la población de Centla 2024-2039 |    |      |
|--|----|------|
| INEGI  |    |      |
| 107,731  |    | 2020 |
| 108,745  |    | 2021 |
| 109,768  |    | 2022 |
| 110,801  |    | 2023 |
| 111,844  | 1  | 2024 |
| 112,897  | 2  | 2025 |
| 113,959  | 3  | 2026 |
| 115,032  | 4  | 2027 |
| 116,114  | 5  | 2028 |
| 117,207  | 6  | 2029 |
| 118,310  | 7  | 2030 |
| 119,424  | 8  | 2031 |
| 120,548  | 9  | 2032 |
| 121,682  | 10 | 2033 |
| 122,827  | 11 | 2034 |
| 123,983  | 12 | 2035 |
| 125,150  | 13 | 2036 |
| 126,328  | 14 | 2037 |
| 127,517  | 15 | 2038 |
| 128,717  | 16 | 2039 |
|  |    |      |

Tabla 23: Proyección de la población 2024-2039.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

| Año  | Población Centla 2024-2039 | GPD (Kg/día * hab.) | Masa (Kg/día) | Aplicando factor 1.3 (kg/día) | Ton/año |
|------|----------------------------|---------------------|---------------|-------------------------------|---------|
| 2024 | 111,844                    | 0.978               | 109,384       | 142,199                       | 142.20  |
| 2025 | 112,897                    | 0.987               | 111,452       | 144,888                       | 144.89  |
| 2026 | 113,959                    | 0.996               | 113,560       | 147,628                       | 147.63  |
| 2027 | 115,032                    | 1.006               | 115,707       | 150,420                       | 150.42  |
| 2028 | 116,114                    | 1.015               | 117,896       | 153,264                       | 153.26  |
| 2029 | 117,207                    | 1.025               | 120,125       | 156,163                       | 156.16  |
| 2030 | 118,310                    | 1.035               | 122,397       | 159,116                       | 159.12  |
| 2031 | 119,424                    | 1.044               | 124,711       | 162,125                       | 162.12  |
| 2032 | 120,548                    | 1.054               | 127,070       | 165,191                       | 165.19  |
| 2033 | 121,682                    | 1.064               | 129,473       | 168,315                       | 168.31  |
| 2034 | 122,827                    | 1.074               | 131,921       | 171,498                       | 171.50  |
| 2035 | 123,983                    | 1.084               | 134,416       | 174,741                       | 174.74  |
| 2036 | 125,150                    | 1.094               | 136,958       | 178,046                       | 178.05  |
| 2037 | 126,328                    | 1.105               | 139,548       | 181,413                       | 181.41  |
| 2038 | 127,517                    | 1.115               | 142,187       | 184,843                       | 184.84  |
| 2039 | 128,717                    | 1.126               | 144,876       | 188,339                       | 188.34  |

Tabla 15: Proyección de la generación de 2024- 2039.

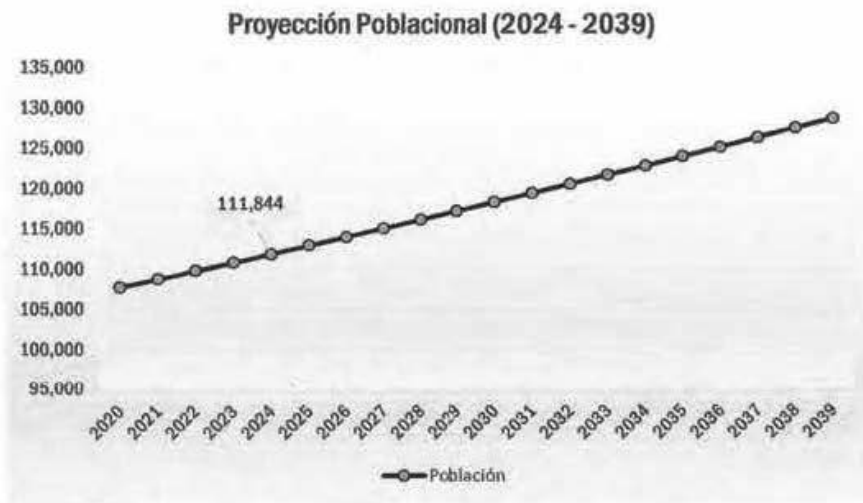


Figura 28. Proyección poblacional para el municipio de Centla.

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

*[Handwritten signatures and initials on the right margin]*

*[Handwritten initials 'AS' at the bottom right]*



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

La generación per cápita del municipio de Centla es de 0.978 Kg-hab-día, elemento clave que nos permite cuantificar la cantidad de residuos a generar en un tiempo determinado, y emprender medidas preventivas de acuerdo con la capacidad del gobierno.

Considerando la proyección de la población antes citada, el municipio de Centla cuenta en el 2020 con una población total de 107,731 habitantes, se estima que en el presente año (2023) a diario se esté generando 108.36 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos y que para el año 2039 contará con una población total de 128,717 habitantes y se estará generando 144.87 toneladas de residuos diarios.

El marco bajo el cual se resuelve el servicio municipal de recolección y transporte de residuos sólidos urbanos debe de considerar lo siguiente:

- Incremento poblacional.
- Incremento de la generación por habitante
- Menos contenido de biodegradables y más contaminantes peligrosos
- Crisis económica que limita el gasto e incentiva la recuperación de costos
- Privatización de la operación de los servicios como una opción,
- Valorización de los residuos generados.
- Aprovechamiento del potencial energético de los residuos generados.



## *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

### **5.3. Estrategia del Manejo Integral.**

#### **5.3.1. Almacenamiento temporal.**

Uno de los grandes problemas que presenta el servicio de recolección es la casi total anarquía que se observa por parte de los ciudadanos a la hora de depositar sus residuos para que los servicios municipales puedan retirarlos. Es por ello que cada municipio debe establecer ordenanzas que contenga las prescripciones técnicas mínimas que obliguen a presentar los residuos en las condiciones higiénicas más idóneas, y en las horas y lugares previamente establecidos.

En la actualidad, las principales alternativas disponibles de recipientes para depositar los residuos sólidos urbanos al paso de los camiones de recolección son los siguientes:

#### **Cubos de basura.**

Durante años ha sido la única forma de recipiente utilizado. Generalmente se fabrican de materia plástica o goma y están provistos de una tapa para evitar los malos olores y la proliferación de insectos.

Los cubos de basura constituyen un producto económico y rústico, pero que exige una intervención manual. Este material permite ofrecer un primer servicio de recolección de residuos, que resulta fácil de organizar y de bajo costo. Su capacidad varía entre 30 y 90 litros.

#### **Bolsas o sacos desechables.**

Suelen ser de papel o plástico y están provistos de una cinta para su cierre, con lo que se evita los malos olores y el derrame de residuos. En ciertos casos, la utilización de estos sacos puede presentar grandes ventajas, a saber:

- Supresión de las operaciones de retorno y mantenimiento de cubos de basura u otro tipo de recipientes.
- Facilidad de manipulación para el usuario o servicios de recolección.
- Almacenamiento prolongado, ya que los usuarios pueden utilizar la cantidad que les sea necesaria y almacenar los residuos de forma higiénica durante varios días.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- Reducción de la frecuencia de la prestación de servicios (caso de viviendas aisladas) y posibilidad de adaptarse a las fluctuaciones propias de la producción de residuos (periodos de mayor afluencia en las ciudades turísticas, interrupción momentánea de los servicios de recolección).

Si sus características técnicas de resistencia a la rotura no son las adecuadas, pueden romperse y su contenido ensuciará la calle.

Además, presentan el riesgo de que el personal operario se produzca lesiones con objetos cortantes o punzantes que vayan en su interior. La capacidad de estas bolsas o sacos varía entre 30 y 110 litros.

En este punto cabe señalar la importancia que han adquirido las bolsas de embalaje de supermercado. Se puede observar el excelente resultado que éstas tienen en sectores de estrato medio y bajo. Su generalizado uso, con buenos resultados, ha llevado a la industria a crear soportes y receptáculos adaptados a la medida de tales bolsas.

**Contenedores con ruedas.**

Es un nuevo tipo de cubo de basuras de concepción y diseño original. Se fabrican en material plástico de alta resistencia y están equipados con los siguientes elementos:

- Dos ruedas fijas o cuatro giratorias, en función de la forma y capacidad.
- Una tapa equipada de bisagra.
- Un sistema de enganche especial para la elevación y vaciado automáticos en los recolectores equipados de elevador de contenedores.

Este sistema innovador y de probada eficacia está imponiéndose rápidamente por sus características y ventajas indiscutibles, tales como:

**Maniobrabilidad:** El sistema de ruedas hace más fácil el manejo y la manipulación durante las operaciones de pre-recolección y recolección. El vaciado automático mejora de forma considerable las condiciones de trabajo del personal.



### *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**Rapidez:** Las operaciones de recolección son más rápidas y se realizan en buenas condiciones de higiene y seguridad. La gran capacidad de estos contenedores permite espaciar las prestaciones de servicios de recolección.

**Resistencia:** Por su calidad y diseño, este tipo de contenedores resiste mejor las inclemencias del tiempo, así como los daños que los animales puedan ocasionar.

**Acoplamiento:** Los contenedores de 4 ruedas están concebidos de forma que se puedan acoplar uno tras otro, facilitando su traslado al punto de recolección mediante un tractor por ello resultan muy adecuados para los grandes conjuntos de edificios.

La distribución de estos contenedores se debe realizar en función del tipo de edificio, número de viviendas, personas que lo habitan, residuos que generan diariamente, etc. Sin embargo, para optimizar su uso es necesario: que los camiones recolectores dispongan de equipo eleva-contenedores; facilitar el acceso a los cuartos de basura en los edificios; establecer un sistema de mantenimiento y limpieza de tales receptáculos.

