VERSION EJECUTIVA PEPGIRS

INTRODUCCION

El Programa Estatal para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Veracruz (PEPGIR-Ver) se formula no sólo para dar respuesta a los ordenamientos legales en la materia, sino para atender la necesidad de establecer una política estatal en el rubro de los residuos sólidos, que considere principios de prevención y minimización; aprovechamiento y valorización; participación social; responsabilidad compartida; información; comunicación, educación y capacitación; regionalización y desarrollo sustentable. Así como establecer las bases para una coordinación intersectorial e intergubernamental de los tres órdenes de gobierno, con el fin de dar cumplimiento a los objetivos establecidos y direccionar el desarrollo de los programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos por parte de los Gobiernos Municipales.

Considerando los instrumentos que preceden al presente PEPGIR-Ver, la Política del Estado de Veracruz en Materia de Residuos busca reorientar el manejo tradicional de los residuos hacia una gestión integral de los mismos, principalmente los RME, que incluya todos los procesos inmersos, desde la recolección hasta la disposición final, considerando la aplicación de un conjunto de medidas jerarquizadas que consideran la prevención y minimización de la generación, la separación en la fuente, el reúso, el reciclaje, el compostaje y la valorización energética y la disposición final, como última instancia.

El Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Veracruz es de observancia obligatoria para todas las personas físicas y/o morales que generen, almacenen, transporten, manejen, traten, dispongan, aprovechen, reciclen, reutilicen o valoricen cualquier tipo de RSU y RME en el Estado de Veracruz.

De igual forma el PEPGIR-Ver es aplicable a todas las dependencias, órganos desconcentrados y entidades del Gobierno del Estado de Veracruz que, en el ámbito de su competencia, tengan algún tipo de relación con los RSU y RME en la entidad, así como a los fabricantes, productores, distribuidores, importadores, exportadores, comercializadores y prestadores de servicios, que de forma directa o indirecta generen y/o manejen RSU y RME.

Considerando de manera integral el servicio de limpia, el PEPGIR-Ver, incluye estrategias para cada uno de los procesos que conforman dicho servicio y cuyo objetivo, es mejorar su operación y desempeño de manera paulatina a través del tiempo.

MARCO JURIDICO

En el Estado de Veracruz se cuenta con un moderno y amplio marco legal sobre prevención y gestión integral de residuos sólidos, lo cual es sin duda una importante fortaleza y establece un sendero de actuación institucional claro. Sin embargo, también se tiene en el mismo sentido una debilidad institucional al existir una amplia brecha por atender entre las funciones, procesos y acciones que la ley establece a nivel estatal y la aplicación de éstas. En otras palabras, el programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos, motivo del presente diagnóstico básico, deberá atender de manera prioritaria el desequilibrio existente entre las competencias organizacionales técnicas y funcionales de la SEDEMA, como organización responsable de la atención integral del subsector de residuos sólidos (capacidades de facto) y el cúmulo de funciones, procesos, acciones y objetivos que asumen el gobierno estatal y municipal, en el marco de la legislación local (capacidades de jure).

En este sentido, se considera importante fortalecer en primera instancia las capacidades institucionales de la SEDEMA como organización responsable y pivote de la atención integral del subsector de residuos sólidos en su ámbito interno. Sin embargo, este fortalecimiento por sí solo no es suficiente y deberá estar acompañado, tanto de un fortalecimiento institucional de coordinación con su entorno, tanto con el gobierno federal y con los gobiernos municipales (vinculación vertical), como con otras secretaría del estado, empresas y sociedad civil (vinculación horizontal); así como con el fortalecimiento de las competencias individuales y profesionales de los funcionarios, técnicos y personal operativo de los niveles estatal y municipal.

La estrategia de fortalecimiento institucional deberá iniciar en la SEDEMA a través de componentes y herramientas como son una reforma institucional y de incentivos a municipios y empresas generadoras de residuos especiales; capacidad de liderazgo en el sector (habilidades de negociación vertical y horizontal, estrategia de comunicación y difusión de valores y visión), formación, capacitación y asistencia técnica de habilidades técnicas y gerenciales a municipios y grandes generadores.

Generación y Composición de RSU

Para determinar la cantidad de residuos que se producen en el Estado de Veracruz se llevó a cabo un estudio de taras y pesajes y para tal efecto se dividió el estado en 4 macro regiones, en las cuales se agrupan las 10 regiones identificadas de manera oficial, quedando de la forma establecida en la tabla 1.

Tabla 1 Macro regiones y Regiones del Estado de Veracruz.

Macro región	Región
Huasteca	Huasteca Alta
	Huasteca Baja
Centro Norte	Totonaca
	Nautla
	Sotavento
	Las Montañas
Centro	Capital
Golfo Sur	Papaloapan
	Tuxtlas
	Olmeca

Fuente: Elaboración propia con datos de estudios realizados por ETEISA y SEDEMA, 2012.

Los tres municipios representativos por cada macro región, seleccionados para llevar a cabo el estudio de taras y pesajes de vehículos recolectores de residuos, se resaltan en la tabla 2, que incluye además, la totalidad de entidades municipales visitadas como parte de las labores de diagnóstico.

Tabla 2 Municipios visitados por Macro regiones de Veracruz.

MACRO REGIÓN	REGIÓN	MUNICIPIO
HUASTECA	HUASTECA ALTA (6)	**Pánuco**
		Pueblo Viejo
		Tempoal
		Tampico Alto
		Ozuluama
		Naranjos de Amatlán
	HUASTECA BAJA (12)	Cerro Azul
		Tuxpan
		Huayacocotla
		Chicontepec
		Álamo Temapache
		Texcatepec
CENTRO NORTE	NAUTLA (5)	Vega de Alatorre
		San Rafael
		Misantla
		Martínez de la Torre
		Tlapacoyan
	SOTAVENTO (5)	Veracruz
		Boca del Río
		Paso de Ovejas
		Medellín
		La Antigua

Tabla 2 Municipios visitados por Macro regiones de Veracruz. (Continuación)

MACRO REGIÓN	REGIÓN	MUNICIPIO
CENTRO NORTE	LAS MONTAÑAS (18)	**Río Blanco**
		Orizaba
		Zongolica
		Tequila
		Mariano Escobedo
		Huatusco
		Amatlán de los Reyes
		Camerino Z. Mendoza
		Maltrata
		Atzacán
		Córdoba
		Cuitláhuac
		Ixtaczoquitlán
		Ixhuatlancillo
		Tlilapan
		San Andrés Tenejapan
		Fortín de las Flores
		Nogales
	TOTONACA (8)	Poza Rica de Hidalgo
		Gutiérrez Zamora
		Coatzintla
		Tihuatlán
		Tecolutla
		Papantla
		Espinal
		Coyutla
CENTRO	CAPITAL (12)	Xalapa
		Banderilla
		Xico
		Tlalnehuayocan
		Teocelo
		Perote
		Jilotepec
		Emiliano Zapata
		Coatepec
		Villa Aldama
		Acajete
		Altotonga

Tabla 2 Municipios visitados por Macro regiones de Veracruz. (Continuación)

GOLFO SUR	PAPALOAPAN (11)	Tres Valles
		Tierra Blanca
		Lerdo de Tejada
		Cosamaloapan de Carpio
		Carlos A. Carrillo
		Alvarado
		Tuxtilla
		Tlacojalpan
		Amatitlán
		Otatitlán
		Tlacotalpan
	LOS TUXTLAS (3)	Catemaco
		San Andrés Tuxtla
		Santiago Tuxtla
	OLMECA (10)	Nanchital de Lázaro Cárdenas
		Coatzacoalcos
		Mecayapan
		Oluta
		Jáltipan
		Chinameca
		Acayucan
		Minatitlán
		Cosoleacaque
		Ixhuatlán del Sureste

Fuente: Elaboración propia, estudios realizados por ETEISA y SEDEMA 2012.

Los valores de generación de RSU obtenidos en cada municipio seleccionado, fueron extrapolados hacia el resto de entidades ubicadas dentro del mismo rango de población por cada macro región, considerando además el porcentaje de cobertura del servicio de recolección y las mermas por la pepena que se realiza durante el recorrido de rutas.

Tabla 3 Generación de RSU en las Macro regiones de Veracruz.

HUASTECA					
Tamaño de Población (Hab)	**Generación RSU (Kg/día)**			**Población (Hab)**	**Generación Per Cápita**
	Estudio	**Pepena**	**Total**		
1,000 a 29,999	250,094	5,502	255,596	405,338	0.631
30,000 a 99,999	242,198	10,899	253,097	295,724	0.856
Más 100,000	314,279	21,685	335,964	377,286	0.890
TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS			**844,657**		

CENTRO NORTE					
Tamaño de Población (Hab)	Generación RSU (Kg/día)			Población (Hab)	Generación Per Cápita
	Estudio	Pepena	Total		
1,000 a 29,999	867,384	19,082	886,466	1’014,484	0.874
30,000 a 99,999	656,341	29,535	685,876	927,036	0.740
Más 100,000	1’099,142	75,841	1’174,983	1’581,499	0.743
TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS			**2’747,325**		

CENTRO					
Tamaño de Población (Hab)	Generación RSU (Kg/día)			Población (Hab)	Generación Per Cápita
	Estudio	Pepena	Total		
1,000 a 29,999	214,125	4,711	218,836	266,325	0.822
30,000 a 99,999	389,242	17,516	406,758	451,557	0.900
Más 100,000	338,778	23,376	362,154	452,912	0.800
TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS			**987,748**		

GOLFO SUR					
Tamaño de Población (Hab)	Generación RSU (Kg/día)			Población (Hab)	Generación Per Cápita
	Estudio	Pepena	Total		
1,000 a 29,999	334,176	7,352	341,528	396,884	0.860
30,000 a 99,999	621,088	27,949	649,037	862,622	0.752
Más 100,000	549,185	37,894	587,079	781,202	0.752
TOTAL DE RESIDUOS GENERADOS			**1’577,644**		

Fuente: Elaboración propia, estudios realizados por ETEISA 2012.

Se observó que la generación de RSU de las macro regiones, está directamente relacionado con la distribución de la población, por lo que en la tabla 4 se muestra la generación de RSU y su distribución de población.

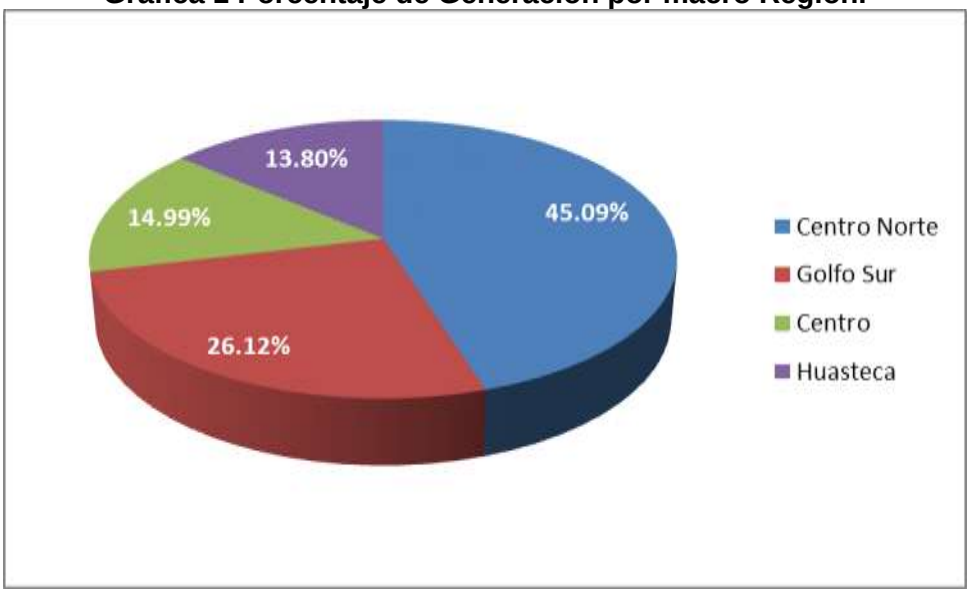
Tabla 4 Generación Diaria de Residuos por Distribución de Población 2012.

Macro región	Generación de RSU (kg)	Población (hab)	Per cápita (kg/hab-día)	% en el estado
Centro Norte	**2’747,325**	3,523,019	0.780	45.09
Golfo Sur	**1’577,644**	2,040,708	0.773	26.12
Centro	**987,748**	1,170,794	0.844	14.99
Huasteca	**844,657**	1,078,348	0.783	13.80
Total de Generación (kg)	**6’157,374**			
Total de Población (hab)	**7,812,869**			

Fuente: Elaboración propia con datos de estudios realizados por ETEISA, 2012.

Como se puede observar la macro región Centro Norte tiene el 45.09% y la Golfo Sur 26.12% de la población de todo el Estado y las otras 2 macro regiones restante suman el 28.79%. Esta distribución de la población es la que provoca que los residuos estén concentrados mayormente en dos macro regiones.

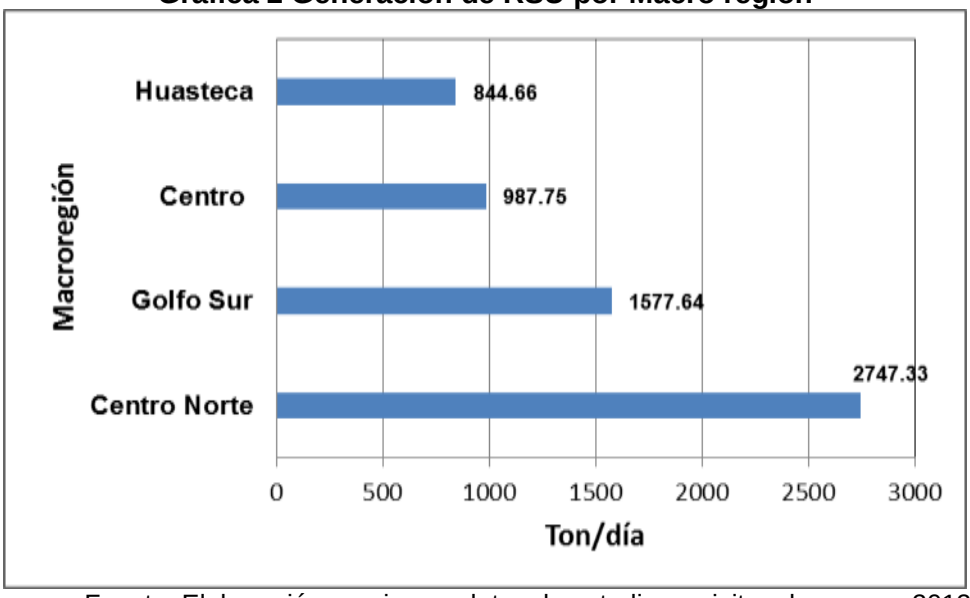
Grafica 1 Porcentaje de Generación por macro Región.



