



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

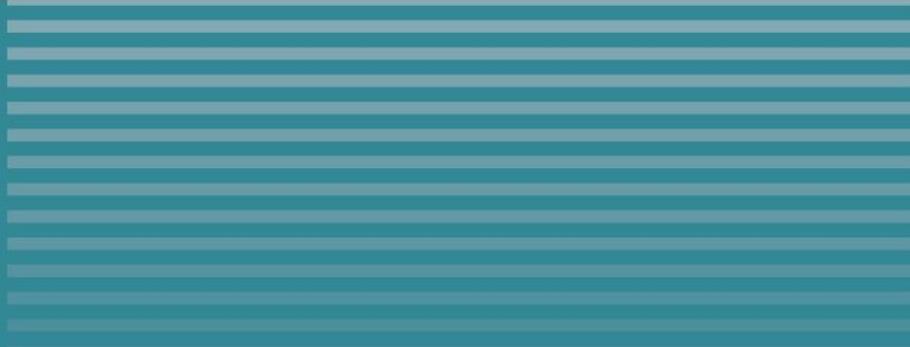
Guía para elaboración de Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos



JALISCO
GOBIERNO DEL ESTADO



BIENESTAR
MERECE ESTAR BIEN





Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO

Guía para elaboración de Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos

Contenido

Presentación

Introducción

Objetivos del manual

Objetivos particulares

Definiciones

1. Marco Legal

- 1.1 Residuos y su clasificación
- 1.2 Principales atribuciones en materia de RSU, RME y RP
- 1.3 La Prevención, gestión y manejo integral de los residuos
- 1.4 Instrumentos de política para la gestión integral

2. ¿Qué son los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos?

- 2.1 Principios básicos
- 2.2 Etapas de los PMPGIRS
- 2.3 Planeación estratégica en los residuos sólidos
- 2.4 Bases para el desarrollo de PMPGIRS
- 2.5 Diagnóstico del manejo de los RSU en el municipio
 - 2.5.1 Determinación de generación y composición de los RSU
- 2.6 Fases del manejo integral de RSU
 - 2.6.1 Prevención y disminución de la generación de RSU
 - 2.6.2 Almacenamiento temporal
 - 2.6.3 Barrido de calles y espacios públicos
 - 2.6.4 Recolección
 - 2.6.5 Transferencia y transporte
 - 2.6.6 Tratamiento
 - 2.6.7 Disposición final
- 2.7 Aspectos económicos

3. Desarrollo de contenido del PMPGIRS

- 3.1 Establecimiento de la visión
- 3.2 Definición de objetivos y metas
- 3.3 Identificación de opciones
- 3.4 Desarrollo de estrategias
- 3.5 Preparación del plan de acción
- 3.6 Contenido del PMPGIRS
- 3.7 Monitoreo
- 3.8 Implementación
 - 3.8.1 Consolidación de la implementación
 - 3.8.2 Monitoreo del sistema de gestión de residuos planteado en el PMPGIRS
- 3.9 Revisión y actualización

Anexo 1. Cuestionario para realizar Diagnóstico Básico

Anexo 2. Cuestionario para la Ciudadanía

Anexo 3. Cuestionario para toma de decisiones

Anexo 4. Indicadores de monitoreo de PMPGIRS

Anexo 5. Listado de residuos para estudio de caracterización

Siglarío

SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEMADET	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
PMPGIRS	Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral para los Residuos Sólidos
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
RME	Residuos de Manejo Especial
RP	Residuos Peligrosos
PE	Planeación Estratégica
GTZ	Agencia de Cooperación Alemana
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
LGEEPA	Ley General Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LGIREJ	Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco
LEEEPA	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
GIRS	Gestión Integral de Residuos Sólidos
MIRSU	Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos

MANUAL PARA LA ELABORACIÓN DE PROGRAMAS MUNICIPALES PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN EL ESTADO DE JALISCO

Presentación

La elaboración del presente documento por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial SEMADET se apoyó en la guía para la elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos publicada por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT y la Agencia de Cooperación Técnica Alemana GTZ 2006, y tiene por objetivo orientar a las autoridades municipales encargadas de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, a fin lograr la integración de los Diagnósticos Básicos como base para la elaboración y puesta en marcha de los programas municipales para la gestión integral de los residuos que logren la minimización y la gestión integral adecuada de los residuos, la protección del ambiente, reducir la explotación de los recursos naturales y alcanzar mejores niveles de salud y bienestar social.

Este manual es un instrumento didáctico, práctico para que se adopte fácilmente los requerimientos tanto de municipios pequeños como medianos y grandes. Su propósito es servir de apoyo para la planificación estratégica en la gestión integral de los residuos sólidos, ayudando a diagnosticar y priorizar los problemas actuales y futuros, así como las necesidades y recursos disponibles para solventar apropiadamente dicha problemática.

En la primera parte de este documento se aborda el aspecto del marco legal sobre la gestión integral de los residuos; en el punto segundo se describen los elementos que se deben integrar en el desarrollo PMPGIRS; y en su tercera parte una serie cuestionarios que sirven de base para elaborar el diagnóstico básico y la toma de decisiones.

Introducción

La gestión de los residuos sólidos no se debe entender únicamente como la simple recolección y disposición final, sino como un proceso más amplio por el que se logre una disminución de los residuos que llegan a la disposición final, de manera que los impactos ambientales y de salud pública se reduzcan. Este proceso que comprende varios factores, se denomina gestión integral, y se define por la LGPGIR como: *El 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 la 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*¹.

El manejo integral como parte de la gestión integral de los residuos, se entiende como: *Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de*

¹ Artículo 5º de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral Residuos

manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

Para formular un Programa para la Gestión Integral para los Residuos Sólidos, se tiene que partir del conocimiento de las propiedades particulares relacionadas a los residuos sólidos, del funcionamiento institucional y operativo del sistema de limpia en el municipio.

La elaboración del presente manual se formula en base a las prioridades establecidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado de Jalisco, a través del proyecto denominado "Programa Jalisco para la Gestión Integral de Residuos".

Objetivo del manual

Orientar a las autoridades municipales sobre los procedimientos para dar cumplimiento a la normatividad en materia de prevención y gestión integral de residuos, así como en la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos.

Los objetivos particulares

1. Facilitar información práctica a los municipios para la planificación estratégica en la gestión integral de residuos sólidos.
2. Que los responsables de los sistemas de limpia conozcan los contenidos para la elaboración de PMPGIRS que orienten su política en la materia.
3. Promover la implementación de programas de gestión integral de residuos que trasciendan los cambios de administración.

Definiciones

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas, que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento;

Agente Infeccioso: Microorganismo capaz de causar una enfermedad si se reúnen las condiciones para ello, y cuya presencia en un residuo lo hace peligroso;

Agua subterránea: Agua que se encuentra en el subsuelo, en formaciones geológicas parcial o totalmente saturadas;

Altimetría: Información topográfica relativa a la configuración vertical o relieve del terreno, expresada mediante el trazo de curvas de nivel referidas a la altitud de bancos al nivel medio del mar;

Aprovechamiento de los Residuos: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía;

Área de emergencia: Área destinada para la recepción de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, cuando por fenómenos naturales y/o meteorológicos no se permita la operación en el frente de trabajo diario;

Áreas naturales protegidas: Zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección;

Biogás: Mezcla gaseosa resultado del proceso de descomposición anaerobia de la fracción orgánica de los residuos sólidos, constituida principalmente por metano y bióxido de carbono;

Caracterización de Sitios Contaminados: Es la determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes químicos o biológicos presentes, provenientes de materiales o residuos peligrosos, para estimar la magnitud y tipo de riesgos que conlleva dicha contaminación;

Clausura: Sellado del área de un sitio de disposición final después de la suspensión definitiva de la recepción de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

Cobertura final de clausura: Revestimiento de material natural o sintético, o ambos; que se coloca sobre la superficie del sitio de disposición final, cuando éste ha cumplido su vida útil, abarcando tanto a los taludes como a los planos horizontales;

Cobertura: Capa de material natural o sintético, utilizada para cubrir los residuos sólidos, con el fin de controlar infiltraciones pluviales y emanaciones de gases y partículas, dispersión de residuos, así como el contacto de fauna nociva con los residuos confinados;

Conformación final: Configuración geométrica y de los niveles finales del sitio de disposición final;

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas;

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

Disposición final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;

Envase: Es el componente de un producto que cumple la función de contenerlo y protegerlo para su distribución, comercialización y consumo;

Estero: El depósito natural de aguas nacionales delimitado por la cota de la creciente máxima ordinaria;

Estratigrafía: Características y atributos de las capas de suelo y roca que permiten su interpretación, en términos de su estructura, superposición, origen, historia geológica y propiedades físicas;

Evaluación del Riesgo Ambiental: Proceso metodológico para determinar la probabilidad o posibilidad de que se produzcan efectos adversos, como consecuencia de la exposición de los seres vivos a las sustancias contenidas en los residuos peligrosos o agentes infecciosos que los forman;

Falla geológica: Cuando se producen desplazamientos relativos de una parte de la roca con respecto a la otra, como resultado de los esfuerzos que se generan en la corteza terrestre;

Fauna nociva: Especies animales potencialmente dañinas para la salud y los bienes, asociadas a los residuos;

Frente de trabajo: Área del sitio de disposición final en proceso de llenado, que incluye generalmente la descarga, esparcido, compactado y cubierta de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

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

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

Gestión Integral de Residuos: 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 la 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;

Gestor: Persona física o moral autorizada en los términos de la LGIREJ, para realizar la prestación de los servicios de una o más de las actividades de manejo integral de residuos;

Gran Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

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, como la temperatura, el tiempo de retención y la 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;

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 este manual;

Infiltración: Penetración de un líquido a través de los poros o intersticios de un suelo, subsuelo o cualquier material natural o sintético;

Interfase: Barrera de suelo natural, o intercalada con material sintético o natural, necesaria para evitar el paso de lixiviado. Se calcula por unidad de superficie y se expresa en metros (m) de espesor de suelo;

Lixiviado: 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 cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos;

Manejo Integral: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social;

Mantenimiento de posclausura: Etapa de conservación de las estructuras para el control ambiental, las cubiertas, los caminos y la apariencia en general de un sitio de disposición final que ha sido clausurado.

Manual de operación: Documento que describe las diferentes actividades involucradas en la operación del sitio de disposición final;

Material de cobertura final: Material natural o sintético, utilizado para cubrir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

Material: Sustancia, compuesto o mezcla de ellos, que se usa como insumo y es un componente de productos de consumo, de envases, empaques, embalajes y de los residuos que éstos generan;

Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

Monitoreo ambiental: Conjunto de acciones para la verificación periódica del grado de cumplimiento de los requerimientos establecidos para evitar la contaminación del ambiente;

Obras complementarias: conjunto de instalaciones y edificaciones necesarias, para la correcta operación de un sitio de disposición final;

Parámetros hidráulicos: La conductividad hidráulica, la porosidad, la carga hidráulica, el gradiente hidráulico y los coeficientes de almacenamiento y transmisibilidad, de una determinada unidad geohidrológica;

Pequeño Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

Percolación: Flujo de un líquido a través de un medio poroso no saturado, debido a la acción de la gravedad;

Permeabilidad: Propiedad que tiene una sección unitaria de un medio natural o artificial, para permitir el paso de un fluido a través de su estructura, debido a la carga producida por un gradiente hidráulico;

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;

Población por servir: la población generadora de los residuos que son depositados en el sitio de disposición final;

Porosidad: relación del volumen de vacíos o poros interconectados en un medio determinado, con respecto a su volumen total;

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

Producción Limpia: Proceso productivo en el cual se adoptan métodos, técnicas y prácticas, o incorporan mejoras, tendientes a incrementar la eficiencia ambiental de los mismos en términos de aprovechamiento de la energía e insumos y de prevención o reducción de la generación de residuos;

Producto: Bien que generan los procesos productivos a partir de la utilización de materiales primarios o secundarios. Para los fines de los planes de manejo, un producto envasado comprende sus ingredientes o componentes y su envase;

Programas: Serie ordenada de actividades y operaciones necesarias para alcanzar los objetivos de la Ley;

Reciclado: Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos;

Relleno sanitario: Obra de infraestructura que involucra métodos y obras de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el fin de controlar, a través de la compactación e infraestructura adicionales, los impactos ambientales;

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;

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;

Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;

Residuos Incompatibles: Aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos;

Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio;

Residuos Sólidos Urbanos: 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;

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 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;

Riesgo: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades pertenecientes a los particulares;

Separación Primaria: Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos;

Separación Secundaria: Acción de segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados;

Sistema de flujo: Dirección de flujo que sigue el agua subterránea, considerando las zonas de recarga y descarga, las cargas y gradientes hidráulicos a profundidad y el efecto de fronteras hidráulicas. Incluye, además la interacción con el agua superficial y comprende sistemas locales, intermedios y regionales;

Sitio Contaminado: Lugar, espacio, suelo, cuerpo de agua, instalación o cualquier combinación de éstos que ha sido contaminado con materiales o residuos que, por sus cantidades y características, pueden representar un riesgo para la salud humana, a los organismos vivos y el aprovechamiento de los bienes o propiedades de las personas.

Sitio controlado: Sitio inadecuado de disposición final que cumple con las especificaciones de un relleno sanitario en lo que se refiere a obras de infraestructura y operación, pero no cumple con las especificaciones de impermeabilización;

Sitio de disposición final: Lugar donde se depositan los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en forma definitiva;

Sitio no controlado: Sitio inadecuado de disposición final que no cumple con los requisitos establecidos en la Norma oficial mexicana aplicable;

Subsuelo: Medio natural que subyace al suelo, que por su nulo o escaso intemperismo, presenta características muy semejantes a las de la roca madre que le dio origen;

Suelo: Material o cuerpo natural compuesto por partículas sueltas no consolidadas de diferentes tamaños y de un espesor que varía de unos centímetros a unos cuantos metros, el cual está conformado por fases sólida, líquida y gaseosa, así como por elementos y compuestos de tipo orgánico e inorgánico, con una composición variable en el tiempo y en el espacio;

Talud: La inclinación del material de que se trate, con respecto a la horizontal;

Termólisis: Proceso térmico a que se sujetan los residuos en ausencia de, o en presencia de cantidades mínimas de oxígeno, que incluye la pirólisis en la que se produce una fracción orgánica combustible formada por hidrocarburos gaseosos y líquidos, así como carbón y una fase inorgánica formada por sólidos reducidos metálicos y no metálicos, y la gasificación que demanda mayores temperaturas y produce gases susceptibles de combustión;

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

Tratamientos por Esterilización: Procedimientos que permiten, mediante radiación térmica, la muerte o inactivación de los agentes infecciosos contenidos en los residuos peligrosos;

Uso final del sitio de disposición final: Actividad a la que se destina el sitio de disposición final, una vez finalizada su vida útil;

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;

Vida útil: Es el periodo de tiempo en que el sitio de disposición final será apto para recibir los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. El volumen de los residuos y material térreo depositados en este periodo, es igual al volumen de diseño;

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 efectos 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.