La capacidad de estos contenedores varía entre 120 y 1.100 litros.

#### **Contenedores de gran capacidad.**

Pueden ser abiertos o cerrados, y en este caso van equipados con equipo auto-compactador que permite una reducción de 2/3 del volumen de los residuos. Construidos con láminas de acero reforzadas por largueros del mismo material, disponen de puntos de enganches delanteros y traseros que permiten su carga en vehículos especiales que van equipados con elevadores tipo "ampiroll", "cadenas", etc. Dadas las características de estos vehículos hay que prever su acceso a la plataforma en que están ubicados los contenedores.

Los contenedores abiertos sirven para depositar residuos voluminosos (electrodomésticos, muebles, etc.), así como escombros, embalajes, y materiales diversos; mientras que los contenedores cerrados, que disponen de auto compactador, se utilizan en los grandes conjuntos de viviendas, mercados, hospitales, etc., para depositar los residuos ordinarios y actúan como pequeñas estaciones de transferencia, reduciéndose el número de transportes hasta los



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

centros de tratamiento. La capacidad de estos contenedores varía entre 5 y 30 metros cúbicos.

**Contenedores para recolección selectiva.**

Estos contenedores pueden tener diversas formas y generalmente se fabrican en material plástico de alta resistencia. Están concebidos para recibir exclusivamente un solo tipo de residuo: vidrio, latas, cartones o papeles, plásticos, etc., por lo que se instalan en sectores estratégicos de la ciudad para favorecer la recolección selectiva de aquellos residuos que es interesante someter a procesos de recuperación.

El uso de estos contenedores favorece la recuperación de materias primas para la industria, la disminución de residuos a tratar, la eliminación de materiales no deseados cuando los residuos van a someterse al proceso de compostaje.

Sería de desear que los municipios normalizaran los recipientes o bolsas para utilizar por los usuarios del servicio por la influencia que ello tiene en el costo del servicio y en los sistemas técnicos a adoptar en la recolección.

**5.3.2. Barrido.**

El subsistema de barrido manual y/o mecánico se considera como complementario al de la recolección. Por lo general es la parte del sistema en donde más personal se tiene, requiriendo una mejor administración de este recurso que se refleje en la cobertura y eficiencia del servicio.

Para el desarrollo de las estrategias se recomienda considerar:

- Las metas que el ayuntamiento quiere alcanzar en este servicio primario.
- Selección de los métodos a emplear.
- Diseñar y dimensionar las rutas de barrido.
- Los sectores donde se realizará el barrido mecánico y/o manual.
- Frecuencia del servicio.
- Selección del equipo de requerido.
- Capacitación del personal.
- Programa de mantenimiento y sustitución de maquinaria y equipo.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

- Programa de monitoreo y evaluación de la operación y costos de esta etapa del sistema

**5.3.3. Recolección (mixta, separada).**

**5.3.3.1. Alternativas para recolección y transporte.**

Esta fase comprende el conjunto de operaciones de carga-transporte-descarga desde que los residuos son presentados hasta que son descargados, bien directamente en los puntos en plantas de tratamiento o estaciones de transferencia.

Debe recordarse que esta fase representa entre un 60 y un 80% de los costos globales de la gestión de los RSU y –en consecuencia- requiere una cuidadosa administración.

**5.3.3.2. Alternativas de sistemas de recolección.**

En la actualidad se pueden distinguir tres grandes grupos de sistemas de recolección:

- a) Sistemas tradicionales de recolección domiciliaria
- b) Sistemas que implican inversiones adicionales en colonias y/o edificios
- c) Recolección selectiva

**5.3.3.3. Sistemas tradicionales de recolección domiciliaria.**

Se denomina sistemas tradicionales de recolección a aquellos en los que se recogen indiscriminadamente todos los residuos (a excepción de los industriales o los que pueden contener componentes tóxicos), en el lugar en que son producidos y sin ninguna compresión previa. Generalmente estará reglamentado el uso de bolsas.

El hecho de que la recolección se realice desde el lugar de producción de los RSU no significa que el servicio que se ofrece a los ciudadanos siempre cubra todo el recorrido desde el domicilio hasta la planta de eliminación o transferencia. De este modo, se puede distinguir entre distintos tipos de recolección que suponen una mayor o menor colaboración ciudadana:

- Recolección domiciliaria casa por casa: es el servicio más completo que prácticamente no implica trabajo alguno a las familias o locales afectados, pero que requiere una abundante mano de obra.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- Recolección semi mecanizada con cubos especiales por edificios o grupos de vivienda: solo se requiere el trabajo de colocación en los cubos y permite reducir la cantidad de personal por vehículo, así como disminuir los tiempos de recorrido.
- Recolección mecanizada en containers especiales, por manzanas o recorridos de viviendas: implica un mayor trabajo de desplazamiento para el usuario y la disposición de espacio suficiente para la localización y fácil acceso a los containers.

Pero, permite reducir prácticamente a un solo trabajador por camión, la plantilla de recolección, aunque en la medida en que no se compriman los RSU en el container aumente el número requerido de vehículos.

De forma más estricta que con los cubos, requiere que este material cumpla unas normas estrictas de mantenimiento (desinfección periódica, etc.) y que los vecinos afectados colaboren con el servicio.

Se podrían adoptar más soluciones intermedias, pero lo importante a tener en cuenta es la relación que existe entre mecanización del servicio –lo que puede representar un abaratamiento de los costos- y mayor colaboración ciudadana y entre disminución de los tiempos de recorrido y mayores necesidades de material adicional.

**5.3.3.4. Sistemas que implican inversiones adicionales en colonias y/o edificios.**

En edificio de nueva construcción se han diseñado sistemas sencillos de tuberías en los que desde cada piso o apartamento se depositan las basuras y quedan recogidas en un lugar central del edificio. A todos los casos en que las inversiones adicionales se limiten a estos aspectos, de hecho, se les debe considerar dentro del grupo de sistemas tradicionales, ya que no se ha hecho más que mecanizar el trabajo de colaboración ciudadana.

Quizás el sistema más sofisticado que debería incluirse en este grupo es la recolección neumática diseñada para una colonia o conjunto residencial de amplia construcción. De hecho, no es más que una mejora del sistema anterior, en el que el único desplazamiento posible era la caída vertical. Este método permite desplazar horizontalmente y a mayor distancia los RSU debidamente embolsados. Es el mismo sistema que utilizan algunos centros hospitalarios y oficinas para desplazar



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

paquetes y correo interno, permite simplificar al máximo la recolección o desplazamiento de los RSU desde el lugar central de recolección por sistema neumático hasta las plantas de tratamiento.

Aunque se podría imaginar una recolección neumática que cubriese el transporte completo de los RSU, en la práctica no parece rentable su implantación, ya que este método suele ser adecuado para el transporte de pequeñas cantidades, no para el transporte final de los RSU de un núcleo urbano.

Existe todo un conjunto de técnicas de tratamiento parcial de los RSU en el lugar de recolección (manzanas, colonias o grandes edificios) que representan uno de los desarrollos actuales más interesantes sobre este tema. Por lo general, los sistemas de recolección neumática llevarán acoplados uno de estos sistemas, aunque su instalación es independiente de la forma de transporte de los RSU. Este conjunto de técnicas cubre desde los container con compresión hasta las incineradoras de escala reducida, pasando por distintas formas de compresión/trituración de los residuos.

Las pequeñas incineradoras merecen una mención aparte ya que a esta escala de tratamiento reducida difícilmente pueden resultar rentables los métodos que incorporan la purificación de humos y que queda fuera de lugar la utilización de centros urbanos de pequeñas incineradoras contaminantes. Los distintos sistemas de compresión/trituración a pequeña escala se han de contemplar como una posibilidad de organización de la recolección ya que en estos casos no solo se disminuye la plantilla y tiempos de recorrido, sino que también se puede reducir el número de vehículos con el consiguiente ahorro de combustible.

Sin embargo, como contrapartida, estas técnicas requieren: un espacio adecuado en los grandes edificios o conjuntos de viviendas, una inversión adicional importante, y un sistema de mantenimiento/funcionamiento adecuado. Pero, en la medida que aumenten los costos del servicio tradicional, estos métodos pueden empezar a ser rentables.

Existen dos formas posibles de implantación de este sistema: o bien es el propio municipio (o empresa concesionaria) quien realiza la inversión y se responsabiliza de su mantenimiento o bien son los propios vecinos quienes se responsabilizan y



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

quedan compensados con una disminución de la tarifa, proporcional a la reducción de los costos del servicio final de transporte que deberían contratar.

**5.3.3.5. La recolección selectiva.**

El único sistema de recolección que tiene en cuenta y presupone un sistema de eliminación posterior es la recolección selectiva, que va unida a los sistemas de reutilización de los residuos. En los últimos años se ha escrito mucha literatura sobre este tema. En muchas polémicas sobre su rentabilidad, a menudo no se ha tenido suficientemente en cuenta los distintos grados y formas con que se puede realizar este tipo de recolección.

El modelo completo o ideal de recolección selectiva supone dos cosas: 1) la participación ciudadana al depositar en bolsas o cubos distintos, los principales componentes diferentes de los RSU como pueden ser el papel, los plásticos, vidrio, metales y residuos orgánicos; 2) la recolección por separado de dichos componentes bien en vehículos distintos o en vehículos especiales compartimentados. No cabe ninguna duda sobre el abaratamiento que supone en la reutilización de los residuos este tipo de recolección, pero sin embargo se debe tener en cuenta:

- Que el sistema de reutilización sea adecuado porque existan mercados de los productos resultantes.
- La recolección se hace más compleja y como consecuencia de ello aumentan los tiempos de recorrido y la dotación o sofisticación de los vehículos. Ya se ha mencionado que la recolección es el componente principal del costo total del servicio de recolección y eliminación de los RSU (entre 60-80%), por lo que este factor de encarecimiento no es en modo alguno despreciable y puede dar como resultado un encarecimiento del costo total del servicio.
- Se requiere un grado de concientización y colaboración ciudadana bastante elevados, ya que para que el sistema sea efectivo, toda la población afectada debe cumplir las normas de selección de los residuos. Dados estos factores de "educación ciudadana", el proceso de implantación del sistema requiere un tiempo adecuado.