Del total de los residuos generados en las macro regiones, los del tipo domiciliario, representan el 85 % y los de otras fuentes asociados a los RSU (comercios y servicios principalmente) el 15.00 %.

La Generación de Residuos Sólidos Urbanos, incluyendo una contribución proveniente de fuentes no domiciliarias, pero sin llegar a ser RME, total para el Estado de Veracruz, asciende a **6'157,374** kilogramos/día (6,157.37 toneladas por día), siendo la macro región de Centro Norte, la de mayor generación con **2'747,325** (2,747.33 toneladas al día) y la macro región Huasteca, la que aporta la menor generación con **844,657** kilogramo/día (844.66 toneladas día) ver tabla 4. En la siguiente gráfica, se presentan todas las macro regiones y su generación de RSU.

Grafica 2 Generación de RSU por Macro región



Fuente: Elaboración propia con datos de estudios y visitas de campo, 2012.

Composición de los RSU.

Al igual que para el Estudio de Generación de RSU, en el de caracterización, se utilizó la información obtenida en los estudios de campo realizados durante el último trimestre de 2012. En estos estudios, se identificaron 27 subproductos, mismos que se agruparon en 3 categorías con los siguientes porcentajes:

Tabla 5 Categorías y Porcentajes de los Subproductos

CATEGORIA	Orgánicos	41.3%
	Reciclables	23.5%
	Confinables y RME	35.2%

Fuente: Elaboración propia con datos de estudios y visitas de campo, 2012.

A continuación en la tabla 6, se presenta la composición física y porcentual promedio, a nivel estatal de los RSU; tomando en consideración las cuatro macro regiones.

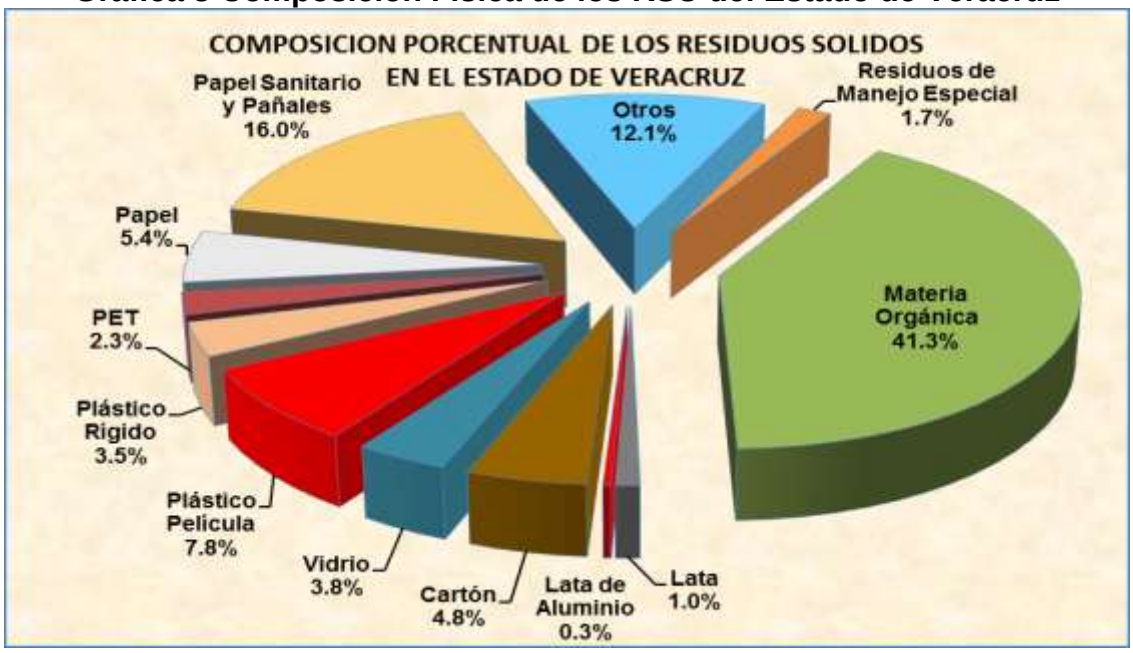
Tabla 6 Composición Porcentual de los RSU en el Estado de Veracruz

CATEGORIA	SUBPRODUCTO	MACRO REGION				% PROM
		Huasteca	Centro Norte	Centro	Golfo Sur	
Materia Orgánica	Materia Orgánica	39.0	45.8	40.2	40.2	**41.3**
	Total	39.0	45.8	40.2	40.2	**41.3**
Reciclables	Lata	1.5	0.7	0.7	1.0	**1.0**
	Lata de Aluminio	0.4	0.3	0.2	0.3	**0.3**
	Cartón	5.2	3.4	4.1	6.7	**4.8**
	Vidrio	4.1	3.5	4.4	2.9	**3.8**
	Plástico Película	7.4	7.0	8.2	8.7	**7.8**
	Plástico Rígido	4.3	2.8	3.6	3.3	**3.5**
	PET	4.0	1.1	1.4	2.7	**2.3**
	Papel	4.9	4.8	5.0	6.8	**5.4**
	Total	31.7	23.7	27.7	32.5	**28.9**
Confinables	Papel Sanitario y Pañales	13.7	17.6	19.4	13.2	**16.0**
	Otros	13.7	10.8	11.6	12.5	**12.1**
	Residuos de Manejo Especial	1.8	2.2	1.2	1.6	**1.7**
	Total	29.3	30.5	32.1	27.3	**29.8**

Fuente: Elaboración propia con datos de Estudios de Generación 2012

En la gráfica 3 se presentan las categorías con sus respectivos porcentajes de composición encontrados.

Gráfica 3 Composición Física de los RSU del Estado de Veracruz



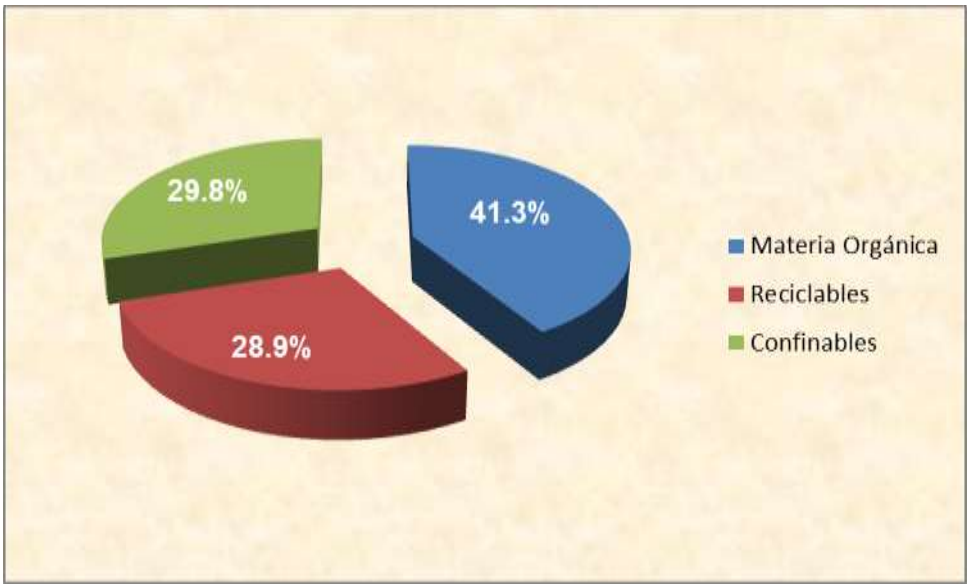
Fuente: Elaboración propia con datos de Estudios de Generación 2012

Tabla 7 Composición de los RSU agrupados a nivel estatal

SUBPRODUCTO	MACROREGION				% PROM
	Huasteca	Centro Norte	Centro	Golfo Sur	
Materia Orgánica	39.0	45.8	40.2	40.2	**41.3**
Reciclables	31.7	23.7	27.7	32.5	**28.9**
Confinables	29.3	30.5	32.1	27.3	**29.8**
			TOTAL		**100.0**

Fuente: Elaboración propia con datos de Estudios de Generación 2012

Grafica 4 Composición de los RSU agrupados a nivel estatal



Fuente: Elaboración propia con datos de Estudios de Generación 2012

Generación y Composición de RME

Para hacer las estimaciones de RME para el Estado de Veracruz, se seleccionó el Método por Sectores Productivos, asociados a una corriente de residuos identificada como RME en la LGPGIR y en el PNPGIR.

Los Residuos de manejo especial, se clasifican de acuerdo al artículo 19 de la LGPGIR en las siguientes fracciones:

I. Residuos de las rocas o productos de su descomposición.
II. Residuos de servicios de salud.
III. Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas y ganaderas.
IV. Residuos de los servicios de transporte.
V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales.

VI. Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales.
VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.
VIII. Residuos tecnológicos.
IX. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios: lodos de perforación, plástico, propileno, PET, poliuretano, poliestireno, hule cartón, llantas, pilas, árboles de navidad, papel, residuos orgánicos (algodón, residuos alimenticios, levaduras, pastos, ramas), residuos inorgánicos (carbón activado, alúmina activada, resina, vidrio, cable de cobre, cable de aluminio, metal ferroso, metal no ferroso, aluminio, filtros de cerámica con aluminio, natas calcinadas de aluminio, chatarra ligera de fierro, etc.).

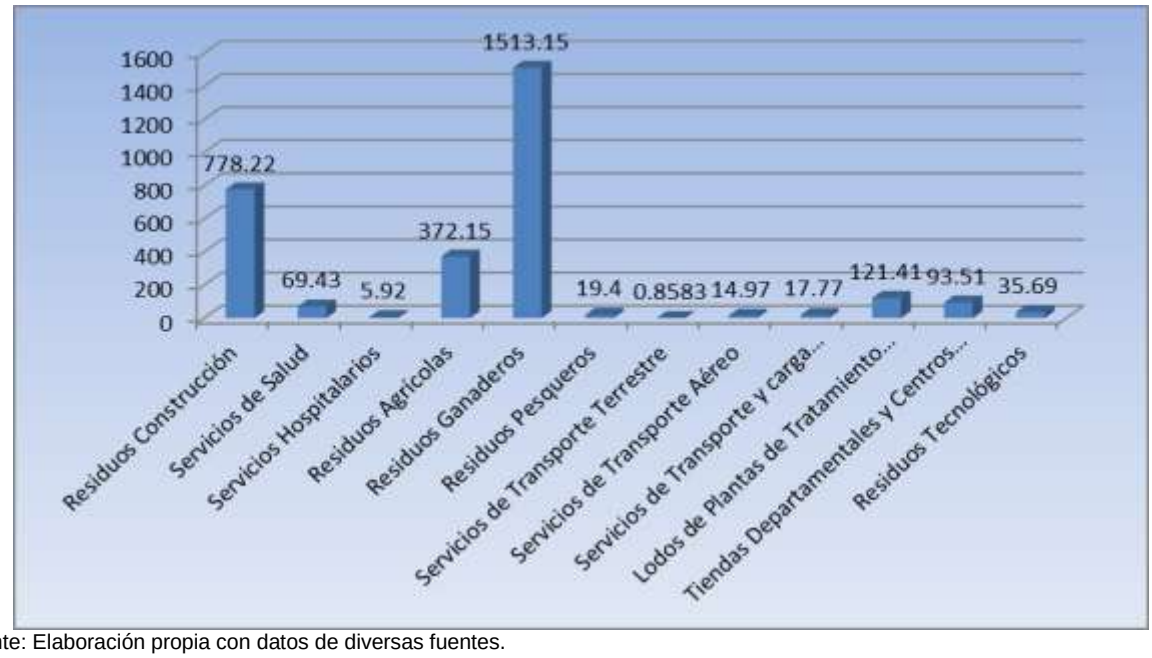
Considerando los resultados alcanzados en los análisis por corriente de RME desarrollados, se estima que la generación diaria global de este tipo de residuos supera las 4,600 toneladas, resaltando las aportaciones del sector construcción, pero principalmente los provenientes del sacrificio de ganado.

Tabla 8 Tabla Resumen de RME por Rubro

Rubro	Generación Diaria	Generación Anual
Residuos Construcción	**778.22**	**284,050.3**
Servicios de Salud	**69.43**	**25,342.56**
Servicios Hospitalarios	**5.92**	**2,160.67**
Residuos Agrícolas	**372.15**	**135,837.95**
Residuos Ganaderos	**1513.15**	**552,298.56**
Residuos Pesqueros	**19.40**	**7,082**
Servicios de Transporte Terrestre	**0.8583**	**313.27**
Servicios de Transporte Aéreo	**14.97**	**5,464.05**
Servicios de Transporte y carga marítimos	**17.77**	**6,487.36**
Lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales	**121.41**	**44,315.80**
Tiendas Departamentales y Centros Comerciales	**93.51**	**34,131.15**
Residuos Tecnológicos	**35.69**	**13,026.85**
Totales	**3,042.48**	**1,110,510.52**

Fuente: Elaboración propia con datos de diversas fuentes.