1. Marco legal

Con la entrada en vigor de la Ley General para Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)² y la Ley de Gestión Integral de los Residuos para el Estado de Jalisco (LGIREJ)³, se establecen en su Título Segundo las facultades y la distribución de las competencias de los gobiernos estatal y municipal, así como la coordinación entre las dependencias para dar cumplimiento a lo especificado en la misma ley, asimismo, en el Título Tercero se trata específicamente la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial (RME).

Las leyes antes indicadas contienen como un instrumento de política en materia de prevención y gestión integral de residuos los denominados "PROGRAMAS", que viene a ser una serie ordenada de actividades y operaciones necesarias para alcanzar los objetivos de ambos ordenamientos, y presentan una visión estratégica de las políticas

2 Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 08 de octubre de 2003.

3 Publicada en el Periódico Oficial El Estado de Jalisco, el 24 de febrero de 2007.

de las autoridades en materia de residuos. Para el caso del Estado se contempla la elaboración del **Programa Jalisco para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos**, y para los municipios se establece en el artículo 8º de la LGIREJ la formulación de sus programas municipales:

I. 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 Jalisco para la Gestión Integral de los Residuos;[..]

El marco legal sobre el cual se sustenta la gestión integral de residuos involucra un número considerable de ordenamientos que buscan el bien común mediante la disminución de los efectos nocivos que ocasiona el inadecuado manejo de éstos. (Cuadro 1)

Cuadro 1. Marco Legal aplicable a la GIRS

Ordenamiento	Descripción
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Artículo 4º y 115	Garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado. 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, reuso, 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. 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. 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.
Normas Técnicas Mexicanas	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 de Jalisco	En los artículos referentes a los municipios se mencionan las facultades que tienen los ayuntamientos para prestar el servicio de limpia.
Ley del Gobierno y la Administración Pública Municipal	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.
Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco (LGIREJ)	Se refiere a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el Estado.
Normas Técnicas Estatales	Las regulaciones técnicas que determine la autoridad competente en materia de residuos.
Reglamento Orgánico del Municipio	Establece la organización interna de los ayuntamientos.
Reglamento de Policía y Buen Gobierno	Plantea el conjunto de normas y disposiciones que regulan el funcionamiento de la administración pública municipal.
Reglamento de Limpia Municipal	Normatividad municipal que regula la prestación de la prevención y gestión integral de los residuos.

1.1 Los residuos y su clasificación

Los residuos son aquellos materiales cuyo poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso contenido o no en recipientes y que pueden ser susceptibles de recibir tratamiento o disposición final. Y que de acuerdo con lo establecido por la LGPGIR se clasifican en:

Residuos sólidos urbanos (RSU): 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 vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por la Ley como residuos de otra índole. Son responsabilidad de los municipios.

Residuos de manejo especial (RME): Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación:

- Residuos de las rocas o los productos de su descomposición.
- Residuos de servicios de salud, con excepción de los biológico-infecciosos.
- Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas.
- Residuos de los servicios de transporte, puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas.
- Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales.
- Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales.
- Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.
- Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores.
- Otros que determine la SEMARNAT.

Residuos peligrosos (RP): Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en la Ley.

1.2 Principales atribuciones en materia de RSU, RME y RP

El artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que corresponde a los municipios la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento, y disposición final de residuos. Ratificando esta atribución en otros ordenamientos jurídicos como la LGPGIR, LGEEPA, LGIREJ y LEEPEA.

En este sentido, la LGPGIR en su artículo 10º, establece que los municipios tienen a su cargo funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consiste en:

Manejo Integral de RSU: Que incluye las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final.

Marco normativo e institucional: Elaboración de reglamentos, políticas, planes de manejo y del programa municipal para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos. También incluye las acciones de creación de infraestructura organizacional y de administración, así como las funciones de inspección y vigilancia de normas federales, estatales y municipales.

Gestión de residuos peligrosos y de manejo especial: De acuerdo a lo establecido por los programas y políticas elaborados para los residuos y coadyuvando con la autoridad federal y estatal, la función del municipio en materia de residuos peligrosos se circunscribe aquellos generados por los microgeneradores.⁴ En lo referente a residuos de manejo especial dependerá de los acuerdos entre el Estado y los municipios.

Protección ambiental: Elaborar diagnósticos, inventarios, promoción de la reducción en la fuente, el reuso y valorización de los residuos, así como la elaboración y difusión de campañas de educación ambiental.

Cuadro 2. Atribuciones de los tres niveles de gobierno

Residuo	Gobierno	Atribuciones	
		LGPGIR	LGIREJ
RSU	Municipios	<ul style="list-style-type: none"> • A su cargo las funciones de manejo integral de RSU • Formular los PMPGIRS • Emitir reglamentos y disposiciones jurídico administrativo • Controlar los RSU • Prestar el servicio público de manejo integral (RSU) • Otorgar autorizaciones y concesiones MIRSU • Establecer y actualizar el registro de grandes generadores de RSU • Efectuar el cobro por el pago de los servicios de MIRSU y destinar los ingresos a la operación y el fortalecimiento del mismo • Verificar el cumplimiento de la ley e imponer sanciones • Participar en el control de los RP de microgeneradores 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Expedir reglamentos y demás disposiciones jurídicas administrativas de observación general dentro de sus jurisdicción respectiva • Establecer programas graduales de separación de la fuente de residuos orgánicos e inorgánicos y los mecanismos para promover su aprovechamiento • Prevenir la generación y controlar el manejo integral de los residuos sólidos urbanos • Capacitar a los servidores públicos que intervienen en la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos • 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 gobierno del estado, la concesión requerirá de previo acuerdo con la Secretaría

⁴ Artículo 10 fracción VIII LGPGIR Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con los gobiernos de las entidades federativas respectivamente. Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año.

			<ul style="list-style-type: none"> • Autorizar aquellas etapas del manejo integral de residuos sólidos urbanos que sea consideradas como servicio público • 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 • Verificar el cumplimiento de la normatividad vigente • Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan • Coadyuvar en la prevención de la contaminación de sitios, con residuos peligrosos y su remediación • Determinar la asistencia técnica de la Secretaría, los costos de distintas etapas de la operación de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos • Proponer al Congreso del Estado, las tarifas aplicables al derecho por prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final • Prohibir tiraderos a cielo abierto o sitios no controlados de disposición final de residuos sólidos urbanos y sancionar a los responsables • Realizar campañas, programas y difundir entre la población prácticas de separación, reutilización y reciclaje • Instalar en vía pública equipamiento para el depósito por separado de residuos sólidos urbanos • 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 • Efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos • 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 • Establecer sistemas de tratamiento y disposición final de residuos con características de lenta degradación en sus reglamentos.
--	--	--	---

RME	Estado	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar los programas estatales en materia de RME • Expedir los ordenamientos jurídicos en materia de manejo de RME • Autorizar el manejo integral de RME de dentro de su territorio que puedan estar sujetos a planes de manejo • Elaborar el listado de generadores de RME • Verificar el cumplimiento de la Ley, imponer sanciones y medidas de seguridad en materia de RME • Autorizar y llevar el control de los RP de microgeneradores • Promover la creación de infraestructura para el manejo y gestión de RME y RSU. • Promover programas municipales para la prevención y gestión integral de RME y RSU • Coadyuvar con la Federación a la integración de un sistema de información nacional sobre 	<ul style="list-style-type: none"> • Formular, conducir y revisar la política estatal en materia de residuos de manejo especial • Formular el Programa Estatal para la Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial • Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial • Autorizar el establecimiento y operación de centros de acopio de residuos de manejo especial destinados a reciclaje • Identificar y proponer a la Secretaría Federal los residuos de manejo especial que pueden agregarse al listado de las normas oficiales mexicanas • 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 • Elaborar un padrón de empresas de servicios de manejo
-----	--------	---	--

		<p>gestión de residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regular y establecer las bases para el cobro de la prestación del servicio de manejo de RME • Someter a consideración de la SEMARNAT los programas para el establecimiento de sistemas de gestión integral de RME 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar los indicadores que permitan evaluar la aplicación de la ley e integrar los resultados al Sistema de Información Ambiental y de Recursos Naturales • Realizar estudios y proyectos de obra de infraestructura para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial • Emitir opinión sobre el diseño, construcción, operación y cierre de estaciones de transferencia y plantas de selección y tratamiento de residuos • 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 • Elaborar, actualizar y difundir el diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial • Solicitar a las autoridades municipales, las generadores y a las empresas de servicios de manejo, la información necesaria para realizar los diagnósticos básicos de residuos • Formular, establecer y evaluar los sistemas de manejo ambiental de la administración estatal • Promover la realización de programas de gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con la participación de las partes interesadas • 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 • Autorizar y llevar control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, establecer y actualizar los registros de éstos, como imponer sanciones • Coadyuvar en la promoción de la prevención de la contaminación de sitios con residuos peligrosos y su remediación • 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 • Elaborar, actualizar y difundir los inventarios de generación de residuos peligrosos generados por microgeneradores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial • Integral el inventario de tiraderos de residuos o sitios donde se han abandonado clandestinamente residuos de diferente índole • Coordinarse con la Secretaría Federal y los Ayuntamientos para formular y ejecutar programas de remediación de sitios contaminados •
<p>RP</p>	<p>Federación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (RP, RME y RSU) • Expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones jurídicas área regular el manejo integral de los RP, RME y RSU • Expedir normas oficiales mexicanas para establecer cuales residuos estarán sujetos a planes de manejo • Regulación y control de RP • Regular aspectos ambientales referentes al transporte de RP, importación y exportación de los mismos en territorio nacional • Verificar el cumplimiento de la normatividad, imponer medidas de seguridad y sanciones • Celebrar convenios con Entidades Federativas para autorizar y controlar los RP de microgeneradores y brindar asistencia técnica • Autorizar el manejo integral de los RP • 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 	

1.3 La prevención, gestión y manejo integral

Prevención: Conjunto de acciones que deben realizar los tres niveles de gobierno, en corresponsabilidad con la sociedad para disminuir la cantidad de residuos generados.

Gestión Integral de Residuos: 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 la 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.

Manejo Integral: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

1.4 Instrumentos de política para la gestión integral de los residuos

La Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado (LGIREJ), en su Título Tercero establece cuatro principales instrumentos de política en los aspectos de prevención y gestión integral de residuos:

- Programas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos (Estatales y municipales de residuos sólidos urbanos RSU, manejo especial RME y peligroso de microgeneradores RP).
- Planes de manejo.
- Información sobre residuos.
- Educación ambiental y participación social.

Para efectos de realizar los programas para la prevención y gestión integral de residuos será necesaria la **ELABORACIÓN DE LOS DIAGNÓSTICOS BÁSICOS** que precisen la capacidad y efectividad de la infraestructura disponible para satisfacer la demanda del servicio, el establecimiento de la política local, la definición de objetivos y metas, medios de financiamiento y mecanismos para vincular programas en el ramo.

2 ¿Qué son los Programas Municipales para la Prevención y Gestión integral de los Residuos Sólidos?

Los PMGIRS son instrumentos estratégicos y dinámicos para la implementación de una política municipal en el sector de residuos, basados en un diagnóstico básico de la situación actual y bajo los principios de responsabilidad compartida entre los diferentes actores, que permitirá mejorar las condiciones de salud, el ambiente y se establezca un sistema sostenible de gestión de residuos, a través del establecimiento de planes y acciones de corto plazo (hasta 2 años y mediano plazo 3 a 6 años) de acuerdo con los siguientes objetivos:

- Asegurar la prestación del servicio público de manejo integral de (RSU).
- Reducir los impactos al ambiente.

- Reducir los impactos a la salud de la población.
- Incentivar la prevención y valorización de los (RSU).
- Fortalecer la institucionalidad de la gestión integral de residuos.
- Fomentar los esquemas de coordinación interinstitucional.
- Flexibilidad para la actualización del programa.

2.1 Principios

Para lograr los objetivos será necesario considerar, entre otros, los principios básicos de la política ambiental internacional firmados en la Agenda 21 de la Organización de las Naciones Unidas.

- ❖ **Principio de reducción en la fuente**
Implica minimizar la generación y volúmenes de los residuos tanto en cantidad (volumen) como en su potencial de causar la contaminación al ambiente.
- ❖ **Principio de inventario de ciclo de vida**
Demanda la realización del inventario a fin de que las sustancias y productos se diseñen y manejen de manera que se reduzca al mínimo sus impactos adversos al ambiente, en cada una de las fases del ciclo de vida de los residuos.
- ❖ **Principio de precaución**
Plantea la necesidad de adoptar medidas preventivas, considerando los costos y beneficios de la acción o inacción, cuando exista evidencia científica, aún limitada, para sospechar que la liberación al ambiente de una sustancia, residuos o energía, pueden causar daños a la salud o al ambiente.
- ❖ **Principio de control integral de la contaminación**
Requiere que el manejo integral de los residuos se realice con un enfoque multimedios, para evitar la transferencia de contaminantes de un medio a otro.
- ❖ **Principio de estandarización**
Establecer la necesidad de contar con estándares o normas que permitan el manejo ambientalmente adecuado de los residuos en todas las fases de su ciclo de vida.
- ❖ **Principio de autosuficiencia**
Demanda que todos los Estados y municipios cuenten con la infraestructura necesaria para asegurar que los residuos que generen se manejen de manera ambientalmente adecuada en su territorio.
- ❖ **Principio proximidad**
Mediante el cual se busca que el acopio, tratamiento o disposición final de los residuos tenga un lugar tan cerca de la fuente generadora como sea posible y que sea técnica u económicamente factible y ecológicamente factible.
- ❖ **Principio de quien contamina paga**
Hace responsable de remediar las consecuencias de la contaminación a quien la produzca.
- ❖ **Principio de participación pública**
Demanda asegurarse que al diseñar e instrumentar los sistemas de manejo integral de residuos se informe e involucre al público.

2.2 Etapas del PMPGIRS

La elaboración y ejecución del Programa se divide en tres etapas principales que son:

Primera etapa

- Realizar el levantamiento de los datos existentes de la gestión de los RSU dentro del municipio, relacionados con el manejo de RSU. La información que se recomienda recopilar es la siguiente:
 - ❖ Características generales del municipio (Factores físicos, bióticos, sociales, económicos y ambientales sobresalientes).
 - ❖ Generación y caracterización de los RSU.
 - ❖ Información general sobre el manejo de los residuos (Personal, maquinaria y equipo, instalaciones y características de operación de cada fase del manejo).
 - ❖ Descripción y administración del servicio de limpia.
- Análisis de la realidad del municipio.
- Definición de las primeras recomendaciones que se incorporaran en el programa.
- Discusión de los resultados entre los responsables y técnicos del área.
- Definición de los objetivos del documento.

Segunda etapa

- Planeación estratégica de la gestión de residuos sólidos.
- Diseño de las líneas estratégicas principales que armonicen con la política estatal y federal.
- **Elaboración de indicadores de cumplimiento y del monitoreo del programa.**
- Evaluación de la factibilidad financiera.
- Discusión y aprobación de la estrategia en el Cabildo/Ayuntamiento.
- Publicación de los resultados.