Sin embargo, y sin descartar la organización completa de la recolección selectiva, existen bastantes soluciones que simplifican este modelo ideal, aunque no hacen tan completa selección de los residuos, a saber:



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

- Dentro del modelo ideal se puede reducir el número de componentes a seleccionar.
- También dentro del modelo ideal se pueden adecuar los distintos tipos de recolección anteriormente analizados que suponen una mayor colaboración ciudadana y un abaratamiento de los costos de transporte. Así como también se pueden utilizar las distintas soluciones que suponían inversiones adicionales, adecuadas en este caso a la existencia de tipos diferenciados de residuos.
- Cuando la recolección selectiva se realiza porque en último extremo existen mercados de los productos resultantes, se puede instrumentar un sistema opcional de recolección con incentivos, bien sea con la compra de papel, vidrio, etc., o porque el ciudadano solo pague por la recolección y eliminación del volumen de residuos no diferenciados, de hecho esto supone que la rentabilidad de la reutilización puede cubrir el costo del transporte y restringe bastante las posibilidades efectivas de este tipo de soluciones. Esta posibilidad se podría contemplar o bien como forma de tránsito gradual hacia la recolección selectiva completa, o bien si más incentivos adicionales que el abaratamiento que se puede obtener en los costos y por tanto en la tarifa que se cobra al ciudadano.
- La forma más sencilla y rudimentaria de seleccionar los residuos es tener en cuenta los distintos tipos de RSU que se producen en un núcleo urbano por áreas de producción. Por ejemplo, si se recogen por separado los residuos de los mercados, de las áreas en que prácticamente solo existen oficinas o centros comerciales, etc., se obtiene una diferenciación importante de los residuos. Ahora bien, para que una solución de este tipo resulte rentable, el desarrollo de una planta de reciclaje solo parece posible en grandes núcleos urbanos.

En algunas ciudades europeas –como por ejemplo Barcelona– se da este tipo de diferenciación de los residuos por lugar de origen o colonias. Esta diferenciación no soluciona el proceso de reutilización, sino que se adecua a la incineración de los residuos, ya que los distintos tipos de residuos contienen un poder calorífico diferente.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**5.3.3.6. Decisiones complementarias al sistema de recolección.**

Habiéndose seleccionado un sistema de recolección, a lo menos debe adoptarse decisiones en cada uno de los siguientes aspectos:

a) **Frecuencia de la recolección:** dependiendo de las condiciones climáticas, del grado de generación, del área socioeconómica, etc., se debe establecer la frecuencia de recolección de los residuos con periodicidad diaria, tres veces por semana, dos veces por semana o semanal. Los costos serán función de esta periodicidad.

b) **Horarios:** para poder alcanzar un mayor dinamismo del servicio se hace necesario elegir aquel horario en que exista menor intensidad de tráfico y cree menores problemas por impacto ambiental. Las circunstancias apuntadas coinciden con horarios nocturnos. Los residuos sólidos de tipo comercial se prestan mejor a una recolección diurna que debe coincidir con la de menor intensidad del tráfico.

La elección de una u otra forma de realización del servicio de recolección de basuras (diurna o nocturna) no debiera ser fruto de una decisión poco meditada por parte de los entes municipales, ya que evidentemente cada población tiene una serie de circunstancias tales como: alumbrado público, climatología, densidad de circulación, situación y estado del lugar elegido para la disposición final de los residuos sólidos recolectados, etc., que influyen notablemente a la hora de elegir un determinado horario.

Uno de los problemas que pueden originarse al pretender poner en práctica un servicio de recolección nocturna, es el ruido que producen los vehículos recolectores.

Este ruido no es solamente el producido por el motor, generalmente diésel, sino además el producido por los propios mecanismos de compresión del equipo recolector. El primero de ellos es difícil de eliminar por sus propias características y porque en muchos de los casos, los servicios de mantenimiento no se preocupan demasiado de que los motores y sus sistemas silenciosos de expulsión de gases, estén verdaderamente ajustados. Este inconveniente solamente se ha podido resolver con la utilización en algunas ciudades de chasis movidos por tracción eléctrica, mediante motores eléctricos alimentados por baterías de plomo de gran capacidad. Este sistema realmente poco utilizado en la actualidad tiene una serie



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

de ventajas, pero tiene la limitación de capacidad de las baterías, no habiéndose superado todavía autonomías de más de 100 km. Y de la dificultad de superar ciertas pendientes, por lo que su utilización podemos considerarla restringida a cierto tipo de ciudades o itinerarios de recolección.

Respecto al problema del ruido que producen los propios mecanismos de comprensión de los vehículos, es importante el avance que se ha producido en su eliminación, siendo fundamental a la hora de decidir una adquisición de este tipo de equipos, al realizar por los Servicios Técnicos Municipales un exhaustivo estudio de los distintos sistemas que ofrece el mercado.

Independientemente de las características técnicas del material a utilizar para un servicio nocturno o diurno, antes de decidir por uno u otro, se deberá tener en cuenta las características urbanas de la ciudad, pudiendo señalar una clasificación que no pretende ser limitativa, sino meramente enunciativa, por la multitud de casos particulares que pueden presentarse y que podrían llevar al convencimiento de que lo más adecuado sea hacer un servicio de recolección nocturno o diurno, solamente para determinada zona de la ciudad:

- Poblaciones turísticas: por ser lugares donde generalmente hay vida nocturna, es aconsejable realizar el servicio a primeras horas de la mañana, evitando que los cubos o recipientes donde se depositen los residuos por los usuarios permanezcan en las calles durante la noche.
- Población con un centro urbano congestionado: en ellos, evidentemente, deberíamos ir a realizar un servicio de recolección con carácter nocturno para evitar las dificultades de tráfico a primeras horas de la mañana y las perturbaciones que ello pudiera ocasionar.
- Grandes y medianos núcleos urbanos: la práctica aconseja realizar el servicio de recolección en horas nocturnas salvo en zonas periféricas o de deficiente iluminación.

Tal como ya se indicó, en aquellas poblaciones donde es fácil diferenciar dos o varios sectores distintos de forma de vida, se podría sugerir la conveniencia de realizar un servicio mixto de recolección de basura, realizando con carácter nocturno la de carácter domiciliario y de centros comerciales, desarrollando el servicio con carácter diurno o de madrugada en polígonos industriales y zonas de recreo. Se entiende que cada población requiere un estudio previo específico antes de adoptar



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

una u otra solución, pudiendo llegar al caso que, por la complejidad de rutas e itinerarios de determinadas poblaciones, sea aconsejable el procesar todos los datos incluso por computadora.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**5.3.3.7. Factores que influyen en los tiempos de recolección.**

En la recolección propiamente dicha podemos destacar los siguientes factores como influyentes en los tiempos de recolección:

- a) Tipo de receptáculo.
- b) Ubicación del receptáculo.
- c) Número de recolectores.
- d) Tipo de zona o sector.
- e) Calidad de las vías de circulación.
- f) Tránsito de vehículos.
- g) Hora en que se realiza la recolección.
- h) Climático.

**Equipos.** Los equipos de recolección de residuos deberán elegirse teniendo en cuenta todos aquellos factores característicos de cada ciudad o área de recolección: el tipo de viviendas, la densidad de la población, el urbanismo; el volumen y el tipo de residuos, las variaciones de estación; la frecuencia o la rapidez con que se requieren los servicios de recolección; la distancia a los centros de tratamiento; los requerimientos en materia de higiene, de estética y de las condiciones de trabajo del personal; el monto de las inversiones y los costos de explotación.

Las principales alternativas disponibles en cuanto a vehículos recolectores son los siguientes:

**Camión recolector con caja compactadora.**

Estos vehículos están equipados con una caja compactadora que dispone de una tolva para la carga de los residuos y un dispositivo de compresión que permite reducir entre 3 y 5 veces el volumen de los residuos. La caja compactadora suele estar construida con chapas de acero especial, de alta resistencia a la abrasión y a la corrosión, reforzada con vigas y tirantes de acero de gran resistencia y montada sobre un bastidor de soporte sumamente sólido.

El vaciado de la caja compactadora se realiza, generalmente, mediante una placa de expulsión accionada por un circuito hidráulico. Los camiones recolectores-compactadores pueden ir equipados con un elevador de contenedores que se



### *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

adapta a los diversos tipos normalizados de 2 ó 4 ruedas facilitando la recolección hermética.

Este tipo de vehículo presenta las siguientes ventajas:

- Reducción del costo del transporte por tonelada;
- Reducción del tiempo de recolección;
- Al ser la caja hermética, se mejoran las condiciones higiénicas, estéticas y de seguridad del servicio prestado.

La capacidad normal de estos vehículos oscila entre 6 y 25 metros cúbicos, es decir de 2 a 13 toneladas de residuos.

#### **Camión recolector con caja cerrada sin compactación.**

Las características técnicas de la caja son similares a las anteriores en lo referente a corrosión y estanqueidad, pero no disponen de mecanismo compactador por lo que su capacidad de carga es más reducida.

Suelen utilizarse en pequeños núcleos urbanos con poca generación de residuos, mientras que en ciudad de mayor entidad se emplean para la recolección de restos de arbolado y residuos de la limpieza viaria.

#### **Camión para contenedores de gran capacidad.**

Son vehículos especiales que van equipados con elevadores tipo "ampiroll", "cadenas", etc., para poder levantar y depositar los grandes contenedores sobre el chasis del camión para su transporte al centro de tratamiento.