Gráfica 5 Generación de RME en el Estado de Veracruz por Corriente



Fuente: Elaboración propia con datos de diversas fuentes.

Finalmente se puede observar de la tabla y grafica anteriores, que los principales residuos de tipo RME, por su importancia provienen de los residuos ganaderos con una generación diaria de 1513.15 ton, los residuos de la construcción con 778.22 y los residuos agrícolas con 372.15, y en menor importancia los residuos provenientes de lodos de plantas de tratamiento, del orden de 121.41, los demás se hallan muy por debajo de estas cantidades.

Padrón de Generadores de RME.

La Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA) del Estado de Veracruz cuenta con un Padrón de Generadores de RME, el cual agrupa a un total de 81 generadores, pertenecientes a sectores productivos diversos. Se incluyen desde personas físicas dedicadas a actividades productivas, hasta paraestatales como CFE, sin embargo predominan las empresas privadas.

Si bien es claro que hasta el momento ha funcionado en parte, para los fines de control y revisión, este padrón de acuerdo a un análisis efectuado, observó serias deficiencias, las cuales, no permiten extender su función, como una herramienta de información clara y veraz. Entre los motivos principales se detallan:

- Inconsistencias en la información
- Falta de diseño
- Falta de uniformidad en las mediciones, como son mezclar m^3 con toneladas o kg e incluso porcentajes

- Concentrar toda la información existente en un solo documento
- Cantidades mezcladas por mes, semestre y año
- Categorías de residuos mezcladas
- Información faltante

Tabla 9 Empresas contenidas en el padrón de SEDEMA 2009 al 2012

Macro Región	Empresas
HUASTECA	4
CENTRO NORTE	54
CENTRO	6
GOLFO SUR	16
TOTAL	80

Fuente: Elaboración propia con datos de SEDEMA
Nota: El número de empresas fue calculado en base al recuento, de todo el material que obra en poder de la Secretaría, y no se tomaron en cuenta las empresas duplicadas, así mismo se incluyó 1 más, de la cual no se tiene la ubicación definida.

Grafica 6 Empresas contenidas en el padrón de SEDEMA 2009 al 2012

Fuente: Elaboración propia con datos de SEDEMA
Nota: El número de empresas fue calculado en base al recuento, de todo el material que obra en poder de la Secretaría, y no se tomaron en cuenta las empresas duplicadas, con información del 2009 a la fecha.

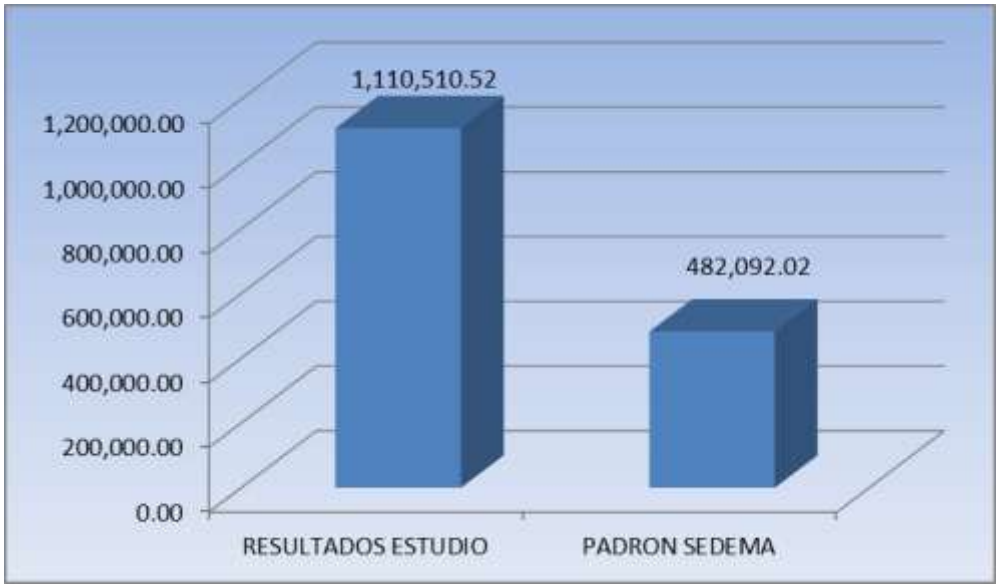
De la gráfica puede observarse que la región Centro Norte, es la que mayor número de empresas tiene registrado en el padrón de generadores, y la Huasteca la de menor número con únicamente 4 empresas.

Tabla 10 Comparativo de generación total del padrón de SEDEMA, con totales calculados durante el estudio realizado

Fuente	Ton/Año
TOTAL GENERACIÓN PADRÓN SEDEMA	**482,092.02**
RESIDUOS CALCULADOS DURANTE EL ESTUDIO	**1,110,510.52**

Fuente: Elaboración propia con datos del estudio y SEDEMA

Grafico 7 Comparativo de generación total del padrón de SEDEMA, con totales calculados durante el estudio realizado



Fuente: Elaboración propia con datos de los estudios realizados y SEDEMA

A fin de emitir una comparación, se engloba únicamente los residuos de las corrientes mencionadas en el artículo 19 de la LGPGIR, las cuales en el caso del padrón serían: RESIDUOS DE ACT AGROP RES-006, AGUAS RESIDUALES RES 011, LODOS PLANT TRAT DESH RES 012, LODOS PROVENIENTES DE LA INDUSTRIA RES 013, RESIDUOS DE TRANSP PORT CON LLANTAS RI 03, RESIDUOS DE TRANSP PORT CON LLANTAS RI 03, RESIDUOS CONSTRUCCION RI-04, LODOS TRAT AGUAS INDUSTRIA RI 05, RESIDUOS SERV SALUD RI-015, RESIDUOS TECNOLOGICOS RI-019.

Organización del Servicio de Limpia Municipal

La prestación del servicio de limpia, misma que es competencia exclusiva de los ayuntamientos, se realiza por administración directa, bajo la supervisión del presidente municipal y la comisión edilicia del ramo.

Dicha prestación del servicio la realizará en forma directa o por medio de una persona física o moral a quien el Ayuntamiento otorgue la concesión del servicio u otorgue un contrato de prestación de servicios, siempre bajo la supervisión y vigilancia de la dirección y edil del ramo.

Para cada entidad municipal dichas unidades administrativas reciben nombres diferentes y en algunos casos, se encuentran agrupadas con otras áreas de servicio, sin embargo su finalidad es la misma.

En la Tabla 11 se establecen las unidades administrativas encargados, de llevar a cabo la prestación del servicio municipal de limpia, incluidos todos los procesos, desde el barrido hasta la disposición final de residuos.

Tabla 11 Unidades Administrativas Encargadas del Servicio de Limpia en el Estado de Veracruz

Unidades Administrativas Municipales
Subdirección de Aseo Urbano.
Dirección de Obras Públicas que se apoya con su Departamento de Servicios Públicos Municipales.
Dirección de Servicios Públicos mediante su Departamento de Servicio y Mantenimiento.
Dirección de Servicios Públicos mediante la Subdirección de Servicios Públicos.
Dirección de Desarrollo Urbano, Obras y Servicios Públicos mediante la Coordinación de Infraestructura Pública Aseo Urbano.
Dirección de Limpia Publica
Dirección de Servicios Públicos.
Departamento de Servicios Públicos.
Oficialía Mayor que se apoya del Departamento de Limpia.
Unidades Administrativas Privadas
Ocho unidades Privadas (Operando en los municipios de Tuxpan, Acayucan, Emiliano Zapata, Nogales, Veracruz, Xalapa, Poza Rica y Tierra Blanca)

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

Es importante destacar que como resultado del Diagnóstico de Madurez aplicado a las unidades administrativas municipales de limpia, se determinó que éstas se ubican en el Nivel I INCIPIENTE, de acuerdo al Modelo de Mejores Prácticas (SEDESOL, 2000), debido a que presentan las siguientes características:

- Falta o escaso desarrollo de planes, programas, estudios y proyectos.
- Estructura informal y bajos niveles de desarrollo de personal.
- Clima organizacional que favorece el conformismo, la desidia, la nula participación y aporte de ideas, etc.
- Escaso o nulo marco regulatorio, los reglamentos existen, pero no se aplican.
- Baja o nula participación social.

- Bajos niveles de eficiencia en la prestación del servicio.
- Altos niveles de desperdicio organizacional.
- Insuficiente o nulo mantenimiento preventivo (falta de programación y planeación).
- Falta de manuales de organización y procedimientos.
- Falta de desarrollo y aplicación de indicadores de desempeño.
- El barrido y recolección se hacen sin la aplicación de estudios y análisis de rutas, sino con base en la tradición y la conveniencia económica.
- Cuando se llega a presentar operación en sitios de disposición final, ésta es incorrecta. Sólo se amontonan los residuos.
- Los operadores y responsables de las diferentes áreas del servicio de limpia no cuentan con capacidad técnica.No existen programas de capacitación en ninguna de las áreas técnica y administrativa del servicio.
- Escasa o nula implementación de tarifas y baja recaudación.
- No existe el registro de montos mensuales recaudados y los costos implicados en cada proceso, diferenciados de otros servicios públicos.

Servicio de Barrido.

El barrido mecánico y manual comprende esencialmente la limpieza de avenidas principales, calles céntricas, sitios y plazas públicas, difícilmente se realiza en calles de zonas habitacionales, pues esta labor se delega a los habitantes a través del reglamento de limpia en el mejor de los casos, o por medio del articulado del Bando de Policía y Buen Gobierno.

Barrido Mecánico

Macro Región Huasteca

El barrido mecánico fue identificado de manera formal solamente en el municipio de Tuxpan, alcanzando una cobertura diaria de 30 kilómetros, operando en un horario de las 06:00 a las 14:00 horas.

Macro Región Centro Norte

En el municipio de Camerino Z. Mendoza, se cuenta con una barredora, mecánica que es utilizadas en forma esporádica, ya que no se ha podido implementar dicho servicio de manera continua y formal; debido principalmente a la falta de recursos económicos.

Macro Región Centro

De igual forma, en los municipios de Xalapa y Banderilla, el servicio de limpia municipal cuenta con barredoras mecánicas, que también son utilizadas en forma eventual, o en eventos públicos, ya que no se cuenta con la solvencia económica para implementar el servicio de manera formal y continua.

Macro Región Golfo Sur

En ninguno de los municipios que se visitaron dentro de esta región, se cuenta con el servicio de barrido mecánico.

Barrido Manual

Macro Región Huasteca

Únicamente en el municipio de Tuxpan, se pudo apreciar un servicio óptimo, ya que la Dirección comisionada, cuenta con los recursos humanos, así como el equipo requerido (carritos de barrido), gracias al compromiso del gobierno municipal. En el servicio se emplea una plantilla total de 98 barrenderos, distribuidos en tres turnos al día.

De los municipios que se visitaron, Naranjos, es el único que cuenta con carritos de barrido, para la prestación de este servicio.

Macro Región Centro Norte

Dentro de esta macro región, solamente el servicio que se presta en los municipios de Rio Blanco, Nogales, Iztaczoquitlán y Orizaba, se puede calificar como aceptable, ya que cuentan con el personal e infraestructura idónea (carritos de barrido), para este servicio.

Debido principalmente a la falta de recursos económicos, en los municipios de Amatlán, Atzacan, Ixhuatlancillo, Mariano Escobedo, Vega de Alatorre, Paso de Ovejas, Coatzintla, Gutiérrez Zamora y Tihuatlán, se carece de este tipo de servicio.

Macro Región Centro

Solamente el servicio que se presta en los municipios de Altotonga, Perote, y Xalapa, se puede calificar como aceptable, ya que cuentan con el personal e infraestructura idónea (carritos de barrido), para este servicio.

En Jilotepec, se cuenta con el servicio, pero se hallan faltos de carretillas o diablitos, para transportar los residuos recolectados durante el barrido; ya que actualmente lo

realizan mediante el uso de un costal teniendo que trasladarlo hasta algún recipiente localizado en la vía pública.

En los municipios de Teocelo y Tlalnelhuayocan, no se cuenta con este servicio ya que gracias a la concientización de la población de mantener limpio el municipio, los propios habitantes, se encargan de asear el frente de sus predios.

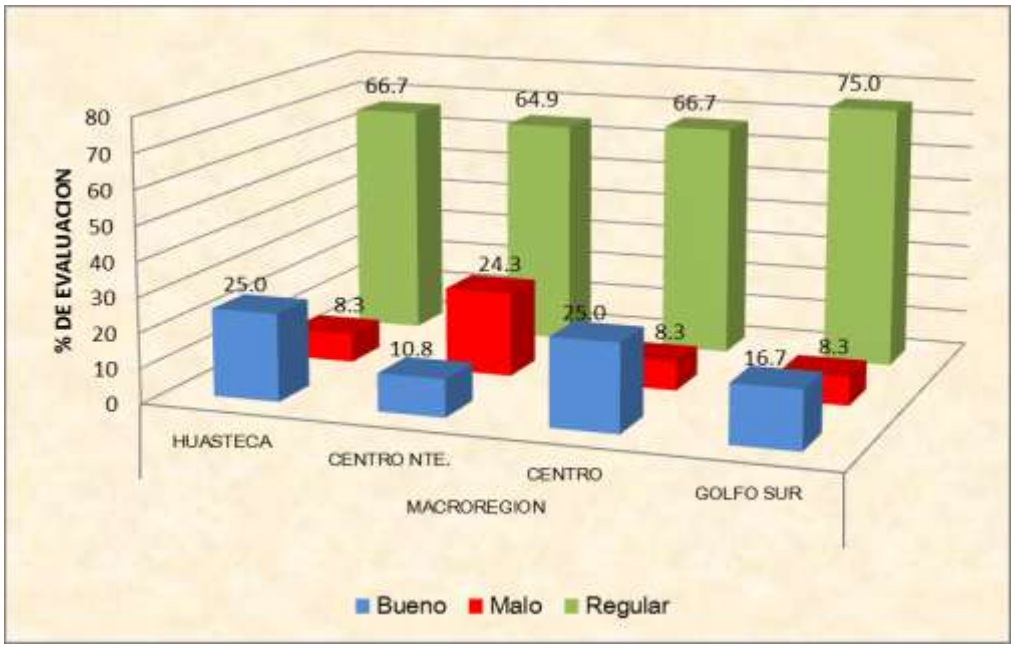
Macro Región Golfo Sur

Dentro de esta Macro Región, solamente el servicio que se presta en los municipios de Alvarado, Cosamaloapan, San Andrés Tuxtla y Santiago Tuxtla, se puede calificar como aceptable, ya que cuentan con el personal e infraestructura idónea (carritos de barrido), requerida para este servicio.