Tercera etapa

- Concretar y operar las medidas tomadas como prioritarias en el ámbito de la política ambiental municipal.
- Implementación del PMPGIRS.
- Monitoreo y evaluación del PMPGIRS.
- Actualización del PMPGIRS.

El responsable de la elaboración del programa, es el municipio, quien puede realizarlo por sí, en conjunto con el gobierno del Estado, o en su caso, a través de consultores calificados para el desarrollo parcial o total del PMPGIRS. *Una vez aprobado por el Ayuntamiento o Cabildo, el programa y su implementación será un compromiso político en el ámbito municipal.*⁵

2.3 Planeación estratégica en los residuos sólidos

Uno de los aspectos que dificulta una adecuada planificación en la gestión integral de los residuos en los municipios del Estado, es la falta de continuidad e interés político,

⁵ Artículo 8º de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco

como consecuencia de los cambios de administraciones municipales. Situación que ocurre cada tres años, impidiendo la profesionalización de las áreas de administración y operación del sistema de manejo de residuos sólidos, así como la continuidad de las políticas y programas de manejo integral que provocan una fuerte afectación presupuestaria, de prestación de servicio, de impactos ambientales y pérdida de credibilidad en la administración pública municipal.

Para atender de manera eficiente el sector de residuos es necesario tomar medidas que se basen en el análisis y planificación sería para la toma de decisiones de manera adecuada y con visión de mediano y largo plazo que permita contar con un sistema técnicamente idóneo, económicamente factible y ambientalmente aceptado.

La Planeación estratégica (PE) consiste en seleccionar objetivos y acciones técnicas y económicas factibles que garanticen beneficios a la sociedad y al ambiente natural, así como los recursos necesarios para la implementación del programa. Es una metodología robusta que ayuda de forma profesional a hacer más eficiente y efectiva la gestión integral de RSU del municipio al elaborar planes y programas de mediano y largo plazo (5 años y más). La PE es la visión de lo que se quiere lograr con una gestión integral de RSU en la localidad, vista a futuro y analizar el cómo llegar ahí.

Uno de los instrumentos de planeación estratégico que establece la Ley, son los PMPGIRS que permite a las autoridades estatales y municipales, planificar y monitorear sus esfuerzos en el sector de residuos, mediante una visión global. De tal manera que las inversiones realizadas en este rubro pueden ser más eficientes y eficaces. Así como contar con una herramienta para obtener créditos o cualquier otro tipo de ayuda interna o externa.

2.4 Bases para el desarrollo del PMPGIRS

El proceso de formulación de planeación para la gestión integral de residuos debe ser concebido de forma participativa, involucrando para su éxito a los distintos actores y grupos de interés de la localidad: Gobierno municipal, representantes de la sociedad civil y organizaciones empresariales u organismos no gubernamentales, que permita organizar, coordinar y procesar los trabajos en un documento de planeación.

Los PMPGIRS es el documento que marcará la dirección sobre la cual el gobierno municipal realizará todas sus políticas y acciones en materia de residuos. La etapa de inicio y organización del trabajo para el desarrollo del PMGIRS es la identificación de los actores relacionados con la gestión integral de residuos que permitirán definir el mapa institucional y político de la localidad, con la finalidad de desencadenar el necesario proceso de movilidad social. El apoyo político es necesario para el éxito del PMPGIRS, por lo que el cabildeo entre las distintas fracciones políticas, líderes de opinión, encargados del sector de limpia, especialistas, ONG's y el sector privado son indispensables.

La integración de una **mesa o consejo consultivo** será relevante para sensibilizar a los distintos actores de los alcances y complejidad del PMPGIRS, para desarrollar en conjunto el proceso de planeación estratégica. Esta planeación deberá estar acompañada de encuestas, debates, discusiones, calendario de actividades y conclusiones.

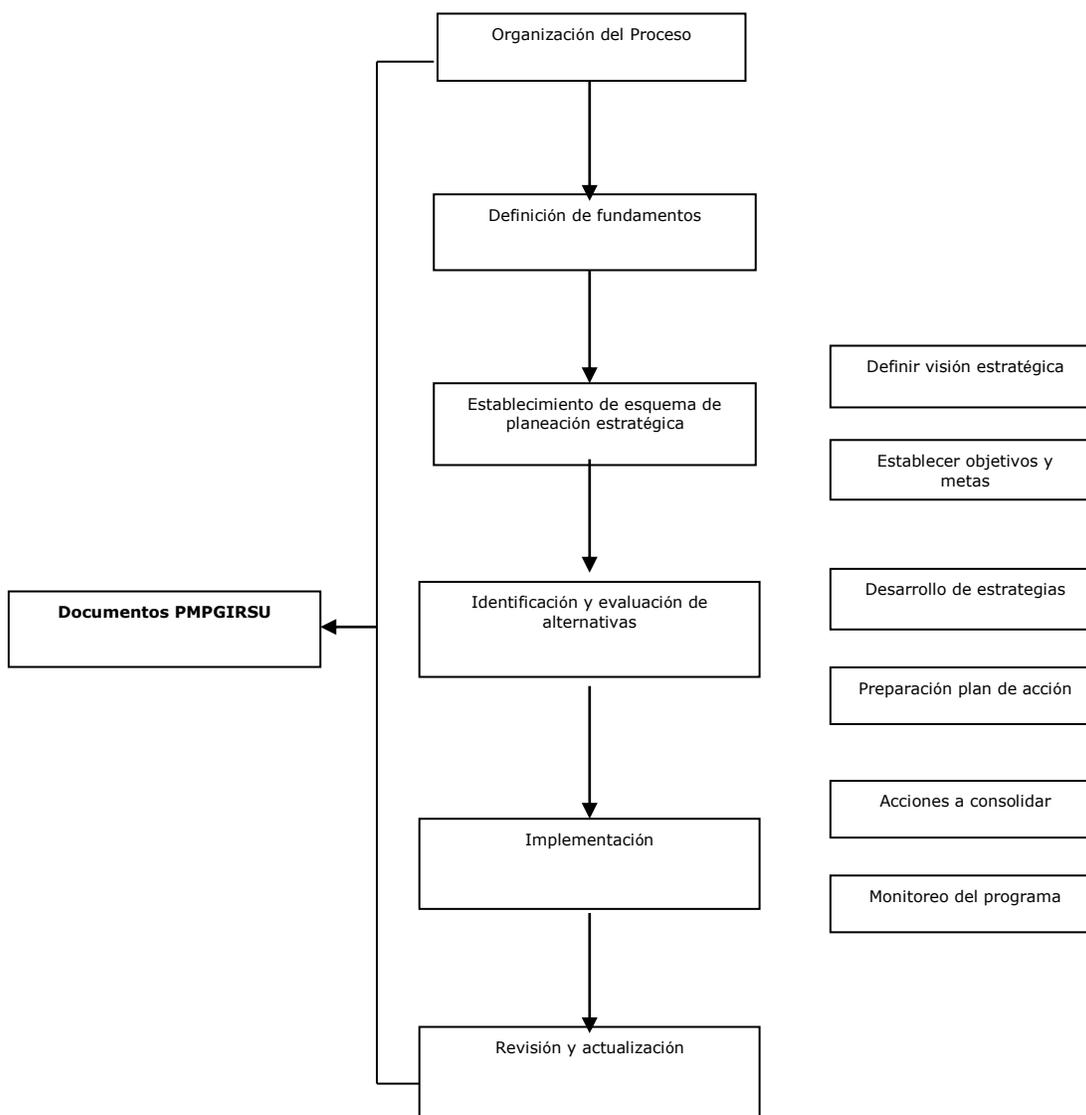


Figura 1. Proceso de desarrollo de un PMPGIRS

2.5 Diagnóstico del manejo de los RSU en el municipio



En esta etapa se describe la forma de cómo se debe realizar una evaluación integral del estado en que se encuentra el municipio en relación con su sistema de gestión de residuos sólidos, con la finalidad de establecer el punto de partida del programa.

Para implementar un PMPGIRS, es necesario contar con información amplia, confiable y actualizada, que permita conocer las alternativas y opciones disponibles para reducir el impacto al ambiente generado por los RSU. Generalmente los municipios del Estado, no cuentan con información disponible en la cantidad y calidad deseada. Luego entonces, será necesario realizar un diagnóstico que permita caracterizar y analizar las situaciones actuales del entorno municipal y/o regional y conocer los problemas relacionados desde la generación hasta el destino final de los RSU y operar una correcta planeación. La información necesaria que se requiere determinar básicamente es la siguiente:

- Determinar la generación y composición de los (RSU).
- Revisión de cada uno de los elementos que componen el sistema de gestión de (RSU).
- Predicción de los requerimientos del sistema a futuro.

2.5.1 Determinar la generación y composición de los RSU

La generación y composición de los RSU varía de acuerdo a los hábitos de consumo de cada población y depende esencialmente de los siguientes factores: Nivel de vida de la población a servir; la estación del año; día de la semana; costumbres de la población; y zona donde habitan.

La generación de RSU de una población se mide en (Kg) por habitante por día (*Generación per cápita*) y se obtienen a partir de información obtenida de un muestreo aleatorio en campo de cada uno de los sectores socio - económicos de la población.

$$\text{Generación per cápita} = \frac{\text{Cantidad total de residuos que se recolectan (kg/día)}}{\text{Población atendida por servicio de recolección (kg/día)}}$$

La efectividad del sistema de gestión integral de residuos, estará relacionada de manera directa con la calidad de la información que se genera, ya que esta podría limitar la calidad del mismo.

La información generada principalmente sirve para:

- Asegurar un mejor diseño de las fases del manejo desde la recolección, reciclaje, compostaje y destino final.
- Analizar además de los aspectos técnico y operacional los institucionales, educacionales y sociales.
- Diseñar y proyectar las necesidades de equipamiento nuevo.
- Conocer la pertinencia del uso del equipo disponible.
- Estimar la factibilidad del reciclaje o tratamiento de RSU.
- Establecer la posibilidad de promover el reaprovechamiento de residuos a nivel masivo con participación social.

En México existen las siguientes Normas Mexicanas NMX-AA-015-1985, NMX-AA-022-1985, NMX-AA-061-1985, que definen los parámetros para realizar un estudio de generación.

2.6 Fases del manejo integral de RSU

El manejo de los residuos depende de cada sistema municipal de gestión de residuos.

2.6.1 Prevención y disminución de la generación de RSU

Prevenir la generación de residuos sólidos implica el desarrollo de medidas que impidan producirse completa o parcialmente desde su fuente.

Las medidas que evitan la generación de los residuos sólidos contribuyen más al alivio de la contaminación ambiental, debido al ahorro de materias primas y energía, que las medidas de reaprovechamiento de residuos.

Este apartado requiere de un esfuerzo para el cambio de costumbre de la población y la introducción de nuevos productos por parte de la industria. Por lo que, la practica de los municipios en este punto se limita a campañas de sensibilización y educación.

2.6.2 Almacenamiento temporal



Los contenedores típicos para el almacenamiento son: Botes de plástico o metal galvanizado, cajas de cartón, bolsa y envases de plástico, cajas de madera habilitadas como contenedores temporales desechables de residuos acumulables y contenedores fijos o semifijos en viviendas con áreas comunes o edificios. Los sitios donde se almacenan pueden ser al aire libre y bajo techo en patios, azoteas, cocheras o sótanos.

Esta fase del manejo de residuos tiene gran influencia en el servicio de recolección. Por lo que se deberán establecer criterios obligatorios de cómo entregarlos al sistema de gestión integral de residuos. Entre los factores a considerar se encuentran:

- Hora y día de recolección.
- Frecuencia de recolección.
- Forma de entregar los residuos.
- Separación Inorgánicos – Orgánicos – Sanitarios - Reciclables - Peligrosos domésticos – Otros.

2.6.3 Barrido de calles y espacios públicos



El barrido es la actividad de recolección manual o mecánica de residuos sólidos depositados en la vía pública. Usualmente se prevé después de eventos especiales como ferias, festivales, asambleas, desfiles, reuniones públicas, etc. En la mayoría de los municipios el barrido se hace de

manera manual, utilizando herramientas sencillas (Escobas, recogedores, botes, etc.). En aquellos municipios en donde sus dimensiones lo ameritan se utiliza el barrido mecánico con camiones especializados (Barredoras mecánicas).

Para determinar el tipo de barrido, se realiza una evaluación de los costos de horarios del área a servir, delimitando las zonas por atender, de preferencia las avenidas principales y calles, así como el centro de la localidad, o bien todas las calles pavimentadas. Por lo general, los parámetros de diseño del barrido de calles y espacios públicos se obtienen a partir de los estudios de tiempos y movimientos efectuados en el servicio. Es importante determinar los siguientes puntos:



Equipo de barrido manual

- Rutas de barrido.
- Frecuencia de barrido.
- Rutas de recolección de los residuos barridos manualmente.
- Equipo y personal necesario para el servicio.

2.6.4 Recolección

La fase de la recolección es uno de los puntos medulares del manejo de los residuos, la calidad del servicio que se brinde a la población repercute en la buena o mala imagen del municipio.



Compactador
H. Ayuntamiento de Ayutla

El término recolección, incluye no solamente la recolección o toma de los residuos sólidos urbanos, sino también el transporte de estos residuos hasta el lugar donde los vehículos de recolección se vacían. La descarga de los vehículos de recolección también se considera como parte de la operación de recolección.

La fase de la recolección generalmente representa uno de los mayores impactos económicos en la gestión de residuos. Los principales tipos de servicio de recolección utilizados actualmente son:

- Recolección proveniente de la fase de barrido.
- Recolección de residuos mezclados.
- Recolección separada en origen.
- Recolección en puntos fijos.

Recolección mezclada: La recolección mezclada es la más común, ya que solamente en algunos municipios se realiza una separación sistemática. Este sistema representa pocos cambios de hábitos en los generadores, ya que no precisa separación en la fuente. En tipo de servicio fomenta entre los operadores y auxiliares hacer una pre-

penada para obtener un ingreso adicional por la venta de reciclables. Con este proceso la unidad reduce su velocidad y su eficiencia en la prestación del servicio.

Recolección selectiva: La recolección selectiva de residuos sólidos implica que las fracciones sean separadas en la fuente y posteriormente recolectadas de la misma manera. Esta separación reduce la mezcla y la contaminación de materiales, y en consecuencia aumenta su calidad y valor, ampliando el mercado de reciclables.

Los tipos más comunes de recolección de residuos urbanos son: a) Acera; b) Esquina; c) Sacar y devolver; y d) Sacar.

Los métodos manuales para la recolección de residuos urbanos son: a) Levantamiento directo; y b) Deslizamiento de contenedores.

La recolección selectiva de RSU se puede efectuar mediante la clasificación de subproductos en las siguientes fracciones: a) Orgánico; b) Inorgánico; c) Sanitarios; y d) Peligrosos domésticos, etc. Este aspecto dependerá de las características del municipio y la composición de los residuos.