#### **Camión de caja abierta.**

Este tipo de vehículos se suele utilizar en áreas rurales donde el volumen de residuos es muy reducido y no se dispone de suficientes medios económicos para realizar un servicio adecuado.

Al estar abierta la caja, si no se instala una lona o red, se vuelan los plásticos y papeles, y además, como la caja no suele tener la adecuada estanqueidad, se produce la pérdida de líquidos a lo largo de todo el recorrido, ensuciando las calles.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

En las áreas urbanas, este tipo de camión suele utilizarse para la recolección de residuos voluminosos como somieres, electrodomésticos, muebles, etc.

**Otros tipos de vehículos.**

Dentro de este concepto se incluyen los carros, remolques, volteos, etc., que son movidos por tracción animal o tractores. Generalmente se usan en el medio rural, en sectores donde el volumen de residuos generadores es muy pequeño.

Este tipo de vehículos presenta iguales inconvenientes que los camiones de caja abierta pero indiscutiblemente están prestando un servicio a costos mínimos en áreas rurales de población muy dispersa o de poca densidad demográfica.

En todos los casos, se debe adoptar decisiones sobre la capacidad del equipo, índice de comprensión, contaminación por ruidos, relación tara-carga, etc. Las características más importantes a tener en cuenta son:

- Estanqueidad total, para evitar derrame de líquidos.
- Mayor índice de compresión, a fin de mejorar el rendimiento de los equipos.
- Rápida absorción de residuos.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Seguridad de manejo.

Y, evidentemente, siempre que las características urbanas del lugar lo permitan, debe procurarse elegir recolectores de gran volumen de carga para evitar pérdidas de rendimiento que suponen los desplazamientos al centro de eliminación.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta, a la hora de elegir los equipos más apropiados, el poder disponer en el parque de vehículos de aquellos para realizar los servicios especiales que no pueden o no deben ser realizados con los recolectores compresores, tales como animales muertos, productos sanitarios, derivados de actividades sanitarias y aquellos otros que por sus características no sea adecuada su compresión.

En ocasiones, motivos de eficiencia en el uso de los vehículos pueden aconsejar dividir la función de recolección de la función de transporte, vaciando los camiones



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

de recolección sobre camiones más grandes y adecuados para el transporte a distancia de grandes volúmenes de residuos. Esta ruptura del sistema de recolección se efectúa en las denominadas estaciones de transferencia.

La estructura más simple de estas instalaciones se compone de una plataforma elevada en unos tres metros en relación con el nivel del suelo. Esta plataforma es accesible a los vehículos de recolección por medio de una rampa de acceso y sus dimensiones deben permitir la evolución de un vehículo de recolección.

Los camiones de recolección vacían directamente sobre unas tolvas que por gravedad descargan los residuos sobre los contenedores de gran capacidad (25 a 50 m<sup>3</sup>).

Los compactadores fijos, ubicados en la base de la tolva, compactan la basura que cae en los contenedores, reduciendo el volumen de los residuos y aumentando la capacidad de carga de los contenedores. Según se van llenando los contenedores, son evacuados por camiones provistos de dispositivos especiales para su manejo y luego transportados al centro de tratamiento.

El número de camiones necesarios vendrá dado en función de la distancia al centro de tratamiento y del número de toneladas a evacuar.

En general, se estima necesaria la instalación de plantas de transferencia cuando se genera una cantidad de residuos importantes y de la distancia de transporte de los residuos al centro de tratamiento es superior a 15-20 km.

#### **5.3.4. Transferencia y Transporte.**

Las principales ventajas de la implantación de una estación de Transferencia los podemos resumir en los siguientes:

- **Economía del transporte:**

En un transporte de transferencia la carga útil legal puede llegar a ser de 18 a 25 toneladas en comparación con las 4 a 10 toneladas del transporte por vehículos recolectores. Lógicamente esto implica menos viajes al centro de disposición final, permitiendo así que la flota de recolección permanezca más tiempo en las rutas de recolección, lo que resulta una importante reducción de los costos de capital y operaciones.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

- **Ahorro de trabajo:**

Los camiones que normalmente realiza la recolección tienen tripulaciones de dos o tres personas, además del conductor. Durante el tiempo "adicional" de transporte del vehículo hacia el lugar de disposición, esta tripulación debe permanecer en el vehículo, lejos de su labor de recolección, con el costo de tiempo y monetario que ello conlleva, con la implantación de las estaciones de transferencia disminuimos este tiempo. Además de que el vehículo encargado del recorrido de la estación de transferencia a la disposición final solo necesita un operario para su operatividad (el conductor).

- **Ahorro de energía:**

Los consumos por Tonelada/Kilómetro transportado son menores en los vehículos de transferencia que en los recolectores.

- **Reducción de costos por desgastes y/o roturas del equipo:**

Debido a la menor cantidad de viajes se logra una disminución en el kilometraje global del recorrido, con la reducción en el desgaste de los equipos que ello implica.

- **Versatilidad:**

La flexibilidad de los sistemas de transferencia permite cambiar el destino final de los residuos sólidos con un mínimo impacto en la operación de recolección.

- **Reducción del frente de descarga en los rellenos.**

Dado que el tamaño del frente de descarga en el relleno está determinado por el número y tipo de vehículo utilizado, una reducción en el volumen de los mismos resultará en una disminución del área de trabajo en la descarga, lo que producirá mayores condiciones de seguridad debido a reducción del tránsito de vehículos.

- **Posibilidad de reciclado, factibilidad de recupera material en este punto de acumulación parcial.**

**Personal:** Se debe dotar a los servicios de infraestructura técnica necesaria para alcanzar los mejores resultados, tanto medioambientales como económicos. Se debe fijar el número de empleados por equipos y se limitara el sector del cual son responsables. Se les debe proveer de los medios necesarios para desarrollar su trabajo con la higiene y seguridad que la normativa dicte.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**Educación ciudadana:** La colaboración por parte de los usuarios de un servicio de recolección de basuras y en general de todos los vecinos de una determinada población puede posiblemente llegar a ser el problema más difícil con el que se enfrentan todas las administraciones locales.

A la vez que se inicia un servicio de recolección de basuras, se debe planificar una serie de campañas de publicidad por el mayor número posible de medios, con el fin de llegar a crear en el ciudadano una auténtica conciencia del servicio de limpieza, dándole a conocer los medios humanos y mecánicos que se emplean con expresión de sus costos para que se den cuenta de la importancia que su colaboración puede representar a fin de no incrementarlos innecesariamente. Estas campañas deberían repetirse periódicamente y ser dirigidas muy especialmente en escuelas y centro educativos, para ir creando esta necesaria conciencia de convivencia social, desde los primeros años.

La recolección de residuos debe ser planificada de forma detallada en cuanto a itinerarios a seguir, horarios, número de viajes a realizar, tipo de equipo más idóneo, recipientes adecuados, personal necesario y frecuencia.

Los costos de explotación de un sistema de recolección pueden variar considerablemente en función de las condiciones características con que se realizan las operaciones de recolección. Los costos más elevados se registran cuando en una misma población las viviendas están dispersas, originando grandes desplazamientos y un llenado inadecuado de los camiones recolectores, o bien cuando las poblaciones son muy densas e implican problemas de tráfico y de estacionamiento. La mano de obra, la amortización de equipos, mantenimiento y combustibles, son los componentes que más influencia tiene en los costos de la recolección.

**Consideraciones generales sobre la recolección.**

**El personal del servicio de recolección.**

El personal de los servicios de recolección -sobre todo si se implanta el sistema, que tanto éxito tiene, de emplear un solo operario que realiza la operación completa- no debe reclutarse entre los obreros menos calificados. Estos operarios deben superar unas estrictas pruebas físicas, deben estar en posesión de permiso de



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

conducir y, siempre que sea posible, han de contar con el incentivo que supone el ascenso a puestos de más categoría dentro de los servicios municipales.

Hay quien recomienda que este personal se reclute entre personas con una media de edad de 27 años, pero tal política podría plantear problemas por entrañar una práctica discriminatoria.

Este personal debe estar provisto de sus uniformes, incluyendo guantes. En la estación de servicios o zona se contará con una sección para guardarropa y servicios higiénicos con agua fría y caliente. Conviene que se le instruya a través de cursillos sobre trato con el público y norma que permitan poner en práctica hábitos de higiene personal, tendientes a proteger al operario y a su familia. Debe ser perentoria la orden de evitar la extracción de material recuperable de la basura.

Generalmente, dos o tres hombres, y ocasionalmente cuatro, se emplean por vehículo. En este último caso, un hombre trabaja a cada lado del camión para manipular los recipientes y el tercero los descarga en el vehículo. El cuarto operario es el chofer permanece en su asiento. Esta disposición se justifica sólo en un distrito de alta densidad de población en el cual los recipientes son colocados en la acera, lo que permite una manipulación del orden de 500 unidades por día y operario. En cambio, si los recipientes están en el interior de la casa, el rendimiento disminuye a unas 200 a 300 unidades por día y operario.

**Consideraciones generales sobre el financiamiento del servicio.**

La financiación del servicio se tratará en módulos posteriores con mayor detalle, pero es importante nombrarla como una de las consideraciones a tener en cuenta en la recolección de los residuos. La financiación del servicio de recolección y eliminación de residuos sólidos puede hacerse a base de fondos procedentes del presupuesto municipal, es decir, con cargo a los ingresos obtenidos por el erario municipal a través del régimen impositivo general, o de la recaudación directa de tasas, es decir, mediante un régimen de autosuficiencia económica que no suponga una carga para el presupuesto de la hacienda municipal. El primer sistema parte la idea de que el servicio en cuestión viene a proteger la higiene, salubridad, bienestar y seguridad de la comunidad local.