En los municipios de Cosoleacaque, Mecayapan y Amatitlán de Los Reyes, no se cuenta con este servicio, ya que los recursos asignados apenas logran cubrir otras prioridades.

El barrido manual, es el servicio que tiene más predominancia en el estado. El equipo complementario está formado por un carrito de estructura plástica o metálica, carretilla o diablito, recogedor o pala, una escoba de mijo, vara o plástico.

Grafico 8 Valoración general del Servicio de Barrido por Macro Región



Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

En base en los datos de la gráfica anterior, se puede valorar que las macroregiones Huasteca y Centro, son las que muestran la mejor calificación del servicio (25%); seguidos por la Macro Región Golfo Sur con 16.7% y la Macro Región Centro Norte con 10.8% respectivamente.

La peor calificación del servicio, se puede advertir en la Macro Región Centro Norte, dentro de la cual se localizan nueve municipios; en los cuales se carece del servicio de barrido manual o mecánico, principalmente por la falta de recursos económicos.

Servicio de Recolección

Características del servicio de recolección de residuos

Tabla 12 Análisis general del servicio de recolección por Macro Región.

Macro Región	Municipios	Número de Rutas	Número de vehículos	Porcentaje de Cobertura
Huasteca	Pánuco	14	7	85
	Pueblo Viejo	7	7	88
	Tempoal	6	4	70
	Tampico Alto	4	1	85
	Ozuluama	4	2	75
	Naranjos	7	5	85
	Cerro Azul	3	1	70
	Tuxpan	24	23	95
	Huayacocotla	7	2	80
	Chicontepec	12	2	70
	Alamo Temapache	39	6	90
	Texcatepec	1	2	30
Centro Norte	Vega de Alatorre	7	3	70
	San Rafael	17	4	80
	Misantla	3	4	70
	Martínez de la Torre	43	9	80
	Tlapacoyan	5	2	70
	Veracruz	92	45	90
	Boca del Río	32	20	85
	Paso de Ovejas	4	3	80
	Medellín	30	9	80
	La Antigua	12	4	90
	Río Blanco	28	6	90
	Orizaba	73	32	95
	Zongolica	4	2	65
	Tequila	1	0	20
	Mariano Escobedo	2	2	75
	Huatusco	8	4	90
	Amatlán de los Reyes	4	4	95
	Camerino Z. Mendoza	5	6	95
	Maltrata	6	1	90

Tabla 12 Análisis general del servicio de recolección por Macro Región. (Continuación)

Macro Región	Municipios	Número de Rutas	Número de vehículos	Porcentaje de Cobertura
Centro Norte	Atzacan	1	1	40
	Córdoba	32	27	95
	Cuitlahuac	18	3	15
	Ixtaczoquitlán	14	15	95
	Ixhuatlancillo	5	1	60
	Tlilapan	2	1	60
	San Andrés Tenejapan	1	1 (rentado)	65
	Fortín de las Flores	8	6	70
	Nogales	20	4	85
	Poza Rica de Hidalgo	16	14	90
	Gutiérrez Zamora	16	5	70
	Coatzintla	29	7	85
	Tihuatlán	106	7	90
	Tecolutla	2	3	70
	Papantla	14	12	75
	Espinal	6	2	75
	Coyutla	6	1	70
	Chocamán	4	1	65
Centro	Xalapa	81	63	94
	Banderilla	9	3	75
	Xico	4	4	70
	Tlalnehuayocán	2	2	80
	Teocelo	5	3	85
	Perote	15	4	85
	Jilotepec	16	1	95
	Emiliano Zapata	7	7	95
	Coatepec	20	8	85
	Villa Aldama	6	2	80
	Acajete	7	1	45
	Altotonga	6	5	40
Golfo Sur	Tres Valles	3	3	70
	Tierra Blanca	13	7	70
	Lerdo de Tejada	4	5	95
	Cosamalopan de Carpio	5	3	60
	Carlos A. Carrillo	5	Carretoneros	30
	Alvarado	18	4	95
	Tuxtilla	4	1	75
	Tlacojalpan	No tienen	Vehículos	(Utilizan triciclos)
	Amatitlán	No existe el	Servicio en el	Municipio
	Otatitlán	4	3	95
	Tlacotalpan	2	4	95
	Catemaco	6	4	90
	San Andrés Tuxtla	14	12	90
	Santiago Tuxtla	11	5	90
	Nanchital de L. Cárdenas	8	9	90
	Coatzacoalcos	45	25	95

Tabla 12 Análisis general del servicio de recolección por Macro Región. (Continuación)

Macro Región	Municipios	Número de Rutas	Número de vehículos	Porcentaje de Cobertura
Golfo Sur	Mecayapan		1 (prestado)	
	Oluta	6	1	90
	Jaltipan	15	2	N.D.
	Chinameca	5	1	50
	Acayucan	14	5	90
	Minatitlán	28	9	90
	Cosoleacaque	32	3	70
	Ixhuatlán del Sureste	5	2	95

Macro Región Huasteca

Solo el 20% de los municipios que integran esta macro Región, alcanza entre un 90 y 95% de cobertura en el servicio y corresponde a los municipios de Tuxpan y Álamo Temapache. Sin embargo, solamente el municipio de Tuxpan, se puede apreciar con un servicio óptimo, ya que actualmente el servicio se proporciona de manera eficiente ya que la mayoría de las unidades de recolección se mantienen en buen estado, gracias al mantenimiento que se les proporciona, cumpliendo con el compromiso del gobierno municipal.

Macro Región Centro Norte

Dentro de esta macro Región, el 5.4% de los municipios (Poza Rica y Boca del Río), tienen concesionado el servicio de recolección.

Existen municipios como Río Blanco, Orizaba e Ixtaczoquitlán, que proporcionan una recolección mixta (camiones y contenedores), pero no cuentan con un vehículo con un sistema adecuado para el manejo de los contendores (vaciado y traslado de los residuos). Éstos, son descargados manualmente por los recolectores, realizando un sobreesfuerzo además de emplear tiempos significativos en cada contenedor. Los municipios de Pánuco y Papantla, por el contrario, tienen implementado todo un sistema de recolección a base de contenedores, incluyendo vehículos especializados para su manejo.

En el municipio de San Andrés Tenejapa, el único camión asignado a la recolección, se encuentra señalado como chatarra; y por lo tanto, no le han querido invertir para su reparación debido a su antigüedad (33 años). Por lo anterior expuesto, el servicio de recolección, se proporciona a través de la renta de un vehículo particular.

En Tlilapan existen particulares que recolectan los residuos por iniciativa propia, sin contar con una relación contractual con el municipio. Utilizan vehículos no aptos para la

recolección (carros o camionetas). se tiene estimado que la recolección particular autorizada por el ayuntamiento, alcanza a cubrir un 30% del servicio.

Macro Región Centro

En el municipio de Acajete, urge la necesidad de contar con otra unidad recolectora, con la cual se podría atender otras comunidades, consiguiendo aumentar el porcentaje actual de cobertura del 45%.

En municipios como Jilotepec y Acajete, no cuentan con alguna unidad para atender cualquier eventualidad por descompostura ya que si esto llega a suceder, solo se realizan las reparaciones de tipo emergente. Por lo tanto, el único camión recolector con el que cuentan, es sometido a depreciación prematura debido a la carga de trabajo a la que son expuestos.

Macro Región Golfo Sur

Dentro de esta región, solo el municipio de San Andrés Tuxtla, ofrece un buen servicio de recolección, gracias a que el 75% de su parque vehicular, tiene una antigüedad de tan solo 5 años, mientras que el otro 25% apenas es de un 1 año; sin embargo, el departamento no cuenta con los recursos necesarios, para darles el mantenimiento adecuado que evite su depreciación anticipada. Actualmente en el municipio, se presta una recolección mixta (camiones y contenedores), pero no cuentan con un vehículo con un sistema adecuado para el manejo de los contendores (vaciado y traslado de los residuos). Éstos, son descargados manualmente por los recolectores, realizando un sobreesfuerzo además de emplear tiempos significativos en cada contenedor.

En el municipio de Tierra Blanca, el servicio de recolección se encuentra concesionado. Es importante la implementación de una estación de transferencia en el municipio de Acayucan, ya que con ello se lograría minimizar el recorrido actual de los vehículos recolectores, el cual es de 45.2 kilómetros con respecto de la cabecera municipal.

En Tlacojalpan, no se cuenta con vehículos convenientes para prestar el servicio. Actualmente, la recolección se realiza con dos triciclos, uno por parte del municipio y otro particular. Además se utiliza un tractor agrícola que remolca una jaula, esto es debido a que las características físicas del suelo no son propias para los vehículos recolectores; de igual forma este método se presenta en municipios que tienen playas.

El 75 % del equipo de recolección que tiene el municipio de Catemaco, cuenta con una antigüedad de entre 20 y 30 años, por lo tanto es importante considerar su reemplazo ya que los gastos de mantenimiento rebasan el presupuesto autorizado, además de que representan un riesgo para los empleados por el mal estado de sus carrocerías principalmente en los pisos y paredes de las cajas y cabinas.

Así mismo, en Carlos A. Carrillo y Amatitlán, el servicio de recolección es proporcionado por “carretoneros”, debido a la falta de vehículos.

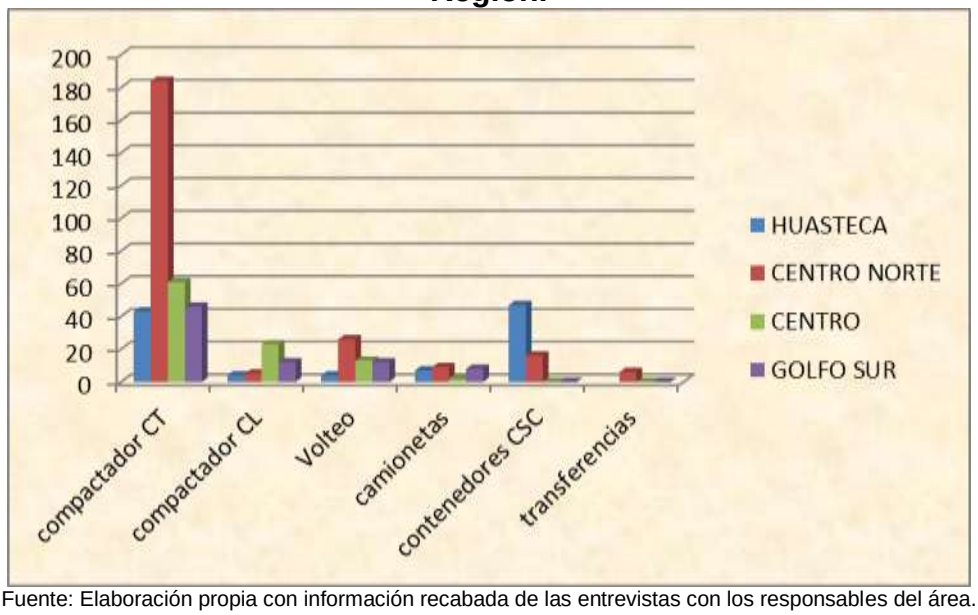
En todos los casos, se carece de un análisis de balanceo de rutas (Estudio de Ruteo), por lo que un área de oportunidad es la optimización de recorridos, a fin de utilizar de manera eficiente el parque vehicular disponible.

Estas rutas son trabajadas por vehículos recolectores de diferentes tipos, desde camiones compactadores de carga trasera (CT), compactador carga lateral (CL), volteos, camionetas de 3.5 y 1.5 ton (cajas y redilas), camionetas de 3.5 ton con sistema de contenedores (CSC).

Tabla 13 Tipos de vehículos utilizados en el servicio de Recolección Por Macro Región

	Tipos de Vehículo					
Macro Región	**compactador CT**	**compactador CL**	**Volteo**	**camionetas**	**contenedores CSC**	**transferencias**
HUASTECA	43	4	4	7	47	0
CENTRO NORTE	184	5	26	9	16	6
CENTRO	61	23	13	2	0	0
GOLFO SUR	46	12	12	8	0	0

Gráfica 9 Tipos de vehículos utilizados en el servicio de Recolección Por Macro Región.



Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

Se observa que el mayor número de vehículos se concentran en la Macro Región Centro Norte, siendo estos del tipo Compactador Carga trasera, además de que este tipo de recolector es el más utilizado a nivel estatal.

No obstante lo anterior, es importante destacar la existencia de municipios que no cuentan con ningún vehículo recolector, como es el caso de Tlacojalpan, Carlos A. Carrillo y Amatitlán.

En cuanto a la regularidad con la que se recolectan los residuos sólidos urbanos en el Estado de Veracruz, se presentan a continuación.