2.6.5 Transferencia y transporte

Se aplica el término estación de transferencia a las instalaciones en donde se hace el traslado de residuos sólidos de un vehículo recolector a otro con mayor capacidad de carga. Este segundo vehículo, o transporte suplementario traslada los RSU hasta su destino final.

El objetivo básico de la estación de transferencia, es incrementar la eficiencia global del servicio de recolección a través de la economía en el sistema de transporte y en la disminución del tiempo ocioso de la mano de obra empleada en la recolección. Otro beneficio de las estaciones de transferencia, permite atender algún incremento que se demande en las rutas de recolección urbano.

Existen dos tipos de estaciones de transferencia en cuanto a la operación de descarga:

Directa: Consiste en el transbordo de los residuos sólidos de vehículos recolectores mediante vaciado por gravedad a un trailer o contenedor descubierto con capacidades de varían de 20 a 25 toneladas. Este tipo de instalaciones tienen la característica de no almacenar residuos, lo que requiere que siempre cuente con contenedores de carga para recibir los residuos. La falta de equipo para vaciado puede provocar largas filas de espera de camiones recolectores. Sin embargo, este tipo de estaciones son recomendables por simplicidad y bajo costo.⁶



Planta transferencia 18 de Marzo
H. Ayuntamiento de Guadalajara

⁶ Galván Meraz, Francisco J. *Diccionario Ambiental y Asignaturas Afines*. 1ª Ed. Mundi – Prensa México, 2006.



Planta Belenes
H. Ayuntamiento de Zapopan

Indirecta: La descarga de residuos se realiza a una fosa o plataforma donde posteriormente son alimentados a vehículos de transferencia de gran capacidad mediante equipos mecanizados para mover los RSU. Este tipo de planta no requiere que los camiones recolectores esperen para descargar en horas pico. Estas plantas puede contar con sección de acopio y selección de subproductos para reciclaje.

Las ventajas más importantes de la estaciones de transferencia:

- Aumento de la vida útil de los camiones recolectores y disminución de los costos.
- Utilización más racional de la flota de recolección por la existencia de balanzas en las estaciones.
- Mayor control de la operación de recolección.
- Mayor regularidad en el servicio de recolección.
- Posibilidad de solución conjunta para la disposición final de más de un municipio.
- Los cambios de sitios de disposición fina no interfieren con las rutas, procedimientos y horarios de recolección domiciliaria.
- Se puede adaptar para sistemas de aprovechamiento de residuos para reciclaje.

Los rellenos sanitarios deben estar dotados de caminos para circular unidades de carga pesada.

2.6.6 Tratamiento

Proceso de transformación física, química o biológica de los RSU que procura obtener beneficios sanitarios o económicos, reduciendo o eliminando sus efectos nocivos al hombre y al ambiente se le denomina tratamiento de los RSU. Existen varios tipos:

Separación y reciclaje

La separación de residuos en el Estado es poco común. En general esta fase del manejo de los residuos es efectuada por el sector informal (Auxiliares del servicio de recolección y pepenadores) que separan los residuos antes, durante y después de la recolección.

Los residuos separados susceptibles de reciclar son llevados a centros de acopio, en donde son vendidos. Estos sitios son regulados por la autoridad estatal y municipal.

La palabra "reciclaje" generalmente se confunde con todo el proceso de la separación hasta el aprovechamiento industrial. En realidad se debe limitar el uso de esta palabra al proceso industrial de hacer un nuevo producto con materia que era desecho.

Para tener suficiente materia prima para reciclaje, es necesario la implementación en el ámbito de competencia de la autoridad municipal de sistemas de recolección selectiva, así como la instalación de centros de acopio con la participación de la iniciativa privada. Recordemos que los cambios de administración a nivel municipal cada tres años generan cambios que impide su sustentabilidad a mediano y largo plazo.

Para el caso de los municipios pequeños que generan cantidad pequeñas de reciclables, se recomienda la creación e implementación de un sistema intermunicipal. Estableciendo sub centros de acopio para posteriormente entregarlos a un centro regional y alcanzar las cantidades mínimas requeridas para su comercialización en la industria. Para este punto es necesario efectuar un estudio de costo beneficio.

Es importante señalar, que la industria generalmente está interesada en comprar materiales bajo ciertos requisitos que se deberán tomar en cuenta:

- Grandes volúmenes.
- Calidad y características constantes.
- Forma regular.

Los puntos anteriores deberán ser considerados por las autoridades municipales en caso de pretender instalar una planta de separación y recuperación de materiales reciclables.

Composteo

El composteo es la transformación bioquímica de forma controlada. El proceso de composteo transforma los residuos orgánicos en composta, la cual tiene un potencial como mejorador de suelos y puede ser usado en la agricultura y horticultura. En este proceso pueden utilizarse los siguientes residuos biodegradables:

- Restos orgánicos de comida.
- Restos de frutas y verduras.
- Ramos, hojas de árboles, pasto, paja, etc.
- Excremento de animales.
- Papel, madera (No contaminados con productos químicos).

El compostaje se puede dar de manera mezclada o a partir del sistema de recolección selectiva de residuos. En seguida se muestra en la tabla No.1 de ventajas y desventajas de cada uno.⁷

Tabla No. 1

SEPARADOS EN ORIGEN	MEZCLADOS
Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor posibilidad de contaminación. ▪ Mayor calidad final del producto. ▪ Menor costo de procesamiento de la materia. ▪ Promueve la participación ciudadana. 	Ventajas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ No modifica la tarea de recolección. ▪ No implica participación ciudadana. ▪ No existe compromiso ni involucramiento de la comunidad.
Desventaja: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Requiere labor de separación por los 	Desventaja: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mayor potencial de contaminación.

⁷ Colección Educar para el Medio Ambiente. Manual para Docente, Gestión de Residuos Sólidos. Instituto Nacional de Educación Tecnológica INET - Agencia de Cooperación Alemana GTZ. Buenos Aires, Argentina 2003, Pág. 138.

<p>ciudadanos. ▪ Puede requiere mayor trabajo de recolección.</p>	<p>▪ Mayor costo de procesamiento. ▪ Baja calidad del producto final.</p>
--	--

La puesta en marcha de composteo de residuos sólidos urbanos (RSU) puede tener varios objetivos de acuerdo a las circunstancias de cada municipio:

- Reducir la cantidad de residuos a disposición final.
- Reducir costo de recolección.
- Aumentar la cantidad de materiales reciclables.
- Producir material para recuperación de suelos.
- Involucrar a la sociedad en procesos de separación de residuos y conciencia ambiental.
- Aumentar la vida útil de los sitios de disposición final.

Incineración

La incineración puede definirse como 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 como la temperatura, el tiempo de retención y la 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 el plasma, cuando los subproductos combustibles generados en estos procesos sean sometidos a combustión en un ambiente rico en oxígeno.

La incineración de los residuos es una forma de tratamiento que frecuentemente se usa en los países industrializados en zonas densamente pobladas. Exceptuando los residuos sólidos minerales, todos los demás pueden ser incinerados. Los residuos peligrosos pueden ser incinerados en plantas especiales, porque exigen una combustión con una tecnología mucho más sofisticada que la de residuos sólidos urbanos. La incineración reduce el volumen de residuos (del 10% al 20% del volumen inicial), higienización y estabilización de los materiales nocivos. Los restos que se obtienen después de la incineración son escorias, cenizas y gases. Las escorias, después de pasar las pruebas de laboratorio para asegurar su estado inerte, pueden ser depositadas en rellenos sanitarios, o en el caso probado de ya no tener materiales solventes.

El desarrollo de proyectos de incineración de RSU puede ser un proceso largo y costoso. Por consiguiente, es necesario evaluar la viabilidad del proyecto tomando en cuenta aspectos legales, económicos, sociales, técnicos y financieros. Además del involucramiento de varios actores gubernamentales, sociales y empresariales.

En nuestro país el proceso de incineración es utilizado especialmente para el tratamiento de residuos peligrosos biológicos - infecciosos y algunos residuos peligrosos industriales.

2.6.7 Disposición final de RSU

La disposición final se define como la acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

La disposición final constituye la última fase del manejo de los residuos sólidos. En los sitios de disposición final se depositan los residuos económicamente no aprovechables. Esto no quiere decir que la fase de destino final se elimine, sino reducir cantidad y el impacto ambiental.

Tiradero a cielo abierto



Tiradero a cielo abierto
H. Ayuntamiento de San Sebastián del Oeste

En décadas pasadas el tema del depósito de los residuos no era visto como un problema serio para las autoridades municipales. Ya que lo importante en el manejo era llevar fuera de la vista de la población, evitando el impacto visual y las quejas ciudadanas. Con el paso del tiempo y el cambio en la composición de los residuos esto se transformó hasta convertirse en nuestros días en un problema de salud pública y ambiental.

Este tipo de sitios de disposición final son muy comunes en el Estado. Los lugares que habitualmente son utilizados son las barrancas, vasos de lagunas o lagos secos, orillas de ríos, bordos o pequeños cañones. Estos espacios no tiene sistemas de control de ingreso y vigilancia, su ubicación es arbitraria, lo que implica que se depositen todo tipo de residuos provocando serios problemas de contaminación.

Este tipo de sitio de disposición final se encuentran prohibidos y sancionados en la legislación ambiental vigente del Estado.

Relleno sanitario

El relleno sanitario es una instalación de ingeniería sanitaria para el depósito de residuos sólidos, diseñada y explotada para minimizar los impactos ambientales y de salud pública.



Relleno Sanitario Los Laureles
Recibe los residuos del Municipio de Guadalajara.

El 19 de diciembre de 2004 entró en vigor la NOM-083-SEMARNAT-2003 que establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos, con el propósito de que los municipios regulen sus sitios de disposición final.

De acuerdo con la NOM-083, los sitios de disposición final se caracterizan de acuerdo a la cantidad de toneladas de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que ingresan por día, como se observa en la Tabla 2.

Tabla 2 Categorías de los sitios de disposición final

TIPO	TONELAJE RECIBIDO TON / DIA
A	Mayor a 100
B	50 hasta 100
C	10 y menor a 50
D	Menor a 10

La construcción de un relleno sanitario generalmente es más cara que un tiradero a cielo abierto, pero si se consideran los costos causados por los impactos ambientales, los daños a la salud, y la restauración de sitios contaminados por la inadecuada disposición final, estos resultan ser mucho más caros que las medidas preventivas de un relleno sanitario.

2.7 Aspectos económicos

La gestión de RSU tiene un costo ya que no es completamente autofinanciable. El objetivo municipal será alcanzar una mejora para el ambiente a través de costos más bajos. Las medidas tienen que ser económicamente factibles en el ámbito de las posibilidades municipales.

Es importante estimar el beneficio ambiental y su costo financiero, que nos informa sobre la eficacia y eficiencia de los recursos involucrados para la GIRS. Este proceso es difícil debido a la falta de conocimiento de los indicadores ambientales y la posible inaccesibilidad a la revisión de la hacienda municipal.

Por lo general, es más fácil implementar medidas de corto a mediano plazo y autofinanciables. Además, implementarlas para hacer eficiente el servicio de recolección puede generar bastantes ahorros, ya que representa el sector con mayores costos dentro de la gestión de residuos. En los casos que se tienen potencial de ganancias (p.ej. venta de la composta) o ahorros, estos deberían ser aplicadas en la mejora de los otros servicios primarios que nunca van tener ingresos (p.ej. el barrido).

La introducción de tarifas para el servicio de limpieza actualmente es poco aplicada en el Estado. Pero considerando que se trata de un servicio semejante al suministro de agua o electricidad esta posición debiera ser replanteada. Además la aplicación de tarifas puede ser usada como un instrumento económico que permite motivar a la población a participar en las medidas necesarias de una gestión moderna y ambientalmente deseable. Este aspecto se encuentra establecido en ella fracción X del artículo 10 de la LGPGIR y XVIII del artículo 8° de la LGIREJ.

3. Desarrollo y contenido del PMPGIRS

3.1 Establecimiento de la visión

Cada municipio debe concebir y aplicar el programa de acuerdo con sus características y capacidades propias, independientemente de su problemática y/o abundancia o carencia de recursos.

Para llevar a cabo la planeación estratégica (PE) se parte del análisis de la información proporcionada por el diagnóstico, que refleja la situación actual y las fortalezas, debilidades y oportunidades a futuro del sistema de manejo integral de RSU.

En este punto del proceso recomienda para desarrollar la visión estratégica del sistema de gestión integral a largo plazo, es necesario responder a los siguientes cuestionamientos:

- ¿Por qué se requiere mejorar el sistema de gestión de residuos?
- ¿A dónde queremos llevar el sistema de gestión en 15 o 20 años?
- ¿Cómo se prestará el servicio público a la población?
- ¿Cuándo se alcanzarán las metas propuestas?

3.2 Definición de objetivos y metas

Los objetivos y metas del PMPGIRS deben enfocarse a los aspectos identificados como fortalezas, debilidades y áreas de oportunidad dentro del análisis del diagnóstico del sistema de gestión de RSU del municipio.

Los objetivos de cada área deberán quedar claramente establecidos y sustentados en el conocimiento y comprensión de la visión estratégica previamente definida.

Recordemos que la claridad en la redacción de objetivos sólo indicará el **QUE SE PRETENDE CONSEGUIR**. La forma se señalará en las estrategias.

Tabla No. 3 Ejemplo de objetivos y metas

OBJETIVOS	METAS
Reducción de la generación de residuos.	Incentivar la disminución de los residuos en las fuentes generadoras.
Aumentar la cantidad de residuos recuperables.	Disminuir la cantidad de residuos que se confinan el relleno sanitario.
Incrementar y modernizar el parque vehicular de recolección.	Adquisición de compactadores capacidad de 10m ³ .
Reducir la emisiones a la atmósfera en las operaciones municipales	Disminuir la cantidad de gases de efecto invernadero, mediante el control y aprovechamiento del biogás en los rellenos sanitarios.

Para fijar los objetivos se recomienda considerar ciertas características:

- Orientado a resultados.
- Realista y alcanzables.
- Aceptables para toda las áreas funcionales del sistema.
- Claros y fáciles de comprender.
- Medibles.
- Flexibles.
- Consistentes.
- Generan un reto para la administración.
- Susceptibles de ser controlados.
- Que den un resultado clave en la gestión.
- Justifique la inversión en tiempo y recursos.

Las metas establecidas deberán ser cuantificables y calendarizadas dentro del programa. Son específicos pues sólo indican **CUÁNTO y CUÁNDO** se requiere hacer y quién las realizará.

3.3 Identificación de opciones

Para la identificación de opciones y sus evaluaciones se recomienda que los miembros del equipo que elabora del Programa tengan la característica de ser multidisciplinario y se generen un debate que permita tomar la mejor decisión para incorporarlo al plan de acción específico.