### **Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Un correcto estudio de costos e implementación de tasas y tarifas, permiten un adecuado financiamiento de los servicios. Las tasas que se fijen a los usuarios deben ser proporcionales al servicio que se les preste. Deben establecerse con base en un estudio de tiempos respecto del que en cada caso se invierte en el local o casa del usuario y teniendo en cuenta también el número de recipientes de basuras, que cada uno saca para su recolección, o en alguna otra consideración cuantitativa como ésta. Cuando los ciudadanos de cualquier localidad están habituados a que el servicio de recolección de basuras se preste con cargo al presupuesto municipal, sin tener que abonar tasa especial alguna, el cambiar a un sistema de abono resultará extremadamente difícil, hasta el punto en ocasiones puede dar lugar a un cambio en los propios cargos públicos de la Administración local.

#### **Costos y rendimientos.**

A pesar de lo sofisticado de muchos de los procedimientos que se emplean para la eliminación de los residuos, el costo de los trabajos de recolección sigue representando cerca del 70% del total de la inversión en la gestión, tratamiento y eliminación de los residuos sólidos. La determinación de estos costos se realiza teniendo en cuenta los diferentes gastos derivados de las operaciones de recolección, el principio de la determinación de costos descansa en la separación de los elementos proporcionales a la importancia de los servicios a asegurar (que son los costos variables o costos directos) y los elementos independientes del kilometraje recorrido por los vehículos de recolección, que son los gastos fijos (gastos de estructura). Así definimos los siguientes:

##### **A. Costos directos:**

Estos gastos comprenden:

- Los gastos de los vehículos: amortización, carburantes, lubricantes, neumáticos, conservación y reparaciones.
- Los gastos del personal de conducción y carga.
- Los gastos diversos que afectan a los servicios ejecutados: pesadas, peajes, diversos.

##### **B. Gastos de estructura:**

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Esta categoría de gastos comprende:

- Los gastos dependientes de los servicios a asegurar: reserva de vehículos, reserva del personal de conducción y carga, gastos de servicios interiores (engrases, sustitución de vehículos en servicio, envíos a reparación), seguro anual de vehículos e impuestos diversos.
- Gastos de garaje y de locales administrativos: alquileres o amortizaciones, impuestos de inquilinato, seguro de incendios, conservación de locales, instalaciones, agua, gas, electricidad, etc.
- Gastos del personal administrativo y subalterno.
- Gastos de funcionamiento que comprenden: gastos financieros, gastos de taller, gastos de explotación y obras sociales.

De este costo de recolección es probable que cerca del 50% esté constituido por la mano de obra. Consecuentemente, cualquier ahorro que pueda hacerse en los procedimientos de recolección contribuirá sustancialmente a rebajar los costos de todo el programa de eliminación de residuos. La experiencia señala que los métodos de recolección permiten una mejora en la gestión total de los residuos sólidos con una reducción del 25% respecto de la cantidad anteriormente presupuestada al rediseñar, por ejemplo, las rutas de recolección. No obstante, las modificaciones posibles deben introducirse gradualmente. Al público o generador, en general, no le gusta el cambio, sobre todo si exige cualquier tipo de esfuerzo extra por parte del ama de casa o dueño de vivienda o local comercial.

**Mejora de la eficacia de la labor de recolección.**

Pueden agruparse bajo siete epígrafes principales las medidas que la comunidad local puede adoptar para obtener un mayor rendimiento por peso invertido y, al propio tiempo, seguir manteniendo un elevado nivel en la prestación del servicio. Cuatro de estas medidas requieren la cooperación del público –del residente en la casa o encargado del establecimiento mercantil- y tres exigen un estudio y análisis previos por parte de los encargados de la administración del servicio. Veamos cuáles son las medidas en cuestión:

- Un mejor y más eficaz almacenamiento de la basura en el lugar de su recolección (requiere la cooperación del residente).



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

- Colocación del receptáculo o recipiente de la basura junto al bordillo de la acera o en la calle trasera, manteniendo una adecuada alineación (requiere la cooperación del residente).
- Empleo de bolsas de plástico o papel para sacar la basura, con objeto de facilitar la recolección (requiere la cooperación del residente).
- Atado o envoltura de las basuras de jardines y corrales, formando unos fardos o manojos fáciles de manejar, si es que tales residuos no pueden colocarse en recipientes (requiere la cooperación del residente).
- Organización e itinerarios más eficaces para los vehículos de recolección (requiere previo estudio técnico).
- Adopción de mejores equipos capaces de utilizar el esfuerzo de la mano de obra con mayor eficacia (requiere previo estudio técnico).
- Creación de instalaciones de transbordo de basuras, destinadas a impedir el costoso transporte de cargas relativamente pequeñas hasta puntos de vertido muy distantes (requiere previo estudio técnico).

**Consideraciones básicas para la elaboración de un proyecto de recolección de residuos urbanos.**

En la elaboración de un proyecto de recolección hay que considerar los siguientes aspectos:

- Características de los residuos a recoger.
- Variaciones estacionales de la cantidad de residuos producidos.
- Estructura urbana de cada una de las zonas (edificios comerciales, industriales domésticos).
- Volumen y densidad de población.
- Tipos de edificaciones.
- Sentidos de circulación diaria y tráfico.
- Ancho de las calles.
- Repercusiones posibles de la recolección nocturna.
- Distancias al centro de eliminación vertedero o descarga.
- Posibilidades de normalización de cubos y recipientes de recolección.
- Ordenanzas municipales.



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

Una vez que se dispone de esta información, aunque sólo sea de forma aproximada, se puede establecer un servicio racional de recolección de las basuras.

La operación de recolección requiere un planteamiento previo en el que deben considerarse, entre otros, los siguientes aspectos:

- Infraestructura urbana y urbanismo.
- Características de los residuos a recoger.
- Utilización de recipientes y bolsas para el servicio.
- Distancia al centro de eliminación o relleno.

Partiendo de ello, puede estructurarse un servicio de recolección de residuos analizando en el primer punto señalado anteriormente, la importancia que tiene la anchura de calles, tipo de edificaciones, densidad de los lugares a recoger, direcciones de las calles, etc., para elegir no ya el tipo de vehículos recolectores más apropiados, sino la eventual conveniencia de realizar con carácter nocturno este tipo de servicio.

Las características de los residuos a recoger, no tiene en la actualidad fundamental importancia, debido a la utilización por la mayoría de los municipios, de vehículos recolectores compresores. Ahora bien, es importante el valorarlos a la hora de elegir el tipo de recolector, pudiendo señalar como características más importantes para tener en cuenta:

- Estanquidad total, para evitar derrame de líquidos.
- Mayor índice de compresión, a fin de mejorar el rendimiento de los equipos.
- Rápida absorción de residuos.
- Bajo costo de mantenimiento.
- Seguridad de manejo.

Y evidentemente siempre que las características urbanas del lugar lo permitan, debe preocuparse elegir recolectores de gran volumen de carga para evitar pérdidas de rendimiento que suponen los desplazamientos al sitio de disposición final.

Independientemente deberá tenerse en cuenta, a la hora de elegir los equipos más apropiados, el poder disponer en el parque de vehículos de aquellos para realizar los servicios especiales que no pueden o no deben ser realizados con los



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

recolectores compresores antes mencionados, tales como animales muertos, productos sanitarios, derivados de actividades sanitarias y aquellos otros que por sus características no sea adecuada su compresión.

**5.3.5. Tratamiento (separación, composteo, otros).  
Alternativas para el tratamiento y valoración**

Se entiende por tratamiento y valoración de residuos el conjunto de operaciones encaminadas a su eliminación o al aprovechamiento de los recursos contenidos en ellos.

La tecnología aporta multitud de soluciones, entre las cuales se puede citar las siguientes:

- **Planta de separación.**

Una **planta de clasificación de residuos**, o también llamada planta de selección, es una instalación que combina procesos de selección automáticos y manuales con el objetivo de separar las fracciones recuperables de la mezcla de residuo y prepararlas para la comercialización.

Las plantas de separación y clasificación de residuos son instancias intermedias que permiten **recuperar Residuos sólidos urbanos** para su posterior reciclaje. De esta manera se reduce la cantidad de residuos que se disponen en los rellenos sanitarios, alargando la vida útil de los mismos.

Su eficacia se basa en la presencia de operadores humanos que se encargan de seleccionar -dentro de los residuos no clasificados- materiales específicos, a continuación, se extraen de la masa y se envían a las siguientes etapas de tratamiento y recuperación.

- **Planta de compostaje.**

Una planta de compostaje es una instalación destinada al **reciclaje de los residuos orgánicos** mediante un tratamiento biológico de los mismos dando como resultado un compost o abono orgánico. Este tratamiento biológico que descompone los residuos se basa en la actividad de microorganismos como



### *Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

los hongos y las bacterias en condiciones óptimas de temperatura, humedad y oxígeno.

Las mayores ventajas que proporciona el compostaje son ofrecer un destino valorizable a los residuos orgánicos evitando el vertedero, reduciendo en gran medida los residuos urbanos destinados a tal fin y la producción de un abono orgánico de calidad y natural.

El producto final del compostaje es un material parecido al humus del suelo, denominado compost, fácil de almacenar y transportar, que tiene un interesante valor agronómico, principalmente por su contenido en materia orgánica y en elementos fertilizantes, que se utiliza en distintas actividades agrícolas: frutales, viñas, cítricos, olivos, cultivos hortícolas, floricultura y jardinería, entre otros. Además, también se emplea para mejorar los suelos, ya que da cuerpo a las tierras ligeras, disgrega a las compactas, evita la formación de costras y airea las raíces, regulando la permeabilidad y el drenaje de estos.

- **Relleño Sanitario.**

El relleno sanitario es un método diseñado para la disposición final de la basura. Este método consiste en depositar en el suelo los RSU, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor volumen posible para que así ocupen un área pequeña. Luego se cubren con una capa de tierra y se compactan nuevamente al terminar el día.