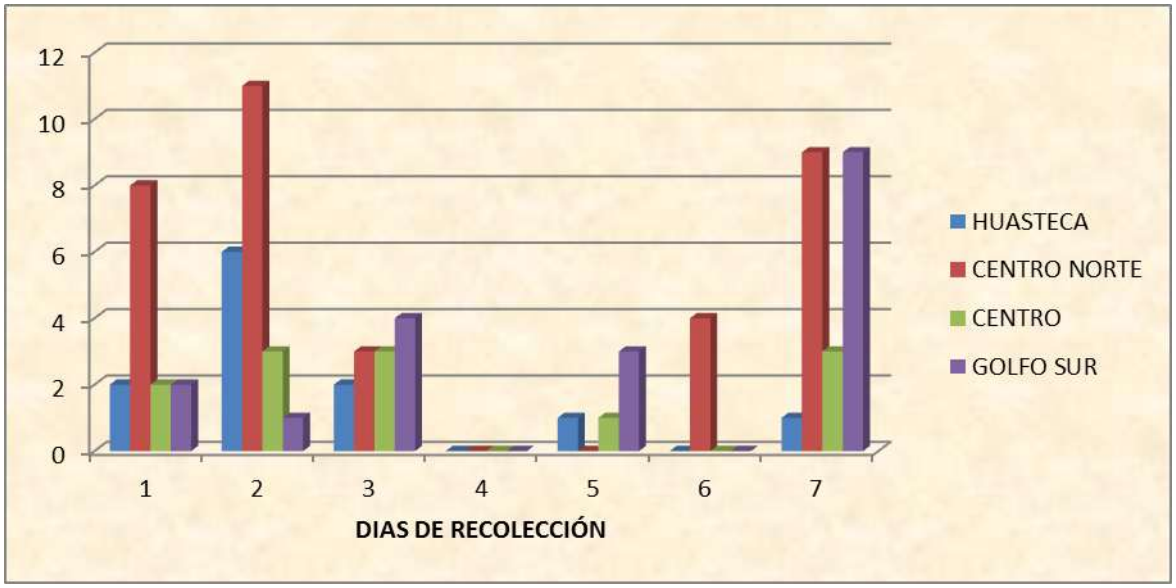
Tabla 14 Frecuencia de recolección por Macro Región

Macro Región	1	2	3	4	5	6	7
HUASTECA	2	6	2	0	1	0	1
CENTRO NORTE	8	11	3	0	0	4	9
CENTRO	2	3	3	0	1	0	3
GOLFO SUR	2	1	4	0	3	0	9

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

Los resultados de la tabla anterior, indican que el Estado de Veracruz cuenta con una frecuencia de recolección aceptable siendo el servicio de dos días por semana el más aplicado.

Gráfica 10 Frecuencia de recolección por Macro Región.



Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

La cobertura se centra en el primer cuadro de las cabeceras municipales, después, colonias aledañas y excepcionalmente se otorga el servicio a las comunidades más alejadas, siempre que exista una vía de comunicación terrestre en buen estado.

A pesar del carácter metropolitano de la población del Estado de Veracruz, existe un número importante de comunidades alejadas, no sólo de las zonas urbanas, sino incluso de las cabeceras municipales, lo cual dificulta enormemente la prestación del servicio de recolección. Lo anterior trae como consecuencia que en estos lugares, prevalezcan las prácticas de disposición y quema de traspatio, sobre todo de residuos inorgánicos y la alimentación de animales de corral con residuos orgánicos. Lamentablemente también es común que la gente deposite los residuos a las orillas de caminos o en el peor de los casos, los arroje a barrancas provocando contaminación a las escorrentías superficiales.

Un punto importante a observarse en el servicio de recolección es que el parque vehicular con que se cuenta en el estado tiene una antigüedad variada, a continuación se presentan los rangos y el porcentaje de antigüedad de los vehículos de recolección.

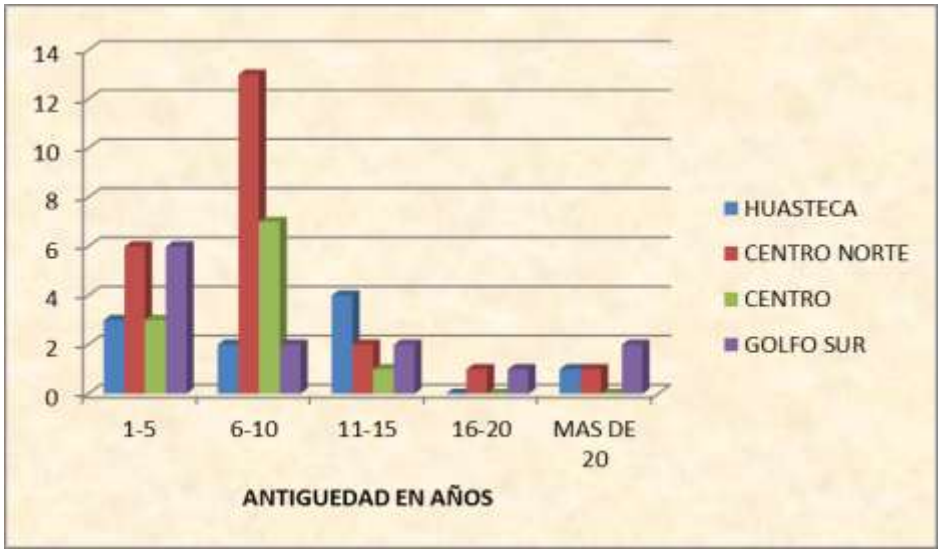
Tabla 15 Porcentaje de Antigüedad del Parque Vehicular del Estado

Macro Región	1-5	6-10	11-15	16-20	MAS DE 20
HUASTECA	3	2	4	0	1
CENTRO NORTE	6	13	2	1	1
CENTRO	3	7	1	0	0
GOLFO SUR	6	2	2	1	2

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

El rango de antigüedad de los vehículos de recolección más significativa, es el de 6 a 10 años, mientras que el de menor representación es el de más de 20 años.

Grafica 11 Porcentaje de Antigüedad del Parque Vehicular del Estado



Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

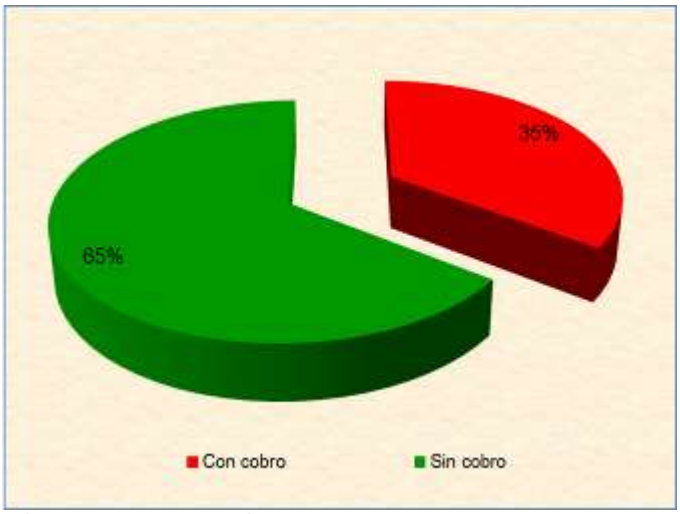
Entre los municipios visitados que cuentan con un parque vehicular en buenas condiciones generales, se encuentran Pánuco, Papantla, Tuxpan, Xalapa, San Andrés Tuxtla, Minatitlán, Alvarado, Acajete, Villa Aldama. El resto de los municipios requiere de la implementación de un programa de sustitución de vehículos de recolección.

Cobro de tarifas

Existe un cobro por el servicio de recolección, mismo que no está generalizado en todo el estado, entre los municipios que cobran por el servicio están, Xico que realiza el cobro directamente al generador (por bolsa); en San Andrés Tenejapan por tipo de usuario; en Santiago Tuxtla con una periodicidad semanal y cobro anual, reflejado en la boleta predial, en Poza Rica, Tuxpan, San Andrés Tuxtla, Orizaba, Nogales, Maltrata y Emiliano Zapata, Xalapa, entre otros.

El 65% de los municipios no cobran por el servicios de recolección y por tanto el 35% si lo realiza, tal y como se ve en la gráfica 12.

Gráfica 12 Porcentaje del Cobro en la Recolección a Nivel Estatal



Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

Transferencia

Sin duda alguna, el objetivo fundamental de una estación de transferencia, es incrementar la eficiencia global de los servicios de manejo de los residuos sólidos urbanos, a través de la economía que se logra con la disminución del costo general de manejo, así como por la reducción en los tiempos de transporte y la utilización intensiva de los equipos y el recurso humano.

Tabla 16 Municipios y Macro Regiones con servicio de Transferencia de Residuos

Macro Región	Municipio
CENTRO NORTE	Orizaba
	Córdoba
CENTRO	Coatepec

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

Considerando el concepto anterior, en el Estado de Veracruz, no se cuenta como tal, con estaciones de transferencia. Existen en algunos municipios la firme intención de contar con dichos sistemas, pero hasta ahora no se han concretado en proyectos. Tal es el caso de Córdoba donde existe una instalación en este sentido, que es operada por el propio municipio, además de servir para el trasbordo de los residuos, cuenta con infraestructura que sirve de centro de acopio, taller y corralón de vehículos de limpia.

Sistemas de Tratamiento de RSU y RME

En el Estado de Veracruz, se cuenta con varios centros de acopio, los cuales son sitios en donde el personal de limpia lleva los subproductos comercializables en la zona y posteriormente son vendidos.

El Municipio de Boca del Río cuenta con una planta de selección que actualmente y de acuerdo con la información recabada durante una visita, se investigó que debido a problemas en el costo de las refacciones, ya no se pondrá en operación. Esta cuenta con toda la infraestructura requerida para tal servicio, como son bandas transportadoras, cobertizo, prensas entre otros.

Los centros de acopio que actualmente se encuentran en el estado, son producto de la implementación de una serie de programas tales como “Basura y Predial” (ByP) el cual consiste en apoyar a los ciudadanos en sus pagos de predial, mediante la compra de materiales reciclables (PET, lata de aluminio, cartón, vidrio, fierro, cobre y aluminio) recibiendo un ticket foliado con nombre, fecha y cantidad vendida, para que lo presente en el siguiente pago de predial.

En el municipio de Orizaba se tiene el programa denominado “La Pepena”, que consiste en que cada mes se lleva a cabo un proceso de descacharrización (muebles y cacharros) en rutas previamente seleccionadas, este programa es llevado a cabo para evitar la propagación del insecto transmisor del dengue.

En Córdoba, se tiene el programa “Limpiemos Córdoba”, en donde la población separa los residuos para obtener puntos y canjearlos por productos de la canasta básica.

En Nanchital existe el “Programa de Recolección de PET”, dirigido a las escuelas. Estos son ejemplos de la integración de ciertos programas municipales para el acopio de materiales comercializables.

Por último es importante mencionar que el municipio de Tierra Blanca cuenta actualmente con un proyecto de Planta de selección.

Tabla 17 Municipios y Macro Regiones con Plantas de selección y/o centros de acopio

Macro Región	Municipio	Centro de Acopio	Planta de selección	Observaciones
HUASTECA	Huayacocotla	X		Se encuentra instalado dentro del Sitio de Disposición
CENTRO NORTE	Boca del Río		X	Fuera de operación
	Orizaba	X		Apoyo en predial a mediante la compra de productos reciclables
GOLFO SUR	Tierra Blanca		X	En proyecto de realizarse

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

Plantas de Composta

La *composta* se define como el producto de la degradación aeróbica de los residuos orgánicos. Es un material estable y parecido al humus que no representa riesgo sanitario para el medio ambiente natural y social. Se produce bajo condiciones controladas que recrean, favorecen y en ocasiones, aceleran las condiciones naturales de generación del humus.

El compostaje es una opción que permite a las autoridades municipales reducir los residuos que vayan a ser depositados en el sitio de disposición final, lo cual es importante, ya que existe una reducción en los costos de traslado y disposición final.

Tabla 18 Plantas de Composta en el Estado de Veracruz por Macro Región

Macro Región	Municipio	Tipo de Composta	Capacidad instalada	Cantidad de residuos orgánicos ingresados	Producción de composta
HUASTECA	Huayacocotla	Material orgánico	2.5 ton/día	2.5 ton/día	1.175 c/15 días
CENTRO NORTE	-	-	-	-	-
CENTRO	Teocelo	Lombricomposta (Abono Orgánico)	2.5 ton/día	2.5 ton/día	75 kg/día
GOLFO SUR	Nanchital	Lombricomposta	N.D.	N.D.	N.D.

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

Sin embargo, hoy en día existen casos de éxito en algunos municipios, como el de Teocelo, en donde desde hace varios años se lleva a cabo un programa de lombricomposta, el cual genera abono orgánico, mismo que es utilizado para un vivero de plantas de café.

En los municipios de Nanchital y Huayacocotla cuya producción de composta no está asociada a un proyecto productivo, este sistema de tratamiento de la fracción orgánica de los RSU se ha logrado mantener y su producto es empleado como mejorador de suelo para las áreas verdes de sus municipios.

Disposición Final

El diagnóstico sobre las características y condiciones en que se desarrolla el proceso de disposición final de RSU principalmente y de algunos RME en el Estado de Veracruz, tuvo como punto de partida el documento que sobre este tema desarrolló la propia SEDEMA, denominado "Diagnóstico Estatal en Materia de Disposición Final de Residuos". En este documento se establece para el 2011, la existencia de 28 rellenos sanitarios, ocho de ellos operados por empresas privadas y veinte a cargo de las administraciones municipales.

Tabla 19 Sitios de disposición en el Estado de Veracruz por Macro Región

Macro Región	Municipio	Privado	Municipal
HUASTECA	Tuxpan	X	
	Álamo Temapache		X
	Cerro Azul		X
	Huayacocotla		X
	Naranjos		X
	Ozuluama		X
	Panuco		X
	Tampico Alto		X
	Tempoal		X
CENTRO NORTE	Poza Rica	X	
	Nogales	X	
	Medellin -Boca del Rio	X	
	Coyutla		X
	Martínez de la Torre		X
	San Rafael		X
	Tecolutla		X
	Tihuatlán		X
	Veracruz	X	
CENTRO	Emiliano Zapata	X	
	Xalapa	X	
	Villa Aldama		X

Tabla 19 Sitios de disposición en el Estado de Veracruz por Macro Región (continuación)

GOLFO SUR	Acayucan	X	
	Cosamaloapan		X
	Ixhuatlán del Sureste		X
	Lerdo de Tejada		X
	Mecayapan		X
	San Andrés Tuxtla		X
	Tierra Blanca*	X	

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.
* En el diagnóstico Estatal en Materia de Disposición Final de Residuos, se reportó como operado por el municipio, sin embargo en la visita técnica se determinó una operación privada reciente.