3.4 Desarrollo de Estrategias

Los principales cursos de acción que sigue una organización para el cumplir sus objetivos se llaman estrategias. Éstas llevan el crítico asunto de cómo lograr los resultados planteados en relación con la situación y las expectativas para la gestión integral de RSU en el municipio. Los objetivos son los fines y la estrategia es el medio para alcanzarlos (están íntimamente ligados con las metas). Las estrategias se pueden considerar como un conjunto de actividades para lograr un objetivo.

Para la elaboración del PMPGIRS se requiere de estrategias operativas, las cuales están dirigidas hacia el mejoramiento de cada uno de los subsistemas de la gestión integral de los RSU (generación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final, participación social, educación, políticas de desarrollo en el sector, etc.). Consisten en determinar cuáles son las actividades clave que darán la posibilidad de consolidar las fortalezas, superar las debilidades, aprovechar las oportunidades, detener el impacto de las amenazas y alcanzar los objetivos.

El propósito de la estrategia en esta fase es establecer la respuesta requerida para lograr las metas planteadas, de una manera informada y participativa especialmente diseñada para el sistema de gestión integral de RSU del municipio.

Las estrategias deben considerar el período de tiempo seleccionado para el programa (15 a 20 años), suponiendo que habrá de darse una transformación por etapas del propio sistema de gestión integral de RSU.

El producto que se espera obtener de esta fase y la siguiente es un documento que contenga, en forma general, las principales medidas a desarrollar para mejorar el sistema de gestión integral de los RSU en el municipio. Se estima que un tiempo de 3 a 4 meses serán suficientes para completarla.

Algunos aspectos importantes a considerar para el desarrollo de estrategias del PMPGIRS son:

- Es un proceso de negociación político, ya que intervienen todos los actores relacionados al sector de los RSU en el municipio, y esto es fundamental para el éxito e implementación del programa.
- Existe la tendencia a saltarse esta etapa de la planeación estratégica y desarrollar exclusivamente los aspectos técnicos, lo cual disminuye las posibilidades de éxito en la implementación de un PMPGIRS.
- Separar el trabajo de planeación por grupos especializados da la oportunidad de mejorar el nivel de discusión y de participación para obtener las mejores estrategias para el programa.
- De esta fase surge el proyecto de documento estratégico que proporciona visión, sitio y objetivos que cada grupo de trabajo especializado generó.
- El reporte debe ser discutido por el grupo completo y entonces desarrollar, a través de un taller, las mejores estrategias.
- Este último documento deberá tener el aval del Comité Directivo encargado de la elaboración del PMPGIRS.

3.5 Preparación del plan de acción

En esta fase se evalúan a detalle las acciones requeridas para llevar las estrategias planteadas a la práctica. El mayor esfuerzo se concentra en identificar y evaluar las opciones disponibles de cada uno de los componentes del sistema de gestión integral de RSU.

El plan de acción contendrá en detalle cada uno de los pasos para implementar las estrategias, por subsistema y en general, del sistema de gestión integral de RSU en los próximos 5 años, **quién** realizará dichas acciones y **cuándo**. Así mismo, este plan permite identificar la prioridad de proyectos de inversión, ya sea interno o externo, a través de estudios de prefactibilidad financiera.

Aspectos a considerar en el desarrollo de esta fase:

- Ésta preparación puede incluir la toma de decisiones difíciles, sobre todo porque tiene implicaciones políticas, institucionales, técnicas y financieras, todas ellas dirigidas a que el PMPGIRS sea consensuado, adoptado como propio e implementado.
- La tarea principal consiste en evaluar todo el rango de opciones posibles para llevar a cabo las estrategias planteadas.
- **Hacer acciones con los mismos recursos. La planeación estratégica optimiza y provee la eficiencia y eficacia en cada uno de los subsistemas del servicio público de manejo integral de RSU, ampliando coberturas y mejorando los indicadores de desempeño.**
- **Al establecer metas a corto, mediano y largo plazo, el monitoreo del programa hace posible la realización de ajustes para el logro de los objetivos.**
- El plan de acción debe contemplar el monitoreo de resultados en un período de 5 años (por lo menos).
- Se requiere de estudios de prefactibilidad y factibilidad financiera, identificando los proyectos que surjan del plan de acción elaborado.
- El estudio de factibilidad financiera (inversiones requeridas) deberá detallar el equipamiento, vehículos e infraestructura requerida, así como otros costos de inversión, operación y mantenimiento, y describir como será el flujo de dichos costos en el tiempo.
- Este proceso facilita la toma de decisiones y prevé los requerimientos que el municipio tendrá a futuro.

3.6 Contenido del documento de PMPGIRS

El contenido para el PMPGIRS que se maneja en este manual considera los puntos necesarios para elaborar de forma eficiente la planeación estratégica del sector RSU en cada municipio. Sin embargo, de acuerdo con los resultados del diagnóstico del sector para cada municipio y los objetivos planteados para alcanzar al corto, mediano y largo plazo, los encargados de la elaboración del programa tendrán las bases que permitan la correcta adecuación de los contenidos aquí propuestos.

Resumen Ejecutivo

1. Antecedentes

2. Visión y Objetivos estratégicos

3. Diagnóstico

- 3.1 Características generales del municipio y sus localidades
- 3.2 Características de los residuos sólidos urbanos

- 3.2.1 Generación
- 3.2.1 Composición
- 3.3 Organización y operación actual del Servicio Público de Manejo Integral de RSU/Gestión de RSU
 - 3.3.1 Estructura organizacional
 - 3.3.2 Recursos Humanos
 - 3.3.3 Recursos materiales
 - 3.3.4 Recursos financieros
 - 3.3.5 Sistema de planeación
 - 3.3.6 Sistema comercial
 - 3.3.7 Operación actual por procesos
 - 3.3.7.1 Almacenamiento temporal
 - 3.3.7.2 Barrido
 - 3.3.7.3 Recolección (mixta, separada)
 - 3.3.7.4 Tratamiento (separación, composteo, otros)
 - 3.3.7.5 Transferencia y transporte
 - 3.3.7.6 Disposición final
 - 3.3.7.7 Otras operaciones y medidas
 - 3.3.7.8 Costos de operación (detallado por tipo de operación)
 - 3.3.8 Costos de operación (detallado por tipo de operación)
- 3.4 Marco jurídico y legal
 - 3.5 Aspectos sociales
 - 3.5.1 *Conciencia y educación ambiental*
 - 3.5.2 *Grupos ambientales (ONGs)*
 - 3.5.3 *Aspectos sociales de pepena*
- 4. Planeación estratégica para la Prevención y Gestión Integral de los RSU**
 - 4.1 Estrategias básicas de la Prevención y Gestión Integral
 - 4.2 Proyección de los parámetros de planeación
 - 4.3 Estrategia del Manejo Integral
 - 4.3.1 Almacenamiento temporal
 - 4.3.2 Barrido
 - 4.3.3 Recolección (mixta, separada)
 - 4.3.4 Transferencia y transporte
 - 4.3.5 Tratamiento (separación, composteo, otros)
 - 4.3.6 Disposición final
 - 4.3.7 Otras operaciones y medidas
 - 4.4 Reaprovechamiento de residuos sólidos
 - 4.5 Estrategias para los servicios generales
 - 4.6 Estrategias de desarrollo social
 - 4.6.1 Concientización y educación ambiental
 - 4.6.2 Plan de acción para pepenadores
 - 4.7 Estrategias para la participación de la iniciativa privada
 - 4.8 Estrategia de fortalecimiento institucional
 - 4.8.1 Organización
 - 4.8.2 Personal
 - 4.8.3 Sistemas de información general
 - 4.9 Estrategia económica
 - 4.9.1 Financiamiento
 - 4.9.2 Introducción de sistemas tarifarias
- 5. Evaluación de las alternativas**
 - 5.1 Evaluación Técnica
 - 5.1.1 Recursos humanos
 - 5.1.2 Recursos materiales
 - 5.2 Evaluación Medioambiental
 - 5.2.1 Impacto al medio ambiente
 - 5.2.2 Política ambiental (aprovechamiento, protección, conservación y restauración)
 - 5.3 Evaluación Financiera
 - 5.3.1 Inversiones
 - 5.3.2 Costos de operación
 - 5.4 Evaluación socio-económica
 - 5.4.1 Introducción de tarifas y su impacto a los usuarios del sistema
 - 5.4.2 Impacto al sector informal (pepenadores)
 - 5.4.3 Conciencia de la población
- 6. Monitoreo del PMPGIRS**
 - 6.1 Evaluación e Indicadores y monitoreo del programa, corto, mediano y largo plazo

La elaboración del PMPGIRS es **responsabilidad directa del Ayuntamiento**, a través del encargado del Servicio Público de Manejo Integral de RSU, pudiendo contar con la participación de otras áreas y personal de servicio social, tesisistas y/o empresas consultoras contratadas para tal fin, trabajando dentro de los talleres previstos para la planeación estratégica de este instrumento.

IMPORTANTE: La confiabilidad de la información referente a la gestión actual de sector residuos sólidos es la base para un buen diagnóstico y planteamiento de líneas estratégicas de acción.

A continuación se presenta un resumen de los principales puntos que deberá contener el PMPGIRS elaborado por cada municipio.

Resumen ejecutivo

El “resumen ejecutivo” consiste en una breve descripción de la situación actual de la gestión integral de los RSU en el municipio y sus localidades, los objetivos principales y las propuestas para alcanzarlos. El resumen es dirigido a los políticos responsables de tomar la decisión sobre el PMPGIRS, por lo tanto, su contenido no debe ser demasiado técnico, pero sí incluir los aspectos más importantes. No deberá sobrepasar de 3 a 5 páginas.

Antecedentes

Consiste en una breve descripción de las condiciones actuales del municipio, la problemática generada por el manejo de los residuos sólidos, el planteamiento general de necesidades y las causas por las cuales se elabora el PMPGIRS estableciendo las prioridades de atención.

Visión y Objetivos del PMPGIRS

Se han de describir la visión, los objetivos generales y específicos que el PMPGIRS pretende cumplir considerando aquello que determinará la construcción, equipamiento, mejoras a la operación y soluciones de tipo organizacional que permitan una mejor gestión integral de los residuos sólidos, sin causar perjuicios al ambiente ni a la salud de la población. Para poder medir el logro de los objetivos se requiere la formulación de indicadores claros y fáciles de medir. Además se debe formular y definir los impactos esperados por la implementación del PMPGIRS.

En este punto deberá definirse los por qué, dónde y cuándo del programa, así como los alcances del mismo en los aspectos de:

- Área física del municipio que involucra.
- Período de tiempo que abarca la planeación.
- El tipo de residuos que serán objeto del PMPGIRS.
- Los subsistemas de la gestión integral de RSU que serán implicados.
- Los Planes de manejo relacionados.

Éste punto surge de los resultados de los diferentes talleres de trabajo que contempla la elaboración del PMPGIRS.

Diagnóstico

Esta etapa de levantamiento y análisis de la información recabada referente al sector residuos sólidos urbanos del municipio, permitirá obtener la descripción actual de la situación en cinco aspectos principales:

- Características generales del municipio.
- Características de los RSU.
- Organización institucional
- Sistema administrativo.
- Manejo financiero y económico.
- Organización técnico – operativo y de planeación del manejo de los residuos.
- Marco jurídico.
- Aspectos sociales.

En el anexo 1 se presenta un cuestionario, útil para recabar y almacenar la información básica y detallada sobre el municipio al respecto del manejo de RSU.

Características del municipio

Se incluye información propia del municipio y de fuentes oficiales (federales y estatales). Comprende temas generales con breve descripción relativa a:

- Nombre del municipio y de sus localidades.
- Datos demográficos (habitantes en el municipio y sus localidades).
- Factores físicos (ubicación, superficie, geografía, relieve, clima), bióticos (flora y fauna).
- Principal información urbanística.
- Factores socio-económicos (vivienda, servicios, población económicamente activa, actividades socio-económicas).
- Problemática ambiental local, etcétera.

Características de los RSU

La determinación de las características de los RSU comprende básicamente los datos referentes a la generación (toneladas por día o bien Kg/habitante día promedio anual en el municipio y sus localidades) y la composición (tipo de residuos), ya sea empleando datos procedentes de estudios efectuados en la localidad o bien a través de información estimada mediante información oficial confiable.

Se pueden generar datos recientes y específicos a través de estudios de caracterización que pueden ser realizados por laboratorios o empresas especializadas en el área, o bien a través de personal del municipio que haya recibido instrucción previa. Los estudios en el campo deberán ser realizados bajo las especificaciones contenidas en la normatividad correspondiente.

Las determinaciones en campo referidas a la caracterización de los residuos sólidos municipales se apoyan en las NMX-AA- 15-1985 Muestreo y método de cuarteo, NMX-AA-61-1985 determinación de la generación *per capita* y NMX-AA-22-1985 selección y cuantificación de subproductos principalmente. (Ver anexo 5 listado de residuos para su caracterización).

Organización y operación actual del Servicio Público de Manejo Integral de RSU

Es la parte de la descripción de la estructura y organización de la entidad encargada de la prestación actual del servicio de manejo integral de RSU. En ella se identifica los problemas organizacionales e institucionales, los efectos que esto implica en la parte operativa.

Estructura organizacional

Se analiza si la estructura actual es adecuada a las funciones que desarrolla el personal, se identifica la amplitud de mando de la dirección y las unidades departamentales. Es importante ver la forma de comunicación, coordinación e integración entre las diferentes dependencias relacionadas con los residuos sólidos dentro del Ayuntamiento.

Personal

En caso de contar con personal administrativo relacionado con la prestación del servicio, se ubicará el puesto, cantidad, funciones y grado de autoridad, y si se encuentra sindicalizado o no. Es de gran ayuda contar con la información referente a sueldos y prestaciones.

Se recomienda hacer un organigrama que permite más fácil ubicar el servicio público de manejo integral de RSU y las otras actividades municipales relacionadas con la gestión de residuos.

Recursos materiales

Para la parte de los recursos materiales, se recomienda hacer la descripción de la administración de los inventarios, catálogo de materiales y equipo que manejan, así como los principales problemas que el servicio tiene en este aspecto.

Recursos financieros

En cuanto a los recursos financieros y su aplicación, esta parte del diagnóstico indicará que unidad administrativa es la encargada y si tiene o no con una contabilidad separada para el sistema público de manejo integral de RSU, características de la misma y las principales problemáticas detectadas.

Sistema de planeación

En el caso de municipios que cuenten con estructuras organizacionales y administrativas grandes, es altamente recomendable describir el sistema de planeación que emplean para la prestación del servicio, indicando la existencia de planes y programas de trabajo y presupuestales, así como las formas y periodicidad de la evaluación de los mismos.

Sistema comercial

Cuando en el municipio este permitido la comercialización del sistema, a través de la Ley estatal de Ingresos, se recomienda describir los fundamentos legales para el cobro de servicios, permisos o concesiones que se otorguen, existencia de un padrón de usuarios, procedimientos establecidos para la atención a usuarios, montos mensuales recaudados y otros aspectos que se consideren relevantes.