Esta tecnología consiste en la disposición final de los residuos sólidos generados por comunidades rurales y urbanas a nivel municipal de tal forma que la disposición final en el suelo no cause perjuicio al medio ambiente y molestias o peligros para la salud y seguridad pública. Con esta tecnología se coloca la basura en celdas o en capas compactadas, cubiertas con tierra arcillosa, utilizando maquinaria pesada para la distribución, homogeneización y compactación.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

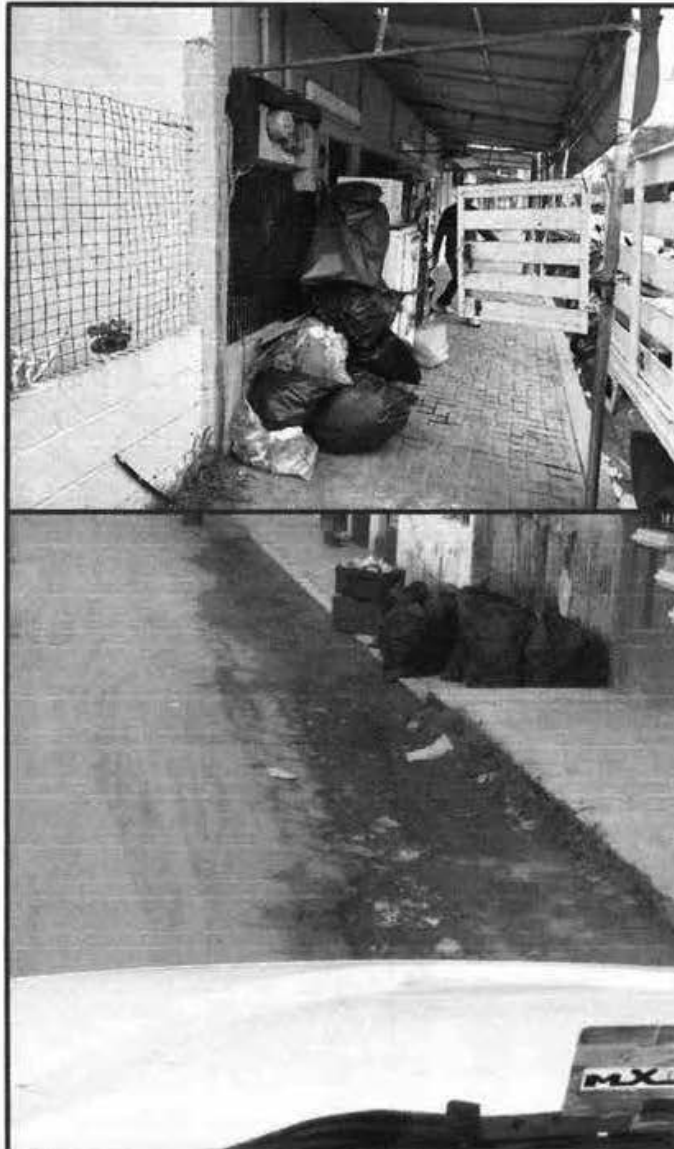
**6. BIBLIOGRAFÍA.**

1. INEGI, 2020. Censo general de población y vivienda.
2. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Tabasco. Enciclopedia de los Municipios de México 2005.
3. Lorenzo Franco Escamiroza Montalvo, Carlos Uriel del Carpio Penagos, Gabriel Castañeda Nolasco, Carlos Alberto Quintal. Manejo de los Residuos Sólidos Domiciliarios en la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez Chiapas.
4. Panorama Sociodemográfico de México 2020. Tabasco. INEGI, Censo 2020.
5. Plan Municipal de desarrollo de Centla, Tabasco 2021 – 2024.
6. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales - GTZ, Guía para la elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos 2006
7. Víctor Gutiérrez Avedoy. Diagnostico Básico para la Gestión Integral de los Residuos. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología.



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

**7. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA.**



**Evidencia fotográfica, recolección y transporte de residuos sólidos urbanos por el servicio de limpia en el municipio.**

Calle Aldama SN, Frontera, Centla, Tabasco.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



*Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.*

EXPEDIDO EN LA SALA DE CABILDO DEL PALACIO MUNICIPAL, SEDE DEL AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE CENTLA, TABASCO, A UNO DE JULIO DEL AÑO DOS MIL VEINTICUATRO.

AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA, TABASCO.

2021-2024

Licenciada Lidya Salas López.

Primera Regidora y Presidenta Municipal

Lic. Miguel Ángel Noverola Bolón

Segundo Regidor y Síndico de Hacienda

M.D Karla Juliana Mezquita Tadeo.

Tercera Regidora

Tec. Iris Cristal Moha Morales.

Cuarta Regidora

Dra. Verónica Gabriela Arias de la Cruz.

Quinta Regidora



**Diagnóstico Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Centla.**

EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 115 FRACCIÓN II, SEGUNDO PÁRRAFO DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 65 FRACCIÓN I, DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TABASCO, LOS ARTÍCULOS 29 FRACCIÓN III, 47 Y 65 FRACCIÓN II DE LA LEY ORGÁNICA DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE TABASCO, PROMULGO EL DIAGNOSTICO MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE CENTLA, PARA SU DEBIDA PUBLICACIÓN Y OBSERVANCIA EN EL MUNICIPIO DE CENTLA, TABASCO, A UNO DE JULIO DEL AÑO DOS MIL VEINTICUATRO.

  
LICENCIADA LUVIA SALAS LÓPEZ  
PRESIDENTA MUNICIPAL  
  
PRESIDENCIA

  
LICENCIADO JUAN SANCHEZ HERNANDEZ  
SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO  
  
SECRETARÍA DEL AYUNTAMIENTO

*[Vertical handwritten notes on the right margin: A, B, C, D, E]*

No.- 12604

**RESOLUCIÓN**

H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024

**RESOLUCIÓN**

En cumplimiento al punto Quinto del Orden del día del Acta de Sesión Ordinaria de Cabildo número treinta, de fecha treinta de abril de dos mil cinco, que **aprobó por unanimidad la donación del predio Urbano que ocupa la Escuela Secundaria General Ingeniero Félix F. Palavicini, clave escolar C.T. 27DES002V, se expide RESOLUCIÓN POR ACREDITARSE LOS DERECHOS DE POSESIÓN Y CONSECUENTE ORDENAR LA INSCRIPCIÓN REGISTRAL A FAVOR DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO EN BENEFICIO DE LA SECRETARIA DE EDUCACIÓN PUBLICA, PARA USO DE LA ESCUELA SECUNDARIA GENERAL ING. FÉLIX F. PALAVICINI CLAVE C.T. 27DES0002V; DEL PREDIO UBICADO EN LA CALLE PROLONGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN, COLONIA JACOBO NAZAR, DE LA CIUDAD Y PUERTO DE FRONTERA, CENTLA, TABASCO.**

**Licenciada Lluvia Salas López**, Presidenta Municipal del Ayuntamiento Constitucional de Centla, Tabasco; a todos sus habitantes, hago saber:

Que el Honorable Ayuntamiento Constitucional del Municipio, Centla, Tabasco, que presido, con fundamento en los artículos 115 fracción II, incisos b), d) y e) de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; 36 fracciones XXXII y XXXIII, 64 y 65 fracciones I, inciso b), VII y VIII, incisos d) y e) de la **Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco**; 29 fracciones III y XXIII, 38 último párrafo, fracción II, 47 fracción I, 65 fracción y XXI y 233 de la **Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco**; estando legalmente constituidos en Sesión Ordinaria de Cabildo en fecha 04 de octubre del año 2021; procede estudiar la propuesta para declarar la Regularización de la situación legal, mediante Acreditación de los Derechos de Posesión y Consecuente Inscripción Registral a favor del **Gobierno del Estado de Tabasco** del predio ubicado en la **calle Prolongación Álvaro Obregón, Colonia Centro, de la Ciudad y Puerto de**

Calle Aldama S/N Col. Centro, C.P. 86750,  
Frontera, Centla, Tabasco.





**H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024**



**Frontera, Centla, Tabasco**, que ocupa la Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini, clave **C.T. 27DES0002V**, por lo que se expide la presente resolución, con base a los siguientes:

**ANTECEDENTES**

**PRIMERO.** Obra en el soporte documental del presente asunto, copia certificada del punto de acuerdo número quinto del orden del día del acta de sesión ordinaria de cabildo número treinta, de fecha treinta de abril de dos mil cinco, que aprobó por unanimidad, la donación del predio urbano ubicado en la calle Prolongación de Álvaro Obregón, colonia Centro, Frontera, Centla, Tabasco, predio que ocupa la **Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini**, clave **C.T. 27DES0002V**.

**SEGUNDO.** Que los artículos 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 65 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco; 2 de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco; el Municipio libre está investido de personalidad jurídica propia; es la base de la división territorial y de la organización política y administrativa del Estado; autónomo en su régimen interior y con libertad para administrar su Hacienda conforme a las disposiciones constitucionales.

**TERCERO.** Que conforme a los artículos 115 fracción III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 65 fracción II de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco; y 126 inciso j) de la Ley Orgánica de los Municipios del el Estado de Tabasco; el Municipio está obligado a brindar a todos sus habitantes, los servicios públicos básico e indispensables para tener una mejor calidad de vida, fomentando con éstas acciones el bienestar social; entendiéndose como servicio público: "el conjunto de actividades y prestaciones permitidas, reservadas o exigidas a las administraciones públicas por la legislación en cada estado, y que tienen como finalidad responder a diferentes imperativos del funcionamiento social y en última instancia, favorecer la realización efectiva de la igualdad y del bienestar social.

Calle Aldama S/N Col. Centro, C.P. 86750,  
Frontera, Centla, Tabasco.