Sitios de Disposición Final de RSU Operados por Empresas Privadas

A partir de los resultados de los recorridos y visitas técnicas a los 28 sitios de disposición final de residuos reportados como rellenos sanitarios, así como a los municipios que los albergan, durante el último trimestre de 2012, se establece que solo 3 de los 8 rellenos sanitarios privados que fueron reportados, cuentan con las instalaciones y desarrollan las labores operativas que normativamente les corresponden.

Es importante destacar para el caso de Acayucan, que anteriormente el relleno sanitario era operado por una empresa privada, dicha labor le fue retirada debido a su mal desempeño.

De igual forma, 3 de los 9 rellenos sanitarios privados reportados, presentan serios problemas operativos, que los llevan a incumplimiento de sus obligaciones normativas, principalmente por falta capacidad técnica, operativa e infraestructura con diseños deficientes, por lo que constantemente caen a la categoría de Tiraderos Controlados.

Tabla 20 Rellenos Sanitarios con Problemas Operativos

Macro Región	Municipio
Centro	Emiliano Zapata
	Xalapa
Centro Norte	Nogales

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

Macro Región Centro Norte

Por lo que respecta al Municipio de Veracruz Puerto, la situación del Relleno Sanitario es que por el momento no opera, debido a la falta de un camino de acceso y la construcción de un puente.

Se tiene planeada la construcción del Relleno Sanitario Húmedo de Boca del Río, para febrero del 2013, así mismo se tiene conocimiento de la existencia en el sitio, de una planta de separación que actualmente no se encuentra operando. Actualmente la disposición se realiza, en un tiradero a cielo abierto a espaldas de la planta de selección.

Finalmente y por lo que respecta al Municipio de Córdoba, se sabe que la existencia de un Proyecto Ejecutivo para la Construcción de un Relleno Sanitario en el predio conocido como "La Pochota", el cual pretendía prestar servicio tanto a Córdoba, como a los municipios aledaños. Una empresa privada realizo el proyecto ejecutivo en el 2007 y cuenta con la concesión para la operación del sitio desde 2004, pero no ha podido iniciar operaciones por problemas de tipo social. Actualmente los residuos se disponen en el sitio del municipio de Cuitláhuac

Macro Región Golfo Sur

De manera adicional se identificó la participación de la iniciativa privada en el proceso de disposición final de RSU en dos municipios más. Por una parte, el Municipio de Tierra Blanca planea ceder la operación del sitio de disposición final con que cuenta, a una concesionaria, sin embargo actualmente no se trata de un relleno sanitario, sino de un Tiradero Controlado, principalmente por la falta o pérdida de las obras de infraestructuras necesarias y algunos aspectos operativos relacionados principalmente con una compactación y cobertura inadecuadas, así como problemas con el manejo de lixiviados.

Como fue citado previamente, el relleno sanitario del Municipio de Acayucan, tiene una operación privada de reciente otorgamiento, después de un proceso de recisión con el anterior operador por un mal desempeño.

Macro Región Huasteca

El Relleno Sanitario "El Pitayo" del municipio de Tuxpan, cuenta con toda la infraestructura necesaria, tiene una buena operación. Recibe en un área específica, residuos de manejo especial, los cuales son lodos y cortes de perforación, principalmente de PEMEX

Sitios de Disposición Final de RSU Operados por las Autoridades Municipales

Como rellenos sanitarios municipales, sólo 2 de los 20 sitios reportados que son operados por autoridades municipales, cuentan con las instalaciones y desarrollan las labores operativas que normativamente les corresponden, para ser catalogados como tales, éstos son:

- Huayacocotla
- Ozuluama

Con base en las labores de inspección desarrolladas en las visitas técnicas, 8 sitios de disposición final operados por las autoridades municipales son catalogados como Tiraderos Controlados, principalmente porque presentan problemas operativos, producto de un diseño equivocado, falta de capacidad técnica o inexistencia de infraestructura básica. Todos estos casos son recuperables como rellenos sanitarios, emprendiendo labores de Asistencia Técnica y destinando recursos económicos relativamente reducidos en aspectos específicos de infraestructura. Los municipios que se encuentran en esta condición son:

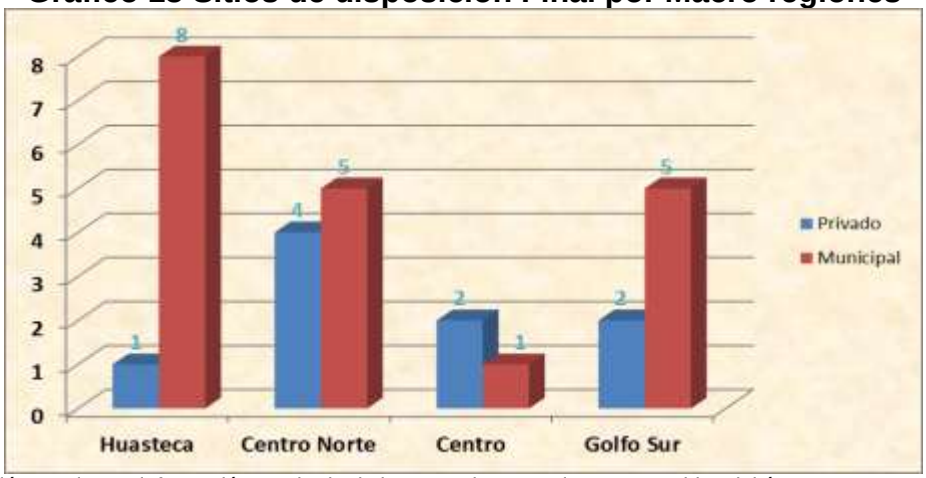
- Pánuco
- Tempoal
- Coyutla
- Cosamaloapan
- San Rafael
- Tampico El Alto
- Álamo Temapache
- Martínez de la Torre

Tabla 21 Sitios de disposición considerados como relleno sanitario por Macro Región

Macro Región	Sitios de Disposición Final			
	Privado	Municipal	Total	%
Huasteca	1	8	9	32
Centro Norte	4	5	9	32
Centro	2	1	3	12
Golfo Sur	2	5	7	24
Total	9	19	28	100

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

Gráfico 13 Sitios de disposición Final por Macro regiones



Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

Análisis Macroregional de los Sitios de Disposición Final de RSU

Para llevar a cabo el análisis macroregional de los sitios de disposición final de RSU, se consideran los resultados reportados en los apartados anteriores, sintetizadas en la tabla 18 en donde se concluye que sólo 3 de los 28 sitios visitados, es imposible recuperarlos para la disposición adecuada de residuos. A saber, los sitios no recuperables corresponden a los municipios de San Andrés Tuxtla, Tecolutla y Cerro Azul.

Se observa que las Macroregiones Huasteca y Centro Norte, cuentan con ocho sitios de disposición final en condiciones adecuadas o potencialmente buenas, mientras que la Macro Región Centro, sólo tiene 3, de las cuales sólo 2 se encuentran operando (Xalapa y Emiliano Zapata).

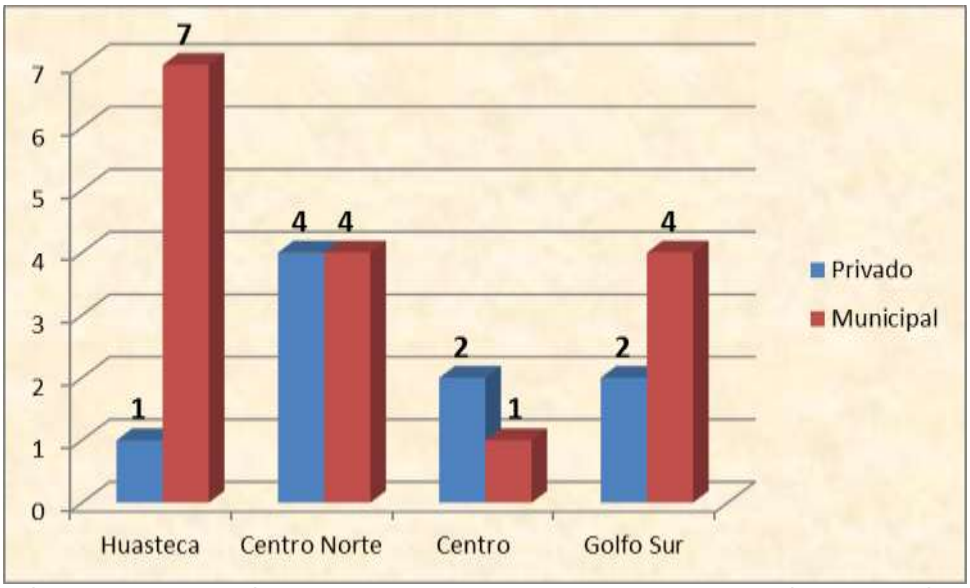
Desarrollando un análisis de mayor detalle incluyendo cada una de las 10 regiones en que se divide oficialmente al Estado de Veracruz, se obtienen los resultados plasmados en la tabla 22.

Tabla 22 Distribución de SDF por Regiones y Macro Regiones del Estado de Veracruz

Macro Región	Región	Sitios de Disposición Final			
		Privado	Municipal	Total	%
Huasteca	Huasteca Alta	0	5	5	32
	Huasteca Baja	1	2	3	
Centro Norte	Nautla	0	2	2	32
	Sotavento	2	0	2	
	Las Montañas	1	0	1	
	Totonaca	1	2	3	
Centro	Capital	2	1	3	12
Golfo Sur	Papaloapan	1	2	3	24
	Los Tuxtlas	0	0	0	
	Olmeca	1	2	3	
	Totales	9	16	25	100

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área y visitas técnicas.

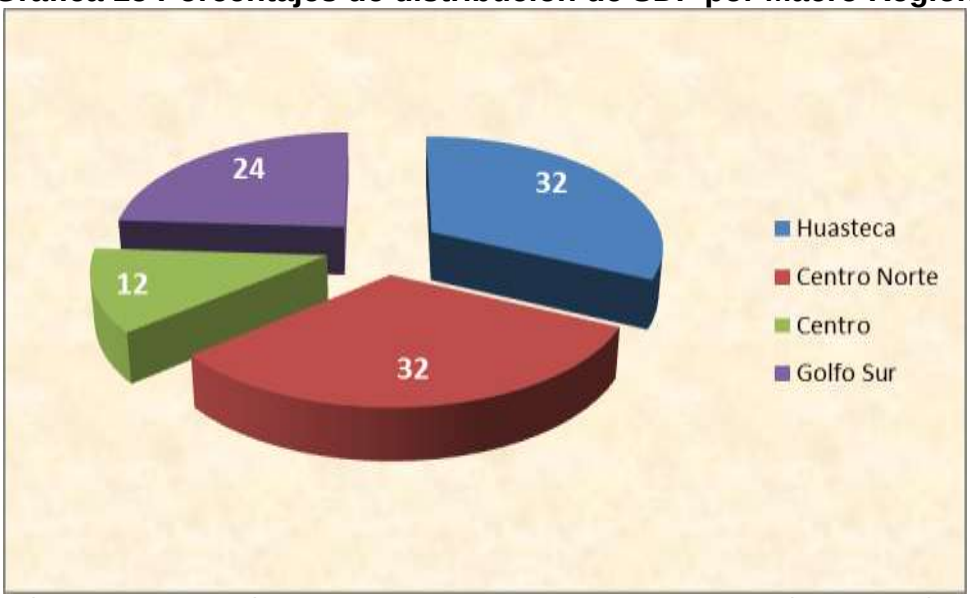
Gráfica 14 Distribución de SDF por Regiones del Estado de Veracruz



Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área y visitas técnicas.

A partir de la información de la tabla 18, es posible establecer que la Región Huasteca Alta, cuenta con el mayor número de SDF, por lo que habilitando los sitios que son recuperables, esta región no presentaría problemas en el mediano plazo. Caso contrario la Región Los Tuxtlas, que no cuentan con ningún sitio adecuado para la disposición final de los RSU, por lo que se hace urgente atender este rubro, sobre todo si se considera que en esta región se ubica un área natural protegida.

Gráfica 15 Porcentajes de distribución de SDF por Macro Región



Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área y visitas técnicas.

La Región Las Montañas presenta un problema que debe ser atendido a la brevedad, pues solo cuenta con un sitio en condiciones relativamente buenas para la disposición final de los RSU, por lo que aprovechando la vida útil remanente del sitio citado, se deben buscar opciones para atender este aspecto operativo, antes de que la región entre en crisis.

Mención especial requiere la región Golfo Sur, conformada por los municipios de Coatzacoalcos, Minatitlán y Cosoleacaque, los cuales disponen sus residuos en un tiradero a cielo abierto de enormes dimensiones, que presenta graves problemas de control y afectación al entorno, en donde los incendios son constantes. Sin duda la atención inmediata de este problema y la búsqueda de una solución alternativa para la disposición final de los RSU generados por los municipios citados, representa una alta prioridad.