Operación del sistema por procesos

Como parte de la operación del sistema, se describen y evalúan los rubros técnicos y operativos destacando los aspectos de logística, personal involucrado, maquinaria y equipo, sistemas y métodos empleados para los subsistemas que existan en el municipio:

- Almacenamiento temporal.
- Barrido.
- Recolección (mixta, separada).
- Tratamiento (separación, compostaje, otros).
- Transferencia.
- Recuperación de materiales (reciclaje).
- Disposición final (sitio controlado, rellenos sanitarios).

Es importante recopilar los indicadores de desempeño que la propia área responsable del servicio público de manejo integral de RSU elabora. De la misma forma que para la parte administrativa, es necesario hacer un listado de los principales problemas detectados y las repercusiones que estos tienen.

Costos de operación

El cálculo de los costos implicados en cada proceso del sistema, así como los referentes al servicio completo es importante en el análisis y la determinación de las líneas estratégicas a elaborar. Se recomienda relacionar estos aspectos con los indicadores de desempeño de la parte operativa.

Marco jurídico y legal

Como parte del diagnóstico se elabora una descripción breve de la legislación referente al control y manejo de los residuos sólidos en los niveles estatal y municipal, dentro del marco de referencia de la legislación federal vigente. La fuente de información está dada en la LGPGIR, Normas Oficiales Mexicanas, Ley Ambiental Estatal, Reglamento Estatal, Bando de Policía y Buen Gobierno y Reglamento de Limpia Municipal, o instrumentos afines.

Planeación estratégica para la prevención y gestión integral de residuos

Esta parte es el resultado de un trabajo conjunto y consensuado entre el encargado del Servicio Público de Manejo Integral de RSU Municipal, las autoridades del Ayuntamiento y los consultores quienes apoyan en la elaboración (o elaboran) el PMPGIRS.

Estrategias básicas del PMPGIRS

La visión, objetivos, metas, estrategias y acciones deberán estar previstos para un horizonte de planeación de por lo menos 15 años, dando especial atención a las acciones correspondientes al corto plazo. Su formulación estará basada en el diagnóstico y considera la política municipal en el contexto. Cabe recordar que éstas surgen de los talleres de discusión y trabajo del proceso de planeación estratégica.

Proyección de los parámetros de planeación (bases de diseño)

Es importante resaltar que para la planeación es necesaria una etapa previa denominada de pronóstico, en donde se proyectarán las condiciones futuras (dentro del horizonte de planeación prefijado) a través de las tendencias de crecimiento poblacional, la evolución de las condiciones socio-económicas y el incremento de los niveles de cobertura del servicio deseado.

Estrategias de manejo integral

Cada estrategia de manejo integral desarrollará lo indicado para cada subsistema con que se cuente actualmente en el municipio y aquellos que se vislumbre sea necesario implementar. En el Anexo 4 se presenta un cuestionario para los tomadores de decisión (comité directivo, regidores, directores, etc.) que auxilia en la definición de estas estrategias.

IMPORTANTE: El diseño operacional sólo abarcará aquellos servicios que el municipio quiera y pueda cubrir.

Almacenamiento temporal

Los contenedores que el Ayuntamiento proporciona para el almacenamiento temporal de los residuos generados por la población, deberán contemplar cual es el mejor diseño por fuente, tipo y cantidad de residuos, necesidades de mantenimiento, maniobrabilidad para los recolectores y duración, para así elaborar las estrategias correspondientes. A los ciudadanos se les debe de orientar sobre los mejores tipos de contenedores para agilizar la entrega de sus residuos.

Barrido

El subsistema de barrido manual y /o mecánico se considera como complementario al de 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 realizara el barrido mecánico y/o manual.
- Frecuencia del servicio.
- Selección del equipo requerido.
- Capacitación del personal.
- Programa de mantenimiento y sustitución de maquinaria y equipo.
- Programa de monitoreo y evaluación de la operación y costos de esta etapa del sistema.

Recolección

Considerando que éste subsistema representa hasta el 50% de los costos del sistema público de manejo integral de residuos, es recomendable considerar para la selección de estrategias y acciones:

- Las metas que el municipio quiere alcanzar (la separación de materiales reciclables requieren en general también una recolección separada: camión con áreas separadas o turnos por grupo de material).

- Definir la participación del sector público, grupos de micro empresas o grupos comunales, así como el sector privado para la operación.
- Analizar la posibilidad de introducir otros métodos de recolección (en función del tipo de zona donde se esté prestando el servicio).
- Lograr una mejor coordinación entre los servicios de almacenamiento temporal y la recolección primaria.
- Mejorar o rediseñar las rutas y horarios de recolección que hagan más eficiente el servicio y disminuyan costos.
- Elegir cuidadosamente el equipo de recolección requerido.
- Necesidad de establecer un programa de mantenimiento de vehículos.
- Considerar la capacitación del personal en todos niveles.
- Buscar alternativas para mejorar los aspectos de salud y seguridad en el trabajo.
- Plantear el cambio de organización para mejorar la operación (en caso necesario).
- Analizar la factibilidad de instalar una estación de transferencia
- Establecer un monitoreo para la parte operativa y los indicadores de costos de este subsistema.
- Analizar las oportunidades reales de incrementar los niveles de recuperación de subproductos para su reciclaje.
- Buscar el desarrollo de mercados potenciales para subproductos reciclables en la región.

Es en este punto donde se debe evaluar y especificar una participación más activa y directa por parte de la población.

Transferencia y transporte

En el caso de que el municipio no cuente con una estación de transferencia, pero que se estime conveniente su instalación, las estrategias propuestas deben ser justificadas a través de indicadores tales como:

- Distancias a recorrer por los camiones recolectores.
- Coberturas y eficiencias actuales de recolección.
- Cobertura actual de la disposición final.
- Generación total de residuos
- Condiciones de uso y mantenimiento de los vehículos recolectores.

Se deberá considerar la elaboración del proyecto de ingeniería para su construcción dentro del plan de acción.

Tratamiento

El contenido de esta parte de la planeación estratégica está enfocado en los niveles de manejo de residuos sólidos que el municipio haya planteado alcanzar a mediano y largo plazo. Estas jerarquías de manejo van desde la reducción de la generación de residuos, la recuperación de materiales susceptibles de aprovechamiento (reciclo y reuso), aplicar algún proceso de tratamiento o bien la disposición final.

En el caso de que se estime necesario brindar tratamiento a alguna fracción de los residuos sólidos, las estrategias planteadas se requerirá justificar a través de:

- Alcances que pretende el municipio a mediano y largo plazo.

- Generación total de residuos.
- Tipo de residuos a tratar.
- Método de tratamiento seleccionado.
- Incluir la selección del sitio para la instalación de la planta de tratamiento.
- Requerimiento de centros de acopio o recepción.
- Producción municipal de composta.
- Acondicionamiento de los subproductos a tratar.
- Costos de inversión y operación probables.

Disposición final

En cuanto a la disposición final de los RSU, se deberá enfocar la problemática ambiental que representa una disposición inadecuada y plantear la transición hacia el emplazamiento de un relleno sanitario. Para ello, las estrategias deberán considerar:

- Metas que en este aspecto el municipio quiere alcanzar a mediano y largo plazo.
- Mejoras que se harán a este subsistema, basados en los indicadores de desempeño.
- Solicitud de la Evaluación de Conformidad, en caso de cumplir con la NOM-083-SEMARNAT-2003.
- Elaboración del Plan de Regularización, conforme lo establece la NOM-083-SEMARNAT-2003.
- Requerimientos de personal y equipo.
- Necesidades de capacitación de personal.
- Considerar un programa de mantenimiento y sustitución de maquinaria y equipo (en el caso de operación mixta o mecánica).
- Elaborar el proyecto Ejecutivo de un Nuevo Sitio de Disposición Final (si fuera el caso).

Reaprovechamiento de RSU

Es una decisión política del municipio definir como objetivo el reaprovechamiento de materiales con algún valor dentro de los RSU. Generalmente se trata de material reciclable y orgánico. La decisión a favor del reaprovechamiento tiene implicaciones especialmente en la recolección que tienen que ser consideradas.

Estrategias para servicios generales

Aunada a la parte operacional, las estrategias para los servicios generales son indispensables para complementar el barrido, recolección, transferencia y disposición final.

Estos servicios generales estarán integrados por los servicios específicos de supervisión, mantenimiento, vigilancia, inspección y radiocomunicaciones. Aquí cabe la consideración de construir o acondicionar las instalaciones físicas del servicio, tales como oficinas, encierro, taller y centros auxiliares, las cuales deberán ser consideradas dentro del plan de acción correspondiente.

Estrategias de participación y desarrollo social

Dentro de las estrategias de participación y desarrollo social se consideran programas de concientización, participación ciudadana y educación ambiental. En estos se

deberán establecer las herramientas a emplear (tipo de campañas, medios de comunicación).

En el caso de existir pepenadores que trabajen en alguna etapa del sistema, se recomienda establecer líneas de acción social tendientes a:

- Mejoramiento productivo, diseñando nuevos métodos de trabajo con desarrollo de programas de comercialización más eficientes.
- Capacitación para mejorar la eficiencia de recuperación y reciclaje de materiales.
- Protección a la salud y seguridad de los pepenadores.
- Cambio de actividad de este sector de la población.

Estrategias para la participación de la iniciativa privada

Cuando por el resultado del diagnóstico, el pronóstico, las características del municipio y los objetivos del Ayuntamiento se determinen que puede ser factible la participación de la iniciativa privada, se procederá a desarrollar una estrategia para su participación en uno, varios o el total de los elementos que componen el sistema. En ella es indispensable proponer, el marco legal adecuado para la modalidad legal que más se adapta a la operación planeada, considerando los términos del contrato que mejor se adapte a las características del municipio y soportarlo con una evaluación económica y financiera.

En el desarrollo de esta estrategia se requiere plantear el modelo de supervisión y control que el municipio ejercerá sobre el prestador de servicios.

Estrategias de fortalecimiento institucional

Por último, y no por ser la menos importante, se tiene la estrategia de fortalecimiento institucional, considerando que se requiere de una organización y dirección efectiva para la prestación del servicio de limpia.

Es necesario definir las responsabilidades institucionales para una adecuada asignación de recursos. Para el desarrollo de esta estrategia se recomienda fundamentar con el marco legal existente, como lo es la LGPGIRS, la ley estatal respectiva, así como reglamentos y normas vigentes; y así establecer las líneas de cooperación municipal internas y externas, formas en que se puede fortalecer las actividades de dirección del servicio de limpia y oportunidades para la participación del sector privado.

Evaluación de las alternativas

En esta parte del PMPGIRS se retoman y complementan las estrategias que conforman cada alternativa de solución, teniendo ya las bases técnicas, económicas, sociales y ambientales suficientes como para visualizar en su conjunto las ventajas y desventajas de cada una de las acciones planeadas. Esta evaluación debe ser realizada por los aspectos medioambientales, financieros, técnicos, operacionales, sociales, etc.

Respecto a los costos existen dos puntos que son importantes para desarrollar:

Las *inversiones* iniciales necesarias para comprar maquinaria, equipo, construcción de obra civil, en su caso los costos de rehabilitar tales recursos materiales, o bien el acondicionamiento de las instalaciones que actualmente se tienen.

Se recomienda presentar estas inversiones por etapas del servicio de limpia y en función del tiempo. Los *costos de operación* y administración de todos los procesos involucrados: mano de obra, mantenimiento, depreciación, combustibles, lubricantes, refacciones, seguros, consumos, etc.

Se recomienda presentar estas inversiones por etapas del servicio de limpia y en función del tiempo.

3.7 Monitoreo del PMPGIRS

Como parte de la planeación estratégica para el sector residuos sólidos está el garantizar que quien elaboró e implementó el PMPGIRS tenga herramientas y criterios para monitorearlo y evaluarlo conforme transcurre el tiempo. Se recomienda tomar como ayuda los parámetros de monitoreo presentados en el Anexo 4.

Se busca que el Ayuntamiento sea quien proponga la frecuencia, criterios y la forma en que:

- Se recabe información de todo el servicio público de manejo integral de RSU en el municipio, con el fin de tener bases para los tomadores de decisiones.
- Se determinen y actualicen los indicadores de desempeño del servicio para verificar la calidad de los servicios prestados.
- Aplicación y uso de los recursos asignados.
- Se compare la evolución de la prestación del servicio en función del tiempo.

3.8 Implementación del PMPGIRSU

En la etapa de implementación del programa se debe asegurar la continuidad entre el proceso de planeación estratégica en sí mismo y la ejecución, revisión y retroalimentación de resultados, así como el uso de sistemas de medición y control de las acciones y resultados buscados con el PMPGIRS. Se debe recordar que:

- El propósito de la planeación estratégica es producir un programa que sea de implantación práctica y rápida.
- La fortaleza del PMPGIRSU se demostrará en la mejora continua de los servicios prestados a través de la gestión integral de RSU en el municipio.
- La implementación del PMPGIRSU debe ser revisada en forma continua, esto deberá estar contemplado dentro del mismo plan de acción descrito en el capítulo anterior, reflejándose en el cumplimiento de metas y la fijación de nuevas acciones prioritarias conforme se vaya dando el avance.
- Los cuatro ejes directores del PMPGIRSU que lograrán el verdadero cambio dentro del sistema de gestión integral de RSU son la inversión, la mejora del servicio, la participación del público y el manejo adecuado del financiamiento.
- Los indicadores de desempeño pueden proveer de información de la evolución de las acciones de mejora. Este ejercicio de monitorearlos y analizarlos periódicamente deberá estar contemplado dentro del plan de acción elaborado previamente (se deben considerar los tiempos y recursos requeridos).
- El monitoreo es un proceso que sigue la eficiencia del servicio, comparándola con servicios similares ofrecidos en otras localidades. Esta actividad debe convertirse en parte integral del sistema de gestión integral de RSU en el municipio.

3.8.1 Consolidar la implementación del PMPGIRS

La planeación estratégica no es un fin en sí mismo, éste ejercicio deberá completarse hasta lograr la implementación del programa, para lograr realmente el cambio buscado.

Se procura que la transición entre la planeación y la implementación sea lo más suave posible, a través de acciones muy puntuales:

- Obtener la autorización del PMPGIRS y el presupuesto asociado al mismo.
- Construir el consenso con el PMPGIRS, de manera tal que el proceso de implementación y continuidad se dé a pesar de los cambios de administración municipal. Elaborar estudios de factibilidad para llevar a cabo las inversiones detectadas en el plan de acción, obteniendo la aprobación de las autoridades involucradas y gestionando las fuentes de financiamiento necesarias.
- Difusión del PMPGIRS y educación de la población, sobre todo en las primeras etapas del proceso de implementación del programa, para obtener la cooperación del público usuario.
- Conseguir la activa participación de ciertos líderes de opinión, los cuales pueden ser los mismos que participaron durante los talleres de planeación estratégica, para que apoyen la implementación y monitoreo del programa.
- Aplicar de forma puntual las indicaciones del plan de acción elaborado para el PMPGIRS.

3.8.2 Monitoreo de los indicadores de cumplimiento del sistema de gestión integral de residuos planteado en el PMPGIRS

Durante todo el proceso de planeación estratégica se requiere de reunir información y procesarla de tal manera que se obtengan datos confiables y que puedan ser útiles tanto para la toma de decisiones, planeación, resolución de problemas y adquisición de nuevos conocimientos.

El monitoreo debe ser relacionado con las actividades, recursos, beneficios, estrategias, objetivos etc.

Las herramientas de monitoreo más frecuentes son las observaciones directas, retroalimentación con los operarios del sistema y las quejas de los usuarios. Los objetivos que se persigue con el monitoreo del sistema de gestión integral de RSU en un municipio son:

- Observar de cerca la calidad del servicio provisto, de manera tal que se logre una mejora continua.
- Alentar el uso eficiente de los recursos.
- Relacionar los servicios proporcionados con los beneficios obtenidos, sobre todo en costos.
- Mejorar la calidad del servicio y sus costos relativos.
- Reforzar los aspectos contables y administrativos del servicio.
- Comparar y valorar los servicios provistos contra las metas contempladas en el PMPGIRS.
- Proveer información a los tomadores de decisiones.
- Comparar el servicio municipal contra dos o más municipalidades similares.
- Comparar la calidad del servicio municipal actual, con el que se prestaba hace un mes y hace un año.

- Monitorear y evaluar la calidad de los servicios provistos por particulares.
- El monitoreo del sistema de gestión integral de RSU permite contestar dos preguntas básicas:

¿Qué tan efectivo es el sistema de gestión integral de RSU?

Esto explica con cuanto podemos satisfacer las necesidades del servicio actual y en dónde se requiere invertir. Implica contestar si se están utilizando los recursos disponibles lo mejor posible o si se puede mejorar.

¿Qué tan eficiente es el sistema de gestión integral de RSU?

En resumen, se necesita saber si estamos usando nuestro dinero, personal y equipamiento en la mejor manera para prestar el servicio a la mayor cantidad de usuarios con los estándares más elevados y si tenemos puntos débiles dentro del sistema que requieran de mejora.

3. 9 Revisión y actualización del PMPGIRS

La planeación estratégica es un proceso continuo, que requiere de retroalimentación cada determinado tiempo.

Conforme se va buscando el logro de los objetivos y metas planteadas, se requiere de flexibilidad a mediano plazo para adaptarse a los cambios de circunstancias y condiciones de la municipalidad, aparición de nuevas tecnologías, cambios en los mismos RSU generados por la población, cambios institucionales, etc. Así que con la finalidad de clarificar los cambios y encontrar las nuevas necesidades a cubrir, se requiere repetir el proceso de planeación estratégica, comenzando desde el principio.

Los tiempos de revisión y actualización deberán ser propuestos dentro del grupo de trabajo que elaboró el PMPGIRSU, estableciendo cierta flexibilidad en ellos. Se recomienda una revisión por mínimo anualmente para poder adaptar el programa a los cambios, si será necesario.

Una adecuación del programa más profunda además es necesaria dentro de los primeros seis meses después del cambio de una administración.

B. DATOS REFERENTES A AUTORIDADES MUNICIPALES

1. AUTORIDADES MUNICIPALES

1.1. Presidente municipal

Nombre:	
Profesión	

1.2. Responsable del manejo de RS

Nombre:	
Profesión	
Cargo	
Experiencia en el manejo de RS (años)	
Número telefónico	

1.3. Responsable del Servicio de Limpia

Nombre:	
Profesión	
Cargo	
Experiencia en el manejo de RS (años)	
Número telefónico	

1.4. Responsable de la Ecología

Nombre:	
Profesión	
Cargo	
Experiencia en el manejo de RS (años)	
Número telefónico	

1.5 Organización y administración del servicio de limpia

Concepto	Si	No	Año
¿Cuentan con reglamento de Ecología?			
¿Cuentan con reglamento de Limpia?			

¿Cuál es el monto del presupuesto anual para manejo de residuos sólidos?	\$		
¿Tienen ingresos por el manejo de RS?			
En caso si, ¿en qué fase del manejo?			

1.6 Organigrama

SOLICITA EL ORGANIGRAMA DE LA ESTRUCTURA DEL MUNICIPIO, ESPECIALMENTE DE LAS ÁREAS RELACIONADAS CON RESIDUOS SÓLIDOS. EN CASO QUE ÉSTE NO ESTÉ DISPONIBLE HAGA UN DIBUJO EN HOJA SEPARADO.

C. DATOS REFERENTES AL SERVICIO DE LA LIMPIA

1. Nombre de las localidades donde se presta el servicio

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

2. Longitud de las calles pavimentadas a nivel municipal

Km: _____

3. Generación total de RSU (estimación del municipio)

_____ ton/día

4. Total de habitantes en el municipios

Mujeres: _____ Hombres: _____ Total: _____

5. Generación per capita de residuos

_____ Kg/Hab/Día

6. Habitantes que cuentan con el servicio de recolección

Total: _____ habitantes; Porcentaje de cobertura: _____ %

7. El municipio cobra el servicio de recolección de residuos

Si No Importe _____

8. Cuenta con padrón de usuarios

Si No

9. ¿Se ha realizado algún estudio de caracterización o muestreo de residuos sólidos?

Si No Fecha _____

En caso de ser positivo, adjuntar copia del resultado del estudio.

10. Cuenta con área de capacitación

Si No

11. Concesiones del servicio

Concepto	Si	No	Parcial (%)
¿Tiene concesionado el barrido?			
¿Tiene concesionado la recolección?			
¿Existe tratamiento previo?			
¿Se encuentra concesionado el tratamiento?			
¿Existe planta de transferencia?			
¿Se encuentra concesionada la transferencia?			
¿Se encuentra concesionada la disposición final de residuos sólidos?			

D. FASES DEL SISTEMA DEL MANEJO DE RESIDUOS

1. Fases del manejo de los residuos

Componente	Si	No	Referencia a preguntas
Barrido manual			
Barrido mecánico			
Recolección			
Transferencia			
Tratamiento			
Disposición final			
Centros de acopio			
Área para recibir quejas			

2. BARRIDO

2.1 Barrido manual

Existe: Si No Parcial Especifique _____ (%)

2.2 Datos del barrido manual

Concepto	Unidad
Longitud total de vías barridas	Km/día
Superficie total de plazas barridas	m ² /día
Turnos del servicio del barrido	Turnos/día
Empleadas (mujeres) totales en el barrido	Empleadas

Empleados (hombres) totales en el barrido		Empleados
Costo global del barrido		\$

2.3 Aplicación de costos del barrido manual

Concepto	Cantidad	Unidad
Número de días laborables por semana		Días/semana
Cargo del personal involucrado:		
· Supervisor (indicar hombre o mujer)		Empleadas/os
· Barrenderos (hombres)		Empleados
· Barrenderas (mujeres)		Empleadas
Salario mensual por cargo y número de salarios por año		
· Supervisor (indicar hombre o mujer)		\$
· Barrenderos (hombres)		\$
· Barrenderas (mujeres)		\$
Equipo y herramientas utilizados		
· Carritos		Número
· Otros		Número
		Número

2.4 Barrido mecánico

Existe: Si No Parcial Especifique _____ (%)

2.5 Datos del barrido mecánico

Concepto	Cantidad	Unidad
Número de unidades de máquinas de barrido		Número
Longitud total de vías barridas		Km/día
Turnos del servicio de barrido		Turnos/día
Empleadas (mujeres) totales en el barrido mecánico		Empleadas
Empleados (hombres) totales en el barrido mecánico		Empleados
Costo global del barrido mecánico		\$

2.6 Aplicación de costos del barrido mecánico

Concepto	Cantidad	Unidad
Número de días laborables por semana		Días/semana
Cargo del personal involucrado:		
· Supervisor (indicar hombre o mujer)		Empleadas/os
· Operador de máquina (hombres)		Empleados

· Operadora de máquina (mujeres)		Empleadas
Salario mensual por cargo y número de salarios por año		
· Supervisor (indicar hombre o mujer)		\$
· Operador de máquina (hombres)		\$
· Operadora de máquina (mujeres)		\$
Equipo y herramientas utilizados		
· Máquinas		Número
		Número
		Número
Consumo de combustible de barredor		Km /litro

3. RECOLECCIÓN

3.1 Recolección

Existe: Si No Parcial Especifique _____ (%)

3.2 El servicio de recolección es:

Concepto	Si		No
	total	Parcial (%)	
Municipal			
Concesionado			
Ejecutado por el Sector Informal			

En caso de que el servicio es concesionado anota el nombre del concesionario y la fecha de inicio de operaciones y de terminación de contrato concesión:

3.3 Frecuencia de la recolección (veces por semana)

Una Dos Tres Cuatro Cinco Seis Siete

3.4¿Se realiza la recolecta selectiva?

Si No Parcial Especifique _____ %

3.5¿Turnos en que recolecta los residuos?

Matutino Vespertino Nocturno

3.6 Cantidad de residuos recolectados por día _____

3.7 Medio o sistema de medición con que se estimó esta cantidad

3.8 Informaciones relacionados a la recolección a nivel municipal

Concepto		Unidad
Rutas en el municipio		Número de rutas
Turnos de recolección		Turnos/días
Promedio de vehículos operando		Vehículos/día
Promedio de vehículos en reserva		Vehículos/día
Promedio de vehículos en mantenimiento		Vehículos/día

3.9 Tipo de recolección

Concepto	Si	No
Puerta a puerta		
Acero		
Entrega a los camiones por los generadores		
Depósito en contenedores		
Otra (¿Cuál?)		

3.10 Personal en recolección a nivel municipal

Concepto	Número	Hombres	Mujeres	Unidad
Chóferes				Turnos/día
Trabajadores en la recolección				Empleados
Número de cuadrillas de recolección				Cuadrillas

3.11 Costo del Servicio de recolección

Concepto	Unidad
Costo de mantenimiento	\$ / mes
Costo de recolección	\$ / mes

3.12 Lista de los vehículos de recolección y sus características

Marca / Tipo	Año	Compactador	Volteo	Redillas	Otro	Capacidad		Turnos al día
						Ton	(m ³)	

--	--	--	--	--	--	--	--	--

Si es necesario anexar hoja

4. TRANSFERENCIA

4.1 Transferencia

Existe: Si
 No
 Parcial
 Especifique _____ (%)

4.2 Plantas y localidades a las que presta el servicio

1.- _____
 2.- _____
 3.- _____

4.3 Informaciones de la planta de transferencia

Concepto	Unidad
Cantidad de RS transferidos	Ton / día
Distancia de la planta al sitio de disposición	
1.-	Km
2.-	Km
3.-	Km
Turnos en los que trabaja la planta	Turno / día

4.4 Personal de transferencia a nivel municipal

Concepto	Número	Hombres	Mujeres	Unidad
Obreros				Empleados
Total de empleados				Empleados
Administración				Empleados
Chóferes de transferencia				Empleados
Obreros de transferencia				Empleados

4.1.1 ¿La planta de transferencia está concesionada?

Si No
 En caso de Si:
 Nombre del concesionario _____
 Tiempo pactado de concesión _____ años

4.5 Costo del Servicio de transferencia a nivel municipal

Concepto	Unidad
Costo de transferencia	\$ / mes
Costo de mantenimiento	\$ / mes
Costo de recolección	\$ / mes

4.6 Información detallado del Servicio de transferencia a nivel municipal

Concepto	Número	Hombres	Mujeres	Unidad
Días laborales por semana				Día/semana
Promedio de horas de trabajo por turno				Horas/turno
Cargo del personal involucrado				
Supervisor				Empleado
Barrendero				Empleado
				Empleado
				Empleado
Salario del personal por cargo				
				\$ / mes
				\$ / mes
				\$ / mes
				\$ / mes
Tipo de equipo requerido		Costo (\$)		
				\$ / equipo
				\$ / equipo
Capacidad del equipo				
				ton/equipo
				ton/equipo
Vida útil de las instalaciones				
				Años
				Años
				Años

5. CENTRO DE ACOPIO DE SUBPRODUCTOS (MATERIALES RECICLABLES)

5.1 Centro(s) de acopio

Existe: Si cuántos (número): _____

No

Parcial *Especifique* _____ (%)

5.2 ¿El centro de acopio es?

Nombre	privado	municipal	Concesionado	No. Licencia

5.3 Cantidad y tipo de subproductos recuperados

Material	Cantidad	Unidad	Material	Cantidad	Unidad
Vidrio	Kg /día		Aluminio		Kg /día
Plástico (diversos)	Kg /día		Fierro		Kg /día
PET	Kg /día		Trapo		Kg /día
Cartón	Kg /día		Otro		Kg /día
Papel	Kg /día				Kg /día

6. TRATAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

6.1 Planta de compostaje

Existe: Si Ubicación: _____
 No

6.2 ¿Dueño de la planta?

Municipio: Si No
 Privado: Si No
 Concesionado: Si No Caso **SI**, por cuantos años? _____

6.3 ¿Tipo de tratamiento que realiza?

Compostaje de material mezclado (basura) Si No
 Compostaje de todo material orgánico Si No
 Compostaje de material verde (de parques y jardines) Si No
 Compostaje normal Si No
 Lombricompostaje Si No

6.4 Datos generales de la planta de compostaje

Descripción	número	Unidad
Número de turnos que opera		Turno / día
Cantidad de residuos tratados (ingreso)		Ton /mes
Cantidad de material producido (egreso)		Ton /mes
Número de empleados en la planta: hombres		Hombres
Número de empleadas en la planta: mujeres		Mujeres
Costo de tratamiento		\$ / mes

6.5 Otro tipo de planta. _____

6.5.1 Planta de _____

Existe: Si ubicación: _____
 No

7. DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

7.1 Sitio de disposición final

Existe: Si ubicación: _____
 No ¿Dónde deposita? _____

7.2 Tipo del sitio de disposición final

Información	ingreso	(%)	Unidad
Tipo "A" (> de 100 ton / día)			Ton / día
Tipo "B" (50 a 100 ton / día)			Ton / día
Tipo "C" (10 a 50 ton / día)			Ton / día
Tipo "D" (menos de 10 ton / día)			Ton / día
Vertedero a cielo abierto			
Otras informaciones	Si	No	
Relleno sanitario (cumple 100% con la normatividad)			
Plan de Regularización vigente			
Sitio Controlado			
Sitio No Controlado			
Relleno Sanitario de Alta Compactación			
Otro:			

7.3 Propietario del terreno

Municipio: Si No
 Privado: Si No Caso **SI**, nombre _____
 Concesionado: Si No Caso **Si**, nombre _____

7.4 Datos generales y específicos sobre el sitio de disposición

Información	Valor	Unidad		
Vida útil de sitio (estimación)		Años		
Superficie total del sitio		Ha		
Tiempo de servicio del sitio (hasta hoy)		Años		
Turnos		Turnos/día		
	Número	Hombres	Mujeres	Unidad
Personal de administración				Empleados
Chóferes de volteo				Empleados
Chóferes de maquinaria				Empleados
Peones				Empleados
Otro personal (¿Cuál?)				Empleados

7.5 Ubicación geográfica (a hacer por el encuestador con GPS)

Longitud (norte-sur)	
Longitud (este-oeste)	

Altura MSNM	
-------------	--

7.6 Forma de operación del sitio de disposición final

Manual:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Diario <input type="checkbox"/>	Semanal <input type="checkbox"/>	Ocasional <input type="checkbox"/>
Mecánico:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Diario <input type="checkbox"/>	Semanal <input type="checkbox"/>	Ocasional <input type="checkbox"/>
Mixto:	Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Diario <input type="checkbox"/>	Semanal <input type="checkbox"/>	Ocasional <input type="checkbox"/>

7.7 Equipo utilizado en sitio de disposición final

Equipo	Cantidad	Capacidad o tipo	Modelo o año	Estado Actual
Trascavo				
Cargador frontal				
Pipas				
Volteos				
Bascula				
Otros				

7.8 Infraestructura en sitio de disposición final

Descripción	Si	No
Caseta de vigilancia		
Cerca Perimetral		
Camino de Acceso		
Pozos de monitoreo		
Sistema de captación y control de biogás		
Sistema de captación y control de lixiviados		
Lagunas de lixiviados		
Sistema de peaje		

Elabore un plano del municipio en donde se indique los centros de población y los sitios de disposición final en uso y abandonados, así como los tiraderos clandestinos.

7.9 Costos

Descripción	precio	Unidad
Mantenimiento		\$ / mes
Costo global		\$ / mes
Costo para privados por la disposición (Ley Ingresos)		\$ / ton
Costo para otros municipios por la disposición		\$ / ton

7.10 Costos detallados

Descripción	Número	Hombres	Mujeres	Unidad
Días laborales por semana				Día/semana
Promedio de horas de trabajo				Horas/turno

por turno				
Cargo del personal involucrado				
Supervisor				empleado
Barrendero				empleado
				empleado
				empleado
Salario del personal por cargo				
				\$ / mes
				\$ / mes
				\$ / mes
				\$ / mes
Tipo de equipo requerido	Capacidad	Costo (\$)		
				\$ / equipo
				\$ / equipo
				\$ / equipo
				\$ / equipo
				\$ / equipo
Instalaciones (tipo)	Vida útil	Costo (\$)		
				Por tipo inst.
				Por tipo inst.
				Por tipo inst.
				Por tipo inst.
				Por tipo inst.
				Por tipo inst.

7.11 Número de quejas

Fases	Número por mes
Barrido manual	
Barrido mecánico	
Recolección	
Transferencia	
Composteo	
Otro tratamiento (cual)	
Centros de Acopio	
Disposición final	

8. Comentarios / Observaciones:

(Ej.: testimonios, narraciones, anécdotas, historias, datos que enriquezcan el conocimiento del perfil y/o trabajo y las relaciones laborales)

ANEXO 2. CUESTIONARIO PARA LA CIUDADANÍA

Estimado ciudadano, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado y el H. Ayuntamiento Constitucional de _____ se encuentra realizando un estudio sobre residuos sólidos urbanos (basura), por lo que le solicitamos amablemente nos conteste algunas preguntas.

Comunidad:

(Colonia, Barrio, Pueblo)

1.- ¿Qué opina usted de las personas que tiran basura en la calle?

2.- Al consumir un producto en la calle ¿Qué hace con la basura?

3.- ¿Promueve usted el buen uso de los botes de basura en las calles?

4.- ¿Barre usted la calle frente a su casa?

5.- ¿Sabe usted que es una composta?

6.- ¿Ha asistido a alguna plática sobre educación ambiental o ecología?

7.- ¿Usted separa la basura en su casa?

8.- ¿Estaría dispuesto a separarla antes de entregarla al servicio de limpia?

9.- ¿Cómo calificaría la actitud de los empleados del servicio de recolección?

10.- ¿Cuándo ha tenido un problema con el personal de limpia? ¿lo ha reportado?

11.- ¿Cómo calificaría el Sistema de Limpia Municipal?

Excelente Bueno regular Malo

12.- ¿Contar con un buzón de quejas y sugerencias, acerca del sistema municipal de limpias serviría de algo?

13.- ¿Cuántas veces a la semana pasa el camión?

1 2 3 4 5 6 7

14.- ¿Cómo entrega su basura?

15.- Si no la entrega al camión ¿qué hace con ella?

16.- ¿Cuánto paga de propina cada vez que pasa el camión recolector?

17.- ¿Estaría dispuesto a cambiar el sistema de recolección de basura?

18.- ¿Estaría dispuesto a capacitarse para elaborar composta doméstica?

19.- ¿Le gustaría participar en un comité para mejorar el sistema de basura?

20. ¿Sabe usted sobre los problemas de contaminación que ocasiona la generación y manejo inadecuado de la basura?

ANEXO 3. CUESTIONARIO PARA TOMADORES DE DECISIÓN

Estimado ciudadano, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial del Gobierno del Estado y el H. Ayuntamiento Constitucional de _____ están realizando acciones en relación a la recolección de los residuos sólidos (basura). Esta encuesta tiene como objetivo conocer su opinión sobre las acciones a realizar para darle continuidad a los trabajos realizados en el municipio.

Sexo: _____ Edad: _____ Fecha: _____

De las siguientes estrategias cuáles considera usted importantes para el buen manejo de los residuos sólidos. **Instrucciones:** Califique cada una de las estrategias que se mencionan, colocando una **X** en la opción de su preferencia.

1 Indeseable	2 Sin importancia	3 Indiferente	4 Importante	5 Muy importante
-----------------	----------------------	------------------	-----------------	---------------------

¿Considera que... es?	1	2	3	4	5
El barrido en todas las calles de la cabecera					
El barrido en todas las delegaciones					
El barrido mecánico					
Proporcionar equipo a los trabajadores de barrido (uniforme, guantes, botas, escobas, carretillas, etc.)					
Colocar contenedores en las calles principales					
Colocar contenedores en las tiendas					
Colocar contenedores en las escuelas para depositar por separado (orgánicos e inorgánicos)					
Comprar nuevos vehículos					
Dar mantenimiento preventivo a los vehículos de recolección					
Separar desde los domicilios los residuos en: orgánicos, inorgánicos, sanitarios, otros.					
Construir una planta de separación inorgánicos					
Crear una planta para elaborar composta					
Elaborar composta en las delegaciones					
Impartir talleres de educación ambiental					

¿Considera que ... es?	1	2	3	4	5
Impartir talleres para la elaboración de composta					
Construir un incinerador de residuos					
Construir un relleno sanitario					
Concesionar la recolección de residuos sólidos					
El Ayuntamiento construya un centro de acopio					
El sitio de disposición final cuente con impermeabilización, malla ciclónica y vigilancia					
El mantenimiento al sitio de disposición final					
Los ciudadanos (as) puedan presentar sus propuestas a través de un comité que apoye estas acciones					
Solicitar el apoyo de las instituciones de educación superior para el apoyo en la solución de la problemática					
Una tarifa para el residuo de la recolección y disposición final de residuos					
Un nuevo reglamento de limpia					
Un comité consultivo para la gestión de residuos					
El manejo intermunicipal de los residuos sólidos					
Concesionar la disposición final de residuos sólidos					
Solicitar un crédito para la compra de equipo o construcción de infraestructura					
Solicitar el apoyo de instituciones de educación básica para la educación ambiental conjunta					

Encuestador: _____
 Fecha: ___/___/___

Anexo 4. Indicadores para el Monitoreo del PMPGIRS

Información de campo	Indicador de monitoreo (Permiten verificar la evolución de la presentación del servicio de forma sencilla)
1. Datos generales	
No. de sitios de disposición final No. de habitantes No. de habitantes servidos Cantidad de residuos generados (Ton/d) Tipo de sitio de disposición final Longitud total de vías pavimentadas (Km) Superficie total de plazas públicas (m ²) Cuenta o no con reglamento de limpia Cuenta con contabilidad separada Días laborables (d/año)	Proporción de habitantes servidos (%) Generación de RSM (Kg/hab/d)
2. Barrido manual	
Longitud total de vías barridas (Km/d) Superficie total de plazas barridas (m ² /d) Cantidad de empleados para barrido de vías Cantidad de empleados para barrido de plazas Costo mensual del barrido de vías (\$/mes) Costo mensual del barrido de plazas (\$/mes)	Cobertura de barrido en vías (%) Cobertura de barrido en plazas (%) Eficiencia de personal en barrido de vías (Km/empleado) Eficiencia del personal en barrido de plazas (m ² /empleado) Costo diario del barrido de vías (\$/d) Costo diario del barrido de plazas (\$/d) Costo por kilómetro de vías barridas (\$/Km) Costo por m ² de plazas barridas (\$/m ²) Costo por empleado de barrido manual (\$/empleado)
3. Barrido mecánico	
Longitud de vías barridas mecánicamente (Km/d) No. de empleados en barrido mecánico No. de barredoras activas Costo mensual del barrido mecánico (\$/mes) Costo del mantenimiento de barredoras (\$/mes)	Cobertura del barrido mecánico (%) Eficiencia de la barredora (Km/d) Costo diario del barrido mecánico (Km/d) Costo por barredoras (\$/barredora) Costo por kilómetro de vías barridas (\$/Km) Fracción del costo destinada a mantenimiento (%)

Información de campo	Indicador de monitoreo (Permiten verificar la evolución de la presentación del servicio de forma sencilla)
4. Recolección	
Cantidad de RSU recolectados (Ton/d) No. de rutas de recolección Total de cajas de recolección Capacidad potencial total de las cajas de recolección (m ³) No. de empleados en recolección Total de Kilómetros recorridos (Km/d) Costo mensual de recolección (\$/mes) Costo mensual del mantenimiento de quipo (\$mes)	Cobertura en relación con la recolección (%) Cobertura en relación con habitantes servidos (%) Capacidad real total de las cajas de recolección (m ³) Capacidad real total de las cajas de recolección (Ton/d) Eficiencia del personal de recolección (Ton/empleador) Eficiencia del equipo de recolección (%) Costo diario de recolección (\$/d) Costo diario de mantenimiento (\$/d) Fracción del costo destinada a mantenimiento (%) Costo por tonelada recolectada (\$/ton) Costo por kilómetro recorrido (\$/Km) Costo por vehículo recolector (\$/vehículo)

5. Centros de acopio	
Cantidad de vidrio recuperado (Kg/d) Cantidad de plástico recuperado (Kg/d) Cantidad de cartón recuperado (Kg/d) Cantidad de papel recuperado (Kg/d) Cantidad de aluminio recuperado (Kg/d) Cantidad de hierro recuperado (Kg/d) Cantidad de trapo recuperado (Kg/d) Otro tipo de materiales recuperados (Kg/d)	

6. Plantas de tratamiento	
Cantidad de RSU tratados (Ton/d) No. de empleados Cantidad de producto obtenido (Ton/d) Costo mensual del tratamiento (\$/mes)	Cobertura con respecto a la generación (%) Cobertura con respecto a la recolección (%) Tasa de productividad (%) Costo diario del tratamiento (\$/d) Costo por tonelada tratada (\$/ton) Costo por empleado (\$empleador) Toneladas tratadas por empleado (Ton/empleador)

Información de campo	Indicador de monitoreo (Permiten verificar la evolución de la presentación del servicio de forma sencilla)
-----------------------------	--

7. Transferencia	
Cantidad de RSU transferidos (Ton/d) Total de cajas de transferencia Capacidad potencial total de transferencia (m ³) No. de empleados Kilómetros recorridos (Km/d) Costo mensual de la transferencia (\$/mes) Costo mensual del mantenimiento (\$mes)	Cobertura en relación con la generación (%) Cobertura en relación con la recolección (%) Capacidad real total de las cajas de transferencia (Ton/d) Eficiencia del personal de transferencia (Ton/empleado) Costo diario de transferencia (\$/d) Costo diario del mantenimiento (\$/d) Fracción del costo destinado a mantenimiento (%) Costo por tonelada transferida (\$/Ton) Costo por caja de transferencia (\$/caja) Costo por kilómetro recorrido (\$/Km)

8. Disposición final	
Cantidad de RSU depositados (Ton/d) Tipo de sitio de disposición final Municipios que depositan sus RSU en el sitio Superficie total del sitio de disposición (Ha) Superficie ocupada del sitio de disposición (Ha) Vida útil (años) No. de maquinas trabajando en sitio No. de empleados Costo mensual de la disposición final (\$/mes) Costo mensual en mantenimiento (\$/mes)	Eficiencia del uso de maquinaria (%) Cobertura en relación con la generación (%) Cobertura en relación con la recolección (%) Cobertura en relación con la transferencia (%) Costo diario de la disposición final (\$/d) Costo diario del mantenimiento (\$/d) Fracción de costo destinada a mantenimiento (%) Costo por tonelada ingresada (\$/ton)

Anexo 5. Listado de residuos para estudio de caracterización

Subclase	Peso Promedio (g)	% Peso
Cartón		
Cuero		
Finos		
Hueso		
Lata metálica		
Loza y cerámica		
Madera		
Metales		
Minoría		
Otros		
Pañal		
Papel		
Papel baño y servilletas		
Papel revista		
PET		
Plástico película		
Plástico rígido		
Poliuretano		
Residuo jardín		
Residuos de alimentos		
Tetra pack		
Textil		
Toalla sanitaria		
Varios peligroso		
Vidrio color		
Vidrio transparente		
Algodón		
TOTAL		

BIBLIOGRAFÍA

Guía para la Elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. SEMARNAT – Agencia de Cooperación Técnica Alemana GTZ, 2006.

Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales. SEMARNAT 2001.

Guía Metodológica para la Formulación de Planes Integrales de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Consejo Nacional del Ambiente CONAM, Perú 2001.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Ley de Gestión Integral de Residuos para el Estado de Jalisco.

Galván Meraz, Francisco, Diccionario Ambiental y Asignaturas Afines. 1ª Ed. Editorial Mundi – prensa México, 2006.

Manual Técnico – Administrativo para el Servicio de Limpia Municipal. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda SEDESOL 2001.

Guía para la Elaboración de Planes Maestros para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales, Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, 2002.

Colección Educar para el Medio Ambiente. Manual para Docente, Gestión de Residuos Sólidos. Instituto Nacional de Educación Tecnológica INET - Agencia de Cooperación Alemana GTZ. Buenos Aires, Argentina 2003.

Minimización y Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT. México 2001.

Manual para la Elaboración de Planes Municipales de Gestión de Residuos Sólidos en Costa Rica. Programa CYMA Competitividad y Medio Ambiente. San José, Costa Rica 2007.

Distribución gratuita, prohibida su venta



Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Territorial

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO



JALISCO
GOBIERNO DEL ESTADO



BIENESTAR
MERECE ESTAR BIEN

Guía para elaboración
de Programa Municipal de
Gestión Integral de Residuos