Handwritten signatures and initials on the right margin of the document.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024



**CUARTO.** Los servicios públicos que debe proporcionar el municipio a sus habitantes, se encuentran contemplados en el artículo 115 fracción III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el cual menciona: "los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- a). Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- b). Alumbrado público;
- c). Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;
- d) Mercados y centrales de abasto;
- e). Panteones;
- f). Rastro;
- g). Calles, parque y jardines y su equipamiento;
- h). Seguridad pública, en los términos del artículo 21 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, policía preventiva municipal y tránsito;
- i). Los demás que las legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socio-económicas de los municipios, así como su capacidad administrativa y financiera.**

**QUINTO.** Que los artículos 115 fracciones II y IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 65 fracción V de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tabasco; y 107 de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco, sostienen que "el Municipio está investido de personalidad jurídica y patrimonio propio, por lo que administrará libremente su hacienda", entendiéndose como partes integrantes de la hacienda pública municipal de acuerdo a los preceptuado en el diverso 106 del último ordenamiento citado:

- I. Los bienes muebles e inmuebles propiedad del municipio;

Calle Aldama S/N Col. Centro, C.P. 86750,  
Frontera, Centla, Tabasco.



Handwritten notes and signatures on the right margin, including the letters 'es' and several illegible signatures.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024



- II. Los bienes muebles e inmuebles destinados al servicio público municipal a cargo del ayuntamiento;
- III. Los bienes de uso común municipal;
- IV. Los bienes propios de cualquier otra clase, cuyos productos se destinen al sostenimiento de los servicios públicos;**

**SEXTO.** Que los artículos 850, 851 y 853 del Código Civil vigente en el Estado, señalan que los bienes muebles e inmuebles pertenecientes a la federación, los Estados o los Municipios, son de dominio del poder público, los cuales a su vez se dividen en: de uso común, **destinados a un servicio público** y propios.

Los bienes muebles e inmuebles destinados al servicio público municipal a cargo del Ayuntamiento son considerados como parte de la hacienda pública municipal acorde a los artículos 106 de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado y el 856 del Código Civil vigente en la Entidad, menciona expresamente: **“los bienes destinados a un servicio público, lo mismo que los propios, pertenecen de pleno dominio al Estado o a los Municipios; pero los primeros son inalienables e imprescriptibles, mientras no se les desafecte del servicio público a que se hallen destinados”.**

**SÉPTIMO.** El pleno dominio que ejerce el Municipio, sobre los bienes destinados al servicio público, es definido doctrinalmente como: "el poder directo e inmediato sobre un bien mueble o inmueble, por lo que se atribuye a su titular la capacidad de disponer del mismo, sin más limitaciones que las que imponga la ley. Esto implica tener el uso, disfrute y disposición del bien mueble o inmueble."

Calle Aldama S/N Col. Centro, C.P. 86750,  
Frontera, Centla, Tabasco.



Handwritten signatures and initials on the right margin.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024



**CONSIDERANDO**

1. Que el Ayuntamiento de Centla, Tabasco, ostentaba el pleno dominio del predio ubicado en la calle prolongación de Álvaro Obregón de Frontera, Centla, Tabasco, constante de una superficie de **13,902.05 m<sup>2</sup> (trece mil novecientos dos punto cero cinco metros cuadrados)**, localizado dentro de las medidas y colindancias siguientes: al **Norte**: 181.00 metros con área verde del Municipio de Centla; al **Sur** 164.00 metros con calle prolongación de Álvaro Obregón; al **Este** 91.20 metros con calle Ejido y/o Carretera Federal 180 y al **Oeste** 69.00 metros con calle Eusebio Castillo, beneficiando a la población estudiantil de esta Ciudad y de zonas aledañas.

El municipio de Centla, Tabasco; para cumplir con la obligación que emana del artículo 115 fracción III de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, referente a proporcionar a sus habitantes los servicios públicos necesarios para tener una mejor calidad de vida, expide la presente resolución para certeza jurídica de la Escuela Secundaria General Ingeniero Félix F. Palavicini, clave C.T. 27DES002V, y cumplimiento del punto quinto del orden del día del acta de sesión de Cabildo número treinta de fecha treinta de abril de dos mil cinco, que aprobó por unanimidad la donación del predio urbano descrito en el cuerpo del presente documento.

2. Que el predio carece de antecedentes registrales de propiedad, y se encuentra inscrito como derecho de posesión en el padrón catastral a favor de la **Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini**, como acredita la cédula catastral expedida por la subdirección de Catastro del Ayuntamiento de Centla.

3. Que es necesario dar certeza jurídica al pleno dominio que ejerce la Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini, sobre el bien inmueble objeto de la presente resolución, mediante la acreditación de los derechos de posesión, declarando como bien del dominio Calle Aldama S/N Col. Centro, C.P. 86750, Frontera, Centla, Tabasco.





H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024



público y consecuentemente su inscripción registral a favor del Gobierno del Estado de Tabasco en beneficio de la Secretaría de Educación para uso de la Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini, clave C.T. 27DES0002V.

Lo anterior encuentra sustento en el artículo 233 de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado, cuyos supuestos se analizan a continuación:

**I). Título o documental idónea con el que se acredite la propiedad o tenencia legal del inmueble.** A partir del dos mil cinco, la Escuela Secundaria General Ingeniero Félix F. Palavicini, clave escolar C.T. 27DES002V ostenta la posesión de manera pacífica, continua, pública y a título de dueño, del predio localizado en la calle Prolongación de Álvaro Obregón, colonia Centro, Frontera, Centla, Tabasco, dentro de las siguientes medidas y colindancias: al **Norte**: 181.00 metros con área verde del Municipio de Centla; al **Sur** 164.00 metros con calle prolongación de Álvaro Obregón; al **Este** 91.20 metros con calle Ejido y/o Carretera Federal 180 y al **Oeste** 69.00 metros con calle Eusebio Castillo; constante de una superficie **13,902.05 m2 (trece mil novecientos dos punto cero cinco metros cuadrados)**, por lo cual ha ejercido un poder de hecho y derecho sobre el inmueble, reconocido y respetado por terceros.

Handwritten signature and initials on the right margin.

Predio que el Ayuntamiento de Centla, Tabasco, decidió donar por unanimidad de votos de los integrantes del Cabildo, según acta número treinta, de fecha treinta de abril de dos mil cinco, punto quinto del orden del día.

Handwritten mark on the right margin.

**II). Certificado de libertad de gravamen de la propiedad.** El predio se encuentra libre de gravamen, como acredita el certificado de Libertad o Inexistencia de gravámenes, expedido por la Dirección General del Registro Público de la Propiedad y el Comercio.

Calle Aldama S/N Col. Centro, C.P. 86750,  
Frontera, Centla, Tabasco.



Handwritten signature on the right margin.



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024



III). **Valor fiscal. Certificación de valor catastral.** El predio cuenta con un valor catastral de \$ 2,828.572.00 (DOS MILLONES, OCHOCIENTOS VEINTIOCHO MIL, QUINIENTOS SETENTA Y DOS PESOS 00/100 M.N.), según constancia expedida por el Ing. José Jesús Pérez Hernández, subdirector de Catastro del Ayuntamiento de Centla, Tabasco.

IV). **Indicar el uso de suelo del predio.** El uso de suelo será destinado para servicio Educativo, uso exclusivo de la Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini, clave C.T. 27DES0002V.

V). **La exposición de motivos en que se fundamente la solicitud; además de la mención del acto jurídico que habrá de formalizarla.** Para certeza jurídica al pleno dominio sobre el bien inmueble solicitado por la Dirección de la Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini de esta Ciudad, el Honorable Cabildo formaliza la donación aprobada por unanimidad de votos el treinta de abril de dos mil cinco, mediante la emisión de la presente resolución, a efecto de que, sea publicado en el Periódico Oficial, y se expida el respectivo título de propiedad a favor del Gobierno del Estado, en beneficio de la Secretaría de Educación.

Formalizar la donación y expedir la escritura de propiedad, permitirá que la Escuela Secundaria tenga acceso a los proyectos de beneficio de mejoras de infraestructuras educativa, con lo cual se cumple lo dispuesto por el artículo 233 de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco.

VI). **Acreditar que el adquirente no sea familiar por afinidad, ni por consanguinidad hasta el segundo grado, de alguno de los integrantes del Ayuntamiento, en cuyo caso la enajenación será nula.** Como el adquirente es una Institución Educativa no guarda parentesco ni es familiar por afinidad o consanguinidad con alguno de los

Calle Aldama S/N Col. Centro, C.P. 86750,  
Frontera, Centla, Tabasco.



sc

Handwritten signature

Handwritten mark

Handwritten signature



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024



integrantes del cabildo, como se acredita con la constancia expedida por la Secretaría de este H. Ayuntamiento.

**VII). Señalará los beneficiarios, especificando si se trata de personas físicas o jurídicas colectivas.** El beneficiario directo es el Gobierno del Estado de Tabasco en beneficio de la Secretaría de Educación para uso de la Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini C.T. 27DES0002V, con domicilio ubicado en la calle Héroes del 47, sin número, colonia Gil y Sáenz, Villahermosa, Tabasco, C.P. 86080.

**VIII). Superficie, medidas, linderos y ubicación exacta del inmueble, acompañando el plano correspondiente.** El bien Inmueble se ubica en la calle Prolongación de Álvaro Obregón, colonia Centro, Frontera, Centla, Tabasco, constante de una superficie 13,902.05 m<sup>2</sup> (trece mil novecientos dos punto cero cinco metros cuadrados), localizado dentro de las siguientes medidas y colindancias: al **Norte**: 181.00 metros con área verde del Municipio de Centla; al **Sur** 164.00 metros con calle prolongación de Álvaro Obregón; al **Este** 91.20 metros con calle Ejido y/o Carretera Federal 180 y al **Oeste** 69.00 metros con calle Eusebio Castillo.