Problemática Asociada al Manejo Inadecuado de Residuos Sólidos

Tabla 23 Análisis general del Servicio de Barrido Mecánico por Macro Región

Macro Región	Municipio	Observaciones
HUASTECA	Tuxpan	Servicio formal, con una cobertura de 30 km/día, con un buen desempeño
CENTRO NORTE	Camerino Z. Mendoza	Poseen una barredora, pero se utiliza solo de manera esporádica, no se ha implementado un servicio de manera formal
CENTRO	Xalapa	Cuenta con barredoras mecánicas, que son utilizadas en forma eventual, o en eventos públicos, no se ha implementado de manera formal, debido a falta de recursos y personal
	Banderilla	cuenta con una sola barredora y solo se utiliza en ocasiones especiales
GOLFO SUR		En los municipios visitados en esta región, no se observó el servicio de barrido mecánico

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

Tabla 24 Análisis general del Servicio de Barrido Manual por Macro Región

MACRO REGIÓN	MUNICIPIO	Observaciones
HUASTECA	Tuxpan	El servicio es desempeñado de manera óptima, cuenta con los recursos y equipos necesarios, en total se estima en 98 barrenderos
	Naranjos de Amatlán	El servicio es desempeñado de manera óptima, cuenta con los recursos y equipos necesarios
	Pueblo Viejo	En estos municipios el servicio se define como regular, debido a que cuenta con algunas deficiencias y bajo rendimiento, se recomienda implementar estudios de ruteo para optimizar y mejorar el rendimiento
	Tempoal	
	Tampico Alto	
	Ozuluama	
	Cerro Azul	
	Pánuco	
	Huayacocotla	
	Chicontepec	
	Álamo Temapache	
	Texcatepec	
CENTRO NORTE	Cordoba	En estos municipios el servicio se define como regular, debido a que cuenta con algunas deficiencias y bajo rendimiento, se recomienda implementar estudios de ruteo para optimizar y mejorar el rendimiento
	San Rafael	
	Misantla	
	Martínez de la Torre	
	Tlapacoyan	
	Veracruz	
	Boca del Río	
	Zongolica	
	Ixtaczoquitlán	El servicio se cataloga como aceptable, ya que cuenta con el personal e infraestructura idónea para brindar el servicio
	Nogales	
	Río Blanco	
	Orizaba	
	Paso de Ovejas	No cuenta con el servicio de barrido, principalmente por falta de recursos, humanos y materiales
	Gutiérrez Zamora	
	Mariano Escobedo	
	Amatlán de los Reyes	
	Atzacán	
	Ixhuatlancillo	
	Camerino Z. Mendoza	
	Vega de Alatorre	
	Coatzintla	
	Tihuatlán	
	Huatusco	En estos municipios el servicio se define como regular, debido a que cuenta con algunas deficiencias y bajo rendimiento, se recomienda implementar estudios de ruteo para optimizar y mejorar el rendimiento
	Maltrata	
	Tlilapan	
	San Andrés Tenejapan	
	Fortín de las Flores	
	La Antigua	
	Poza Rica de Hidalgo	
	Tequila	
	Cuitláhuac	
	Medellín	

Tabla 24 Análisis general del Servicio de Barrido Manual por Macro Región (continuación)

MACRO REGIÓN	MUNICIPIO	Observaciones
CENTRO NORTE	Tecolutla	En estos municipios el servicio se define como regular, debido a que cuenta con algunas deficiencias y bajo rendimiento, se recomienda implementar estudios de ruteo para optimizar y mejorar el rendimiento
	Papantla	
	Espinal	
	Coyutla	
CENTRO	Xalapa	El servicio es desempeñado de manera óptima, cuenta con los recursos y equipos necesarios
	Altotonga	
	Perote	
	Tlalnehuayocan	No cuenta con el servicio de barrido, gracias a la conciencia de la gente, esta se encarga de barrer el frente de sus domicilios.
	Teocelo	
	Jilotepec	Se cuenta con el servicio, pero se tiene falta de equipamiento como carritos o carretillas, utilizan costales
	Xico	Estos municipios cuentan con el servicio, pero este se efectúa de manera regular, teniendo en algunos casos deficiencias y bajo rendimiento
	Emiliano Zapata	
	Coatepec	
	Villa Aldama	
	Acajete	
	Banderilla	
GOLFO SUR	Alvarado	Estos municipios cuentan con la infraestructura formal como son los carritos de barrido para prestar el servicio.
	Cosamaloapan de Carpio	
	San Andrés Tuxtla	
	Santiago Tuxtla	
	Carlos A. Carrillo	El servicio se brinda de manera regular, presenta algunas deficiencias, y es aplicado principalmente en plazas y jardines, así como calles y avenidas principales
	Tres Valles	
	Tuxtilla	
	Tlacojalpan	
	Coatzacoalcos	
	Otatitlán	
	Tlacotalpan	
	Catemaco	
	San Andrés Tuxtla	
	Santiago Tuxtla	
	Nanchital de Lázaro Cárdenas	
	Amatitlán	No cuentan con el servicio debido a la falta de recursos para la adquisición de equipo y personal requerido
	Mecayapan	
	Cosoleacaque	
	Jáltipan	El servicio se brinda de manera regular, presenta algunas deficiencias, y es aplicado principalmente en plazas y jardines, así como calles y avenidas principales
	Chinameca	
	Acayucan	
	Minatitlán	
	Oluta	
	Ixhuatlán del Sureste	

Fuente: Elaboración propia, estudios realizados por ETEISA y SEDEMA 2012.

Recolección

Al igual que el barrido, en la mayoría de los municipios de Veracruz no se cuenta con un programa de recolección, lo cual trae como consecuencia que el servicio de recolección no se realice adecuadamente. La falta de diseño de rutas, la falta de balance para evitar que los camiones realicen recorridos innecesarios, falta de estandarización del parque vehicular, para contar con programas de mantenimiento preventivo y correctivo que permitan que los camiones tengan una vida útil mayor.

Existen municipios donde no hay camiones recolectores y utilizan los sistemas informales (carretoneros) e inclusive triciclos, estos equipos son manejados por personal que no depende del servicio de limpia pública y desconocen la operación del servicio, por lo cual lo realizan de una forma inadecuada.

Transferencia

Los métodos de estaciones de transferencia que existen en el estado, no tienen la infraestructura básica, por lo cual la operación de la misma es deficiente.

Disposición Final

De acuerdo con el diagnóstico realizado por la Secretaria de Medio Ambiente del estado de Veracruz, se contaban con 28 rellenos sanitarios para el año 2011, a finales del 2012, se realizó una visita a dichos sitios en donde obtuvimos la siguiente información.

Actualmente existen 9 sitios que son operados por empresas privadas, los cuales se ubican en:

1. Nogales
2. Poza Rica.
3. Emiliano Zapata
4. Tuxpan.
5. Xalapa
6. Tierra Blanca
7. Acayucán
8. Boca del Río
9. Veracruz

Tabla 25 Sitios de disposición con posibilidad de recuperarse como Relleno Sanitario por Macro Región

Macro Región	Municipio	Recuperable
HUASTECA	Tuxpan	
	Álamo Temapache	SI
	Cerro Azul	NO
	Huayacocotla	SI
	Naranjos	SI
	Ozuluama	SI
	Panuco	SI
	Tampico Alto	SI
	Tempoal	SI
CENTRO NORTE	Poza Rica	
	Nogales	SI
	Medellín -Boca del Rio	SI
	Coyutla	SI
	Martínez de la Torre	SI
CENTRO NORTE	San Rafael	SI
	Tecolutla	SI
	Tihuatlán	SI
	Veracruz	SI
CENTRO	Emiliano Zapata	SI
	Xalapa	SI
	Villa Aldama	SI
GOLFO SUR	Acayucan	SI
	Cosamaloapan	SI
	Ixhuatlán del Sureste	SI
	Lerdo de Tejada	SI
	Mecayapan	SI
GOLFO SUR	San Andrés Tuxtla	NO
	Tierra Blanca	SI

Fuente: Elaboración propia con información recabada de las entrevistas con los responsables del área.

ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL

Definición y Formulación de las Políticas Públicas.

En este apartado, las estrategias más destacables son:

- Realización de campañas y talleres a la ciudadanía sobre reducción, reutilización, reciclaje, y separación, incluyendo Programas y talleres formativos

para el acopio de pilas, llantas, papel y residuos industriales de cada municipio del estado y Programas de concientización y restricción en el uso de bolsas de plástico.

- La creación del Centro para la Capacitación en materia de educación y capacitación ambiental para el desarrollo sustentable, el Consejo Veracruzano de Educación Ambiental, así como la Red Estatal de Centros de Educación Ambiental para la Sustentabilidad.

Comunicación y Educación Ambiental.

- Desarrollo de Norma Técnica de Competencia laboral por función productiva

- Evaluación de impactos de los programas de capacitación para el subsector de residuos sólidos.

Capacitación a Nivel Estatal y Municipal.

- Realización de estrategias de capacitación sobre los lineamientos del manejo adecuado de los residuos sólidos. Capacitación al personal del ayuntamiento o la dependencia u organismo desconcentrado de limpia. Capacitación a todos los servidores públicos, tomadores de decisiones, tanto mandos medios como superiores en la gestión integral de residuos.

Mecanismos de Vinculación de los Municipios con el Estado

- Capacitación a los servidores públicos, tomadores de decisiones, tanto mandos medios como superiores

Sistema de Información de Residuos

- Diagnóstico completo de la aplicabilidad y transparencia de la información actual en materia de residuos con que cuenta el estado de Veracruz, respecto de los requerimientos del SINGIR

- Formulación y desarrollo del Sistema de Información sobre la Gestión Integral de Residuos del Estado de Veracruz en alineamiento con el SINGIR, incluyendo manuales y protocolos de instalación, operación y mantenimiento.

Manejo Integral de los RSU

Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los RSU

• Difusión de la necesidad e importancia de cumplimiento de los ordenamientos legales, tanto federal como estatal, en cuanto a la elaboración de los PMPGIRSU

• Apoyo a través de asistencia técnica y asesoría cada año a 2 entidades municipales para la elaboración de los PMPGIRSU.

Prevención y Minimización de la Generación de RSU

- Realizar campañas a la población de los beneficios de los materiales reutilizables
- Establecer un compromiso de prevención de residuos desde todos los ámbitos: administrativo, sectores sociales y económicos, asociaciones, universidad, etc.
- Crear una iniciativa de ley que fomenten la minimización de residuos, para que sea presentado ante la cámara del estado.

Barrido Manual y Mecánico de RSU

- Incorporar o actualizar en cada municipio un reglamento de limpia, en donde se tenga un apartado que indique los procedimientos adecuados del barrido
- Implementación de un manual de organización y procedimientos del servicio de limpia.
- Implementación de talleres de capacitación de manejo integral de residuos sólidos urbanos (20 personas 3 días).

Recolección de RSU

- Incorporar o actualizar un reglamento de limpia, con un apartado que indique los procedimientos adecuados para el sistema de recolección.
- Implementación del programa de sustitución de equipos y vehículos recolectores
- Diseño de proyecto piloto de separación en la fuente y recolección selectiva para un municipio de cada región del estado, que considere el carácter replicable.

Estaciones de Trasbordo de RSU.

- Desarrollo del Estudio de Factibilidad Técnico-Económica para el Establecimiento y Operación de las Estaciones de Trasbordo de RSU en el estado de Veracruz.
- Desarrollo y ejecución del Programa de Capacitación para la Operación y Mantenimiento de las Estaciones de Trasbordo de RSU en el Estado de Veracruz.

Rellenos Sanitarios de RSU

- Plan de Regularización o Actualización y Rehabilitación de los SDF de RSU de todos los Municipios, de acuerdo con la siguiente legislación:
  - Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)
  - Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), y

    - NOM-083-SEMARNAT-2003.
    - Ley 847
- Desarrollo del Estudio de Selección de Sitio de Disposición Final para los casos de las regiones Los Tuxtlas y Las Montañas.
- Desarrollo de los Proyectos Ejecutivos de Relleno Sanitario de cada región.
- Capacitación en el Sistema de Disposición Final (20 personas 5 días)

Microgeneradores de Residuos Peligrosos

- Desarrollar una base de datos que incluya toda la información relativa a los RP identificados, a fin de dar seguimiento a su evolución en la generación en el tiempo. Esta base deberá contener datos y características no solo del residuo, sino de la fuente de generación, como ubicación, responsable, volúmenes, temporalidad y las labores de gestión a las que son sometidos y quienes las ejecutan.
- Investigación y desarrollo de labores de coordinación con las autoridades federales y municipales para la definición de la estructura, infraestructura y mecanismos operativos y funcionales para el correcto manejo y gestión de los RP generados en los domicilios y por microgeneradores.

Planes de Manejo para Microgeneradores de Residuos Peligrosos

- Acopio de Información y Formulación de Base de Datos de Generadores de RP
- Desarrollo del Programa y Estrategias de Difusión y promoción de los Planes de Manejo de RP
- Promover cada año el desarrollo de 2 planes de Manejo de RP en igual número de entidades municipales.

Eliminación de Sitios de Disposición Final de RSU No Controlados

- Ejecución del Plan de Acción para el Diagnóstico de Sitios Oficiales y No Oficiales de Disposición Final de RSU en los Municipios del Estado de Veracruz.
- Definición de los mecanismos financieros para apoyar a los municipios en las labores de eliminación de sitios no oficiales.
- Desarrollo de un Programa Prioritario de Ejecución de labores para el control y regularización de los sitios de disposición Oficiales de RSU.
- Implementar un programa de monitoreo ambiental y vigilancia de los sitios de disposición final clausurados.

Residuos Sólidos Urbanos en Áreas Naturales Protegidas

- Promover en las diferentes dependencias del ramo turístico, la necesidad de identificar los diferentes sectores, establecidos en las áreas naturales protegidas.

- Levantamiento de información sobre generación y manejo de los residuos en las áreas naturales protegidas
- Formulación de planes de manejo por sector

Prevención y Minimización de la Generación de los RME

Planes de Manejo de RME

- Establecer un procedimiento institucional dentro de la SEDEMA, para diseñar, construir y aplicar los planes de Manejo de generadores de RME, de manera estatal.
- Establecer planes de Manejo de RME a los principales ámbitos generadores en el estado de Veracruz como son Residuos Construcción (principalmente Xalapa, Veracruz Puerto, Poza Rica y Coatzacoalcos), Residuos Agricolas (Principalmente provenientes de ingenios, sobre todo en la región Centro norte del estado), Residuos Ganaderos (Región Golfo Sur), y Lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (Región Centro, principalmente en Veracruz Puerto y alrededores).
- Realizar visitas periódicas por parte de personal de SEDEMA a empresas o instituciones, a fin de identificar las que son generadoras de RME e invitar en un principio a crear sus planes de manejo y posteriormente a verificar su aplicación y darles continuidad.