**IX). Certificación de la Coordinación Catastral y Registral de la Secretaría de Planeación y Finanzas del Poder Ejecutivo del Estado, de que el solicitante, cuando es un particular, y el predio se destina para una vivienda, no es propietario de algún inmueble.** Esta Fracción se acredita por deducción en virtud de que el beneficiario no es una particular.

**X). Comprobación de que el inmueble no está ni será destinado al servicio público municipal;** El inmueble está y será destinado para uso destinado al servicio educativo de la "Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini clave C.T. 27DES0002V"; el ubicado en la calle Prolongación de Álvaro Obregón, colonia Centro, Frontera, Centla,

Calle Aldama S/N Col. Centro, C.P. 86750,  
Frontera, Centla, Tabasco.





H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024



Tabasco, como acredita la constancia de uso de suelo expido por la Dirección de Obras, Ordenamiento Territorial y Servicios Municipales.

XII). **Certificación de que el inmueble no tiene un valor arqueológico, histórico o artístico, en caso de que exista indicio de ello, la que deberá ser expedida por la Institución competente.** El predio no cuenta con valor arqueológico, histórico o artístico, como acredita la certificación expedida por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, Delegación Tabasco.

OS

Por todo lo anterior, el Ayuntamiento Constitucional de Centla, Tabasco, tiene a bien emitir la siguiente:

RESOLUCIÓN

**Primero. SE DECLARA** bien de dominio público destinado al servicio educativo de la "Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini clave C.T. 27DES0002V"; el ubicado en la calle Prolongación de Álvaro Obregón, colonia Centro, Frontera, Centla, Tabasco, constante de una superficie 13,902.05 m2 (trece mil novecientos dos punto cero cinco metros cuadrados), localizado dentro de las siguientes medidas y colindancias: al **Norte**: 181.00 metros con área verde del Municipio de Centla; al **Sur** 164.00 metros con calle prolongación de Álvaro Obregón; al **Este** 91.20 metros con calle Ejido y/o Carretera Federal 180 y al **Oeste** 69.00 metros con calle Eusebio Castillo.

**Segundo.** Se tiene debidamente acreditado los derechos de posesión del bien inmueble descrito en el punto anterior, en favor del Gobierno del Estado de Tabasco en Beneficio de la Secretaría de Educación Pública para uso de la Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini, clave C.T. 27DES0002V.

W

Calle Aldama S/N Col. Centro, C.P. 86750,  
Frontera, Centla, Tabasco.





H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024



**Tercero.** Se emite la presente resolución para dar cumplimiento al punto quinto del orden del día del acta de sesión de Cabildo número treinta de treinta de abril de dos mil cinco, donde se aprobó por unanimidad la donación del predio urbano que ocupa la Escuela Secundaria General Ingeniero Félix F. Palavicini, clave escolar C.T. 27DES002V,

**Cuarto.** Publíquese en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, la presente resolución, instruyéndose a la Secretaría del H. Ayuntamiento realizar los trámites de publicación en cumplimiento del artículo 233 último párrafo de la Ley Orgánica de los Municipios del Estado de Tabasco.

**Quinto.** Se autoriza a la Presidenta Municipal y Primera Regidora, al Síndico de Hacienda y Segundo Regidor del Ayuntamiento Constitucional de Centla, Tabasco, a firmar y expedir el Título de Propiedad a favor del Gobierno del Estado de Tabasco, en beneficio de la Secretaría de Educación para uso de la Escuela Secundaria General Ing. Félix F. Palavicini, clave escolar C.T. 27DES0002V.

**Sexto.** El Gobierno del Estado de Tabasco y/o Secretaría de Educación, no podrán conceder el uso del bien inmueble motivo de la presente donación a un tercero sin previa autorización del Ayuntamiento Constitucional de Centla, Tabasco y no podrán destinar el bien inmueble a un uso distinto; el incumplimiento de lo expuesto será causal de revocación, de conformidad con los artículos 2637, 2639 del Código Civil Vigente en la entidad.

En cuyo caso el Gobierno del Estado y/o Secretaría de Educación, se obliga restituir el bien inmueble a favor del Ayuntamiento Constitucional de Centla, Tabasco, en cuanto se lo requiera, quedando este en absoluta libertad de tomar posesión del inmueble y a reintegrarlo a su patrimonio.

Calle Aldama S/N Col. Centro, C.P. 86750,  
Frontera, Centla, Tabasco.





H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024



TRANSITORIOS

**Primero.** La presente resolución entrará en vigor el día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado.

**Segundo.** La presente resolución se fijará en el tablero de avisos del H. Ayuntamiento una vez que sea publicado en el Órgano de Difusión Oficial del Gobierno del Estado.

RESOLUCIÓN APROBADA Y EXPEDIDA EN LA SALA DE CABILDO DEL AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE CENTLA, TABASCO, A LOS DIEZ DEL MES DE JULIO DEL AÑO DOS MIL VEINTICUATRO, POR LOS REGIDORES QUE INTEGRAN EL AYUNTAMIENTO, QUIENES FIRMAN AL CALCE Y AL MARGEN DE LA PRESENTE, POR Y ANTE EL SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO QUIEN CERTIFICA Y DA FE.

REGIDORES DEL AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DEL MUNICIPIO DE CENTLA,  
TABASCO.

PRIMER REGIDOR Y PRESIDENTA MUNICIPAL

  
LICENCIADA LLUVIA SALAS LÓPEZ



*[Handwritten notes and signatures on the right margin]*



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024



SEGUNDO REGIDOR Y SINDICO DE HACIENDA

LIC. MIGUEL ÁNGEL NOVEROLA BOLÓN

TERCER REGIDOR

LIC. KARLA JULIANA MEZQUITA TADEO

CUARTO REGIDOR

TEC. IRIS CRISTAL MOHA MORALES

QUINTO REGIDOR

DRA. VERÓNICA GABRIELA ARIAS DE LA CRUZ



95



H. AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA  
DIRECCIÓN DE ASUNTOS JURÍDICOS  
2021-2024



EN CUMPLIMIENTO A LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 65 FRACCIÓN I, DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TABASCO; 47 Y 65 FRACCIÓN II DE LA LEY ORGÁNICA DE LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO, PROMULGO LA PRESENTE RESOLUCION PARA SU DEBIDA PUBLICACIÓN Y OBSERVANCIA EN EL MUNICIPIO DE CENTLA, TABASCO, RESIDENCIA OFICIAL DEL AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE CENTLA, TABASCO, A LOS DIEZ DÍAS DEL MES DE JULIO DEL AÑO DOS MIL VEINTICUATRO.

*[Handwritten marks and signatures on the right margin]*

PRIMER REGIDOR Y PRESIDENTA MUNICIPAL SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO

*[Handwritten signature of Licenciada Lluvia Salas López]*



*[Handwritten signature of Juan Sánchez Hernández]*



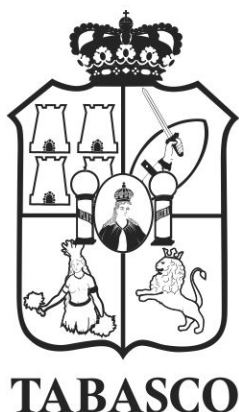
LICENCIADA LLUVIA SALAS LÓPEZ RESIDENCENCIADO JUAN SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

SECRETARÍA DEL AYUNTAMIENTO



## INDICE TEMATICO

| No. Pub.   | Contenido   | Página |
|------------|---|--------|
| No.- 12602 | PROGRAMA MUNICIPAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL MUNICIPIO DE CENTLA, TABASCO.....  | 2      |
| No.- 12603 | DIAGNOSTICO BÁSICO DEL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE CENTLA, TABASCO.....  | 215    |
| No.- 12604 | RESOLUCIÓN PARA LA ACREDITACIÓN DE DERECHOS DE POSESIÓN E INSCRIPCIÓN REGISTRAL A FAVOR DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO, DEL PREDIO UBICADO EN LA CALLE PROLONGACIÓN ÁLVARO OBREGÓN, COLONIA JACOBO NACAR, FRONTERA, CENTLA, TABASCO. QUE OCUPA LA ESCUELA SECUNDARIA INGENIERO FÉLIX F. PALAVICINI..... | 365    |
|            | INDICE.....   | 378    |



Impreso en la Dirección de Talleres Gráficos de la Secretaría de Administración e Innovación Gubernamental, bajo la Coordinación de la Secretaría de Gobierno.

Las leyes, decretos y demás disposiciones superiores son obligatorias por el hecho de ser publicadas en este periódico.

**Para cualquier aclaración acerca de los documentos publicados en el mismo, favor de dirigirse al inmueble ubicado en la calle Nicolás Bravo Esq. José N. Rovirosa # 359, 1er. piso zona Centro o a los teléfonos 131-37-32, 312-72-78 de Villahermosa, Tabasco.**

Cadena Original: |00001000000506252927|

Firma Electrónica: Yoqu6Y3/hS1sh0BvRTGYJCSwLkWjORlrdUwKmi/3KKf7+4sPek9EuZCQRqOSBvToUqYyZQmr  
No6lGByOsF11Cy/++56fJ1e0w5p6zi7hMDUuDO/Wf9FRoQKQZvyE8X95ayGnu883GWiGDeuwsyRlLyUckvS2SfP  
ShFCa6rCxhsG6UqyuFwNYLvzXq8YLMf0x6LJxv9Z+gYRVYrYaLb/PIJh7lJxIJMnCWXDE121JPWiHVv2ceeWakuQ  
yyaDk6bQLainBDqD9j4TCJmEh1tpgF/ZuQvVOgwwd2CTMjMshcsy31j6k+2RRDM+/p49JmQ9y37eSXJoH24J50IT  
k2k5Pg==