Planes de Manejo para Grandes Generadores de Residuos Sólidos Urbanos

- Establecer los rubros para catalogar a los generadores por tamaño, y en base a esta acción definir los mayores generadores.
- La SEDEMA elaborara 3 planes de manejo tipo, que puedan ser aplicados a los generadores catalogados en rubros, tipo y tamaño del generador.
- Deberá establecerse como obligatorio el contar con un Plan de Manejo a grandes generadores, y establecer sanciones a estos en caso de no desarrollarlos.

Residuos de Manejo Especial

- Desarrollar una base de datos que incluya toda la información relativa a los residuos identificados potencialmente como de manejo especial, a fin de dar seguimiento a su evolución en la generación en el tiempo. Esta base deberá contener datos y características no solo del residuo, sino de la fuente de generación, como ubicación, responsable, volúmenes y temporalidad.
- Desarrollar la propuesta legislativa para la incorporación de tipos adicionales de Residuos de Manejo Especial que fueron identificados, a la Ley 847.
- Elaboración del Programa de Desarrollo de los Planes de Manejo de los tipos adicionales de Residuos de Manejo Especial, incorporados a la Ley 847.

Padrón de Generadores y Prestadores de Servicio

- Establecer normas para la obligatoriedad de inscribirse en el padrón.
- Depurar dicho padrón mediante el establecimiento de un sistema de información que permita generar reportes de la situación actual, con información como tipo de generador, cantidad de residuos, volumen etc.

Estrategias Específicas para la Minimización de la Generación de RME de Distintos Sectores

Separación de RME en el Origen

- Elaboración de Talleres de intercambio de experiencias locales de separación de residuos a nivel municipal.
- Arrancar el programa piloto de utilización de incineradores en rastros de las regiones Golfo Sur y Centro, reduciendo la cantidad de estos en un 50% y evaluar los resultados para ampliar su aplicación.
- Establecer planes de manejo tipo para tiendas de autoservicio, departamentales y especializadas, respectivamente, permitiendo el control y la reducción de residuos RME en estos establecimientos

Recolección Selectiva

- Establecer mediante un análisis de acuerdo al diagnóstico efectuado, así como al tamaño y tipo de residuos de cada municipio, seleccionando a los más adecuados, para iniciar una etapa de pruebas piloto de recolección selectiva.
- Establecer un programa de recolección de residuos inorgánicos mediante la entrega de bolsas de colores por parte de los municipios, invitando a la población a utilizarlas de acuerdo a su color, únicamente para ciertos tipos de residuos (cartón, papel, pet entre otros residuos), a fin de que al recibirlos el vehículo recolector, estos vayan plenamente identificados y separados, para proceder más eficazmente a su reciclaje.

Manejo Integral de Residuos de la Construcción

- Crear convenios con la Cámara Nacional de la Industria de la construcción a fin de establecer en ellos capacitación, seminarios y apoyo a los municipios en relación a este tema.
- Establecer un control de este tipo de residuos por medio de estadísticas a través de las constructoras, para establecer una generación mensual, sobre todo en los Municipios de Xalapa, Veracruz Puerto, Poza Rica y Coatzacoalcos donde se genera el 75% de los residuos.
- Promover la utilización de escombros de concreto para ser utilizados en los rellenos sanitarios a fin de estabilizar los suelos y cuando los residuos sean en

su mayoría de tierra utilizarlos como cubierta sobre la basura para optimizar su disposición.

- Proyectar la creación en áreas cercanas a los Municipios de Xalapa, Veracruz Puerto, Poza Rica y Coatzacoalcos, de sitios de disposición específicos, para su disposición final bajo el concepto de que estos sitios requerirían menor infraestructura y preparación. En su defecto crear en los sitios existentes de disposición final, celdas para la disposición específica de este tipo de residuos.

Bolsas de Plástico

- Modificación de la Ley de prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial para el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave en su Artículo 19 apartado IV, donde únicamente incentiva la reutilización de bolsas, promoviendo la utilización de bolsas 100% biodegradables, para que sea una obligatoriedad.
- Prohibición paulatina de bolsas de plástico en el estado, iniciando con programas piloto en grandes ciudades como Xalapa o Veracruz Puerto, imitando los procedimientos realizados en el municipio de Teocelo.
- Promover la utilización de bolsas de mandado, tela o ecológicas, con promociones y beneficios a los consumidores por su utilización.

Reúso de Papel en Dependencias de Gobierno

- Establecer en los reglamentos internos de las oficinas de gobierno la prohibición de utilizar papel para memorándums, oficios, documentación técnica etc. y manejarse estos, vía correo electrónico e intranet.
- Establecer un procedimiento adecuado para reciclar todo el papel de desperdicio que se genere en las oficinas de gobierno, generando acuerdos con empresas de reciclaje a fin de evitar que termine en sitios de disposición final.
- Difundir las iniciativas por varios canales y promover un cambio de cultura organizacional en cuanto a la utilización de documentos y procedimientos para la administración de documentos electrónicos de archivo.

Reducción de Peso de Botellas de PET

- Establecimiento de mecanismos y fomento para el reciclaje de este tipo de botellas en 100%.
- Brindar apoyo a las empresas productoras de PET a fin de beneficiar a las que apliquen medidas para reducir el peso de las botellas o empaques.

Reducción de Gramaje del Papel para Periódicos

- Impulsar el reciclaje total de papel en el Estado, impulsando beneficios y ahorros, entre otros.

- Brindar beneficios a las editoriales que se decidan por aplicar medidas a fin de reducir el peso de sus publicaciones.

Estrategias para Otros RME

- Establecer los mecanismos para que los municipios se encarguen de los residuos de manejo especial
- Se crearán instrumentos jurídicos que permitan la prevención, reutilización y minimización de los residuos de manejo especial
- Se creara un sistema de información estatal para la gestión integral de RME

Incentivos Económicos

- Mediante el padrón de generadores de RME, establecer un listado de generadores responsables y no responsables, para establecer a los merecedores de beneficios.
- Establecimiento de impuestos a generadores de residuos compuestos, o de difícil disposición o reciclaje como son llantas, aceites entre otros que son de Manejo Especial.
- Publicar y difundir a generadores RME responsables, como reconocimiento a sus acciones y logros.

Mejoramiento de Infraestructura de RSU

Estaciones de Transferencia

- Gestionar ante los tres órdenes de gobierno y/o organizaciones internacionales los recursos económicos necesarios para la construcción de estaciones de transferencia para las localidades que así lo requieran.
- Promover el control y la vigilancia de las estaciones de transferencia para que operen de manera adecuada y responsable conforme a la normatividad ambiental aplicable.

Plantas de Composta

- Diseño de programas para plantas de composta.
- Aplicar los programas de compostaje en las diferentes comunidades rurales de los municipios del Estado de Veracruz.
- Difundir en las escuelas, comercios y público en general los beneficios de separar los residuos y el proceso de compostaje, así como la utilización del producto obtenido.

Plantas de Selección

- Diseñar un programa para la construcción de centros de selección de residuos, en los municipios donde exista mercado para recuperar materiales.
- Organizar y readecuar las plantas existentes, bajo un esquema apropiado y autosuficiente.
- Inventario de estos centros de selección

Disposición Final

- Realización del inventario de proyectos existentes, en estrecha correlación entre la SEDEMA y los municipios.
- La SEDEMA realizará vistas y supervisión continua para que estos proyectos no caigan en el olvido y se lleven a cabo conforme a la ley y normas existentes.

Aprovechamiento y Valorización de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y de Manejo Especial (RME).

Tecnologías para Aprovechamiento y Valorización de la Fracción Orgánica

- Estudio Costo-Beneficio por macroregiones, que indique la viabilidad de emplear procesos anaeróbicos de aprovechamiento de la fracción orgánica de los RSU y RME, principalmente en las zonas serranas de las Macroregiones Huasteca, Centro Norte y Golfo Sur.
- Análisis de Viabilidad de Regionalización de las plantas de lombricomposta de Teocelo, Nanchital y Huayacocotla.
- Desarrollo del diseño de una planta de composta regional entre Municipios, y de plantas comunitarias tipo, aplicadas a proyectos productivos (Tipo Teocelo), que puedan reproducirse en las comunidades de las regiones serranas de Los Tuxtlas, Otontepec, Zongolica y Uxpanapa.

Recuperación de Residuos Sólidos Inorgánicos

- La planeación de los proyectos piloto de separación en fuente y recolección selectiva deberán considerar como mínimo los siguientes aspectos:
  - Escuela limpia
  - Separación de residuos sólidos en edificios públicos
  - Recolección de residuos voluminosos y descacharrización.
  - Recolección especializada en mercados y comercios en vías públicas
  - Renovación del parque vehicular
- Diseño de la campaña de difusión y comunicación de la separación y recolección selectiva. Implementación de los proyectos piloto de separación en fuente y recolección selectiva en los municipios que conforman el Estado.

Subprograma de Reciclaje

- Construir la infraestructura para la nueva tecnología.
- Efectuar el estudio de mercado de materiales potencialmente reciclables contenidos en los residuos sólidos generados en el Estado de Veracruz
- Promover mercados de los residuos inorgánicos que actualmente no son aprovechables y que por sus características pueden ser valorizables.
- Implementar el programa de reciclaje

Modernización del Marco Jurídico y Normativo

LINEAS DE ACCIÓN

I. Actualización y mejora del marco legal vigente.

II. Suscribir acuerdos de coordinación

III. Modelos de Asociación Público Privada.

IV. Elaborar propuestas de reforma a leyes supletorias

V. Elaboración de norma estatal para el cobro de tarifas para el servicio de limpia pública.

- Reformar la Ley Estatal de Protección Ambiental en lo referente a residuos sólidos urbanos y especiales.
- Formular, desarrollar y expedir el Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Veracruz
- Elaborar y suscribir convenios de coordinación entre el estado y organismos descentralizados o desconcentrados del gobierno federal
- Elaborar proyecto de enmienda a la LPGIRSUME
- Integrar con la aprobación del Ejecutivo del Estado una comisión intersecretarial para analizar y coordinar las propuestas de enmienda que se requieren en las leyes supletorias

Fortalecimiento Institucional

- Elaborar un diagnóstico organizacional interno de la SEDEMA, así como de las estrategias de vinculación y del entramado institucional necesario a nivel de las demás organizaciones estatales para lograr una adecuada implementación del PEPGIR Ver.
- Llevar a cabo un diagnóstico sobre las competencias profesionales, técnicas, de inspección y operativas de los funcionarios estatales responsables de la gestión

integral de los residuos sólidos e impulsar un programa integral de capacitación y certificación.

- Impulsar en Programa de formación, capacitación y certificación de competencias laborales para el subsector.

Financiamiento del Programa

Estimación de Costos de Implementación

Tabla 26 Resumen de Costos de Implementación de Estrategias

ESTRATEGIAS	Costos (Miles $)
3.1 Definición y Formulación de las Políticas Públicas	115,750.00
3.2 Manejo Integral de los RSU	95,500.00
3.3 Prevención y Minimización de la Generación de los RME	75,000.00
3.4 Estrategias Específicas para la Minimización de la Generación de RME de Distintos Sectores	235,500.00
3.5 Mejoramiento de Infraestructura de RSU	315,850.00
3.6 Aprovechamiento y Valorización de RSU y RME	75,100.00
3.7 Fortalecimiento del Marco Jurídico	12,000.00
3.8 Coordinación Institucional	8,000.00
TOTAL	932,700.00

El costo total estimado para la implementación del PEPGIR-Ver es de $932’700,000.00 (Novecientos Treinta y Dos Millones Setecientos Mil Pesos 00/100 M.N.).

Fuentes de Financiamiento

- Identificar fuentes diversificadas de financiamiento para el sector.
- Identificar una cartera de proyectos prioritarios de inversión por regiones del estado en modelos intermunicipales o metropolitanos y establecer las fuentes de financiamiento.
- Impulsar programas y mecanismos de mercado que permitan atraer inversión privada en la prestación de servicios de limpia e infraestructura ambiental.

- Establecer un programa de gestión y cabildeo con el gobierno federal para incrementar el presupuesto federal en materia ambiental, educativa y de salud al estado de Veracruz con criterios dirigido al subsector de residuos sólidos.

Establecimiento de Tarifas del Servicio de Limpia
Cobro de Tarifas

- Elaborar una norma técnica estatal que establezca la metodología para la estimación y cálculo de tarifas diferenciadas para el servicio de limpia pública para municipios rurales y urbanos del estado.
- Realizar un Taller participativo por regiones del estado sobre planeación e implantación de las modalidades de cobro directo de servicios a generadores domiciliarios y grandes generadores.
- Convenio de coordinación entre el Estado y los municipios para la implementación de programa de cobros directos de tarifa de limpia a la población beneficiada.
- Diseñar estrategia y mecanismos para implantar el cobro directo por la prestación de servicios de recolección y manejo de residuos de manejo especial a grandes generadores.

Evaluación y Seguimiento

- Contar con un sistema de información dinámico y de cobertura estatal a partir de la selección de un conjunto amplio de indicadores que permitan dar seguimiento y evaluación de cada una de las estrategias y acciones propuestas.

Inspección, Vigilancia y Control

- Articular acciones en los organismos de control (Secretaría del Medio Ambiente, Procuraduría Ambiental del Estado de Veracruz y Municipios) para la creación de un esquema interinstitucional de vigilancia y cumplimiento con la normatividad vigente.

Transparencia y Rendición de Cuentas

- Sistematizar las acciones entre los diferentes órganos de control, identificando los aspectos base que deberán ser objeto de vigilancia
- Crear un esquema de vigilancia y cumplimiento con la normatividad.
- Efectuar la operación del sistema de vigilancia y cumplimiento

ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA

- Consulta pública abierta
- Integración del Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos