



Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos

# PROGRAMA INTERMUNICIPAL para la prevención y gestión integral de **RESIDUOS SÓLIDOS SURESTE**

2009 • 2016



Concepción de  
Buenos Aires



La Manzanilla de la Paz  
de la Paz



Marcos  
Castellanos



Mazamitla



Quitupan



Tuxcueca



Tequisquilit  
Valle de  
Juárez

**C. Eduardo Anaya Rúan**

Presidente Municipal

H. Ayuntamiento Constitucional de Mazamitla, Jalisco.

**C. José Carlos Chávez Pantoja**

Presidente Municipal

H. Ayuntamiento Constitucional de Concepción de Buenos Aires, Jalisco.

**C. Iraldo Contreras Aguilar**

Presidente Municipal

H. Ayuntamiento Constitucional de Quitupan, Jalisco.

**C. José Zepeda Contreras**

Presidente Municipal

H. Ayuntamiento Constitucional de Valle de Juárez, Jalisco.

**C. Juan Martín Espinoza Cárdenas**

Presidente Municipal

H. Ayuntamiento Constitucional de la Manzanilla de la Paz, Jalisco.

**C. Gonzalo Navarro Hernández**

Presidente Municipal

H. Ayuntamiento Constitucional de Tuxcueca, Jalisco.

**C. Erick Rodrigo Chávez Oseguera**

Presidente Municipal

H. Ayuntamiento Constitucional de Marcos Castellanos, Michoacán.

**Lic. Francisco Javier Galván Meraz**

Director

Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste

D.R. © 2009 Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste

Portal 5 de Mayo No. 4, Centro, Mazamitla, Jalisco, CP 49500, [www.simarsureste.org](http://www.simarsureste.org)

ISBN 978-607-7768-03-6

Editorial Página Seis, S.A. de C.V.

Av. Río Nilo 3015, 44860, Guadalajara, Jalisco. Tel: (33) 36 57 37 86 y 36 57 50 45 • [www.pagina6.com.mx](http://www.pagina6.com.mx)

Se agradece el apoyo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del gobierno de México (Semarnat), la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Gobierno de Jalisco (Semades) y el Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco (IITEJ).

Resumen ejecutivo,	5
Siglarlo,	7
Antecedentes,	9
Objetivos y ámbito de aplicación,	12
Los residuos sujetos al programa,	14
Principios rectores,	18
Fundamentación legal,	20
Diagnóstico intermunicipal,	29
Información general,	29
Ubicación y localización,	29
Etapas de manejo de residuos,	29
Estructura organizacional,	29
Marco jurídico municipal,	30
Generación de residuos ,	30
Composición de los residuos,	31
Almacenamiento temporal,	32
Recolección y transporte,	32
Barrido manual,	33
Transferencia,	33
Disposición final,	29
Municipio de Concepción de Buenos Aires,	35
Municipio de La Manzanilla de la Paz,	40
Municipio de Mazamitla,	44
Municipio de Quitupan,	50
Municipio de Tuxcueca,	56
Municipio de Valle de Juárez,	61
Municipio de Marcos Castellanos,	66
Instrumentación del programa,	71
1. Sensibilización y educación cívica ambiental,	73
Comunicación ambiental,	73
Capacitación,	75
2. Manejo integral de residuos sólidos,	77
Fortalecimiento de la infraestructura para el	
manejo integral de los residuos,	77
Prevención y minimización de la generación,	81
Separación de residuos en la fuente,	82
Separación de residuos sólidos en oficinas públicas	
municipales,	83
Cierre y abandono de sitios de disposición final,	85
3. Valorización y aprovechamiento de residuos,	87
Construcción de puntos verdes,	87
Compostaje,	88

4. Actualización del marco normativo, **89**  
*Actualización del marco normativo municipal, 89*
5. Sistema de información sobre gestión integral de residuos, **92** *Sistema de información sobre gestión de residuos sólidos, 92*

Costos del programa, **95**

Glosario de términos, **97**

Bibliografía, **101**



## Resumen ejecutivo

Los municipios de Mazamitla, Quitupan, Valle de Juárez, Concepción de Buenos Aires, La Manzanilla de la Paz y Tuxcueca del estado de Jalisco, así como Marcos Castellanos del estado de Michoacán a través del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste (**SIMAR Sureste**) en cumplimiento con los artículos 1°, 6°, 10, 25 y 26 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 8 de octubre de 2003 y los artículos 1°, 5°, 8° y 12 de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco publicada en el periódico *El Estado de Jalisco* el 24 de febrero de 2007 y cláusula tercera párrafo último del Convenio de Creación del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste de fecha 15 de octubre de 2008, formulan el presente instrumento rector denominado **Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Sureste (PIPGIRS)**, que contiene el diagnóstico básico, los lineamientos, metas y acciones para su implementación por parte del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste y los H. Ayuntamientos, así como para el manejo ambientalmente sustentable por parte de los diferentes sectores de la sociedad, particularmente en los establecimientos industriales, comerciales y de servicios ubicados en los municipios del SIMAR Sureste.

El objetivo del programa intermunicipal es contribuir a la conservación y recuperación de los recursos naturales, la minimización de los impactos, riesgos a la salud y al medio ambiente y el cumplimiento de la normatividad vigente, mediante un esquema de colaboración intermunicipal en la gestión y manejo integral de los residuos sólidos, que fomente un desarrollo regional sustentable.

La gestión integral de los residuos promovida por este programa se enfoca al cumplimiento de los objetivos particulares que a continuación se presentan:

- Prevenir y disminuir la generación de residuos sólidos de competencia municipal, adoptando acciones de información ambiental, separación en la fuente, reutilización, recolección selectiva, reciclaje y otras formas de aprovechamiento.
- Construir la infraestructura necesaria para el manejo integral de los residuos sólidos.
- Establecer los lineamientos para la prestación del servicio público de limpia municipal.
- Instrumentar medidas para prevenir y controlar la contaminación del suelo y subsuelo como consecuencia del manejo inadecuado e incontrolado de los residuos sólidos.
- Involucrar a todos los miembros de la sociedad en la gestión integral de los residuos sólidos.
- Promover la cultura, educación y capacitación de los sectores público, social y privado para la gestión integral de los residuos sólidos.
- Fortalecer la sistematización, el análisis, el intercambio y la difusión de la información veraz y actualizada en materia de gestión integral de los residuos sólidos.

El programa, se divide en cinco líneas estratégicas, las cuales cuentan con una serie de subprogramas en los que se describen los objetivos generales y particulares, las estrategias y líneas acción específicas que contienen indicadores, metas, financiamiento, costo estimado, responsables y calendario de ejecución. Las cinco líneas estratégicas son:



- Sensibilización y educación cívica ambiental.
- Manejo integral de residuos sólidos.
- Valorización y aprovechamiento de residuos.
- Actualización al marco normativo.
- Sistema de información sobre gestión integral de residuos.

Entre los principales problemas que definieron el rumbo del programa se encuentran los siguientes:

- Falta de instrumentos de planeación estratégica en la prevención y gestión integral de residuos.
- Escasa inversión pública para mejorar los servicios de limpia.
- Almacenamiento temporal deficiente.
- Baja cobertura de recolección de residuos.
- Parque vehicular obsoleto e irregularidad en la recolección de residuos.
- Escaso aprovechamiento de los subproductos provenientes de los residuos.
- Disposición final de residuos fuera de cumplimiento ambiental.

- Contaminación de suelos, aires y agua por el inadecuado manejo de residuos sólidos.
- Carencia de marco reglamentario municipal en materia ambiental.
- Poca participación ciudadana.
- Nula capacitación e información a la población sobre los impactos producidos por la generación de residuos.
- Poco o nula colaboración entre municipios para resolver problemas comunes, entre otros.

El Programa Intermunicipal se suscribe al territorio de los municipios que integran el **SIMAR Sureste**, aplicando para aquellas personas físicas o morales que generen, almacenen, transporten, manejen, traten, dispongan, aprovechen, reciclen o reutilicen cualquier tipo de residuo sólido.

El presente PIPGIRS será ejecutado coordinadamente por el **SIMAR Sureste** y las áreas responsables de limpia de los municipios de Mazamitla, Quitupan, Valle de Juárez, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires, Tuxcueca, del estado de Jalisco, y Marcos Castellanos, del estado de Michoacán.



# Siglarlo

---

<b>CONAPO</b>	Consejo Nacional de Población.	<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas.
<b>CPEUM</b>	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	<b>PED</b>	Plan Estatal de Desarrollo.
<b>DOF</b>	Diario Oficial de la Federación.	<b>PIPGIRS</b>	Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Sureste.
<b>IITEJ</b>	Instituto de información Territorial del Estado de Jalisco.	<b>PMD</b>	Plan Municipal de Desarrollo
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional Estadística, Geografía e Informática.	<b>PND</b>	Plan Nacional de Desarrollo.
<b>INFED</b>	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.	<b>PNPGIR</b>	Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos 2008-2012
<b>LEEPA</b>	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.	<b>POEJ</b>	Periódico oficial El Estado de Jalisco.
<b>LGEEPA</b>	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	<b>PSMAyRN</b>	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
<b>LGIREJ</b>	Ley de Gestión Integral de Residuos para el Estado de Jalisco.	<b>RME</b>	Residuos de Manejo Especial.
<b>LGPGIR</b>	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.	<b>RP</b>	Residuos Peligrosos.
<b>NAE</b>	Norma Ambiental Estatal.	<b>RSU</b>	Residuos Sólidos Urbanos.
<b>NMX</b>	Norma Mexicana.	<b>SEGOB</b>	Secretaría de Gobernación.
<b>NOM</b>	Norma Oficial Mexicana.	<b>SEMADES</b>	Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable.
		<b>SEMARNAT</b>	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
		<b>SIMAR Sureste</b>	Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste.





## Antecedentes

El manejo adecuado de los residuos es uno de los problemas ambientales pendientes que debe afrontar la humanidad y que adquiere una especial relevancia debido a los múltiples daños que ocasiona a todas las formas vivientes en el planeta.

La generación de residuos está ligada al modelo de desarrollo actual que conocemos como sociedad de consumo que implica una producción de residuos de toda clase, en cantidades y características que hacen difícil su incorporación a los ciclos biológicos, y que son confinados en lugares inapropiados ocasionando alteraciones graves en los ecosistemas como son: la degradación del entorno natural, contaminación del agua y la atmósfera, pérdida de paisajes naturales, malos olores y disminución en la calidad de vida de las personas.

El modelo de desarrollo actual exige una mayor demanda de servicios por satisfacer que repercute en mayor extracción de recursos naturales y por consiguiente una mayor producción de residuos de toda clase.

A pesar del incremento en el nivel de vida, la producción de nuevos productos, crecimiento económico y acceso a la educación pública o privada, nuestro nivel cultura cívica aún continúa en una posición poco alentadora, situación que se percibe al ver las calles, ríos, lagunas y bosques sucios, políticas públicas ineficientes, baja capacidad de funcionarios públicos, escasa conciencia en el cuidado del medio ambiente y el crecimiento de una sociedad incrédula ante las acciones gubernamentales.

Esta situación hace que nuestra actual sociedad de consumo esté sumida en una crisis ambiental mundial, que pone en riesgo no sólo los recursos naturales, sino la propia existencia del ser humano y su capacidad para satisfacer sus necesidades actuales y futuras.

Esto trajo consigo el planteamiento internacional de adoptar acuerdos sobre políticas públicas de caracte-

rísticas multinacionales, regionales, nacionales y locales, tendientes a revertir los efectos negativos, a fin de lograr un desarrollo sustentable desde el ámbito local. Esto ha quedado plasmado en el documento denominado Agenda 21, que se desprende de los trabajos de la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, celebrada en Río de Janeiro, Brasil. Una de las metas relevantes señaladas en este instrumento de carácter internacional no vinculatorio, es la necesidad de contemplar la minimización de la generación de residuos y su reciclaje, como estrategia clave para reducir el problema básico y encauzar el aprovechamiento racional de los residuos, su recolección, tratamiento y disposición final de manera ambientalmente segura, como parte del principio de cooperación en el desarrollo y el medio ambiente<sup>1</sup>.

Con la finalidad de dar cumplimiento a los principios de cooperación y de buen manejo de residuos, así como contrarrestar la carencia de un marco normativo y de políticas claras en el manejo adecuado de los residuos, el gobierno mexicano promulgó la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGP-GIR), publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 8 de octubre de 2003 y su reglamento el día 30 de noviembre de 2006. Esta nueva regulación incorpora los principios de la gestión integral de los residuos y brinda las condiciones jurídicas propicias para el reordenamiento de las políticas públicas en el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

En este sentido, las autoridades locales afrontan serias complicaciones para hacer frente a la planificación de una gestión integral de los residuos debido a la falta de interés político y continuidad en la planeación y

---

1. Galván Meraz, Francisco. *Prontuario Sobre Legislación de Residuos en México*. Ed. Arlequín. México, 2008.



ejecución de programas y proyectos de mediano y largo plazo, baja capacidad técnica y administrativa de los organismos operadores, escasa inversión pública en infraestructura de almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, reciclaje, tratamiento y disposición final, nullos incentivos fiscales y de mercado para fomentar el reciclaje, poca participación ciudadana y dificultad gubernamental para emprender nuevos esquemas de gestión y manejo de residuos.

El 23 de marzo de 2000 entraron en vigor las reformas al artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, estas reformas se establecen con el doble carácter de puntualizar las funciones y servicios públicos de competencia exclusiva municipal; como son: agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición final de sus aguas residuales, limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos; calles, parques y jardines y su equipamiento y los demás que las legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socioeconómicas de los municipios, así como su capacidad administrativa y financiera. La reforma a que se hace mención, establece nuevos mecanismos de intervención por parte de los Ayuntamientos en la prestación de los servicios en mención. Asimismo, también se establece la posibilidad de que los municipios puedan mejorar la prestación de los servicios que éste regula a través de organismos que sirvan como asesores técnicos, ya sean descentralizados municipales o intermunicipales.

Con la reforma aludida y desde el punto de vista de autonomía municipal el municipio también tiene la capacidad de establecer su propia reglamentación; aparte de estar en libertad de suscribir los instrumentos legales que juzgue convenientes para la coordinación y asociación de dos o más municipios, para buscar un adecuado servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos; dentro del marco del desarrollo sustentable y en sus respectivas demarcaciones territoriales; siempre y cuando no se contravengan las leyes federales y estatales aplicables. En tal sentido, se estará observando y contribuyendo a lo dispuesto en los artículos 4º, 25 y 27 constitucionales. Es decir, el municipio en el ámbito de su competencia tiene la responsabilidad de dotar a sus gobernados de un medio ambiente sano y de garantizar la salud pública, de

planear la prestación de los servicios públicos, de regular en beneficio social el aprovechamiento de los recursos naturales, cuidar de su conservación y contribuir al desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

Entonces los municipios u organismo operadores deben establecer nuevos esquemas para la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos de donde juntos sociedad y autoridades locales busquen nuevas estrategias bajo los principios de colaboración y economías de escala que permitan afrontar el problema de manera gradual y seria.

Una alternativa para abatir los problemas relacionados con la limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos debe ser a través de una estrategia común como es la utilización de la cooperación intermunicipal como la herramienta para resolver el problema; tal como ha ocurrido en algunos otros lugares de la república mexicana. Es decir, la asociación de dos o más municipios para la prestación y mejoramiento del servicio público de limpia, recolección, traslado y disposición final de los residuos sólidos, así como la educación ambiental de la ciudadanía sobre la problemática asociada a la basura.

Para lograr dar solución al problema del inadecuado manejo de los residuos sólidos de forma regional y bajo un esquema de economía de escala los municipios de Mazamitla, Valle de Juárez, Quitupan, La Manzanilla de la Paz, Tuxcueca, Concepción de Buenos Aires, Marcos Castellanos y el gobierno del estado de Jalisco, decidieron unir esfuerzos y recursos mediante la firma del acuerdo de coordinación y asociación intermunicipal para la prestación los servicios de asesoría, capacitación, transferencia, acopio, separación, reciclaje, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos y manejo especial generados en la región sureste del estado.

Este esfuerzo de colaboración intermunicipal se formalizó el 15 de octubre de 2008, con la firma el convenio de creación del Organismo Público Descentralizado denominado «Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste», por los presidentes de los municipios de la región, mismo que fue publicado en el Periódico *El Estado de Jalisco*, el 1 de noviembre de 2008.



## Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sureste

Los municipios de Mazamitla, Quitupan, Valle de Juárez, Concepción de Buenos Aires, La Manzanilla de la Paz, Tuxcueca del estado de Jalisco y Marcos Castellanos del estado de Michoacán a través del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste (**SIMAR Sureste**) en cumplimiento con los artículos 1°, 6°, 10, 25 y 26 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 08 de octubre de 2003 y los artículos 1°, 5°, 8° y 12 de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco publicada en el periódico *El Estado de Jalisco* el 24 de febrero de 2007 y cláusula tercera párrafo último del Convenio de Creación del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste de fecha 15 de octubre de 2008, formulan el presente instrumento rector denominado **Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Sureste (PIPGIRS)**, que contiene el diagnóstico básico, los lineamientos, metas y acciones para su implementación por parte del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste y los H. Ayuntamientos, así como para el manejo ambientalmente sustentable por parte de los diferentes sectores de la sociedad, particularmente en los establecimientos industriales, comerciales y de servicios ubicados en la región Sureste.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, tiene como objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de los residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de los residuos. Y a su vez, define la competencia de los tres órdenes de gobierno que participan en la gestión de los residuos sólidos y establecen la política a seguir con relación a las formas de manejo de los residuos.

La política nacional y estatal en materia de residuos considera que el manejo integral de los residuos sólidos debe realizarse adoptando medidas para la **reducción de la generación, la separación en la fuente, la recolección selectiva y el adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final de los residuos**. Igualmente, considera importante fomentar la responsabilidad compartida entre productores, distribuidores, comercializadores y consumidores en la reducción de la generación de los residuos sólidos, asumiendo el costo de su adecuado manejo.

Para transformar las condiciones actuales de operación de los sistemas de limpia municipales, y llevarlos rumbo a una gestión integral de los residuos es indispensable aplicar los principios de **realidad, gradualidad y flexibilidad** en las estrategias que aquí se plantean, para ello, el **Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Sureste (PIPGIRS)**, considera indispensable contar con la infraestructura necesaria para la recolección, transporte, reciclaje, tratamiento y disposición final de los residuos, que permita la implementación exitosa de esquemas graduales de separación en la fuente, recolección selectiva, reciclaje, composteo y disposición adecuada de los residuos para su aplicación poco a poco en todas las localidades que constituyen el Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste.

Uno de los temas fundamentales en el manejo integral de los residuos lo representa la respuesta de la población principalmente a las actividades relacionadas con la separación de los residuos sólidos en la fuente, para ello, este programa considera como una línea estratégica el desarrollo de actividades en el marco de las acciones cívicas, a través de una campaña de comunicación e información que parte del desarrollo de un emblema y lema que será empleado intensivamente en todos los municipio como instrumento identificador de la aplicación del programa.

El programa intermunicipal respeta los lineamientos en materia de separación de los residuos establecidos por la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES), en los que se plantea una división de las fracciones **orgánica, inorgánica y sanitaria**. Esta separación es manejada en todos los subprogramas contenidos en este documento.



## Objetivos y ámbito de aplicación

Este programa intermunicipal tiene como objetivo contribuir a la conservación y recuperación de los recursos naturales, la minimización de los impactos, riesgos a la salud y al medio ambiente y el cumplimiento de la normatividad vigente, mediante un esquema de colaboración intermunicipal en la gestión y manejo integral de los residuos sólidos que permita un desarrollo sustentable regional.

La gestión integral de los residuos promovida por este Programa se enfoca al cumplimiento de los objetivos particulares que a continuación se presentan:

- Prevenir y disminuir la generación de residuos sólidos de competencia municipal, adoptando acciones de información ambiental, separación en la fuente, reutilización, recolección selectiva, reciclaje y otras formas de aprovechamiento.
- Construir la infraestructura necesaria para el manejo integral de los residuos sólidos.
- Establecer los lineamientos para la prestación del servicio público de limpia municipal.
- Instrumentar medidas para prevenir y controlar la contaminación del suelo y subsuelo como conse-

Imagen 1. Municipios SIMAR Sureste



Fuente: Elaboración propia con datos de campo e información vectorial escala 1:50,000 de INEGI, del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco y la Unidad Estatal de Protección Civil de Bomberos del Estado de Jalisco.



cuencia del manejo inadecuado e incontrolado de los residuos sólidos.

- Involucrar a todos los miembros de la sociedad en la gestión integral de los residuos sólidos.
- Promover la cultura, educación y capacitación de los sectores público, social y privado para la gestión integral de los residuos sólidos.
- Fortalecer la sistematización, el análisis, el intercambio y la difusión de la información veraz y actualizada en materia de gestión integral de los residuos sólidos.

El **Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Sureste (PIPGIRS)** se suscribe al territorio de los municipios que integran el **SIMAR Sureste**, aplicando para aquellas personas físicas o morales que generen, almacenen, trans-

porten, manejen, traten, dispongan, aprovechen, reciclen o reutilicen cualquier tipo de residuo sólido.

El presente PIPGIRS será ejecutado coordinadamente por el **SIMAR Sureste** y las áreas responsables de limpia de los municipios de Mazamitla, Quitupan, Valle de Juárez, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires, Tuxcueca, del estado de Jalisco, y Marcos Castellanos, del estado de Michoacán.

El horizonte temporal del presente programa abarca de los años 2009 al 2016, periodo considerado suficiente para consolidar las acciones en todo el territorio del **SIMAR Sureste**. Dicho programa podrá ser adecuado o actualizado en cualquier momento que se requiera, previo aprobación de la mayoría de los miembros del Consejo de Administración del **SIMAR Sureste**. Se recomienda una revisión al tercer año contado a partir de la entrada en vigor del presente instrumento.

## Los residuos sujetos al programa

La clasificación de los residuos establecida a partir de la entrada en vigor de la LGPGIR y la LGIREJ, han permitido clarificar y determinar el ámbito y los alcances de la aplicación de las disposiciones contenidas en ella, al definir a qué tipo de residuos aplican y a qué generador está sujeta su aplicación a partir de distinguir tres tipos: Residuos Peligrosos (RP); Residuos Manejo Especial (RME) y Residuos Sólidos Urbanos (RSU).

Asimismo, la clasificación de los residuos es una herramienta que permite definir para cada tipo de residuo, las formas más adecuadas de manejo y se basa por lo general en la identificación y similitud en las características físicas, químicas y/o biológicas de cada uno de éstos.

Las definiciones que se presentan a continuación, son las que se consideran en la legislación ambiental en sus diferentes ordenamientos.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), en su artículo 3° fracción XXXI el término «Residuo» de la misma manera:

- **Residuo:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

La LGEEPA distingue a los «residuos peligrosos» de los «residuos sólidos e industriales que no estén considerados peligrosos» y, en el artículo ya referido, en su fracción XXXII, define a los primeros como:

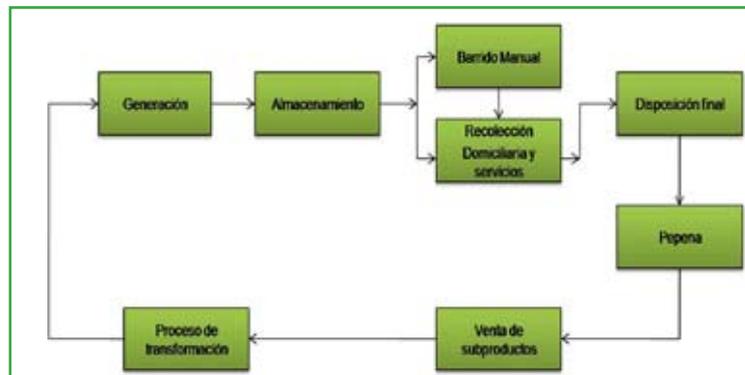
- **Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflama-

bles o biológico-infecciosas, representan un peligro ecológico al ambiente.

La LGPGIR, en su artículo 5° proporciona una definición para «residuos», además de distinguir entre cuatro tipos de residuos como son «residuos de manejo especial», «residuos incompatibles», «residuos peligrosos» y «residuos sólidos urbanos», a saber:

- **Residuos:** Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.
- **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 poseen 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



**Diagrama 1. Ciclo de vida de los residuos sólidos**

Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste

cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece la LGPGIR.

- **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, siempre que no sean considerados por la LGPGIR como residuos de otra índole.

Otra forma de identificar los residuos es a través de las fuentes generadoras, las cuales se agrupan en función de las actividades que llevan a cabo, dando origen a residuos que presentan cierta semejanza en cuanto a sus propiedades fisico-químicas y/o biológicas, lo que ayuda a la elaboración de inventarios y al diseño de programas de manejo en economías de escala.

### Caracterización de los residuos

En la planeación y diseño del programa intermunicipal, se requirió conocer las cantidades a manejar y la composición de éstos. Los parámetros utilizados son la generación per cápita, el peso volumétrico *in situ* y la composición en subproductos, por citar solamente algunos, se obtuvo mediante un análisis de generación de residuos por localidad con datos del Censo de Población y Vivien-

da INEGI 2000 e información obtenida mediante la aplicación de normas técnicas emitidas por la federación.

### Ciclo de vida de los residuos SIMAR Sureste

Los residuos urbanos siguen un ciclo compuesto por diversas etapas o elementos funcionales estrechamente vinculados entre sí. Un ejemplo de este flujo se muestra en el **Diagrama 1** en donde se observa la generación, el almacenamiento en la fuente, la recolección, la transferencia, transporte y la disposición final. En la actualidad, la población y las autoridades interactúan estrechamente en este flujo, la primera participa en las etapas de generación, comercialización y almacenamiento generando una demanda de servicios. Su participación, por lo general, se limita al almacenamiento temporal de los residuos para posteriormente entregarlos a los vehículos recolectores, comúnmente propiedad del municipio. Las autoridades responsables, a su vez, satisfacen la demanda de servicios como son la recolección, el transporte y la disposición final de los residuos, sin olvidar el barrido de calles y áreas verdes.

Es importante mencionar que el ciclo de vida de los residuos presentado en el **Diagrama 1** corresponde a las etapas de flujo de los residuos generados por los municipios que conforman el **SIMAR Sureste**, los cuales tienen características similares.

Desde hace una década, el manejo de los residuos urbanos viene evolucionando. El enfoque «higienista» o «sanitario» que se le ha dado a dicho manejo por las



limitaciones que existen en la operación generalmente reducida a la recolección y la disposición final en rellenos sanitarios, ya no puede responder a la situación actual del manejo, las cantidades de residuos a manejar aumentan, las características y composiciones son diferentes las técnicas de tratamiento se diversifican y la normatividad en materia de protección al ambiente es más estricta.<sup>2</sup>

Inscrito en este contexto, el manejo se aborda ahora desde una visión integral, reconociendo que los residuos son la consecuencia de la explotación y consumo de materiales que se emplean en la generación de bienes y servicios, así como de la ineficiencia de los procesos productivos y sociales<sup>3</sup>.

La búsqueda de la sustentabilidad ambiental por parte de las autoridades y los diversos acuerdos internacionales suscritos por el país obligó a establecer el principio de minimización que se refiere al conjunto de medidas tendientes a evitar la generación de los residuos sólidos y su aprovechamiento a través de su valorización.

Con la aplicación del principio de minimización, se replantea el objetivo del sitio de disposición final dentro del sistema de manejo de los residuos, al no concebirse más como el depósito inadecuado de residuo sino como la última alternativa a considerar en el sistema. Sin embargo, para que se pueda lograr esto, es necesario primeramente fortalecer la etapa de disposición final con infraestructura que cumpla la normatividad. En el sitio de disposición final, se recibirán gradualmente menos residuos contaminantes o bien solamente los desechos últimos. Para lograr este objetivo, se necesita de una cadena de mecanismos y procesos que aseguren la prevención de la generación y el reaprovechamiento en forma de materiales o de energía de los residuos de manera gradual y flexible.

Esta nueva visión de manejo combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de lo cual derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un programa práctico para cualquier área. Esto se puede lograr combinando

opciones de manejo que incluyen esfuerzos de reuso y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, biogásificación e incineración con recuperación de energía, así como la disposición final en rellenos sanitarios. El punto clave no es cuántas opciones de tratamiento se utilicen o si se aplican todas al mismo tiempo, sino que estas acciones se lleven a cabo como parte de una estrategia que responda a necesidades específicas y encaje en contexto intermunicipal, además de obedecer a los principios básicos de las políticas ambientales en la materia. (SEMARNAP, 1999)

Finalmente, la gestión integral establece el compromiso de responsabilidad compartida por parte de cada uno de los eslabones de la cadena productor —proveedor— consumidor, donde el consumidor separa sus residuos, el proveedor participa en la recolección de los productos al final de su vida útil y el productor trata los residuos que le corresponden.

Los residuos sólidos considerados en el Programa Intermunicipal incluyen los mencionados en la Ley General, en la Ley Estatal, así como en la NAE-SEMADES-007-2008 para facilitar su aplicación.

Cabe resaltar que algunas reglamentaciones aún hacen referencia a los residuos municipales, residuos municipales domésticos o residuos municipales no peligrosos, los cuales para efectos del presente consideran su naturaleza y composición como residuos sólidos urbanos (RSU).

La LGIREJ y la NAE-SEMADES-007-2008 clasifican y define como:

- **Residuos orgánicos.** Todo residuo sólido biodegradable, proveniente de la preparación y consumo de alimentos, de la poda de árboles y áreas verdes, estiércol, así como otros residuos sólidos susceptibles de ser utilizados como insumo en la producción de composta.
- **Residuos inorgánicos:** Todo residuo que no tenga características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón plástico, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos y otros no considerados como de manejo especial.
- **Residuos sanitarios:** Son aquellos materiales que se desechan al ser utilizados en la higiene personal

2. Gobierno del Distrito Federal. *Acuerdo por el que se Aprueba y Expide el Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Gaceta Oficial del Distrito Federal, Octubre 2004. 84p.

3. *Ibidem*



o en la atención médica a personas o animales en el hogar.

Con el objeto de llevar a cabo una identificación clara de estas fracciones, el Programa considera conveniente el uso de un color que permita conocer de manera inmediata el tipo de residuos que se manejan y la recolección diferenciada por días, sin necesidad de abrir los contenedores o bolsas que los contengan, para ello se utilizarán los siguientes colores:

**Tabla 1. Identificación de residuos sólidos**

Fracción	Especificaciones del contenedor o bolsa	
	Leyenda	Color
Orgánica	Residuos orgánicos	Verde
Inorgánica	Residuos inorgánicos	Azul
Sanitaria	Residuos sanitarios	Naranja

Fuente: NAE-SEMADES-0007-2008

Las características del material recolectado de la fracción orgánica permitirá el tratamiento a través de procesos biológicos que transformen la materia orgánica, siendo el proceso de compostaje el más utilizado, en este sentido el manejo integral de estos residuos podrá considerar que el **SIMAR Sureste** cuente de manera propia con la instalación de infraestructura para llevar a cabo esta actividad de manera programada, lo que permitirá

reducir el volumen de residuos a confinamiento en el relleno sanitario intermunicipal de manera gradual.

Para el caso de la fracción inorgánica, el manejo integral deberá considerar el fomento y fortalecimiento para la valorización de residuos a través de la instalación de puntos verdes para el acopio de materiales recuperables o de manejo especial operados por el **SIMAR Sureste** y el establecimiento de un área de separación manual en las instalaciones del relleno sanitario intermunicipal.

En cuanto al manejo de los residuos sanitario serán manejados adecuadamente para su confinamiento en el relleno sanitario, a fin de hacer más digna y salubre la recolección de residuos por parte del personal de limpieza de los municipios, quienes recibirán la capacitación adecuada para profesionalizar el servicio.

En la **Tabla 2** se presenta la clasificación de las fuentes generadoras y los diferentes tipos de residuos que producen. Es importante mencionar que todas las fuentes generadoras, incluyendo a las casas-habitación y los pequeños comercios, generan, además de residuos urbanos, residuos considerados de manejo especial y peligrosos domésticos.

Quedan excluidos del ámbito de aplicación del programa intermunicipal los residuos especificados en el artículo 4° y artículo 5° Fracción VI, competencia de la Federación denominados como residuos peligrosos por la LGEEPA y artículo 7° fracción VI de la LGPGIR, así como en las normas aplicables a este tipo de residuos.

**Tabla 2. Clasificación de las fuentes generadoras de residuos sólidos**

Fuente generadora	Domicilio particulares.	Residuos domiciliarios.	RSU
	Oficinas públicas. Comercios.	Residuos comerciales e institucionales.	
	Limpieza.	Vía pública, áreas verdes, zona forestal, ríos, canales, caminos e ingresos carreteros.	
	Construcción.	Obras menores de construcción y reparaciones domiciliarias.	
Fuente generadora	Abandono.	Muebles, llantas, animales domésticos muertos, enseres, etc.	RME
	Comercios.	Hoteles, posadas y balnearios.	

Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste



## Principios rectores

Los principios rectores del programa intermunicipal, incorporan los fundamentos que contribuyen al desarrollo sustentable y que emanan básicamente de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículo 15; Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos artículos 1º, 2º y 26; el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos; La Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco y los reglamentos municipales.

- **Principio de autosuficiencia.** Demanda que se debe contar con la infraestructura y equipamiento necesario para asegurar que los residuos sólidos que se generen, se manejen de manera ambientalmente adecuada en el territorio.
- **Principio de desarrollo sustentable.** Establece que el objetivo fundamental de cualquier estrategia de manejo de residuos sólidos debe ser a través de un proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social, que tienda a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medias apropiadas de conservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.
- **Principio de prevención y minimización.** Implica la adopción de medidas operativas de manejo (sustitución de insumos y productos, rediseño de productos y procesos, valorización, recuperación, reuso y reciclaje, separación en la fuente, etc.) que permitan prevenir y disminuir, hasta niveles económicos y técnicamente factibles, la generación de residuos sólidos tanto en cantidad como en su potencia de causar contaminación al ambiente o afectaciones negativas a la salud humana.
- **Principio de manejo seguro y ambientalmente adecuado.** Requiere que el manejo de los residuos sólidos se realice con un enfoque de múltiples medios, para evitar la transferencia de contaminantes de un medio a otro, suelo, subsuelo, cuerpos superficiales de agua, mantos freáticos, acuíferos y atmósfera.
- **Principio de comunicación, educación y capacitación.** Implica el desarrollo de acciones para fomentar el conocimiento y concientización de la problemática implicada en el manejo de los residuos sólidos, cambio de los comportamientos de la sociedad, la promoción para formación de profesionistas e investigación en la materia, una cultura de minimización en la generación.
- **Principio de información.** Planear la sistematización, análisis, intercambio interinstitucional y difusión de información sobre la generación, caracterización y manejo de residuo sólidos, así como la información correspondiente a programas y acciones que se realicen en la materia. Por otro lado debe garantizar el libre acceso de los ciudadanos a la información que estará disponible para consultar sobre gestión de los residuos en el municipio.
- **Principio de participación social.** Asegurar que al diseñar, instrumentar, ejecutar, evaluar y vigilar los sistemas de manejo integral de residuos sólidos



- dos, la autoridad municipal promueva la participación corresponsable de la sociedad.
- **Principio de responsabilidad compartida.** Planteamiento como parte fundamental el reconocimiento de la responsabilidad y participación de todos los miembros de la sociedad (gobierno, industria, comercio, academia, organizaciones no gubernamentales y consumidores en general, entre otros), en el manejo integral de los residuos, en la minimización, almacenamiento, recolección, barrido, transferencia, tratamiento y disposición final, con el fin de proteger el medio ambiente y la salud.
  - **Principio de quien contamina paga.** Establece que cada persona o entidad colectiva es responsable de las consecuencias de sus acciones sobre el ambiente y de los impactos que estas conllevan. También serán responsables de los costos derivados por los impactos ambientales que ocasionen, la caracterización y la restauración de sitios que han sido impactados.
  - **Principio de desarrollo tecnológico.** Sugiere el fomento en el uso y desarrollo de tecnologías con procesos de producción limpia que beneficie a la prevención y minimización de la generación de residuos sólidos por parte de la industria, servicios, comercio y población.
  - **Principio de armonización de las políticas.** Sugiere la congruencia de las políticas ambientales (ordenamiento territorial y ecológico, desarrollo urbano, etc.) con la del manejo integral de los residuos sólidos en los municipios.
  - **Principio precautorio.** A falta de certeza científica sobre los efectos que puedan ocasionar alguna actividad sustancia o producto, deberán tomarse las acciones y medidas necesarias para evitar que entren en contacto con el medio ambiente.
  - **Principio de valorización.** Se refiere a efectuar las acciones necesarias para que los residuos tengan un valor y se reintegren a la economía, disminuyendo así la cantidad de residuos que se disponen en el medio natural.



# Fundamentación legal

El Programa se basa jurídicamente en diversas disposiciones relacionadas con la gestión de los residuos sólidos, entre las que se encuentran: la Agenda 21 elaborada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU); Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM); Plan Nacional de Desarrollo (PND); Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PSMAyRN); Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR); Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PNPGIR); Normas Oficiales Mexicanas (NOM); Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEEPA); Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco (LGIREJ); Plan Estatal de Desarrollo (PED); Normas Ambientales Estatales (NAE); Planes Municipales de Desarrollo (PMD); y los Reglamentos Municipales (RM).

## Marco legal nacional

### Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

El artículo 4° es el fundamento constitucional que justifica la regulación en materia de prevención y gestión integral de residuos al establecer en su párrafo quinto que a la letra dice: «Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar»<sup>4</sup>.

El artículo 115 Constitucional también es fundamento legal en materia de gestión integral de residuos

al contener como facultad exclusiva a los municipios la prestación del servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos<sup>5</sup>.

### La Agenda 21. Conferencia de las Naciones para el Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Río de Janeiro 1992.

La Agenda 21, documento marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, destaca en su capítulo 21, dedicado a la gestión ecológicamente racional de los residuos sólidos:

*... Los desechos sólidos, comprenden todos los residuos domésticos y los desechos no peligrosos, como los desechos comerciales e institucionales, las basuras de la calle y los escombros de la construcción...*

*... La gestión ecológicamente racional de los desechos debe ir más allá de la simple eliminación o el aprovechamiento por métodos seguros de los desechos producidos y procurar resolver la causa fundamental del problema intentando cambiar las pautas no sostenibles de producción y consumo. Ello entraña la aplicación del concepto de gestión integrada del ciclo vital que representa una oportunidad única de conciliar el desarrollo con la protección del medio ambiente...*

*... En consecuencia, el marco de la acción necesaria debería apoyarse en una jerarquía de objetivos y cen-*

4 El derecho a un ambiente sano fue incorporado en el artículo 4° Constitucional el 28 de junio de 1999.

5 El 3 de febrero de 1999 se promulgó la reforma al artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en la cual confirió a los municipios la facultad exclusiva de prestar el servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos.



Tabla 3. Marco normativo

Ordenamiento	Descripción
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículos 4º y 115º	Garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.
	Corresponde a los municipios la responsabilidad de prestar el servicio de limpia con el concurso del Estado.
Acuerdos internacionales	Documento marco de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992. Destaca en su capítulo 21, dedicado a la gestión ecológicamente racional de los residuos sólidos.
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.
Normas oficiales mexicanas (NOM)	NOM-083-SEMARNAT-2003 establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de residuos sólidos urbanos.
Normas técnicas mexicanas (NMX)	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	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.
Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	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	Se refiere a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el Estado.
Normas técnicas estatales (NAE)	Las regulaciones técnicas que determine la autoridad competente en materia de residuos.
Plan Nacional de Desarrollo	El Plan Nacional de Desarrollo 2007–2012, tiene como objetivo principal la sustentabilidad ambiental, el objetivo nacional en materia de residuos reducir el impacto ambiental de los residuos atendiendo el problema de la disposición inadecuada de los residuos en nuestro país requerirá favorecer la valorización de los residuos, así como el diseño y construcción de infraestructura apropiada que permita la recolección, separación, reciclaje y disposición final de éstos.
Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales	El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales tiene como objetivo principal la sustentabilidad ambiental, que es uno de los cinco ejes del Plan Nacional de Desarrollo 2007 – 2012. Los objetivos sectoriales, estrategias y metas de este programa se inscriben en el Objetivo 8 del PND 2007 – 2012, que es asegurar la sustentabilidad ambiental mediante la participación responsable de los mexicanos en el cuidado, la protección, la preservación y el aprovechamiento racional de la riqueza y la calidad de vida de las generaciones futuras.
Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos	El Programa pretende contribuir de una manera sólida a la solución de los problemas ambientales asociados a los residuos, a través de la integralidad en la planeación, desarrollo y aplicación de acciones en los rubros jurídicos, técnicos, financieros, ambientales, sociales, educativos, de acceso a la información y desarrollo tecnológico, entre otros que se constituye la gestión integral de los residuos.
Reglamentos municipales	Establece la organización interna de los ayuntamientos y la prestación de servicios públicos.
Planes municipales de desarrollo	Instrumento de planeación de las acciones a emprender por la administración municipal.



trarse en las cuatro principales áreas de programas relacionadas con los desechos, a saber:

- a. Reducción al mínimo de los desechos;
- b. Aumento al máximo de la reutilización y el reciclado ecológicamente racionales de los desechos;
- c. Promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racionales de los desechos;
- d. Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos.”

Los objetivos de esta área son los siguientes:

#### Objetivos del área de reducción.

- Estabilizar o reducir, en un plazo convenido, la producción de desechos destinados a su eliminación definitiva, formulando objetivos sobre la base del peso, el volumen y la composición de los desechos y promover la separación para facilitar el reciclado y la reutilización de los desechos;
- Reforzar los procedimientos para determinar la cantidad de desechos y las modificaciones en su composición con objeto de formular políticas de reducción al mínimo de los desechos, utilizando instrumentos económicos o de otra índole para promover modificaciones provechosas sobre las modalidades de producción y consumo;
- Contar para el año 2000 con una capacidad nacional, regional e internacional suficiente para obtener, tratar y analizar la información relativa a la tendencia de los desechos y aplicar políticas encaminadas para su reducción al mínimo.

#### Objetivos para el reaprovechamiento y reciclado ecológicamente racionales de los desechos.

- Reforzar y ampliar los sistemas nacionales de reciclado de desechos;
- Difundir información, técnicas e instrumentos de política adecuados para fomentar y poner en marcha los sistemas de reaprovechamiento y reciclado de los desechos;
- Promover para el año 2000 la capacidad financiera y tecnológica en los planos regional, nacional y local, según proceda, que sea suficiente para poder aplicar políticas y medidas de reaprovechamiento y reciclado de desechos;

- Tener para el año 2010 en todos los países en desarrollo un programa nacional que incluya, en la medida de lo posible, objetivos para el reaprovechamiento y el reciclado eficaces de los desechos;
- Desarrollar y reforzar la capacidad nacional de reaprovechar y reciclar una proporción de desechos cada vez mayor;
- Revisar y reformar las políticas nacionales en materia de desechos a fin de proporcionar incentivos para el reaprovechamiento y el reciclado;
- Elaborar programas de sensibilización e información del público para fomentar la utilización de productos reciclados.
- Fomentar la recogida por separado de las partes reciclables de los desechos domésticos;
- Proporcionar incentivos para aumentar la comerciabilidad de los desechos técnicamente reciclables;
- Ofrecer incentivos a las autoridades locales y municipales para que reciclen la máxima proporción de sus desechos;
- Incluir la enseñanza de las ventajas y las obligaciones cívicas que entrañan el reaprovechamiento y el reciclado de desechos en los programas de estudios y en los cursos pertinentes de educación general;

#### Objetivos para el área de eliminación de residuos

- Alentar a los países a que busquen soluciones para la eliminación de los desechos dentro de su territorio soberano y en el lugar más cercano posible a la fuente de origen que sea compatible con la gestión ecológicamente racional y eficiente.
- Crear programas para aumentar al máximo la separación en la fuente y la eliminación por métodos seguros de los componentes peligrosos de los desechos sólidos municipales.
- Velar por que paralelamente a los servicios de abastecimiento de agua existan tanto servicios de recogida de desechos como instalaciones de tratamiento de desechos y que se hagan inversiones para crear dichos servicios.
- Se necesitaría impartir capacitación para mejorar las prácticas actuales de gestión de los desechos para que comprendan la recogida y eliminación de los desechos por métodos seguros.



- Conferir a los organismos de lucha contra la contaminación el mandato jurídico y la capacidad financiera necesarios para llevar a cabo sus funciones eficazmente.

#### Objetivos para el área de manejo de residuos

- Tener para el año 2000 la capacidad técnica y financiera y los recursos humanos necesarios para proporcionar servicios de recogida de desechos adaptados a sus necesidades;
- Prestar para el año 2025 a toda la población urbana servicios adecuados de eliminación de desechos;
- Establecer mecanismos de financiación para el desarrollo de servicios de gestión de los desechos en las zonas que carezcan de ellos, incluidos métodos adecuados de generación de recursos;
- Aplicar el principio de que «quien contamina paga», cuando proceda, mediante el establecimiento de tarifas para la gestión de los desechos que refleje el costo de prestar el servicio y lograr que quienes generen los desechos paguen la totalidad del costo de su eliminación en forma inocua para el medio ambiente;
- Fomentar la institucionalización de la participación de las comunidades en la planificación y aplicación de procedimientos para la gestión de los desechos sólidos.

### Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, publicada en el *DOF* el 28 de enero de 1988 y reformada en varias ocasiones, se ocupa de establecer las reglas de distribución de competencias entre los tres órdenes de gobierno para participar tanto en la creación de leyes como en la gestión de los residuos sólidos considerados no peligrosos, al tiempo que regula algunos aspectos de especial interés con alcance federal.

### Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos, publicada en el *DOF* el 8 de octubre del 2003,

tiene por objeto regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, establecer bases para el manejo de residuos urbanos y de manejo especial así como las bases para aplicar principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos sólidos en el país.

Con la entrada en vigor de la LGPGIR se derogaron las disposiciones de la LGEEPA en la materia y estableció tres tipos de residuos: peligrosos (RP), manejo especial (RME) y sólidos urbanos (RSU) definiendo expresamente la competencia de su regulación a la federación, las entidades federativas y los municipios<sup>6</sup>.

La LGPGIR establece el principio de valorización de los residuos. Este principio se refiere a efectuar las acciones necesarias para que los residuos tengan un valor y se reintegren a la economía disminuyendo así la cantidad de residuos que se disponen en el medio natural, impactando de manera severa el ambiente. Además establece como un punto básico la separación de los residuos como una actividad en el manejo integral, y la obligación de contar con programas: Nacional, Estatales y Municipales para la prevención y gestión integral de los residuos. Sin embargo, en materia de residuos de manejo especial y sólidos urbanos hay que remitirse a la normatividad estatal y municipal, ya que la ley se enfoca a regular en su mayoría los residuos peligrosos.

De conformidad con el artículo 115 constitucional, la LGPGIR en su artículo 10 señala que es facultad de los municipios el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:

- I. Formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas, y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondiente;
- II. Emitir los reglamentos y demás disposiciones jurídico-administrativas de observancia general

6 Galván Meraz, Francisco. *Prontuario Sobre Legislación de Residuos en México*. Ed. Arlequín. México, 2008.



*dentro de sus jurisdicciones respectivas, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la presente ley y en las disposiciones legales que emitan las entidades federativas correspondientes;*

- III. *Controlar los residuos sólidos urbanos;*
- IV. *Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto por esta ley y la legislación estatal en la materia;*
- V. *Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los residuos sólidos urbanos;*
- VI. *Establecer y mantener actualizado el registro de los grandes generadores de residuos sólidos urbanos;*
- VII. *Verificar el cumplimiento de las disposiciones de esta ley, normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de residuos sólidos urbanos e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;*
- VIII. *Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las 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 respectivas, de conformidad con lo establecido en esta ley;*
- IX. *Coadyuvar en la prevención de la contaminación de sitios con materiales y residuos peligrosos y su remediación;*
- X. *Efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos y destinar los ingresos a la operación y el fortalecimiento de los mismos; y*
- XI. *Las demás que se establezcan en esta Ley, las normas oficiales mexicanas y otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.*

El Título Cuarto referido a los instrumentos de la Política de Prevención y Gestión Integral de Residuos, Capítulo I Programas para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, artículo 26, establece que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, deberán elaborar e instru-

mentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con esta ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables. Dichos programas deberán contener al menos lo siguiente:

- I. *El diagnóstico básico para la gestión integral de residuos de su competencia, en el que se precise la capacidad y efectividad de la infraestructura disponible para satisfacer la demanda de servicios;*
- II. *La política local en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;*
- III. *La definición de objetivos y metas locales para la prevención de la generación y el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como las estrategias y plazos para su cumplimiento;*
- IV. *Los medios de financiamiento de las acciones consideradas en los programas;*
- V. *Los mecanismos para fomentar la vinculación entre los programas municipales correspondientes, a fin de crear sinergias; y*
- VI. *La asistencia técnica que en su caso brinde la Secretaría.*

De igual forma el artículo 99 establece que los municipios, de conformidad con las leyes estatales, llevarán a cabo las acciones necesarias para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, considerando:

- I. *Las obligaciones a las que se sujetarán los generadores de residuos sólidos urbanos;*
- II. *Los requisitos para la prestación de los servicios para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos; y*
- III. *Los ingresos que deberán obtener por brindar el servicio de su manejo integral.*

#### **Norma Oficial Mexicana**

La Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, establece las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementa-



rias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, la cual fue publicada en *DOF* el 10 de octubre de 2004.

## Marco legal estatal

### Constitución Política del Estado de Jalisco

En los artículos referentes a los municipios se establecen las facultades que tienen los ayuntamientos para prestar el servicio de limpia y la facultad, previo acuerdo entre ayuntamientos, para coordinarse para la prestación de los servicios públicos de manera más eficaz.

### Ley del Gobierno y la Administración Pública Municipal

Las disposiciones de la presente Ley son de orden e interés público y regulan la constitución, fusión y extinción de los municipios; establece las bases generales de la administración pública municipal y se aplica en todos los municipios del Estado y aquellos que lleguen a constituirse.

Asimismo, considera como servicios públicos municipales limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final. También establece que los municipios, previo acuerdo entre ayuntamientos, pueden coordinarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos.

### Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

A raíz de las reglas de distribución de competencias incluidas en la LGEEPA, se constituyó el fundamento para que fuera publicada en el *POEJ* el 6 de junio de 1989 la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Jalisco. Este ordenamiento presenta un formato semejante a la LGEEPA y en sus distribuciones de competencias y definiciones aborda lo correspondiente a los residuos sólidos no peligrosos.

La misma ley establece que la Comisión Estatal de Ecología, actualmente Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de Jalisco SE-

MADES<sup>7</sup>, en el ámbito de su competencia emitirá normas ambientales las cuales tendrán por objeto establecer los requisitos, condiciones o límites permisibles en la operación, recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento, industrialización o disposición final de los residuos sólidos.

### Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco

La Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco (LGIREJ), publicada en el *POEJ* el 24 de febrero de 2007, entrando en vigor el 24 de mayo del mismo año, tiene por objeto regular la protección al medio ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos en el territorio del estado de Jalisco.

El artículo 8° de la LGIREJ establece las atribuciones de los Ayuntamientos:

- 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 Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Gestión Integral de los Residuos;*
- II. *Expedir los reglamentos y demás disposiciones jurídico-administrativas de observancia general dentro de sus jurisdicciones respectivas, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en la presente ley y en la Ley General;*
- III. *Establecer programas graduales de separación de la fuente de residuos orgánicos e inorgánicos y los mecanismos para promover su aprovechamiento;*
- IV. *Prevenir la generación y controlar el manejo integral de los residuos sólidos urbanos;*
- V. *Capacitar a los servidores públicos que intervienen en la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;*

7 Decreto 18,500 mediante el cual se autoriza la creación de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Jalisco, publicada el 04 de noviembre de 2001 en el Periódico Oficial *El Estado de Jalisco*.



- VI. *Concesionar de manera total o parcial la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos. En los casos que el sitio de disposición final haya sido financiado por el gobierno del estado, la concesión requerirá de previo acuerdo con la Secretaría;*
- VII. *Autorizar aquellas etapas del manejo integral de residuos sólidos urbanos que no sean consideradas como servicio público;*
- VIII. *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;*
- IX. *Verificar el cumplimiento de las disposiciones de esta ley, normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de residuos sólidos urbanos e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;*
- X. *Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban entre el gobierno del estado y la federación, de conformidad con lo establecido en la Ley General;*
- XI. *Coadyuvar en la prevención de la contaminación de sitios con residuos peligrosos y su remediación;*
- XII. *Determinar con la asistencia técnica de la Secretaría, los costos de las distintas etapas de la operación de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos;*
- XIII. *Proponer al Congreso del Estado, las tarifas aplicables al derecho por la prestación del servicio público de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final, comprendido en las etapas del manejo integral de residuos sólidos urbanos;*
- XIV. *Prohibir los tiraderos a cielo abierto o sitios no controlados de disposición final de residuos sólidos urbanos y sancionar a los responsables de los mismos;*
- XV. *Realizar campañas, programas y difundir entre la población prácticas de separación, reutilización y reciclaje de residuos;*
- XVI. *Instalar en la vía pública equipamiento para el depósito por separado de residuos sólidos urbanos;*
- XVII. *Promover y dar seguimiento a la formulación, implementación y evaluación del sistema de manejo ambiental en las dependencias y entidades de la administración pública municipal;*
- XVIII. *Efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de residuos sólidos urbanos;*
- XIX. *Integrar los órganos de consulta en los que participen 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 materia de la política de prevención y gestión integral de los residuos en la que emitan las opiniones y observaciones que estimen pertinentes;*
- XX. *Establecer sistemas para el tratamiento y disposición final de residuos con características de lenta degradación en sus reglamentos, verificar su cumplimiento y realizar los cobros de los derechos correspondientes; y*
- XXI. *Las demás que se establezcan en esta ley y otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.*

Asimismo, el artículo 12 señala que lo municipios en el ámbito de su competencia, elaborarán, evaluarán y modificarán su Programa Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, así como toda la reglamentación necesaria para normar esta actividad.

### **Norma Ambiental Estatal**

La norma ambiental estatal NAE-SEMADES-007-2008, publicada el día 16 de octubre de 2008 en el POEJ, establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el estado de Jalisco.



## Vinculación con instrumentos de planeación

### Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, tiene como objetivo principal la sustentabilidad ambiental, el objetivo nacional en materia de residuos reducir el impacto ambiental de los residuos atendiendo el problema de la disposición inadecuada de los residuos en nuestro país requerirá favorecer la valorización de los residuos, así como el diseño y construcción de infraestructura apropiada que permita la recolección, separación, reciclaje y disposición final de éstos. Además será necesario vigilar que se cumpla la normatividad vigente en las instalaciones y en las operaciones de manejo de residuos. Un ejemplo es el aprovechamiento de los desechos orgánicos para la producción de biogás y la generación de electricidad, lo cual es especialmente rentable para los municipios.

### Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales, tiene como objetivo principal la sustentabilidad ambiental, que es uno de los cinco ejes del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Los objetivos sectoriales, estrategias y metas de este programa se inscriben en el Objetivo 8 del PND 2007-2012, que es asegurar la sustentabilidad ambiental mediante la participación responsable de los mexicanos en el cuidado, la protección, la preservación y el aprovechamiento racional de la riqueza y la calidad de vida de las generaciones futuras<sup>8</sup>.

En este Programa se propone atender los problemas que enfrenta el manejo integral de los residuos mediante el fomento de instrumentos para el mejoramiento del desempeño ambiental de las actividades productivas, el aumento de la eficiencia de los procesos productivos, la corresponsabilidad en la atención de los problemas ambientales (productores-sociedad-gobierno) y el empleo de nuevas estrategias para disminuir en forma justa los costos de prevenir y solucionar los problemas ambientales.

8 Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos 2008 – 2012.

El Programa reconoce que los últimos años se ha ampliado y fortalecido la regulación en materia de residuos, sin embargo no se han desarrollado las capacidades para atender el problema, la regulación existente es difícil de cumplir debido al importante rezago de la infraestructura para el reciclaje, tratamiento y disposición final para ello son las siguientes estrategias:

- Desarrollo de instrumentos de política, regulación y fomento para mejorar el manejo de los residuos.
- Fomentar el manejo integral de los residuos.
- Alcanzar mayor eficiencia en la realización de trámites y prestación de servicios en materia ambiental eficiente y transparente mediante la sistematización y automatización de procesos, así como la elaboración de guías que faciliten el cumplimiento de las obligaciones.
- Conjuntar las diversas fuentes de información de datos de manejo de residuos en un solo sistema.

### Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

El PNPGIR pretende contribuir de una manera sólida a la solución de los problemas ambientales asociados a los residuos, a través de la integralidad en la planeación, desarrollo y aplicación de acciones en los rubros jurídicos, técnicos, financieros, ambientales, sociales, educativos, de acceso a la información y desarrollo tecnológico, entre otros que se constituye la gestión integral de los residuos.

El punto 8 del PNPGIR establece como objetivo el transformar el manejo tradicional de los residuos sólidos, consistente en solamente recolección y disposición final, en una gestión integral de los residuos que vincule la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, tratamiento y disposición final, apoyándose en tecnologías complementarias, economías de escalas y esquemas regionales en corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad.

Destaca particularmente para los efectos de este programa la línea de acción 8.2 inciso K al promover la eficiencia y la profesionalización de los servicios de limpia municipales mediante la conformación de Organismos Operadores Descentralizados con niveles crecientes de autonomía en su gestión y personal capacitado. Así



como el inciso N que impulsa la construcción de infraestructuras para residuos bajo criterios de regionalización y economías de escala.

### Agenda «Desde lo Local»

Programa desarrollado por la Secretaría de Gobernación, a través del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INFED), para propiciar el fortalecimiento de la gestión de los gobiernos municipales, utilizando mecanismos que privilegian la cooperación y la corresponsabilidad entre los órdenes de gobierno y que permite impactar en las condiciones de vida de los ciudadanos, busca además que los gobiernos municipales realicen ejercicios de planeación estratégica para el desarrollo, considerando las variables institucionales, sociales, económicas y ambientales con las que se garantizan las condiciones mínimas aceptables de una administración pública para promover el desarrollo.

### Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030

El Plan Estatal de Desarrollo 2030, tiene como objetivo principal el desarrollo ambiental y sustentable. Asimismo reconoce que la infraestructura instalada para el manejo de los residuos sólidos es insuficiente, por lo que las políticas públicas deberán orientarse hacia una gestión y manejo integral que permita lograr beneficios ambientales, optimización de su manejo y una corresponsabilidad.

### Programa Sectorial Preservación y Restauración del Medio Ambiente

El objetivo específico del Programa Sectorial relativo a la Preservación y Restauración del Medio Ambiente, establece en su eje Desarrollo Social el lograr el desarrollo sustentable a través de la prevención y el combate a la contaminación ambiental, la promoción de la conserva-

ción y el uso racional de los recursos naturales mediante la construcción de relleno sanitario para todos los municipios del estado antes del 2030.

### Marco legal municipal

#### Convenio del Organismo Público Descentralizado denominado Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste.

El 15 de octubre de 2008, se suscribió el convenio de creación del Organismo Público Descentralizado denominado «Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste», por los presidentes municipales Mazamitla, Quitupan, Valle de Juárez, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires, mismo que fue publicado en el *POEJ*, el 01 de noviembre de 2008. En 2009 se integraron al **SIMAR Sureste** los municipios de Marcos Castellanos y Tuxcueca.

El Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste (**SIMAR Sureste**), es el organismo encargado de brindar los servicios de asesoría, transferencia, acopio, separación, reciclaje y disposición final de residuos sólidos urbanos y manejo especial a los habitantes de los municipios de Mazamitla, Quitupan, Valle de Juárez, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires, Tuxcueca y Marcos Castellanos, así como coadyuvar en temas ambientales que permitan preservar los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región.

### Planes Municipales de Desarrollo

Planes Municipales de Desarrollo 2006-2009 de Mazamitla, Quitupan, Valle de Juárez, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires, Tuxcueca y Marcos Castellanos. Todos ellos hacen referencia a la necesidad de propiciar un desarrollo sustentable.



# Diagnóstico intermunicipal

## Información general

### Ubicación y localización

El Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos está conformado por los municipios de Mazamitla, Quitupan, Valle de Juárez, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires, Tuxcueca, del estado de Jalisco, y Marcos Castellanos, del estado de Michoacán, y es el organismo operador responsable de brindar los servicios de asesoría, transferencia, acopio, separación, reciclaje y disposición final de residuos sólidos, que atenderá a una población de 55,022 habitantes (CENSO INEGI 2000).

## Etapas del manejo de residuos sólidos

### Estructura organizacional

Los municipios que conforman el **SIMAR Sureste** cuentan con un área responsable de la prestación del servicio de limpia municipal y administración de los vertederos, generalmente dependiente de los departamentos de Obras Públicas y/o Ecología. En la mayoría de los municipios se refleja una pérdida de la curva de aprendizaje truncada constantemente con los cambios de personal directivo, lo que no ha permitido una planeación estratégica y a largo plazo para atender eficientemente

**Imagen 2. Ubicación del sistema intermunicipal de manejo de residuos SIMAR Sureste**



Fuente: Elaboración Propia con datos de campo, e información vectorial escala 1:50,000 de INEGI, del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco y la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos del Estado de Jalisco.



los problemas relacionados con el inadecuado manejo y prestación del servicio. En general, los municipios no cuentan con diagnósticos que les permitan identificar necesidades y priorizar la atención hacia los problemas más urgentes a través de programas de protección ambiental.

### Marco jurídico municipal

Todos los municipios del **SIMAR Sureste** carecen de un marco reglamentario en materia de prestación del servicio de limpia. Los más recientes reglamentos municipales que se tienen publicados son: El Reglamento de Ecología, Protección y Mejoramiento Ambiental del municipio de Mazamitla de fecha 18 de enero 2005 y el Reglamento Municipal de Ecología de Valle de Juárez del 30 de noviembre de 2001.

Además de la falta de reglamentación se detectó que el personal municipal desconoce aspectos técnicos del manejo de residuos y el marco legal aplicable, lo que limita considerablemente la actualización de la reglamentación y su aplicación.

### Generación de residuos

Para determinar la generación de residuos sólidos se realizó un análisis por localidad con datos del Censo de población y vivienda del INEGI 2000, así como datos derivados de los estudios de caracterización de la región e información de campo. La generación de residuos pro-

medio de residuos es de 28,62 ton/día generada por una población de 55,022 habitantes (INEGI, 2000), lo que representa un generación per cápita de .520 kg/día/hab en 2008.

**Tabla 4. Generación de residuos**

Municipio	Generación ton/día
Mazamitla	5.72
Valle de Juárez	3.06
Concepción de Buenos Aires	3.08
La Manzanilla de la Paz	2.03
Quitupan	5.33
Marcos Castellanos, Mich.	6.05
Tuxcueca	3.32
Totales	28,62

Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos.

El objeto de llevar a cabo el muestreo y análisis de generación por localidad fue la obtención de un indicador estadístico de generación por habitante, por día, por cada uno de los municipios y el promedio de la población, para estos valores estimar la producción de residuos sólidos de una localidad determinada. La tabla 4 muestra la generación de residuos por cada uno de los municipios que conforman el **SIMAR Sureste**.

En la región Sureste, las cabeceras municipales y localidades mayores a 2,500 habitantes son 8, aportando el 64% del total de los residuos sólidos urbanos. El 36% restante de los residuos sólidos se encuentra disperso en 306 localidades que abarcan un territorio de 192,191 hectáreas, lo cual hace extremadamente compleja la fase

**Imagen 3. Mapa de generación de residuos sólidos urbanos por localidad de la región sureste**



Fuente: Elaboración Propia con datos de campo, e información vectorial escala 1:50,000 de INEGI, del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco y la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos del Estado de Jalisco.



**Imagen 4. Estudio de caracterización de residuos**



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos.

de recolección del sistema. Esta información proporciona elementos clave para el proceso de planeación de las rutas de recolección de residuos sólidos urbanos.

En el estudio realizado sobre la composición física de los residuos sólidos generado, se identificaron 27 subproductos enlistados en la Norma Mexicana NMX-AA-022-1985<sup>9</sup>. El componente principal encontrado en

el universo de residuos es la materia orgánica; con un porcentaje del 57.21%.

**Composición de los residuos**

Los principales componentes de los residuos sólidos encontrados en los municipios de la región Sureste son aproximadamente el 57 % residuos orgánicos y 43% inorgánicos. El estudio arroja la presencia de diferentes tipo de plástico, que en promedio representan el 13.39%;

9 Estudio de caracterización de residuos sólidos de los Municipios de Mazamitla y Valle de Juárez en 2008.

**Gráfica 1. Caracterización de Residuos Sólidos**



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos.



papel y cartón con el 6.14% y vidrio, 3.06%, entre los principales componentes.

### Almacenamiento temporal

El almacenamiento temporal de residuos sólidos en la fuente de generación, es una de las fases del manejo de los residuos que poca atención recibe en los municipios, y que es de suma importancia para el establecimiento de un sistema de manejo integral de residuos.

Para el caso específico de los municipios del **SI-MAR Sureste**, éstos no tienen una forma estandarizada de almacenar los residuos sólidos, tanto a nivel doméstico, comercial, industrial e institucional. La forma actual de almacenamiento generado por la población y establecimientos se realiza mediante recipientes de plástico, metálicos y/o bolsas de polietileno que contiene todos los residuos mezclados para ser entregados al sistema de limpieza municipal. Esta forma ineficiente de almacenamiento constituye uno de los principales problemas para la operación e implementación eficiente del sistema de recolección selectiva de residuos sólidos.

### Recolección y transporte

La recolección se realiza cinco días por semana, excepto Mazamitla que recolecta seis días comenzando regularmente a las 8:00 am y concluyendo a las 15:00 horas. El promedio de cobertura del servicio es del 78%.

**Tabla 5. Cobertura de recolección de residuos**

Municipio	Cobertura servicio
Mazamitla	80%
Valle de Juárez	85%
Concepción de Buenos Aires	85%
La Manzanilla de la Paz	80%
Quitupan	70%
Marcos Castellanos, Mich.	80%
Tuxcueca	70%
Totales	78%

Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos.

El promedio de vida de las unidades de recolección (parque vehicular) es de 20 años, lo cual es inadecuado, toda vez que la vida útil promedio recomendada para este tipo de vehículos es de tan solo 7 años. En este lap-

**Imagen 5. Parque vehicular actual**



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos.



**Tabla 6. Antigüedad de parque vehicular actual**

VEHICULOS DE RECOLECCIÓN			
Municipio	Vehículo	Capacidad	Modelo
Concepción de Buenos Aires	Compactador Trasero	5 Ton.	1981
	Compactador	4 Ton.	1979
La Manzanilla de la Paz	Compactador Trasero	3.5 Ton.	1996
	Pick up	0.75 Ton.	1992
Mazamitla	Compactador Trasero	5 Ton.	1985
	Compactador Trasero	3 Ton.	1998
	Pick up	0.75 Ton	1992
	Pick up	0.75 Ton	1991
Quitupan	Compactador Trasero	3.5 Ton.	1986
	Compactador FAMSA	10 Ton	1986
Valle de Juárez	Compactador Trasero	5 Ton.	1996
Marcos Castellanos	Compactador Trasero	4 Ton.	1989
	Volteo	10 Ton.	1983
Tuxcueca	Camión caja abierta	4 Ton.	1992

Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos.

so, muchas de estas unidades no recibieron el mantenimiento adecuado que les permitiera operar de manera eficiente, por lo que es indispensable la adquisición de unidades nuevas para hacer eficiente el servicio de recolección, como lo confirma el análisis de costos operativos de cada municipio.

Para llegar a los sitios de disposición final, los vehículos que transportan los residuos sólidos recorren camino de terracería con poco o nulo mantenimiento, que en temporal de lluvias genera mayores dificultades y descomposturas frecuentes del equipo.

**Barrido manual**

Todos los municipios cuentan con cuadrillas para el barrido manual de calles y plazas principales. Se utilizan carritos equipados con botes, escoba y recogedor. El personal no cuenta con uniformes.

**Transferencia**

Los municipios no cuenta con estación de transferencia de residuos, pues los residuos son recolectados casa por casa y llevados directamente por la unidades recolectoras al sitio de disposición final.

**Imagen 6. Ubicación de sitios de confinamiento de residuos**



Fuente: Estudio de evaluación socioeconómico del Sistema de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos para los Municipios de la Región Sureste (SEMADES 2008).

### Imagen 7. Vertederos a cielo abierto



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos.

#### Disposición final

Los municipios que conforman el **SIMAR Sureste** actualmente realizan una inadecuada disposición final de los residuos recolectados por los servicios municipales de limpia, que son trasladados sin tratamiento previo a los cinco vertederos a cielo abierto y a un relleno sanitario que no cumple con lo establecido por la normatividad ambiental vigente.

Los sitios de confinamiento se encuentran ubicados en cada uno de los municipios generando un fuerte impacto ambiental, de salud y paisajístico. Es preciso mencionar que ninguno de los sitios cumple cabalmente con la normatividad ambiental vigente, NOM-083-SE-MARNAT-2003, que exige para los sitios de confinamiento Tipo D la cobertura y compactación de los residuos, la protección de suelo, cercado perimetral, control de ingreso y la prohibición de pepenar en el lugar, entre otros requerimientos.

Desde noviembre de 2007 los Municipio de Quitupan y Valle de Juárez, tienen clausurado sus sitios de confinamiento por parte de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES) del Gobierno del Estado por violaciones a la normatividad ambiental. Por lo que actualmente disponen sus residuos en el sitio de disposición final operado por Mazamitla.

El municipio de Tuxcueca tampoco cuenta con sitio de disposición final propio. Sus residuos eran enviados al vertedero a cielo abierto de Tizapán que a partir de enero de 2009 no autorizó más la recepción de residuos. Actualmente Tuxcueca deposita los residuos en el vertedero de Concepción de Buenos Aires, con autorización de la Semades en tanto se construye la estación de transferencia y relleno sanitario intermunicipal.

La problemática general de estos municipios se genera por aspectos técnicos: equipos obsoletos y en mal estado, falta de capacitación técnica, falta de programas de mantenimiento preventivo y falta de sitios adecuados de disposición final que cumplan cabalmente la normatividad. En todos los casos los sitios de disposición se encuentran al aire libre, localizados en predios generalmente rentados y con un cumplimiento nulo de la normatividad, ocasionando daños al medio ambiente tales como fauna nociva, mal olor, residuos volátiles y contaminación visual generando riesgo de enfermedades, incendios, contaminación de acuíferos y aguas superficiales, así como pérdida del paisaje natural de la región y entrada a la zona forestal denominada corredor turístico Sierra del Tigre.

A continuación se presenta el diagnóstico general de cada uno de los siete municipios que conforman el **SIMAR Sureste**.



# Municipio de Concepción de Buenos Aires, Jalisco

## Información general

El municipio tiene una superficie territorial de 45,471 hectáreas (lo que representa el 0.57% del territorio del estado de Jalisco). De esta superficie 7,683 son utilizadas con fines agrícolas, 26,417 en la actividad pecuaria, 9,369 son de uso forestal, 180 son suelo urbano y 1,822 hectáreas tienen otro uso.

## Medio físico

La mayor parte de su superficie está conformada por zonas semiplanas (58%), lomas y laderas ocupadas por pastos de buena calidad. También existen zonas planas (22%) y zonas accidentadas (20%) con bosques.

Por su territorio cruzan ríos y arroyos que forman la subcuenca río Tuxpan y la laguna de Sayula. Además están las presas de Santa Rosa, la Yerbabuena, y el Canal de Toluquillo.

El clima es semiseco, con invierno y otoño secos, y semicálidos. Su temperatura máxima asciende a 27.2°C y la mínima de 13.4°C. Con una precipitación media de los 780 milímetros.

Su vegetación está compuesta principalmente por áreas boscosas en las que predominan las especies: pino, roble y Fresno y la composición de su suelo corresponde al tipo Chernozem.

## Medio social y económico

### Población

La población de Concepción de Buenos Aires registra una fuerte contracción en los últimos 25 años, al acumular una tasa de crecimiento negativa del 18%; entre los motivos de tal fenómeno destaca la elevada migración de su población masculina.

De los poco más de cinco mil habitantes que habitan el Municipio de Concepción de Buenos Aires, el 80% lo hacen en la cabecera municipal y el 20% restante en la zona rural.

### Establecimientos comerciales, industriales y de servicios

Con base en la información de los Censos Económicos levantados por el INEGI en el 2004, el municipio alberga 193 establecimientos industriales, comerciales y de servicios, de ellos tan sólo 30 establecimientos del sector industrial. En la industria manufacturera registra la creación de 11 nuevos establecimientos en 5 años, lo que incide en un ligero crecimiento en el volumen de residuos sólidos generados debido a los empaques y los desechos que este tipo de actividades industriales genera.

Tabla 7. Población Concepción de Buenos Aires

Habitantes						
	1980	1990	1995	2000	2005	Crecimiento 25 años
Población Total	6,361	5,294	5,394	5,726	5,221	-17,92%
Población Urbana	74%	78%	81%	79%		
Población Rural	26%	22%	19%	21%		

Fuente: INEGI



**Imagen 8. Generación de residuos sólidos urbanos por localidad del municipio de Concepción de Buenos Aires**



Fuente: Elaboración Propia con datos de campo, e información vectorial escala 1:50,000 de INEGI, del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco y la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos del Estado de Jalisco.

## Etapas de manejo de residuos

### Generación de residuos sólidos

De acuerdo con la información proporcionada por las autoridades del municipio de Concepción de Buenos Aires, a través de la SEMADES, se estima que en el año 2008 la cobertura en recolección de residuos sólidos urbanos fue del 85%.

Para determinar la generación de residuos sólidos se realizó un análisis por localidad con datos del Censo de población y vivienda del INEGI 2000, con base en datos derivados de los estudios de caracterización de Mazamitla y Valle de Juárez e información de campo.

El estudio señala una generación promedio diaria de 3.08 ton/día, lo que representa una producción per cápita de 0.553 kg/hab/día en 2008, y establece como proyección de crecimiento una tasa de 1% anual, recomendada en el estudio de caracterización citado.

El Municipio de cuenta con una localidad mayor a 2,500 habitantes, la cabecera municipal, que genera por sí sola el 85% del total de residuos sólidos, mientras que el resto de localidades (21) genera únicamente el 15% restante.

### Barrido manual

De acuerdo con la información proporcionada por la presidencia municipal, se realiza el barrido de calles y plazas del centro de la cabecera municipal, que conforma el primer cuadro donde se localiza la principal actividad comercial y social del lugar. Los utensilios de trabajo son escoba, recogedor y bolsas de basura.

El barrido manual se realiza por 3 empleados que cubren una distancia estimada de 1Km. en un turno laborable, comprendido entre las 8:00 de la mañana y las 3:00 de la tarde.

### Recolección de residuos sólidos

En la recolección de los residuos sólidos urbanos generados por vivienda, se tienen establecidas 2 rutas de recolección. Las rutas son atendidas con 2 vehículos en un sólo turno. Con la información proporcionada por la presidencia municipal, se identificó lo siguiente:

El método de recolección utilizado es por acera, donde personal del servicio de limpia toca la campana para avisar que el camión recolector pasará por el frente de las viviendas y los generadores entregan al servicio municipal los residuos. Los sitios de parada del camión son conocidos por la población. La frecuencia de recolección es de 5 veces a la semana para todas las viviendas.



La recolección de los residuos sólidos generados por comercios se realiza en un turno durante 5 días de la semana en las mismas rutas y vehículos de recolección de residuos sólidos provenientes de domicilios. Así como

oficinas de gobierno, escuelas y mercados. No obstante, es importante señalar que el número de establecimientos comerciales, industriales o de servicios en operación en el territorio municipal asciende a tan solo 193.

**Tabla 8. Generación de residuos sólidos**

Localidad	Altitud	Población	Generación RS/KG/DÍA
Concepcion de Buenos Aires	2,060	4,530	2,627
Toluquilla	1,920	212	93
Sauces, Los	1,905	210	92
Paso de la Yerbabuena	1,840	137	60
Colonia Lazaro Cardenas del Río	2,080	100	44
Rancho Viejo	1,950	94	41
Maquina, La	1,820	76	33
Meson, El	1,910	56	25
Recreo, El	1,900	35	15
Agua Fria, El	2,160	24	11
Barranca La Primavera	1,980	16	7
Aguacate, El	1,870	15	7
Valle Florido	1,930	15	7
Guadalajarita	2,110	14	6
Varal, El	2,020	11	5
Placeres, Los	1,900	8	4
Corral de Mejia, El	1,800	7	3
Tule, El	2,160	7	3
Laurel, El	2,000	3	1
Cruz de Tierra	2,100	2	1
Rancho El Gato	1,960	2	1
Salto, El	1,830	1	0
Total		5,575	3,087

Fuente: Elaboración Propia con Datos del Censo 2000 INEGI, estudios de caracterización y datos de campo.

**Tabla 9. Costo personal de barrido manual**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Barrendero	2	\$ 2,450.00	\$ 31,850.00	\$ 63,700.00
Barrendera	1	\$ 1,000.00	\$ 13,000.00	\$ 13,000.00
Total	3	\$3,450.00	\$ 44,850.00	\$ 76,700.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

**Tabla 10. Costos de operación de personal de recolección**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Chofer	1	\$ 4,000.00	\$ 52,000.00	\$ 52,000.00
Ayudantes	2	\$ 3,000.00	\$ 39,000.00	\$ 78,000.00
Total	3	\$ 7,000.00	\$ 91,000.00	\$130,000.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.



### Imagen 9. Parque vehicular municipio de Concepción de Buenos Aires



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste.

#### Parque vehicular disponible

De acuerdo con información proporcionada por el municipio, hasta la fecha de elaboración del presente análisis se contaba con 2 vehículos que conformaban el parque vehicular, ambos destinados para el servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios, comerciales y de mercados, así como la basura recogida por el personal de barrido manual en las vías públicas y los ingresos carreteros.

La antigüedad del parque vehicular utilizado para la prestación del servicio de limpia en el municipio es superior a los 29 años, lo que representa gastos elevados de mantenimiento para el municipio.

Actualmente no hay un programa de mantenimiento preventivo para el parque vehicular, únicamente los vehículos son revisados por el chofer previo al principio

de la jornada de trabajo, para verificar bandas, aceite y frenos.

La información de costos de operación del parque vehicular fue proporcionada por el H. Ayuntamiento de Concepción de Buenos Aires a través del cuestionario para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos de Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable.

#### Disposición final de los residuos sólidos

El municipio tiene en uso un sitio de disposición final rentado, localizado en el predio Latillas, a 600 metros al oeste de la cabecera, en una zona forestal. Este sitio se cubre con material geológico en forma parcial, debido a que la pendiente que forma la basura hacia la cañada donde se encuentra el sitio, dificulta que la basura depositada en esa sección sea cubierta completamente.

Tabla 11. Situación actual del parque vehicular

Concepción de Buenos Aires			
Vehículo	Marca	Año	Capacidad Ton
Compactador Trasero	Ford	1981	5.00
Compactador	s/m	1978	4.00
Total	2		9.00

Fuente: Estudio de evaluación socioeconómico del Sistema de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos para los Municipios de la Región Sureste (SEMADES 2008).

Tabla 12. Costos de operación del parque vehicular

Vehículo	Marca	Año	Capacidad toneladas	Costo combustible anual	Costo anual mantenimiento	Costo anual de operación
Compactador Trasero	Ford	1981	5.00	24,233.32	107,703.63	131,936.95
Compactador	s/m	1979	4.00	24,233.32	64,622.18	88,855.50
Total	2		9.00	48,466.63	172,325.81	220,792.44

Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste.



El sitio cuenta con cercado perimetral con alambre de púas sobre postes de madera a excepción del lindero que colinda con el camino de acceso. No cuenta con fosa para cadáveres de animales, se observa la presencia de fauna nociva (moscas), y se practica la quema de residuos. Los residuos reciben cobertura y compactación una vez al mes, por medio de un trascavo que distribuye la basura y la compacta.

El sitio de disposición final actual se habilitó por el municipio en 1990 y cuenta con una extensión aproximada de una hectárea. Se estima una vida útil de 5 años. Al día de hoy, se continúa depositando 3.08 ton/día de residuos, más 3.32 ton/día del municipio de Tuxcueca.

El sitio no cumple con las especificaciones básicas para la selección de un sitio para el confinamiento de residuos sólidos urbanos de acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003.

Durante el recorrido de campo realizado en el municipio, se observó que los recolectores hacen una separación de los residuos para obtener ingresos por la venta de cartón, aluminio, plásticos u otro tipo de materiales.

La presidencia municipal informó que existen dos personas que realizan dicha actividad, seleccionando papel, cartón, vidrio, aluminio y metal, pero se carece de información sobre la cantidad de residuos recuperados, aunque dado que se trata de una actividad esporádica, la recuperación no impacta en el volumen total ocupado por el total de residuos sólidos en el sitio de disposición final.

### Camino de acceso

Para llegar al sitio de disposición final los vehículos que transportan los residuos sólidos deben transitar por un camino de acceso con una longitud aproximada de 600 metros. Se trata de una terracería en buenas condiciones, y es el único acceso al sitio de disposición final. En este trayecto no se encontró dificultad alguna para transitar, exceptuando en temporal de lluvias cuando se empantana, dificultando el tránsito. Es de destacar el poco cuidado al transportar los residuos sólidos urbanos y el gran impacto ocasionado al camino por la dispersión constante de residuos.

**Imagen 10. Condiciones actuales del sitio de disposición final municipal**



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste.

# Municipio de La Manzanilla de la Paz

## Información general

El municipio tiene una superficie territorial de 12,935 hectáreas (representando el 0.162% del territorio del estado de Jalisco); de las cuales 5,800 son utilizadas con fines agrícolas, 5,545 en la actividad pecuaria, 1,430 son de uso forestal y 160 hectáreas son suelo urbano.

## Medio físico

En general su superficie está conformada por zonas planas (55%), también hay zonas semiplanas (25%) y zonas accidentadas (20%).

El territorio municipal se encaja en la cuenca Pacífico Centro; subcuenca río de La Pasión-Tepalcatepec. Los principales ríos son: río Grande y de Guadalajara o de La Pasión. Los arroyos: El Rincón, La Peña, Las Cuevas, La Soledad, El Cerrito, Los Piratas, La Esperanza, El Tule y Palo Verde. Los Manantiales: La Atarjea, La Loma, Loma Alta y Sobinillas, y la presa de El Chiflón.

El clima es semiseco; con invierno seco, y templado, sin cambio térmico invernal bien definido. La temperatura media anual es de 19°C, con máxima de 25.1°C y mínima de 13.8°C. El régimen de lluvias se registra

entre los meses de junio a agosto, contando con una precipitación media de 1,011.2 milímetros.

Su vegetación está representada por áreas boscosas al sur, en las que predominan las especies de pino y encino, y la composición del suelo es de tipo Cambisol.

## Medio social y económico

### Población

La población de La Manzanilla de la Paz registra un decremento de su población en los últimos 25 años, del 2.42%.

### Establecimientos comerciales industriales y de servicios

Utilizando los datos del último censo económico tenemos que en el municipio de Manzanilla de la Paz, existen 116 establecimiento industriales, comerciales y de servicios, de ellos 60 son comerciales al por mayor, 42 son otros servicios y 14 del sector manufacturero. Se manifiesta un decremento en la industria manufacturera, lo cual nos indica la baja producción de residuos industriales.

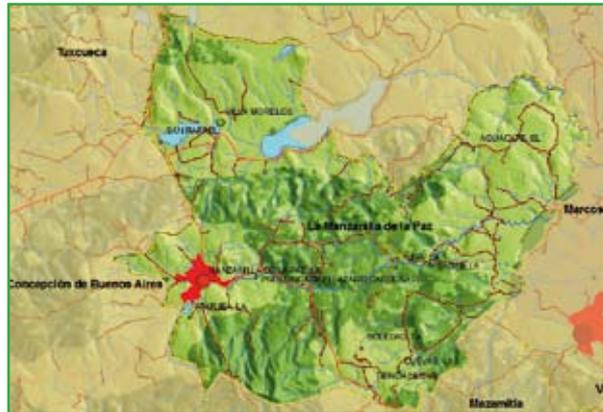
Tabla 13. Población de La Manzanilla de La Paz

HABITANTES						
	1980	1990	1995	2000	2005	Crecimiento 25 años
Población Total	3,713	3,547	3,412	3,813	3,623	-2,42%
Población Urbana				67%		
Población Rural				33%		

Fuente: INEGI



**Imagen 11. Generación de residuos sólidos urbanos por localidad del municipio de La Manzanilla de la Paz**



Fuente: Elaboración Propia con datos de campo, e información vectorial escala 1:50,000 de INEGI, del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco y la Unidad Estatal de Protección Civil y Bomberos del Estado de Jalisco.

## Etapas de manejo de residuos

### Generación de residuos sólidos

De acuerdo con la información proporcionada por las autoridades del municipio de La Manzanilla de la Paz, a través de la SEMADES, se estima que para el año 2008 la cobertura en recolección de residuos sólidos urbanos fue del 80%. Para determinar la generación de residuos sólidos se realizó un análisis por localidad con datos del Censo de población y vivienda del INEGI 2000, con base

en datos derivados de los estudios de caracterización de Mazamitla y Valle de Juárez e información de campo.

El estudio señala una generación promedio diaria de 2,03 ton/día, lo que representa una producción per cápita de 0.534 kg/hab/día en 2008.

El Municipio cuenta con una localidad mayor a 2,500 habitantes, la cabecera municipal, que aporta por sí sola el 73% del total de la generación de residuos sólidos, mientras que el resto de localidades (10) genera únicamente el 27% restante.

**Tabla 14. Generación de residuos sólidos**

La Manzanilla de la Paz			
Localidad	Altitud	Población	Generación RS/KG/DÍA
Manzanilla de la Paz, La	2,050	2,561	1,485
Villa Morelos	1,910	614	270
Cuevas, Las	2,000	178	78
Tuna, La	1,900	138	61
Sabinilla	1,860	86	38
Prolongación Lázaro Cárdenas	2,020	71	31
Tienda Nueva	2,020	71	31
Aguacate, El	1,960	54	24
Soledad, La	2,060	34	15
Atarjea, La	2,100	3	1
San Rafael	1,950	3	1
<b>Total</b>		<b>3,813</b>	<b>2,036</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo 2000 INEGI, estudios de caracterización y datos de campo

## Barrido manual

De acuerdo con la información proporcionada por la Presidencia municipal se realiza barrido manual en calles y parques que conforma el primer cuadro de la ciudad. Los utensilios de trabajo son escoba, recogedor y bolsas de basura.

Para esta labor se tiene contratados a 6 empleados que cubren una superficie de 850 m<sup>2</sup> en plazas y 1.0 Km lineal en calles. La jornada de trabajo es matutina.

## Recolección de residuos sólidos

En la recolección de los residuos sólidos urbanos generados por vivienda, se tienen establecidas 4 rutas de recolección, sin embargo en la actualidad sólo cuentan con un vehículo en operación y su chofer para atenderlas.

El método de recolección es por acera. En dicha zona la frecuencia de recolección es de 5 veces por semana. La cobertura de servicio para el año 2008 es del 80%.

**Tabla 15. Costos de operación del barrido manual**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Barrendero	3	\$ 2,400.00	\$ 31,200.00	\$ 93,600.00
Barrendera	3	\$ 800.00	\$ 10,400.00	\$ 31,200.00
Total	6	\$ 3,200.00	\$ 41,600.00	\$ 124,800.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

**Tabla 16. Costos de operación de personal de recolección**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Chofer	1	\$ 3,500.00	\$ 45,500.00	\$ 45,500.00
Ayudantes	1	\$ 2,800.00	\$ 36,400.00	\$ 36,400.00
Total	2	\$ 6,300.00	\$ 81,900.00	\$ 81,900.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

**Tabla 17. Situación actual del parque vehicular**

LA MANZANILLA DE LA PAZ			
Vehículo	Marca	Año	Capacidad Ton
Compactador Trasero	Chevrolet	1996	5
Pick Up	Dodge	1992	0.75
Total	2		5.75

Fuente: Estudio de evaluación socioeconómico del Sistema de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos para los Municipios de la Región Sureste (SEMADES 2008)

**Tabla 18. Costos de operación del parque vehicular**

Vehículo	Marca	Año	Capacidad Toneladas	Costo Combustible Anual	Costo Anual Mantenimiento	Costo Anual de Operación
Compactador Trasero	Chevrolet	1996	5	\$ 27,005.02	\$ 40,507.53	\$ 67,120.55
Pick Up	Dodge	1992	0.75	\$ 31,923.31	\$ 47,884.96	\$ 79,808.26
Total			5.75	\$ 58,928.33	\$ 88,392.49	\$ 147,320.81

Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste.



No se cuenta con un sistema independiente de recolección de los residuos sólidos generados por comercios. Es menester señalar que el número de establecimientos de industria, comercio y servicios registrados en el último censo económico (Diciembre 2004), se tienen 116 establecimientos, frente a 932 viviendas.

### Parque vehicular disponible

De acuerdo con información proporcionada por presidencia municipal, hasta la fecha de elaboración del presente análisis se contaba con 2 vehículos que conformaban el parque vehicular, ambos destinados para el servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios, comerciales y de mercados, así como los acumulados por el sistema de barrido de vías públicas.

La antigüedad del parque vehicular utilizado para la prestación del servicio de limpia en el municipio de La Manzanilla de la Paz es de 15 años.

La información de costos de operación del parque vehicular fue proporcionada por el H. Ayuntamiento a través del cuestionario para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos de SEMADES.

### Disposición final de los residuos sólidos

En el momento en que se realiza el presente estudio, el Municipio tiene en uso un sitio de disposición final rentado con una superficie de 600 m<sup>2</sup>. El cual se localiza en el predio «La Mora», aproximadamente a 1 Km

a partir de la Zona urbana de La Manzanilla de la Paz. Mismo que ya había sido utilizado para este fin en la Administración 2001-2003 (no cuenta con trabajos de saneamiento), y lo retoma la presente administración a partir del 1 de Enero de 2007. Es sitio cuenta con una extensión aproximada de una hectárea. Se estima una vida útil de 1 año. A la fecha del presente documento, se continua depositando residuos en la parte bajo del mismo.

Este sitio se encuentra en la parte media de una cañada, observándose aguas arriba un bordo que al parecer fue destruido por una lluvia torrencial, tal como lo confirmó en su momento el dueño del predio y el Síndico Municipal. Se cubre el sitio con material geológico pero no se realiza compactación de la basura por las condiciones topográficas. Este sitio no cumple con las características de operación que marca la NOM-083-SE-MARNAT-2003.

Durante el trabajo de campo, el personal del Municipio nos informó que existe actividad de pepena, sin que se tenga registros de la cantidad de recursos recuperados.

Actualmente, este sitio recibe 2.03 ton/día promedio de residuos recolectados por el servicio municipal de limpia.

### Camino de acceso

La distancia a la que se ubica el sitio de disposición final es de 1 Km., mismos que se recorren en brecha de terracería en buenas condiciones.

**Imagen 12. Condiciones actuales del sitio de disposición final municipal**



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste

# Municipio de Mazamitla

## Información general

El municipio tiene una superficie territorial de 17,754 hectáreas (equivalente al 0.223% del territorio del estado de Jalisco), de las cuales 3,495 son utilizadas con fines agrícolas, 3,095 en la actividad pecuaria, 10,516 son de uso forestal, 206 hectáreas son suelo urbano y 442 hectáreas tienen otro uso. En lo que a la propiedad se refiere, una extensión de 6,432 hectáreas es privada y otra de 11,286 es ejidal; no existiendo propiedad comunal.

## Medio físico

Su superficie está conformada por zonas accidentadas (35%), con cerros ocupados por bosques, con alturas que van de los 2,200 a lo 2,800 metros sobre el nivel del mar. Las tierras semiplanas (40%) son lomas y laderas, con alturas que van de los 2,000 a 2,200 metros sobre el nivel del mar y las zonas planas (25%), presentan elevaciones que van de los 2,000 a los 1,800 metros sobre el nivel del mar.

Sus recursos hidrológicos los constituyen los ríos: De la Pasión, Gómez, Los Cazos, Ponche Grande y Media Luna; los arroyos, El Salto, Barranca Verde, El Ruido, Cuate, Barranca, Los Puentes y La Cuesta; así como los

manantiales, Barranca los Hoyos, Paso Blanco, La Pasión y Boca de Tinieblas.

El clima es semiseco, con invierno seco, y templado, sin cambio térmico invernal bien definido. La temperatura media anual es de 21°C, con máxima de 25.7°C y mínima de 7.1°C. El régimen de lluvias se registra entre los meses de junio y septiembre, contando con una precipitación media de 982 milímetros.

Su vegetación se compone básicamente de pino, encino, madroño, tepehuaje, huizache, mezquite, palo dulce, cacahuate, nopal, granjeno, y algunas especies frutales. La composición de los suelos es de tipos predominantes Luvisol, Feozem Háptico y Litosol.

## Medio social y económico

### Población

Mazamitla junto con Valle de Juárez y Marcos Castellanos, son los tres municipios del presente estudio que registran un crecimiento importante de su población en los últimos 25 años. Mazamitla registra una tasa del 33% y su población rural representa aproximadamente el 45% de la población total.

Tabla 19. Población de Mazamitla

	Habitantes					Crecimiento 25 años
	1980	1990	1995	2000	2005	
Población Total	8,765	10,226	10,672	11,004	11,671	33.15%
Población urbana		53%	56%	57%		
Población rural		47%	44%	43%		

Fuente: INEGI



### Establecimientos comerciales industriales y de servicios

En Mazamitla se registran 417 establecimientos industriales, de comercio y servicios, según el censo económico del INEGI. Entre ellos destaca que 227 son comercios al por menor, 72 de servicios de alojamiento y esparcimiento y 39 de la industria manufacturera.

### Etapas de manejo de residuos

#### Generación de residuos sólidos

De acuerdo con la información proporcionada por las autoridades del municipio de Mazamitla, a través de la SEMADES, se estima que para el año 2008 la cobertura en recolección de residuos sólidos urbanos fue del 80%.

Para determinar la generación de residuos sólidos se realizó un análisis por localidad con datos del Censo de población y vivienda del INEGI 2000, con base en datos derivados de los estudios de caracterización de Mazamitla y Valle de Juárez e información de campo.

El estudio revela una generación promedio diaria de 5.72 ton/día, lo que representa una producción per cápita de 0.520 kg/hab/día en 2008.

El Municipio cuenta con una localidad mayor a 2,500 habitantes, la cabecera municipal, que aporta por sí sola el 64% del total de la generación de residuos sólidos, mientras que el resto de localidades (57) genera el 36% restante.

La Secretaría de Turismo de Jalisco reporta que en el año 2006 (última fecha disponible), Mazamitla recibió entre turistas nacionales y extranjeros, a 121,730 personas, quienes permanecieron en promedio 2.1 días. Esta cifra registra un crecimiento de 2.6%, frente al número de turistas registrados en el 2005. Dichos registros sirven de base para proyectar la población flotante del Municipio bajo las siguientes consideraciones:

- Crecimiento de número de Turistas = 1% anual durante los siguientes 20 años.
- Estadía promedio de los visitantes = 2.1 días durante los siguientes 20 años.

Los residuos producto de la actividad turística provocan una aumento considerable en fines de semana y días festivos, lo que altera el servicio de limpia y la capacidad para atender la demanda y mantener limpio el municipio.

**Imagen 13. Generación de residuos sólidos urbanos por localidad del municipio de Mazamitla**



Fuente: Elaboración Propia con datos de campo, e información vectorial escala 1:50,000 de INEGI, del Instituto de Información Territorial del estado de Jalisco y la Unidad Estatal de Protección Civil de Bomberos del Estado de Jalisco.

**Tabla 20. Generación de residuos sólidos**

MAZAMITLA				MAZAMITLA			
Localidad	Altitud	Población	Generación RS/ KG/DÍA	Localidad	Altitud	Población	Generación RS/ KG/DÍA
Mazamitla	2,240	6,286	3,646	Cañada, La	2,140	32	14
Epeche Chico	2,140	553	243	Palos Gordos	2,100	31	14
Cofradia, La	2,120	414	182	Paiztle, El	2,000	28	12
Puerta del Zapatero	1,700	313	138	Puertas Cuatas	2,000	27	12
Corral Falso	1,780	288	127	Llorona Country Club, La	2,080	25	11
Huevera, La	1,900	266	117	San Martin	1,930	25	11
Puerto de las Cuevas	2,120	238	105	Corral de Mejia, El	1,800	24	11
Epeche Grande	1,900	229	101	Llano, El	2,440	24	11
Llano de los Toros, El	2,140	220	97	Corral de La Mula	2,240	23	10
Fresnal, El	1,760	183	81	Cazos, Los	2,120	15	7
Paso de los Arrieros	2,080	181	80	Lomas del Soyate	2,120	11	5
Central, La	1,770	164	72	Matadero, El	1,900	9	4
Estacada, La	2,100	164	72	Pandito, El	2,340	8	4
Zapatero, El	1,700	158	70	Saucito, El	1,880	8	4
Dos Aguas	2,460	149	66	Cimas del Bosque	2,200	6	3
Media Luna, La	2,080	92	40	Cucharo, El	1,980	6	3
Guayabos, Los	1,730	91	40	Palma, La	1,500	6	3
Terrero, El	1,900	82	36	Rincones, Los	1,660	6	3
Humo, El	1,980	81	36	Santas Marias, Las	2,080	6	3
Cerro Pelon, El	2,240	66	29	Tabardillo, El	2,160	6	3
Lagunita, La	2,100	61	27	Yerbabuena	2,160	6	3
Bragadita, La	2,140	57	25	Lagunita, La	2,100	5	2
Colorado, El	1,700	57	25	Ojo De Agua	2,060	5	2
Derramadero, El	1,890	51	22	Puente, La	2,060	5	2
Mezcal, El	1,760	47	21	Cuchilla, La	2,000	4	2
Herradura, La	2,140	43	19	Fresno, El	2,080	3	1
Rio de Gomez	1,720	40	18	Huizache, El	1,920	2	1
Chachalaca, La	1,840	39	17	Pinos de Mazamitla	2,240	1	0
Flor del Campo	1,560	33	15	Rio de Los Chilares	1,780	1	0
						11,004	5,722

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo 2000 INEGI, estudios de caracterización y datos de campo.

### Barrido manual

De acuerdo con la información proporcionada por la Presidencia municipal, el barrido manual se realiza por 10 empleados que cubren una distancia estimada de 1.2 km

lineales en calles y 12,000 m<sup>2</sup> de superficie. El personal asignado a esta tarea está dividido en 2 turnos, 5 por la mañana (de 7:00 a.m a 2:00 p.m.) y 5 por la tarde (2:00 a.m a 9:00 p.m.)

**Tabla 21. Costos de operación del barrido manual**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Barrendero	5	\$ 3,600.00	\$ 46,800.00	\$ 234,000.00
	5	\$ 3,600.00	\$ 46,800.00	\$ 234,000.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.



## Recolección de Residuos Sólidos

En la recolección de los residuos sólidos urbanos generados por vivienda, se tienen establecidas 4 rutas de recolección. Las rutas son atendidas con 4 vehículos que trabajan en el turno matutino. Se emplea el método de recolección por acera y se entrega a los camiones por los

generadores. Los sitios de parada del camión son conocidos por la población. En dicha zona la frecuencia de recolección es de 6 veces por semana.

La recolección de establecimientos industriales, comerciales y de servicios, se realiza dentro de las mismas rutas establecidas para los residuos domiciliarios.

**Tabla 22. Costos de operación de personal de recolección**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Chofer	4	\$ 4,000.00	\$ 52,000.00	\$ 208,000.00
Ayudantes	8	\$ 3,600.00	\$ 46,800.00	\$ 374,400.00
Total	12	\$ 7,600.00	\$ 98,800.00	\$ 582,400.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

## Parque vehicular disponible

De acuerdo con información proporcionada por Presidencia municipal hasta la fecha de elaboración del presente análisis se cuenta con 3 vehículos en uso destinados al servicio de recolección de residuos sólidos, y uno más se reporta en mantenimiento, sin contar con una bitácora de este proceso. Por lo que se recomienda la renovación del parque vehicular.

La antigüedad de las unidades recolectoras es de 17 años de vida útil.

La información de costos de operación del parque vehicular fue proporcionada por el H. Ayuntamiento a través del cuestionario para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos de SEMADES.

**Imagen 14. Parque vehicular del municipio de Mazamitla**



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste.

**Tabla 23. Situación actual del parque vehicular**

MAZAMITLA				
Vehículo	Marca	Año	Capacidad Ton	
Compactador Trasero	Famsa	1985	5	
Compactador Trasero	Ford	2000	3	
Pick Up	Chevrolet	1992	0.75	
Pick Up	Chevrolet	1991	0.75	
Total	4		9.50	

Fuente: Dirección del Sistema de Manejo Integral de Residuos Sureste.

**Tabla 24. Costos de operación del parque vehicular**

Vehículo	Marca	Año	Capacidad Toneladas	Costo Combustible Anual	Costo Anual Mantenimiento	Costo Anual de Operación
Compactador Trasero	Famsa	1985	5	\$ 103,966.64	\$ 93,569.97	\$ 197,536.61
Compactador Trasero	Ford	2000	3	\$ 173,277.73	\$ 86,638.87	\$ 259,916.60
Pick Up	Chevrolet	1992	0.75	\$ 122,901.54	\$ 184,352.31	\$ 307,253.85
Pick Up	Chevrolet	1991	0.75	\$ 122,901.54	\$ 184,352.31	\$ 307,253.85
Total				\$ 523,047.45	\$ 548,913.46	\$ 1,071,960.91

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

### Disposición final de los residuos sólidos

El Municipio tiene en uso un relleno sanitario ubicado en el camino a la comunidad de La Estancada, bajo el Tipo C clasificado en la NOM-083-SEMARNAT-2003. El sitio de disposición final actual fue construido en 2004 iniciando operaciones en 2005. Cuenta con una extensión aproximada de 3 hectáreas y una vida útil de 3 años.

El sitio está habilitado con base de geomembrana, caseta de vigilancia, cerca perimetral, camino de acceso, sistema de captación y control de lixiviados y laguna de lixiviados. En visita de campo se detectó vacía la fosa de lixiviados, por lo que el personal de la Presidencia municipal nos explicó que dada la elevada precipitación pluvial de la zona y la pendiente con la que fue construida la celda, provocan que la laguna de lixiviados se desborde cada año, precipitando los lixiviados hacia una cañada.

Los residuos reciben cobertura y compactación mediante un trascavo D6 y un cargado frontal una vez al mes para distribuir la basura y compactan con dos pasa-

das del tractor. Existe un encargado del lugar que indica a los operadores el lugar de descarga de los camiones recolectores para que depositen los residuos.

Actualmente, este sitio recibe 5.72 ton/día de residuos recolectados por el servicio municipal de limpia, así como 5.33 ton/día del Municipio de Quitupan y 3.06 ton/día de Valle de Juárez, que actualmente tienen clausura total de su sitio de confinamiento por parte de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES) del gobierno del estado por violaciones a la normatividad ambiental.

Durante el recorrido de campo realizado al sitio de disposición final por personal de la presidencia municipal informó que existen personas que realizan la actividad de pepena, seleccionando papel, cartón, vidrio, aluminio y metal, sin tener registros sobre la cantidad de residuos recuperados. Cabe señalar que la pepena en sitios de disposición final se encuentra prohibida por la normatividad ambiental.

**Imagen 15. Condiciones actuales del sitio de disposición final municipal**



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste



### Camino de acceso

Para llegar al sitio de disposición final los vehículos que transportan los residuos sólidos recorren 5.08 Km., tomando la referencia de inicio en el entronque carretero de Guadalajara — Mazamitla — Valle de Juárez. Dicho camino es la única vialidad por la cual se puede ingresar al sitio de disposición final. En este trayecto no se encontró dificultad alguna para transitar, pero al tratarse

de un camino de terracería durante el temporal de lluvias el acceso se dificulta, pero al final del mismo se realizan trabajos de nivelación para mantenerlo en buenas condiciones de circulación.

Al ingreso del sitio de disposición final se encuentra una caseta, que sólo funciona como área de vigilancia y donde vive un empleado municipal con su familia.



# Municipio de Quitupan

## INFORMACIÓN GENERAL

El municipio tiene una superficie territorial de 65,831 hectáreas (el 0.772% del territorio del estado de Jalisco); de las cuales 10,585 son utilizadas con fines agrícolas, 16,221 en la actividad pecuaria, 34,653 son de uso forestal y 160 hectáreas son de suelo urbano, no especificándose el uso de 4,212. En lo que a la propiedad se refiere, una extensión de 36,214 hectáreas es privada y otra de 25,405 es ejidal; no existiendo propiedad comunal. Del resto de las hectáreas no se especifica el tipo de propiedad.

### Medio físico

Más de la mitad de su superficie (55%) está conformada por zonas accidentadas, con alturas que van de los 1,800 a los 2,100 metros sobre el nivel del mar; formando parte de la sierra de Mazamitla. Las tierras semiplanas se encuentran en una porción de un cuarto de superficie municipal (25%), con alturas que van de los 1,650 a los 1,800 metros sobre el nivel del mar. El resto de la superficie (20%) son tierras planas, con alturas que van de los 1,550 a los 1,650 metros sobre el nivel del mar.

Sus recursos hidrológicos son proporcionados por los ríos: El Cuervo, Quitupan y de Las Huertas; además por los arroyos: Los Sustos, La Conejera, Paso Hondo, El

Aguacate, Los Fresnos y Agua Blanca. También están La Laguna de Guadalupe y los Manantiales Termales; Ojo Caliente, La Zarzamora, Aguacatillo y Palo Herrado

El clima es semiseco, con invierno y primavera seco, y semicálido, sin cambio térmico invernal bien definido. La temperatura media anual es de 19°C, con máxima de 26.71°C y mínima de 12.5°C. El régimen de lluvias se registra entre los meses de junio, julio y agosto, contando con una precipitación media de 807.3 milímetros.

Las zonas boscosas están cubiertas con pino, encino y madroño, las lomas y las laderas están cubiertas por pastos y vegetación baja espinosa, huizache, palo dulce y granjeno.

En cuanto a la fauna del lugar, destaca la presencia de venado, conejo, liebre, algunos reptiles, entre los principales. La composición de los suelos es de tipos predominantes Feozem Háptico, Vertisol Crómico, Acrisol Eutricto, Luvisol Crómico y Cambisol Crómico.

## Medio social y económico

### Población

La población de Quitupan presenta un decremento de aproximadamente 42% en los últimos 25 años, debi-

Tabla 25. Población de Quitupan

HABITANTES						
	1980	1990	1995	2000	2005	Crecimiento 25 años
Población Total	14,592	12,697	11,485	11,528	8,491	-41,81%

Fuente: INEGI



do al elevado fenómeno de migración de su población masculina.

### Establecimientos comerciales industriales y de servicios

En el municipio de Quitupan se tienen registrados 67 establecimientos industriales, comerciales y de servicios. De los cuales 41 son de comercio al por menor y tan solo 4 pertenecen a la industria manufacturera.

### Etapas de manejo de residuos

#### Generación de residuos sólidos

De acuerdo con la información proporcionada por las autoridades del municipio de Quitupan, a través de la SEMADES, se estima que para el año 2008 la cobertura

en recolección de residuos sólidos urbanos fue del 70%. Para determinar la generación de residuos sólidos se realizó un análisis por localidad con datos del Censo de población y vivienda del INEGI 2000, con base en datos derivados de los estudios de caracterización de Mazamitla y Valle de Juárez e información de campo.

El estudio señala una generación promedio diaria de 5.33 ton/día, lo que representa una producción per cápita de 0.462 kg/hab/día en 2008.

El Municipio de Quitupan rompe el patrón del resto de los municipios de la región, haciendo aún más compleja la fase de recolección de residuos sólidos urbanos, ya que no cuenta con ninguna localidad mayor a 2,500 habitantes, la cabecera municipal, con 1,887 habitantes genera sólo el 21% del total de la generación de residuos sólidos, mientras que el resto de localidades (122) generan el 79% restante.

Imagen 16. Generación de residuos sólidos urbanos por localidad del municipio de Quitupan



Fuente: Elaboración Propia con datos de campo, e información vectorial escala 1:50,000 de INEGI, del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco y la Unidad Estatal de Protección Civil de Bomberos del Estado de Jalisco.

Tabla 26. Generación de residuos sólidos Quitupan

Localidad	Altitud	Población	Generación RS/ KG/DÍA	Localidad	Altitud	Población	Generación RS/ KG/DÍA
Quitupan	1,660	1,887	1,094	Puerto del Ojo de Agua	2,160	44	19
Lazaro Cardenas	1,620	1,631	718	Salitrillo, El	2,340	44	19
San Antonio	1,640	566	249	Animas, Las	1,620	43	19
Mariano Escobedo	1,620	504	222	Capulines, Los	2,220	41	18
San Francisco	1,640	462	203	Fresnal, El	1,760	40	18
Rafael Picazo	1,670	328	144	Rodeo	1,860	38	17
Quiringual, El	1,640	311	137	Carreras, Las	2,080	35	15
Benito Juárez	1,670	305	134	Mesa del Guayabo	1,640	35	15
Cuervo, El	2,040	244	107	Puerto el Tejocote	2,240	35	15
Ramon Corona	1,630	226	99	Alisos, Los	1,560	34	15
Lagunillas	1,800	213	94	Hacienda, La	2,220	31	14
Llanitos De Orozco, Los	1,740	213	94	Mora, La	2,120	28	12
Raicero, El	1,960	205	90	Tinaja, La	1,580	28	12
Joya, La	1,970	183	81	Cabras, Las	1,360	27	12
Llano Largo	1,840	175	77	Barranca de las Nueces	1,200	26	11
Tinaja, La	1,980	162	71	Tejocotera, La	2,080	25	11
Cuesta, La	1,720	155	68	Arpa, El	9,20	24	11
Montoso, El	2,000	149	66	Mula	1,440	24	11
Plan De Cervantes	2,260	136	60	Aguacate, El	1,460	23	10
Soromuta	2,120	128	56	Azulillo	1,900	20	9
Peña, La	1,920	117	51	Juaguique	1,360	20	9
Santas Marias	1,620	117	51	Potrerillos	1,860	20	9
Agua Blanca	1,780	108	48	Guadalupe del Montoso	1,820	18	8
Regadillo, El	1,620	96	42	Guayabo, El	1,600	18	8
Limon, El	1,640	95	42	Tecatas, Las	2,200	18	8
Llanos, Los	1,340	92	40	Chapiles, Los	1,400	17	7
Chamacuero	2,220	91	40	Pozo, El	1,920	17	7
Desmontes, Los	2,280	88	39	Pulido, El	1,960	17	7
Fabrica, La	1,640	87	38	Carrizalillo	2,140	16	7
Tablas, Las	1,800	83	37	Mezquite, El	1,420	16	7
Rodeo	2,160	82	36	Troje, La	2,120	16	7
San Jose de la Majada	1,600	78	34	Cuate, El	1,980	15	7
Faisan	2,160	75	33	Esperanza, La	1,700	15	7
Limon de Carranza, El	1,700	75	33	Guinaral, El	1,500	15	7
Guayabal, El	1,440	74	33	Llano Largo	1,480	15	7
Rio de Huertas	1,060	74	33	Vinata, La	1,540	15	7
Cañada Seca	2,080	67	29	Loma Blanca	2,200	14	6
Chorro, El	2,040	66	29	Ollas, Las	1,000	13	6
Fiscalejo, El	1,660	62	27	Tejones, Los	1,980	13	6
Cerro de Piedra	2,000	61	27	Agua Caliente	2,300	12	5
Carrizalillo, El	1,400	60	26	Chacones	1,460	12	5
Puerta de Agujas	2,000	59	26	Cuascomate, El	2,040	12	5
Palo Herrado	2,280	52	23	Españita	1,580	12	5
Talayote, El	1,980	49	22	Peña, La	2,180	12	5
Lavaderos	1,680	48	21	Cuesta del Burro	1,020	11	5
Laurel, El	2,040	47	21	Plan Baroso	2,240	11	5
Lirio, El	1,200	47	21	Pueblo Viejo	1,600	11	5
Palo Dulzal	2,000	47	21	Ventanas, Las	1,060	11	5
Poca Sangre	1,640	45	20	Chiqueros, Los	1,740	9	4



Localidad	Altitud	Población	Generación RS/ KG/DÍA
Desmontes, Los	1,720	9	4
Loma, La	1,480	9	4
Penguillal, El	2,240	9	4
Sauces	1,420	9	4
Guayabito, El	1,940	8	4
Buenos Aires	1,580	7	3
Fabrica, La	1,660	7	3
Joya, La	1,460	7	3
Palo Verde	2,200	7	3
Union, La	1,630	7	3
Hacienda, La	2,220	6	3
Presa, La	1,460	6	3
Buflita, La	1,600	5	2

Localidad	Altitud	Población	Generación RS/ KG/DÍA
Cienega Larga	2200	5	2
Pino Chino	2240	5	2
Barranca del Zarzal	1680	4	2
Laja, La	980	4	2
Mandojano	1580	4	2
Pizotepe	2200	4	2
Barbechos, Los	1440	3	1
Conejo, El	2320	3	1
Cruz, La	2320	3	1
Cucharo, El	2200	3	1
Sierrita, La	1740	2	1
Capulin, El	2050	1	0
Total		11,528	5,337

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo 2000 INEGI, estudios de caracterización y datos de campo

### Barrido manual

El barrido manual se realiza por 11 empleados que cubren una superficie estimada de 80,000 m<sup>2</sup>. en un turno laborable.

### Recolección de residuos sólidos

En la recolección de los residuos sólidos urbanos generados por vivienda, se tienen establecidas 6 rutas atendidas con 2 vehículos en un solo turno

El método de recolección es puerta a puerta y se entregada directamente a los camiones de recolección con una frecuencia de recolección de 5 veces por semana.

### Parque vehicular disponible

Para el servicio de recolección el Municipio de Quitupan reporta que cuenta con 1 vehículo, para su operación se cuenta con 2 choferes y 4 trabajadores de recolección, organizados en 1 cuadrilla.

**Tabla 27. Costos de operación del barrido manual**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Supervisor	1	\$ 5,100.00	\$ 66,300.00	\$ 66,300.00
Barrendera	4	\$ 2,125.00	\$ 27,625.00	\$ 110,500.00
Barrendero	6	\$ 2,125.00	\$ 27,625.00	\$ 165,750.00
Total	11	\$ 9,350.00	\$121,550.00	\$ 342,550.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

**Tabla 28. Costos de operación de personal de recolección**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Chofer	2	\$ 3,500.00	\$ 45,500.00	\$ 91,000.00
Ayudantes	4	\$ 2,125.00	\$ 27,625.00	\$ 110,500.00
Total	6	\$ 5,625.00	\$ 73,125.00	\$ 201,500.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.



**Tabla 29. Situación actual del parque vehicular**

QUITUPAN			
Vehículo	Marca	Año	Capacidad Ton
Compactador	FAMSA	1986	10
Compactador Trasero	s/d	1986	3.5
Total	2		13.5

Fuente: Estudio de evaluación socioeconómico del Sistema de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos para los Municipios de la Región Sureste (SEMADES 2008)

Los camiones se encuentra en malas condiciones operativas debido a su antigüedad por lo que representa gastos altos de mantenimiento para el municipio. La antigüedad del parque vehicular utilizado para la prestación del servicio de limpia en el municipio de Quitupan es de 23 años. Por lo que se recomienda la renovación del parque vehicular.

La información de costos de operación del parque vehicular fue proporcionada por el H. Ayuntamiento a través del cuestionario para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos de SEMADES.

**Tabla 30. Costos de operación del parque vehicular**

Vehículo	Marca	Año	Capacidad Ton-ladas	Costo Combustible Anual	Costo Anual Mantenimiento	Costo Anual de Operación
Compactador	s/d	1986	3,5	\$ 89,132.77	\$ 178,265.54	\$ 267,398.30
Compactador	Famsa	1986	10	\$ 89,132,77	\$ 178,265.54	\$ 267,398.30
Total				\$ 178,265.54	\$ 356,531.07	\$ 534,796.61

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

### Disposición final de los residuos sólidos

En este momento el municipio no tiene en uso un sitio de disposición final. Ya que de acuerdo con información presentada por la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, el sitio de disposición utilizando aproximadamente por 15 años, fue clausurado en el mes de septiembre del 2007 por violación de

sellos de clausura. Este sitio se localiza carretera Valle de Juárez-Quitupan kilómetro 6.5.

El ex vertedero se encuentra en la parte alta de una barranca que lleva en el fondo un arroyo de temporal, colinda con la carretera Valle de Juárez-Quitupan. El sitio regularmente se encontraba incendiado en su tota-

**Imagen 17. Condiciones del sitio de disposición que fue clausurado**



lidad. Se observó que se depositaba basura en el derecho de vía de la citada carretera.

Este sitio de disposición final cuenta con procedimiento administrativo y denuncia de tipo penal por violar la clausura total temporal impuesta por la autoridad ambiental. En este sitio también depositaba su basura el Municipio de Valle de Juárez. El lugar no cuenta con tubería para biogás, con fosa para cadáveres de animales, no cuenta con vigilancia y no cuenta con maquinaria para la operación del sitio. El lugar no cumple con las especificaciones básicas para la selección de un sitio para el confinamiento de residuos sólidos municipales de acuerdo con la NOM-083 SEMARNAT-2003.

Actualmente, el municipio transporta sus residuos al sitio de disposición final que se encuentra ubicado en camino a la comunidad de La Estancada. Se trata de un sitio tipo «C» según la clasificación de la NOM-083-SEMARNAT-2003, propiedad del municipio de Mazamitla. Este se encuentra ubicado a 24.5 km de la cabecera municipal.

Por acuerdo, entre los representantes municipales, se autorizó al municipio de Quitupan disponer sus residuos en el relleno sanitario de Mazamitla.



# Municipio de Tuxcueca

## Información general

El municipio tiene una superficie territorial de 29,894 hectáreas (representando el 0.374% del territorio del estado de Jalisco); de las cuales 4,950 son utilizadas con fines agrícolas, 3,700 en la actividad pecuaria, 10,400 son de uso forestal, 139 son suelo urbano y 705 hectáreas tienen otro uso, no especificándose el uso de 10,000. En lo que a la propiedad se refiere, una extensión de 21,972 hectáreas es privada y otra de 7,922 es ejidal; no existiendo propiedad comunal.

## Medio físico

Su superficie está conformada por zonas semiplanas (55%), lomas y laderas, con elevaciones desde los 1,570 a los 1,700 metros sobre el nivel del mar; zonas accidentadas (28%) que presentan elevaciones de los 1,700 a los 2,600 metros sobre el nivel del mar, y la parte norte que colinda con la Laguna de Chapala pertenece a las zonas planas (17%), con alturas que van de los 1,500 a los 1,570 metros sobre el nivel del mar.

Este municipio pertenece a la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago, subcuenca Chapala-Río de la Pasión. Sus principales arroyos son: Las Carreteras, San Antonio, El Zalate, El Zacate, El Salto y la Calera. Además del Lago de Chapala, están las presas de Las Cebollas, La Cañada y El Ahijadero y algunos bordos, algunos usados como abrevaderos.

El clima es semiseco, con otoño, invierno y primavera secos, y semicálido, sin cambio térmico invernal bien definido. La temperatura media anual es de 19.5°C, con máxima de 25.1°C y mínima de 13.8°C. El régimen de lluvias se registra en los meses de junio y julio, contando con una precipitación media de 742.7 milímetros.

Las lomas y laderas están cubiertas por pequeña vegetación y por pastos naturales. Los cerros están cubiertos generalmente por encino, existiendo pino en los lugares más altos. La fauna del lugar se compone principalmente de venado, conejo, ardilla y algunos reptiles y especies de menor tamaño.

La composición de los suelos es de tipos predominantes Feozem Háptico y Vertisol Pélico.

**Tabla 31. Población de Tuxcueca**

HABITANTES						
	1980	1990	1995	2000	2005	Crecimiento 25 años
Población Total	5,604	5,548	5,509	6,109	5,765	2,87%
Población Urbana	51%	49%	52%	52%		
Población Rural	49%	51%	48%	48%		

Fuente: INEGI



## Medio social y económico

### Población

La población de Tuxcueca permanece casi inalterada en los últimos 25 años, esto es con una tasa de crecimiento en el periodo de tan solo 2.87%.

### Establecimientos comerciales industriales y de servicios

En Tuxcueca existen 159 establecimientos industriales, comerciales y de servicios, de los cuales 88 son de comercio al por menor, 22 servicios de alojamiento y tan solo 11 del sector manufacturero.

## Etapas de manejo de residuos

### Generación de residuos sólidos

De acuerdo con la información proporcionada por las autoridades del municipio de Tuxcueca, a través de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES), se estima que para el año 2008 la cobertura en recolección de residuos sólidos urbanos fue del 70%.

Para determinar la generación de residuos sólidos se realizó un análisis por localidad con datos del Censo de población y vivienda del INEGI 2000, con base en datos derivados de los estudios de caracterización de Mazamitla y Valle de Juárez e información de campo.

El estudio señala una generación promedio diaria de 3.32 ton/día, lo que representa una producción per cápita de 0.543 kg/hab/día en 2008.

El Municipio de Tuxcueca cuenta con una localidad mayor a 2,500 habitantes conocida como San Luis Soyatlán con 3,147 habitantes, que genera el 55% del total de la generación de residuos sólidos, mientras que el resto de localidades (24) genera el 45% restante.

**Imagen 18. Generación de residuos sólidos urbanos por localidad del municipio de Tuxcueca**



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, e información vectorial escala 1:50,000 de INEGI, del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco y la Unidad Estatal de Protección Civil de Bomberos del Estado de Jalisco.

**Tabla 32. Generación de residuos sólidos**

TUXCUECA			
Localidad	Altitud	Población	Generación RS/KG/DÍA
San Luis Soyatlan	1,530	3,147	1,825
Tuxcueca	1,530	1,371	795
Tepeguaje, El	1,540	536	236
San Nicolas de Acuña	1,530	315	139
San Pedro	1,540	234	103
Cebollas, Las	1,970	183	81
Puerto Corona	1,530	91	40
Puerta de San Nicolas	1,530	68	30
Saucito, El	1,970	29	13
Michelson	1,530	23	10
Compadres, Los	1,530	17	7
Lindero, El	1,530	17	7
San Antonio	1,530	14	6
Cofradia, La	1,540	11	5
Rancho el Bajío	1,535	10	4
Rancho Nuevo	1,535	7	3
Palma, La	1,530	6	3
Playas de Soyatlan	1,530	6	3
Rancho Alegre	1,980	5	2
Lagunilla, La	1,965	4	2
Loma Bonita	1,535	4	2
Puragua de Ramon Corona	1,540	4	2
Santa Elena	1,530	4	2
Centenario, El	1,560	2	1
Rancho la Virgen	1,530	1	0
<b>Total</b>		<b>6,109</b>	<b>3,320</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo 2000 INEGI, estudios de caracterización y datos de campo

**Barrido manual**

De acuerdo con la información proporcionada por la presidencia municipal se realiza el barrido de calles y par-

ques del centro de la ciudad. Este trabajo se realiza por 9 empleados (y un supervisor) que cubren una superficie de 29,900 m<sup>2</sup>.

**Tabla 33. Costos de operación del barrido manual**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Barrendero A	1	\$ 2,800.00	\$ 36,400.00	\$ 36,400.00
Barrendero B	4	\$ 2,350.00	\$ 30,550.00	\$ 122,200.00
Barrendero C	4	\$ 2,000.00	\$ 26,000.00	\$ 104,000.00
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>\$ 7,150.00</b>	<b>\$ 92,950.00</b>	<b>\$ 262,600.00</b>

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.



### Recolección de residuos sólidos

Con información del Censo de Población y Vivienda, Tuxcueca cuenta con 4,640 viviendas particulares habitadas. Para la recolección en viviendas, se tienen establecidas 2 rutas que son atendidos con 1 vehículo, con una cuadrilla de trabajadores cada uno integrada por el cho-

fer y 3 auxiliares. El método de recolección es por acera, donde personal del servicio de limpia toca la campana para avisar que el camión recolector pasará por las calles y los generadores entregan al servicio municipal los residuos. Los sitios de parada del camión son conocidos por la población. En dicha zona la frecuencia de recolección es de 5 veces por semana.

**Tabla 34. Costos de operación de personal de recolección**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Chofer	1	\$ 4,805.00	\$ 62,465.00	\$ 62,465.00
Ayudantes	3	\$ 4,385.00	\$ 171,015.00	\$ 171,015.00
Total	4	\$ 9,190.00	\$ 233,480.00	\$ 233,480.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

En Tuxcueca existen 153 establecimientos industriales, comerciales y de servicios, mismos que no se reporta tengan un sistema de recogida separada; según cifras del Censo Económico del 2004 (información a diciembre del 2003).

### Parque vehicular disponible

Tuxcueca cuenta con 1 vehículo que conforma su parque vehicular destinado para el servicio de recolección de residuos sólidos.

**Tabla 35. Situación actual del parque vehicular**

Tuxcueca			
Vehículo	Marca	Año	Capacidad Ton
Camión Caja Abierta		1992	4
Total	1		4

Fuente: Estudio de evaluación socioeconómico del Sistema de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos para los Municipios de la Región Sureste (SEMADES 2008)

La antigüedad del parque vehicular utilizado para la prestación del servicio de limpia en Tuxcueca es de 17 años, por lo que se recomienda su renovación,

**Tabla 36. Costos de operación del parque vehicular**

Vehículo	Marca	Año	Capacidad Toneladas	Costo Combustible Anual	Costo Anual Mantenimiento	Costo Anual de Operación
Camión Caja Abierta		1992	4	\$ 43,410.12	86,820.25	\$ 130,230.37
Total				\$ 43,410.12	86,820.25	\$ 130,230.37

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

La información de costos de operación del parque vehicular fue proporcionada por el H. Ayuntamiento a través del cuestionario para la elaboración de programas

municipales para la prevención y gestión integral de residuos de SEMADES.



### Imagen 19. Condiciones del parque vehicular



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste

### Disposición final de los residuos sólidos

Tuxcueca depositaba hasta el mes de enero de 2009 3.32 ton/día de residuos sólidos en el vertedero ubicado en el municipio de Tizapán el Alto ubicado en el Potrero Denominado Piedras Grandes, a una distancia de 18.19

km de la cabecera municipal. Actualmente la SEMADES autorizó al municipio a llevar sus residuos al vertedero de Concepción de Buenos Aires en tanto se construye el relleno sanitario intermunicipal en Mazamitla.



# Municipio de Valle de Juárez

## Información general

Cuenta con una extensión territorial de 79.32 km<sup>2</sup> representando el 0.099 % del territorio del estado de Jalisco.

El territorio está constituido por terrenos del período cuaternario. La composición de los suelos es de tipos predominantes Feozem Háptico y Vértico, Cambisol Crómico, Vertisol Pélico y Andosol. El municipio tiene una superficie territorial de 55,023 hectáreas, de las cuales 18,570 son utilizadas con fines agrícolas, 22,088 en la actividad pecuaria, 7,179 son de uso forestal, 390 son suelo urbano y 5,948 hectáreas tienen otro uso, no especificándose el uso de 848. En lo que a la propiedad se refiere, una extensión de 37,756 hectáreas es privada y otra de 16,419 es ejidal; no existiendo propiedad comunal. De 848 hectáreas no se especifica el tipo de propiedad.

## Medio físico

La mitad de su superficie está conformada por zonas planas (50%), la otra mitad se divide en zonas semiplanas (26%), formadas por lomas y laderas cubiertas generalmente por pastos y vegetación baja de espino y, zonas accidentadas (24%), formadas por cerros con bosques. Su topografía desciende de los 2,800 a los 2,000 metros sobre el nivel del mar.

Este municipio pertenece a la cuenca Pacífico-Centro, subcuenca río de la Pasión y Grande o de Tecalpalipe. Sus ríos son: El pie de Puerto y Antiparra; los arro-

yos: Barranca de Agua Fría, Barranca de Manzanillo, La Fábrica, De la Cruz, Las Pilas, De la Eva, El Charando, Las Lagunas, El Fobelano, Pie de Puerco y Los Gonzáles; las lagunas del Alto; los manantiales: El Sirino, Agua Caliente, Ruidosa, El Manzano y la presa Ingeniero C. Villaseñor.

El clima es semiseco, invierno y primavera secos, y semicálido, con estación invernal bien definida. La temperatura media anual es de 16.4°C, con máxima de 25.7°C y mínima de 7.0°C. El régimen de lluvias se registra en el verano y el otoño, contando con una precipitación media que va de 563 a 1,100 milímetros. El promedio anual de días con heladas es de 25. Los vientos dominantes son en dirección del este, excepto en el mes de enero que cambia en dirección del norte.

En las partes más altas, su vegetación se compone básicamente de pino, encino, madroño, pinabeto y oyamel. En algunas lomas y barranquillas hay huizache, palo dulce, granjeno, nopal, etcétera.

El venado, el coyote, el conejo, la liebre, la ardilla, el zorrillo, el armadillo, el tejón algunos reptiles y diversas aves habitan esta región.

## Medio social y económico

### Población

La población de Valle de Juárez registra un crecimiento del 89.5% en los últimos 25 años, lo que equivale a una tasa anual promedio aritmético de 3.5% anual.



**Tabla 37. Población de Valle de Juárez**

	HABITANTES					Crecimiento 25 años
	1980	1990	1995	2000	2005	
Población Total	6,159	10,226	10,672	11,004	11,671	89,50%
Población Urbana	54%	53%	56%	57%		
Población Rural	46%	47%	44%	43%		

Fuente: INEGI

### Establecimientos comerciales industriales y de servicios

En Valle de Juárez en Censo Económico del INEGI contabilizó 226 establecimientos en total, de los cuales 113 son de comercio al por menor y 32 de la industria manufacturera.

### Etapas de manejo de residuos

#### Generación de residuos sólidos

De acuerdo con la información proporcionada por las autoridades del municipio de Valle de Juárez, a través de la SEMADES, se estima que para el año 2008 la co-

bertura en recolección de residuos sólidos urbanos fue del 85%.

Para determinar la generación de residuos sólidos se realizó un análisis por localidad con datos del Censo de población y vivienda del INEGI 2000, con base en datos derivados de los estudios de caracterización de Mazamitla y Valle de Juárez e información de campo.

El estudio señala una generación promedio diaria de 3.67 ton/día, lo que representa una producción per cápita de 0.532 kg/hab/día en 2008.

El Municipio de Valle de Juárez cuenta con una localidad mayor a 2,500 habitantes, la cabecera municipal, que genera por sí sola el 72% del total de la generación de residuos sólidos, mientras que el resto de localidades (43) genera el 28% restante.

**Imagen 20. Generación de residuos sólidos urbanos por localidad del municipio de Valle de Juárez**



Elaboración propia con datos de campo, e información vectorial escala 1:50,000 de INEGI, del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco y la Unidad Estatal de Protección Civil de Bomberos del Estado de Jalisco.



Tabla 38. Generación de residuos sólidos

VALLE DE JUÁREZ			
Localidad	Altitud	Población	Generación RS/KG/DÍA
Valle de Juárez	1,960	3,814	2,212
Paso de Piedra	1,960	551	242
Ojo de Agua del Picacho	1,960	265	117
Buenavista	2,040	199	88
Moral, El	1,970	145	64
Tigre, El	2,620	105	46
Manzanillo, El	1,140	83	37
Puerto de Milpillas	2,060	67	29
Nogales de Añil	1,340	56	25
Izote, El	2,540	45	20
Tuerto, El	1,680	44	19
Ojo de Agua del Mezcal	2,540	42	18
Algodon, El	1,360	32	14
Valle Dorado	2,050	32	14
Alto, El	1,920	29	13
Rio de Gómez	1,760	28	12
Cuatro Encinos	2,030	21	9
Huerta, La	1,500	14	6
Milpillas	1,290	14	6
Otates, Los	1,540	13	6
Pedregal, El	2,020	13	6
Cerro Alto	2,320	12	5
Subestacion Electrica Mazamitla	2,050	12	5
Breñosa, La	1,500	11	5
Pozole, El	1,460	11	5
Canoas, Las	1,700	10	4
Piedra Parada	1,900	10	4
Milpillas, Las	2,060	9	4
Providencia, La	1,970	8	4
Palmito	1,720	7	3
Playas, Las	1,700	6	3
Buena Vista	1,700	5	2
Cerrito, El	2,070	5	2
Cirimo, El	2,260	5	2
Hacienda, La	1,960	5	2
Loma de los Hucuares	1,940	5	2
Charando	2,000	4	2
Palmilla, La	1,960	4	2
Rio de las Canoas	1,500	4	2
Cimientos, Los	1,640	3	1
Pantanos, Los	1,800	3	1
Rusias, Las	1,680	3	1
Tacotera	2,180	3	1
Purengue, El	1,950	1	0
Total		5,758	3,067

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo 2000 INEGI, estudios de caracterización y datos de campo



### Barrido manual

El barrido de calles y parques del centro de la ciudad abarca una superficie mayor a los 8,000 m<sup>2</sup>. y 30 Km. lineales de calles. En esta tarea participan 5 empleados y un supervisor que cubren el turno matutino.

**Tabla 39. Costos de operación del barrido manual**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Supervisor	1	\$ 2,800.00	\$ 36,400.00	\$ 36,400.00
Barrendero	1	\$ 2,800.00	\$ 36,400.00	\$ 36,400.00
Barrendera	3	\$ 2,800.00	\$ 36,400.00	\$ 109,200.00
Total	5	\$ 8,400.00	\$ 109,200.00	\$ 182,000.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

### Recolección de residuos sólidos

En la recolección de los residuos sólidos urbanos generados por vivienda, se tienen establecidas 6 rutas de recolección atendida por 1 vehículo El método de recolección

empleado es por acera y la frecuencia de recolección es de 5 veces por semana.

En el municipio de Valle de Juárez, se encuentran 226 establecimientos de industria, comercio y servicios pero no existe un sistema de separación.

**Tabla 40. Costos de operación de personal de recolección**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Chofer	1	\$ 3,500.00	\$ 45,500.00	\$ 45,500.00
Ayudantes	3	\$ 2,800.00	\$ 36,400.00	\$ 109,200.00
Total	4	\$ 6,300.00	\$ 81,900.00	\$ 154,700.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

### Parque vehicular disponible

El Municipio cuenta con una unidad para el servicio de recolección de residuos sólidos.

**Imagen 21. Unidad recolectora Valle de Juárez**



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste



**Tabla 41. Situación actual del parque vehicular**

VALLE DE JUÁREZ			
Vehículo	Marca	Año	Capacidad Ton
<b>Compactador Trasero</b>	Kodiak	1990	5
Total	1		5

Fuente: Estudio de evaluación socioeconómico del Sistema de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos para los Municipios de la Región Sureste (SEMADES 2008)

La antigüedad del parque vehicular utilizado para la prestación del servicio de limpia en el municipio de Valle de Juárez es de 19 años, por lo que se recomienda su renovación.

La información de costos de operación del parque vehicular fue proporcionada por el H. Ayuntamiento a

través del cuestionario para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES).

**Tabla 42. Costos de operación del parque vehicular**

Vehículo	Marca	Año	Capacidad Toneladas	Costo Combustible Anual	Costo Anual Mantenimiento	Costo Anual de Operación
Compactador Trasero	Kodiak	1990	5	\$ 65,440.19	\$ 98,160.29	\$ 163,600.48
Total			5	\$ 65,440.19	\$ 98,160.29	\$ 163,600.48

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

### Disposición final de los residuos sólidos

El municipio de Valle de Juárez no cuenta con un sitio de disposición final, hasta septiembre de 2007 estuvo depositando en el vertedero ubicado en el municipio de

Quitupan, y a partir de esa fecha deposita 3.06 ton/día en el relleno sanitario del municipio de Mazamitla localizado a una distancia de 12.54 km.

**Imagen 22. Condiciones del sitio de disposición que fue clausurado**



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste

# Municipio de Marcos Castellanos

## Información general

Su superficie es de 234.98 km<sup>2</sup> y representa un 0.39 % de la superficie del estado de Michoacán.

## Medio físico

Se localiza al noroeste del Estado, en las coordenadas 19°59' de latitud norte y 103°01' de longitud oeste, a una altura de 2,000 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Regules, al este con Jiquilpan, y al Sur y oeste con el estado de Jalisco. Su distancia a la capital del estado es de 250 Km.

Su relieve lo constituyen el sistema volcánico transversal; los cerros de Larios, de la Española, Picacho y de la Leña; los valles Agua Caliente, el Lomerío y San Miguel; y las planicies Ojo de Rana y del Sabino.

Su hidrografía se constituye por el río de la Pasión; los arroyos Agua Caliente, San Miguel y Barranca de la Virgen; las represas de la Arena y Ojo de Rana; y manantiales de Agua Fría.

Su clima es templado con lluvias en verano. Tiene una precipitación pluvial anual de 1,000 milímetros y temperaturas que oscilan de 10.4° a 25.4° centígrados.

## Medio social y económico

### Población

Para el año de 2005, el municipio de Marcos Castellanos registra una población de 11,122 habitantes. Su tasa de crecimiento es del 2.85% anual y la densidad de población es de 51 habitantes por kilómetro cuadrado.

### Actividad económica

Las principales actividades económicas del municipio son:

- Agricultura. Un alto porcentaje se dedica a este rubro, siendo los principales cultivos el maíz, frijol y garbanzo.
- Ganadería. Es la actividad económica más importante, sobresaliendo la cría de ganado bovino, caprino y porcino.
- Industria. Productos lácteos como quesos panelas, yoghurt, cremas y requesón.
- Turismo. Por las condiciones naturales, cuenta con lugares propios para el desarrollo turístico.

Tabla 43. Población de Marcos Castellanos

HABITANTES						
	1980	1990	1995	2000	2005	Crecimiento 25 años
Población Total	8,902	10,412	11,899	11,235	11,122	24,94%

Fuente: INEGI



- Comercio. Se comercializan productos lácteos. Cuenta con tiendas de ropa, calzado, alimentos, ferreterías, casas de materiales para construcción, papelerías, entre otros.
- Servicios. Cuenta con hoteles, restaurantes, agencias de viajes, entre otros.

## Etapas de manejo de residuos

### Generación de residuos sólidos

De acuerdo con la información proporcionada por las autoridades del municipio de Marcos Castellanos, a través de la SEMADES, se estima que para el año 2008 la cobertura en recolección de residuos sólidos urbanos fue del 80%.

Para determinar la generación de residuos sólidos se realizó un análisis por localidad con datos del Censo de población y vivienda del INEGI 2000, con base en datos derivados de los estudios de caracterización de Mazamitla y Valle de Juárez e información de campo.

El estudio señala una generación promedio diaria de 6.04 ton/día, lo que representa una producción per cápita de 0.538 kg/hab/día en 2008.

El Municipio de Marcos Castellanos cuenta con una localidad mayor a 2,500 habitantes, la cabecera municipal, que genera por sí sola el 76% del total de residuos sólidos, mientras que el resto de localidades (30) genera únicamente el 24% restante.

**Imagen 23. Generación de residuos sólidos urbanos por localidad del municipio de Marcos Castellanos**



Fuente: Elaboración propia con datos de campo, e información vectorial escala 1:50,000 de INEGI, del Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco y la Unidad Estatal de Protección Civil de Bomberos del Estado de Jalisco.

**Tabla 44. Generación de residuos sólidos**

VALLE DE JUÁREZ			
Localidad	Altitud	Población	Generación RS/KG/DÍA
San Jose de Gracia	1,990	7,936	4,603
Ojo de Rana	2,160	886	390
Sabino, El	1,960	679	299
San Miguel	1,990	367	161
Rosa, La	2,150	317	139
Jarrero, El	1,970	303	133
Arena, La	2,120	128	56
Cojos, Los	2,250	90	40
Linda Vista	1,930	76	33
Estancia del Monte, La (China)	1,950	62	27
Durazno, El	1,960	54	24
Espino, El	1,890	53	23
Auchen	1,850	43	19
Tinaja Seca, La (La Tinaja)	2,010	39	17
Villita, La	2,030	38	17
Cerrito de la Leña	1,710	32	14
Frontera, La	2,160	30	13
Izote	2,000	19	8
Loma del Soyate, La	2,040	11	5
Olivos de Ordeña, Los (Los Olivos)	2,090	11	5
Molino, El	1,620	9	4
Reserva, La	2,120	8	4
Tinaja de los Ruiz, La	2,010	8	4
Localidad sin Nombre	2,040	7	3
Cremeria el Saucito S.A.	2,020	6	3
Loma Ojo de Rana	2,110	6	3
Paso Real	1,720	6	3
Nopalera, La	2,085	5	2
China	1,820	4	2
Ceja, La	2,050	1	0
Potrerito, El	2,020	1	0
<b>Total</b>		<b>11,235</b>	<b>6,054</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo 2000 INEGI, estudios de caracterización y datos de campo.

**Barrido manual**

De acuerdo con la información proporcionada por la Presidencia municipal, el barrido manual se realiza por 4 empleados que cubren una distancia estimada de 1,200 m<sup>2</sup> al día en plazas y 2 km lineales.

**Tabla 45. Costos de operación del barrido manual**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Barrendera	4	\$ 2,400.00	\$ 31,200.00	\$ 124,800.00
	4	\$ 2,400.00	\$ 31,200.00	\$ 124,800.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.



## Recolección de residuos sólidos

En la recolección de los residuos sólidos urbanos generados por vivienda, se tienen establecidas 2 rutas de recolección. Las rutas son atendidas con 2 vehículos que trabajan en el turno matutino.

## Parque vehicular disponible

De acuerdo con información proporcionada por la presidencia municipal, hasta la fecha de elaboración del presente análisis se cuenta con 2 vehículos en uso destinados al servicio de recolección de residuos sólidos.

El estado actual de los camiones se encuentra en muy malas condiciones ya que tiene 23 años de antigüedad, lo que representa altos costos de operación al municipio.

La información de costos de operación del parque vehicular fue proporcionada por el H. Ayuntamiento a

través del cuestionario para la elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable (SEMADES).

## Imagen 24. Unidad recolectora Marcos Castellanos



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste.

**Tabla 46. Costos de operación de personal de recolección**

Recursos Humanos	Número	Salario Mensual	Salario Anual	Salario Anual Recursos Humanos
Chofer	2	\$ 3,500.00	\$ 45,500.00	\$ 91,000.00
Ayudantes	8	\$ 2,500.00	\$ 32,500.00	\$ 260,000.00
Total	10	\$ 6,000.00	\$ 78,000.00	\$ 351,000.00

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.

**Tabla 47. Situación actual del parque vehicular**

Marcos Castellanos			
Vehículo	Marca	Año	Capacidad Ton
Volteo	Famsa	1989	4
Compactador Trasero	Chevrolet	1983	10
Total	2		14

Fuente: Estudio de evaluación socioeconómico del Sistema de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos para los Municipios de la Región Sureste (SEMADES 2008).

**Tabla 48. Costos de operación del parque vehicular**

Vehículo	Marca	Año	Capacidad Toneladas	Costo Combustible Anual	Costo Anual Mantenimiento	Costo Anual de Operación
Volteo	Famsa	1989	4	\$ 61,717.21	\$ 123,434.42	\$ 185,151.64
Compactador Trasero	Chevrolet	1983	10	\$ 61,717.21	\$ 123,434.42	\$ 185,151.64
Total				\$ 123,434.42	\$ 246,868.85	\$ 370,303.27

Fuente: Información municipal y estudio de evaluación socioeconómica.



### Disposición final de los residuos sólidos

Actualmente se generan 6.05 ton/día promedio de residuos. Para su disposición final, el municipio tiene en uso un vertedero ubicado en el predio denominado Llano de la Cruz a una distancia de 1.36 km. de la zona urbana.

**Imagen 25. Condiciones del sitio de actual de disposición final**



Fuente: Dirección del Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste



# Instrumentación del Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Sureste

Para lograr una gestión integral de los residuos sólidos es necesaria la aplicación de un conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administración, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo de los residuos desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, optimización económica y social de su manejo y la aceptación social. Paralelamente es necesario involucrar a los distintos actores que participan en las diversas fases del manejo de los residuos dentro del ámbito de su respectiva competencia.

Bajo el contexto de la gestión integral, la primera actividad a realizar debe responder a la formulación de un marco jurídico que garantice el derecho a toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable, a través de la aplicación de principios de prevención en la generación, valorización y responsabilidad compartida entre los distintos sectores de la sociedad a regular, acción que se encuentra contenida en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y en la Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco.

El desarrollo sustentable de la región objeto de este programa depende de la conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales y a la protección de sus ecosistemas, para los cuales es necesario promover cambios en los modelos de consumo y producción, así como establecer sistemas para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos, que sean ambientalmente adecuados, técnicamente factibles, económicamente viables y socialmente aceptables.<sup>10</sup>

En este orden, se establece como política en materia de residuos la reducción, reutilización y reciclado de los mismos, enmarcados en el contenido del Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PNPGIR) y el sistema de gestión integral en el que se aplica la responsabilidad compartida entre los municipios para el logro del desarrollo sustentable regional.

La política ambiental que plantea el PIPGIRS busca orientar la gestión de los residuos bajo un nuevo enfoque, que regularmente se reduce a las etapas repetitivas de recolección, transporte y disposición final en vertederos a cielo abierto, controlado o relleno sanitario hacia una gestión integral sustentada en una planeación estratégica con visión de corto, mediano y largo plazo que permita hacer más eficiente el manejo de los residuos.

Se plantea la modificación de la estrategia de construcción de rellenos sanitarios municipales, administrados y operados por los ayuntamientos para dar paso a la construcción de un relleno intermunicipal administrados por el organismo público descentralizado intermunicipal denominado **Sistemas Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste (SIMAR Sureste)** que permita un máximo aprovechamiento de los recursos públicos y valorización de los residuos orgánicos e inorgánicos, así como lograr la continuidad de las políticas públicas en materia de residuos con el paso del tiempo y el cambio de administraciones municipales.

Entre las primeras acciones del PIPGIRS destacan la construcción de infraestructura necesaria, recolección de todos los residuos sólidos generados en los municipios del **SIMAR Sureste** y la implementación sistemas de separación de residuos desde la fuente y en edificios públicos, así como la recolección selectiva de residuos en

10 Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.



la fracción orgánica, inorgánica y sanitaria, mediante la aplicación del principio de gradualidad.

De igual forma, se pretende fortalecer la capacitación y educación cívica ambiental de las autoridades municipales, empresas y población en general, para sensibilizar sobre la prevención en la generación y separación de residuos.

En este marco, el programa se integra por **cinco líneas estratégicas** y éstas cuentan con una serie de **subprogramas** en los cuales se describen los objetivos generales y particulares, estrategias y líneas de acción específicas que contienen indicaciones, metas, financiamiento, costo estimado, responsables y calendario de ejecución.



# 1. Sensibilización y educación cívica ambiental

## 1.1 Comunicación ambiental

### Objetivo general

Promover la educación, sensibilización y participación de la población que oriente la preferencia del consumo de productos que generen menor cantidad de residuos y la separación los residuos sólidos.

### Objetivos particulares

- Sensibilizar a los diferentes actores de la responsabilidad compartida en el manejo de los residuos sólidos.
- Fomentar el uso de las 3R's; reduce, reutiliza y recicla.
- Informar a la población sobre la forma correcta de separar y entregar los residuos sólidos al personal municipal de limpia.

- Impulsar el conocimiento de los Reglamentos Municipales para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

### Estrategias

- Desarrollo de campañas de educación y difusión de la separación en la fuente y la recolección selectiva de residuos sólidos.
- Promoción de cursos de capacitación para servidores públicos, escuelas y organizaciones civiles sobre la prevención y gestión integral de residuos.
- Difundir entre la población la filosofía de las 3R's con el propósito de impulsar el incremento de productos susceptibles de ser valorizados a través reciclaje o tratamiento.
- Elaboración de material informativo sobre la separación de los residuos y las disposiciones reglamentarias.



### Líneas de acción

- a. Desarrollo de manuales o guías de difusión para aplicar gradualmente la separación, recolección selectiva, acopio, transferencia y disposición final de residuos sólidos.

INDICADOR	META								
Comunicación ambiental	Elaboración de 20,000 guías informativas de la separación de residuos.								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> • Gobierno del Estado de Jalisco	\$120,000.00								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • Ayuntamientos									

- b. Coadyuvar en la edición o coedición de publicaciones en materia ambiental y de residuos que difundan valores de protección, cuidado y preservación de los recursos naturales.

INDICADOR	META								
Publicaciones	Participar en cuando menos tres publicaciones sobre temas ambientales y residuos.								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$120,000.00								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Dirección <b>SIMAR Sureste</b>									

- c. Incrementar los medios de difusión en base a la separación, acopio, recolección, transferencia y disposición final de residuos.

INDICADOR	META								
Campaña de difusión	Diseño y ejecución de una campaña que contenga un emblema y lema que facilite la difusión de la separación de residuos sólidos.								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> • Gobierno del Estado de Jalisco	\$60,000.00								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Dirección <b>SIMAR Sureste</b>									

- d. Promover feria ambiental para involucrar a la sociedad en temas ambientales.

INDICADOR	META								
Eventos culturales	Realización de una feria ambiental anual que promuevan los valores cívicos ambientales entre la población y el turismo.								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> • Gobierno del Estado de Jalisco	\$200,000.00								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • Gobierno del Estado de Jalisco Ayuntamientos SIMAR • SEMARNAT									



- e. Incentivar las actividades que promueven la reducción, reutilización y reciclaje, así como las acciones del cuidado del medio ambiente de empresas, pobladores, organizaciones civiles e instituciones de educación a través del otorgamiento de un reconocimiento por parte del **SIMAR Sureste**.

INDICADOR	META							
Eventos culturales	Realización de un evento de entrega de reconocimiento cívicos anual a la protección, conservación y preservación del medio ambiente.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> Gobierno del Estado de Jalisco	\$80,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • Gobierno del Estado de Jalisco Ayuntamientos SIMAR	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### Beneficios esperados

- Involucrar activamente a la sociedad en general a colaborar bajo el nuevo modelo de manejo integral de residuos sólidos.
- Cumplimiento a la NAE-SEMADES-007-2008.
- Aumentar en un porcentaje la separación de residuos reciclables.
- Promover valores cívicos ambientales en la sociedad.
- Reconocimiento a la labor cívica en materia de preservación ambiental.

### 2.1 Capacitación

#### Objetivo general

Proveer de elementos suficientes a promotores ambientales sobre la gestión y manejo integral de residuos que facilite el cumplimiento de los objetivos de reducir, reutilizar, y reciclar los residuos sólidos.

#### Objetivos particulares

Contar con un cuerpo de promotores ambientales que permita informar a la sociedad sobre la separación de los residuos.

#### Estrategias

- Organización de talleres de educación y sensibilización ambiental sobre la importancia de la basura y su adecuado manejo.



### Líneas de acción

- a. Capacitar a los diferentes actores sociales sobre la filosofía de las 3 Rs para ser promotores ambientales.

INDICADOR	META							
Promotores ambientales	Capacitar a 20 anualmente Promotores ambientales durante seis años.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> • Gobierno del Estado de Jalisco	\$160,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • Gobierno del Estado de Jalisco Ayuntamientos SIMAR • SEMARNAT	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

- b. Involucrar a los diferentes actores sociales en la separación de los residuos como parte de una cultura cívica.

INDICADOR	META							
Capacitación	Impartir 20 conferencias anuales en colegios y escuela de educación sobre prevención y gestión integral.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> Gobierno del Estado de Jalisco	\$200,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • Gobierno del Estado de Jalisco Ayuntamientos SIMAR • SEMARNAT	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

- c. Implementar programas de separación de residuos en las escuelas.

INDICADOR	META							
Programa de separación escolar	Implementación de 20 programas de separación de residuos en escuelas en seis años.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> Gobierno del Estado de Jalisco	\$200,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • Gobierno del Estado de Jalisco Ayuntamientos SIMAR • SEMARNAT	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### Beneficios esperados

- Fomentar la participación del sector educativo.
- Incentivar la participación activa de los estudiantes en aspectos del cuidado del medio ambiente.
- Contar con un grupo de promotores ambientales en los municipios que impartan charlas sobre el cuidado del medio ambiente.
- Implementación de programas de separación de residuos en las escuelas.



## 2. Manejo integral de residuos sólidos

### 2.1 Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de los residuos.

#### Objetivo general

Promover la inversión en el desarrollo de infraestructura y equipamiento necesario para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos.

#### Objetivos particulares

- Prevenir y minimizar los impactos ambientales generados por la inadecuada disposición final de residuos sólidos a través de la construcción de un sitio de disposición final intermunicipal de residuos sólidos que cumpla con la normatividad ambiental.
- Fomentar que los residuos sólidos urbanos generados por los municipios sean recolectados y manejados integralmente.
- Cierre y abandono de seis vertederos a cielo abierto que causan problemas ambientales y de salud.

#### Estrategias

- Gestionar la obtención recursos para la construcción de la estación de transferencia y relleno sanitario intermunicipal ante la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Jalisco a través del programa denominado «Mejor Límpiale», y de programas del gobierno federal.
- Gestiones ante el Congreso de la Unión para obtener apoyos para modernizar el parque vehicular de recolección de residuos y la estación de transferencia.
- Gestionar ante las instancias federales, estatales y municipales maquinaria pesada la operación del relleno sanitario conforme a la normatividad ambiental vigente.
- Promover la unificación del método de almacenamiento de residuos que permita facilitar la separación, recolección, valorización, reciclaje y tratamiento.



### Líneas de Acción

- a. Elaboración de proyecto ejecutivo de relleno sanitario y estación de transferencia intermunicipal para residuos sólidos.

INDICADOR	META							
Proyecto	Elaboración de proyecto ejecutivo de relleno sanitario y estación de transferencia intermunicipal.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Gobierno del Estado de Jalisco SEMADES Programa «Mejor Limpiale»	\$530,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES • SEDEUR								

- b. Impulsar la construcción de infraestructura de relleno sanitario bajo un esquema de colaboración intermunicipal y economía de escala en la gestión y manejo integral de residuos sólidos.

INDICADOR	META							
Relleno sanitario intermunicipal	Construcción de un relleno sanitario intermunicipal con una vida útil de 20 años y de acuerdo con las especificaciones de construcción y operación de la NOM-083-SEMARNAT-2003.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Gobierno del Estado de Jalisco SEMADES Programa «Mejor Limpiale» Congreso de la Unión (Ramo 16)	\$8,550,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES • SEDEUR Congreso de la Unión • SEMARNAT								

- c. Construcción de camino de acceso al relleno sanitario intermunicipal.

INDICADOR	META							
Relleno sanitario intermunicipal	Construcción de camino de acceso de 6.5 km al relleno sanitario intermunicipal.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
<b>SIMAR Sureste</b> H. Ayuntamientos Congreso de la Unión (Ramo 16)	\$2,500,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> H. Ayuntamientos								



- d. Modernizar del parque vehicular de recolección de residuos sólidos urbanos para incrementar la capacidad de recolección al 100%.

INDICADOR	META							
Parque vehicular de recolección	Adquisición de 15 unidades recolectoras equipadas para los Municipios de Mazamitla (3), Quitupan (2), La Manzanilla de la Paz (1); Valle de Juárez (1), Concepción de Buenos Aires (1), Tuxcueca (2), Marcos Castellanos (3), y Dirección <b>SIMAR Sureste</b> (2).							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Programa «Mejor Límpiale» (SEMADES) Congreso de la Unión (Ramo 16) Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$5,900,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES SEMARNAT • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								

- e. Construcción de la estación de transferencia intermunicipal de residuos sólidos **SIMAR Sureste**.

INDICADOR	META							
Estación de transferencia	Construcción de una estación de transferencia de residuos sólidos con una capacidad para 15 toneladas.							
FINANCIAMIENTO	COSTO OPERATIVO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> Programa «Mejor Límpiale» (SEMADES) Congreso de la Unión (Ramo 16) Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$1,100,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES SEMARNAT • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								

- f. Equipamiento de la estación de transferencia intermunicipal de residuos sólidos **SIMAR Sureste**.

INDICADOR	META							
Parque vehicular de recolección	Adquisición una unidad recolectora para la estación de transferencia de residuos y tres contenedores de 8.5.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> Programa «Mejor Límpiale» (SEMADES) Congreso de la Unión (Ramo 16) Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$600,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES SEMARNAT • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								

- g. Promover el equipamiento de maquinaria necesaria para la operación eficiente el relleno sanitario intermunicipal y de conformidad con la legislación ambiental.

INDICADOR	META							
Maquinaria relleno sanitario intermunicipal	Adquisición de un tractor oruga, una retroexcavadora y un camión de volteo para la operación del relleno sanitario intermunicipal.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> Programa «Mejor Limpiale» (SEMADES) Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$3,500,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES SEMARNAT • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								

- h. Promover la construcción y equipamiento de una planta de selección de residuos para la recuperación de subproductos reciclables.

INDICADOR	META							
Planta de selección manual de residuos	Construcción y equipamiento de una planta de selección de residuos en relleno sanitario intermunicipal.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> Programa «Mejor Limpiale» (SEMADES) Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$2,000,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES SEMARNAT • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								

- i. Promover la homologación del almacenamiento de residuos en la fuente generadora mediante la entrega de botes de residuos.

INDICADOR	META							
Almacenamiento de residuos en fuente	Entregar 5,000 botes de plástico para residuos para uniformar el almacenamiento y facilitar la entrega de residuos al sistema municipal de limpia y su tratamiento en seis años.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> Programa «Mejor Limpiale» (SEMADES) Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$450,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES SEMARNAT • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								



## Beneficios esperados

- La modernización de las unidades de recolección permitirá a los departamentos de limpia municipal una cobertura del 100% de la población.
  - Reducir los costos operativos y de mantenimiento de la fase de recolección.
  - La población se verá atendida con unidades para la recolección selectiva eficiente.
  - Los municipios cumplirá con la prestación del servicio de recolección de forma eficiente.
  - Cierre y abandono de seis vertederos a cielo abierto que generan daños al entorno ambiental.
  - Cumplimiento de los indicadores del programa Agenda «Desde lo local» de la SEGOB.
  - Cumplimiento de los objetivos del plan nacional para la prevención y gestión integral.
- j. Equipamiento del Sistema Intermunicipal para una adecuada administración y coordinación.

INDICADOR	META																
Equipamiento	Compra de mobiliario tres escritorios completos, mesa y sillas de capacitación, dos computadoras, impresora, Scanner, teléfono, proyector de imágenes y GPS.																
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO																
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> Programa de Desarrollo Institucional PDIA (SEMARNAT)	\$150,000.00																
RESPONSABLES	CALENDARIO																
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES SEMARNAT • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> <th>2016</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016								
2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016										

## Beneficios esperados

- Contar con mobiliario y equipo para una buena administración del **SIMAR Sureste**.
- Facilitar el trabajo administrativo, planeación y capacitación.

## 2.2 Prevención y minimización de la generación

### Objetivo general

Promover la conservación y cuidado de los recursos naturales y los ecosistemas a través de acciones que fomenten la prevención en la generación mediante un consumo responsable de productos.

### Objetivos particulares

- Desincentivar el uso de bolsa de plástico en la compra de productos de consumo.
- Impulsar el uso de bolsas reutilizables.

### Estrategias

- Informar sobre los daños que se producen por el excesivo uso de plásticos y otros materiales de empaques.
- Promover el uso de bolsa reutilizables para el mandado.



## Líneas de acción

- a. Promover entre la población el uso de bolsas reutilizables para las compras.

INDICADOR	META							
Bolsas reutilizables	Entregar 5,000 bolsas reutilizables para las compras de productos en cinco años.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$80,000.00							
Programa «Mejor Límpiale» (SEMADES)								
Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)								
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES SEMARNAT • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								

### Beneficios esperados

- Reducir la utilización de bolsas plásticas.
- Reducir el volumen de plásticos que lleguen a confinamiento.

- Lograr la participación activa de la sociedad en la reducción y separación en la fuente de residuos sólidos urbanos.
- Reducir la cantidad de residuos sólidos urbanos que se destinen a disposición final, mediante la separación, recolección selectiva, reutilización, reciclaje, compostaje, valorización, bajo la filosofía de las 3R's.

## 2.3 Separación de residuos en fuente

### Objetivo general

Contribuir al desarrollo sustentable municipal a través del establecimiento de una política que permita la valorización de las fracciones de los residuos sólidos urbanos aprovechables a fin de maximizar su aprovechamiento y reducir el volumen enviado a disposición final.

### Objetivos particulares

- Prevenir y minimizar la generación y disposición final de residuos sólidos urbanos mediante la separación selectiva en las fracciones, orgánica, inorgánica y sanitaria.
- Fomentar entre las autoridades municipales la implantación de la separación y recolección selectiva para maximizar su aprovechamiento y reducir el volumen de residuos a disposición final.

### Estrategias

- Establecer la coordinación entre la autoridad de los 7 municipios para unificar los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos en el **SIMAR Sureste**.
- Fomentar la aplicación de la filosofía de las 3R's en todas las fases del manejo integral de los residuos con el propósito de impulsar el incremento de productos susceptibles de ser valorizados para su reciclaje o tratamiento.
- Estimular la participación del sector educativo en los municipios en la sensibilización de la sociedad de la importancia de la separación de residuos sólidos, con el fin de incidir en el cambio de hábitos y la participación social responsable.



### Líneas de acción

- a. Coadyuvar con la autoridad estatal en la aplicación de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007-2008 que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de los residuos.

INDICADOR	META							
Separación de residuos	Capacitar a todo el personal de limpia municipal de los 7 municipios del <b>SIMAR Sureste</b> para la separación de residuos sólidos.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> Programa «Mejor Limpiale» (SEMADES) Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$40,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> SEMADES Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								

- b. Aplicar la separación y recolección selectiva de residuos en los municipios del **SIMAR Sureste**.

INDICADOR	META							
Separación de residuos	Implementación de la separación selectiva en siete municipios.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
H. Ayuntamientos Municipales	Gasto corriente del presupuesto municipal							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> SEMADES Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								

### Beneficios esperados

- Reducir el porcentaje de residuos enviados a confinamiento de residuos.
- Producir composta de la fracción orgánica.
- Valorizar un porcentaje considerable de los residuos inorgánicos.
- Promover una imagen de municipios limpios.
- Cumplimiento de los indicadores del programa Agenda «Desde lo local» de la SEGOB.

### 2.4 Separación de residuos sólidos en oficinas públicas municipales

#### Objetivo general

Contribuir al desarrollo sustentable del estado a través del establecimiento de una política que permita la valorización de las fracciones de los residuos sólidos aprovechables a fin de maximizar su aprovechamiento y reducir en las oficinas públicas.



### Objetivos particulares

- Prevenir y minimizar la generación y disposición final de residuos sólidos urbanos mediante la separación de residuos en oficinas públicas municipales.
- Lograr la participación activa de los funcionarios públicos en la reducción y separación de residuos sólidos.
- Reducir la cantidad de residuos sólidos urbanos que se destinen a disposición final, mediante la separación, recolección selectiva, reutilización, reciclaje, compostaje, valorización, bajo la filosofía de las 3R's.
- Implantar la separación de los residuos sólidos en oficinas públicas municipales y sitios públicos.
- Desarrollar una cultura de responsabilidad ambiental entre los servidores públicos.

### Estrategias

- Establecer la coordinación entre la dirección del SIMAR y los municipios a fin de informar sobre los criterios y especificaciones técnicas mediante las cuales se efectuara la separación y clasificación de residuos.
- Orientar a las autoridades municipales sobre los procedimientos para dar cumplimiento a la normatividad en materia de prevención y gestión integral de residuos.
- Fortalecer la capacidad institucional para el cumplimiento de las responsabilidades en la gestión integral de residuos mediante la capacitación a funcionarios públicos.
- Fomentar la aplicación de la filosofía de las 3R's en oficinas públicas municipales.

### Líneas de acción

- Desarrollar el manual para la elaboración del sistema sustentable para oficinas públicas municipales que incluyan los criterios y especificaciones para la separación de residuos y aprovechamiento de recursos.

INDICADOR	META							
Sistema sustentable para dependencias municipales	Un manual para la elaboración de sistemas sustentables para oficinas públicas municipales.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$50,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> SEMADES Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016



- b. Promover la implementación del sistema sustentable para oficinas municipales.

INDICADOR	META							
Sistema sustentable para dependencias municipales	Implementación de siete sistemas sustentables en cuatro años.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$80,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> SEMADES • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								

### Beneficios esperados

- Involucrar al personal municipal en el proceso de separación de residuos como ejemplo de responsabilidad y congruencia en las políticas públicas.

### Objetivos particulares

- Saneamiento de los ex vertederos de residuos sólidos para mitigar los impactos ambientales.
- Subir la información de los lugares de ubicación de los ex vertederos para evitar cualquier urbanización o actividad que ponga en riesgo la integridad de las personas, bienes o la salud pública

## 2.5 Cierre y abandono de ex vertederos

### Objetivo general

Promover la ejecución de acciones de saneamiento de los sitios utilizados como vertederos.

### Estrategias

- Gestionar recursos ante las instancias federales y estatales para asesoría y financiamiento que permita el saneamiento adecuado de los exvertederos.
- Elaborar los proyectos de cierre y abandono respectivos.

### Líneas de acción

- a. Elaboración del proyecto de cierre y abandono de los ex vertederos de residuos sólidos.

INDICADOR	META							
Saneamiento	Elaboración de cinco proyectos de clausura y saneamiento de vertederos de residuos							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Programa «Mejor Limpiale» (SEMADES) Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$400,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES SEMARNAT • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								



**b.** Sanear los predios de los ex vertederos de residuos municipales.

INDICADOR	META							
Saneamiento	Saneamiento de seis ex vertederos a cielo abierto.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos municipales Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$1,800,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> SEMADES Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								

**c.** Supervisión y monitoreo de los ex vertederos de residuos sólidos municipales.

INDICADOR	META							
Saneamiento	Efectuar seis informes de supervisión y monitoreo de los ex vertederos en seis años.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos municipales	\$100,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> SEMADES Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								

**Beneficios esperados**

- Cierre y abandono de seis sitios de confinamiento a cielo abierto que generan impactos ambientales y de salud pública.
- Realización de acciones de saneamiento de los predios.
- Monitoreo y supervisión constante de los exvertederos.
- Reincorporación al paisaje natural de los predios utilizados como vertederos.



# 3. Valorización y aprovechamiento de residuos

## 3.1 Construcción de puntos verdes

### Objetivo general

Fortalecer la valorización, reutilización y reciclaje de los residuos a través del establecimiento de puntos verdes que reciban residuos sólidos susceptible de valorizarse o residuos que requieran un manejo especial por sus características.

### Objetivos particulares

- Contar con centros de recepción de residuos reciclables que permitan la valorización de ciertos subproductos de los residuos.
- Recibir residuos peligrosos generados en casas habitación para evitar su confinamiento en el relleno sanitario y darle un manejo adecuado.

- Recibir residuos voluminosos para evitar que sean depositados en la vía pública y puedan ser manejados adecuadamente.

### Estrategias

- Habilitación y equipamiento de predios municipales como puntos verdes para recepción de residuos sólidos valorizables.
- Informar a la población de los tipos de residuos que pueden recibirse en los puntos verdes.
- Contratar lo servicios de empresas autorizadas para el manejo adecuado de residuos peligrosos.
- Gestionar el plan de manejo de residuos peligrosos domésticos ante la instancia ambiental competente.

### Líneas de acción

- a. Fomentar la valorización de los subproductos de residuos reciclables mediante el establecimiento de puntos verdes.

INDICADOR	META							
Puntos verdes de acopio	Construcción y equipamiento de tres puntos verdes de acopio de reciclables municipales en cinco años.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$4,500,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES SEMARNAT • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								



### Beneficios esperados

- Evitar incendios y otros problemas en el relleno sanitario intermunicipal por el confinamiento de residuos inflamables como los neumáticos usados y algunos residuos peligrosos domésticos.
- Valorizar algunos subproductos reciclables.
- Fomentar el hábito entre la población de llevar residuos a los puntos verdes.

## 3.2 Compostaje

### Objetivo general

Reducir el volumen de residuos orgánicos destinados a confinamiento mediante la elaboración de composta cuya producción sea utilizada como mejorador de suelos en jardines, áreas verdes y agrícolas.

### Objetivos particulares

- Promover la separación y recolección municipal de la fracción orgánica para la elaboración de composta.
- Reducir el volumen de residuos orgánicos enviados al relleno sanitario intermunicipal.

### Estrategias

- Gestionar recursos para el equipamiento del área de compostaje.
- Aprovechar una fracción importante de los residuos orgánicos para el compostaje.

### Líneas de acción

- Promover el aprovechamiento de la fracción orgánica de los residuos y áreas forestales mediante la creación y equipamiento de un área de compostaje en el relleno sanitario intermunicipal para ser utilizado como mejorador de suelos.

INDICADOR	META							
Compostaje	Adquisición de una unidad trituradora o astilladora.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b> Sedesol • SEMARNAT • SEDER	\$450,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • SEMADES SEMARNAT • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016

### Beneficios esperados

- Aprovechamiento de los residuos orgánicos domésticos y forestales como mejoradores de suelos.
- Reducción del volumen de residuos a confinamiento en el relleno sanitario intermunicipal.
- Aprovechamiento de la materia orgánica para recuperar y embellecer los parques y jardines municipales.
- Coadyuvar con la valorización de una fracción de los residuos como lo señala el programa nacional para la prevención y gestión integral de los residuos.



# 4. Actualización del marco normativo

## 4.1 Actualización del marco jurídico municipal

### Objetivo general

Fortalecimiento del marco jurídico municipal en la prevención y gestión integral de residuos.

### Objetivos particulares

- Contar con el marco normativo actualizado en materia de prevención y gestión integral de residuos que aporte los fundamentos legales a las autoridades municipales para ejercer sus facultades.
- Actualización de las leyes de ingresos para el cobro de las infracciones a los reglamentos de prevención y gestión integral de residuos.

- Contar con el marco legal y presupuestal que permita generar una partida presupuestal para el pago de servicios de disposición final de residuos por municipio. .

### Estrategias

- Elaboración del modelo de reglamento para discusión, aprobación y publicación de los reglamentos municipales para la prevención y gestión integral de residuos por parte de los ayuntamientos.
- Elaboración de la propuesta de actualización de las leyes de ingresos municipales.
- Establecer la partida y monto presupuestal anual para cada municipio por el servicio de transferencia y disposición final de residuos sólidos en la estación de transferencia y relleno sanitario intermunicipal **SIMAR Sureste**.

### Líneas de acción

- a. Promover la elaboración del marco normativo municipal para la prevención y gestión integral de residuos.

INDICADOR	META							
Marco normativo municipal	Elaboración y publicación de siete reglamentos municipales para la prevención y gestión integral de residuos sólidos.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$30,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b>								
Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>								



- b. Promover la actualización de las leyes de ingresos municipales para contemplar las sanciones a las violaciones de los reglamentos de para la prevención y gestión integral de residuos sólidos.

INDICADOR	META								
Marco normativo municipal	Actualización de siete leyes de ingresos municipales que contemplen el cobro por violaciones a los reglamentos municipales para la prevención y gestión integral de residuos.								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$25,000.00								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>									

- c. Gestionar la creación de partidas presupuestales municipales que garanticen la operatividad del sistema intermunicipal mediante el pago por servicios de disposición final de residuos.

INDICADOR	META								
Marco normativo municipal	Desarrollo y autorización de siete partidas presupuestales municipales para el pago del costo por servicio de transferencia y disposición final de residuos para la operación del sistema intermunicipal de manejo de residuos sureste.								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$30,000.00								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>									

- d. Gestionar la suscripción de acuerdos de colaboración con el gobierno federal, estatal y sector educativo para la capacitación continua y promover la profesionalización de la gestión integral de residuos.

INDICADOR	META								
Marco normativo municipal	Firma y ejecución de tres convenios o acuerdos con el sector público y educativo.								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$70,000.00								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b>									



## Beneficios esperados

- Contar con un marco normativo en materia de prevención y gestión integral de residuos actualizado y uniforme, respetando las particularidades de los municipios.
- Permitir a las autoridades municipales ejercer sus facultades en caso de infracciones al reglamento de prevención y gestión integral de residuos.
- Obtener ingresos por el rubro de cobro de infracciones.
- Garantizar mantener los costos operativos de la infraestructura intermunicipal.
- Mantener un organismo intermunicipal que cumpla con la normatividad ambiental en el manejo y operación del relleno sanitario intermunicipal.
- Tener acuerdo de colaboración con el gobierno federal, estatal y sector educativo en materia de prevención y gestión integral de residuos.
- Cumplimiento de los indicadores del programa Agenda «Desde lo local» de la SEGOB.



## 5. Sistema de información sobre gestión integral de residuos

### 5.1 Sistema de información sobre gestión de residuos sólidos

#### Objetivo general

Establecer el sistema de información intermunicipal para la gestión integral de residuos.

#### Objetivos particulares

- Contar con información precisa, confiable y oportuna para la toma de decisiones que oriente la política, regulación, planeación y acciones específicas sobre la gestión y manejo integral de los residuos.
- Coadyuvar con el estado y la federación para integrar el sistema de información nacional para la gestión integral de los residuos y datos relativos al

subsistema de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

- Generar en coordinación con la SEMADES y el II-TEJ la base de datos de información sobre la gestión de residuos del **SIMAR Sureste**.

#### Estrategias

- Establecer la coordinación entre las dependencias públicas de los municipios y estado a fin de crear y desarrollar la base de datos para el sistema de información.
- Determinar los componentes que integran el sistema de información intermunicipal de residuos.
- Poner a disposición del público en general la información en línea en la página web del SIMAR.
- Suscribir convenio de colaboración con el Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco para el desarrollo del Sistema de información.

#### Líneas de Acción

- Definición de los componentes que se integrarán al sistema de información sobre gestión de residuos.

INDICADOR	META							
Sistema de información	Crear un sistema de información en línea sobre la gestión integral de residuos de los municipios del <b>SIMAR Sureste</b> .							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$60,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b> SEMADES • Instituto de Información Territorial	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016



- b. Actualizar con periodicidad del sistema de información para la prevención y gestión integral de residuos del **SIMAR Sureste**.

INDICADOR	META							
Sistema de información	Un informe anual de actualizaciones del sistema de información en línea sobre la gestión integral de residuos de los municipios del <b>SIMAR Sureste</b> .							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$60,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b> SEMADES • Instituto de Información Territorial								

- c. Contar con información clara y precisa sobre de la composición de los residuos generados por municipio.

INDICADOR	META							
Sistema de información	Elaboración de dos estudios de caracterización de residuos en seis años.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$90,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b> SEMADES • Instituto de Información Territorial								

- d. Difundir por un medio eficaz y accesible la información sobre la prevención y gestión integral de residuos del **SIMAR Sureste**.

INDICADOR	META							
Sistema de información	Creación y actualización anual de una página electrónica oficial del <b>SIMAR Sureste</b> que contenga la información sobre la prevención y gestión integral de residuos.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
Recursos <b>SIMAR Sureste</b>	\$80,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Dirección <b>SIMAR Sureste</b> • Ayuntamiento <b>SIMAR Sureste</b> SEMADES • Instituto de Información Territorial								

### Beneficios esperados

- Cumplir con la responsabilidad de informar sobre las acciones intermunicipales sobre la prevención y gestión integral de residuos a la federación y el estado.
- Contar con información veraz, confiable y oportuna para la toma de decisiones.
- Contar con indicadores medibles de los avances en la gestión intermunicipal de residuos.
- Cumplimiento de los indicadores del programa Agenda «Desde lo local» de SEGOB y el programa nacional para la prevención y gestión integral de residuos.



## Costo general del programa

LÍNEA ESTRATÉGICA	INVERSIÓN								Total
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
1. Sensibilización y educación cívica ambiental.	87,000.00	227,000.00	198,000.00	157,000.00	157,000.00	157,000.00	157,000.00	0.00	1,140,000.00
2. Manejo Integral de Residuos Sólidos.	15,016,000.00	10,226,000.00	2,115,000.00	156,000.00	115,000.00	101,000.00	85,000.00	16,000.00	27,830,000.00
3. Valorización y aprovechamiento de residuos.	0.00	1,500,000.00	450,000.00	1,500,000.00	0.00	1,500,000.00	0.00	0.00	4,950,000.00
4. Actualización del marco normativo.	85,000.00	20,000.00	0.00	20,000.00	0.00	20,000.00	0.00	10,000.00	155,000.00
5. Sistema de información sobre gestión integral de residuos sólidos.	10,000.00	40,000.00	85,000.00	40,000.00	20,000.00	65,000.00	20,000.00	10,000.00	290,000.00
<b>TOTALES</b>	<b>15,198,000.00</b>	<b>12,013,000.00</b>	<b>2,848,000.00</b>	<b>1,873,000.00</b>	<b>292,000.00</b>	<b>1,843,000.00</b>	<b>262,000.00</b>	<b>36,000.00</b>	<b>34,365,000.00</b>

El horizonte de aplicación del presente programa abarca de los años 2009 hasta 2016, periodo considerado suficiente para consolidar las acciones en todo el territorio del **SIMAR Sureste**. Dicho programa podrá ser adecua-

do o actualizado en cualquier momento que se requiera, previo aprobación de la mayoría de los miembros del Consejo Intermunicipal de Manejo de Residuos **SIMAR Sureste**.





## Glosario de términos

---

- Acuífero:** formación geológica subterránea, permeable y saturada, la cual permite almacenamiento y movimiento de volúmenes de agua.
- Almacenamiento:** acción de retener temporalmente residuos sólidos, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de la recolección, o se dispone de ellos.
- 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 secundarios o de energía.
- Aseo público:** servicio público que consiste en realizar las labores de manejo, recolección, limpieza, tratamiento, traslado y disposición final de los residuos sólidos municipales.
- Biodegradable:** cualidad que tiene toda materia de tipo orgánico para ser metabolizada por medios biológicos.
- Centro de acopio:** lugar estratégico determinado por las autoridades municipales, para la recepción de residuos sólidos domésticos separados, para su comercialización y reciclaje.
- Clasificación:** método por el cual se evita que los residuos sólidos municipales se mezclen, mediante su almacenaje separado, para facilitar su transportación y disposición final.
- Composta:** mejorador orgánico —fertilizante— de suelos, hecho con residuos orgánicos, tierra y cal. Es el producto de la degradación de desperdicios orgánicos, excrecencias animales y restos vegetales en capas horizontales en presencia de cal, humedad, espacio para la circulación del aire por la mezcla elaborada y una población viva de hongos, bacterias y otros microorganismos distribuida uniformemente por toda la masa, removida frecuentemente. Con esto se intensifica y acelera el logro de humus natural, que es materia orgánica de fácil descomposición por integración en los sedimentos de las capas superficiales de tierra para enriquecer suelos para el crecimiento vegetal mejorado.
- Composteo:** acción de producir composta. Proceso de estabilización biológica de la fracción orgánica de los residuos sólidos, bajo condiciones controladas para obtener composta.
- Contenedor:** recipiente —caja o cilindro móvil— en el que se depositan para su almacenamiento o transporte los residuos sólidos.
- Cuerpos de agua:** lagos, lagunas, acuíferos, ríos y sus afluentes directos o indirectos, permanentes o intermitentes, represas o embalses, cenotes, manantiales y en general las zonas marinas y otros cuerpos o corrientes de agua.
- CRETIB:** análisis o estudio encargado de determinar en diferentes materiales, los elementos peligrosos, sustancias, compuestos, residuos o mezcla de ellos que, independientemente de su estado físico, representen un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas.
- Degradación:** proceso de descomposición de la materia por medios físicos, químicos o biológicos.
- 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.

**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 este ordenamiento, 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.

**Humus:** capa superior del suelo, rica en residuos orgánicos. Materia orgánica de fácil descomposición por integración en los sedimentos de las capas superficiales de tierra para enriquecer suelos para el crecimiento vegetal mejorado.

**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 ordenamiento.

**Ley General:** Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

**Ley:** Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

**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, coprocesamiento, 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.

**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 estos generan.

**Medio ambiente:** el conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre, que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

**Residuos orgánicos:** todo residuo sólido biodegradable, proveniente de la preparación consumo de alimentos, de la poda de árboles y áreas verdes, estiércol, así como otros residuos sólidos susceptibles de ser utilizados como insumo en la producción de composta.

**Residuos inorgánicos:** todo residuo que no tenga características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón plástico, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos y demás no considerados como de manejo especial.

**Pila orgánica:** fracción orgánica de residuos sólidos acumulada con la finalidad de producir composta.

**Plan de manejo:** instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, 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, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos según corresponda.

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

**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 del reglamento.

**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.

**Recolección:** acción de recoger los residuos de los domicilios o sitios de almacenamiento para llevarlos a las estaciones de transferencia, instalaciones de tratamiento o a sitios de disposición final.

**Relleno Sanitario:** obra de ingeniería para la disposición final de residuos sólidos municipales y residuos sólidos no peligrosos, que garanticen su aislamiento definitivo sin alteraciones a los ecosistemas.

**Residuo:** material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en el Reglamento, en la Ley General y demás ordenamientos que de ella deriven.

**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 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, siempre que no sean considerados por el reglamento como residuos de otra índole.

**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, en los términos del Reglamento.

**Separación secundaria:** acción de segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados en los términos del Reglamento.



**Servicio público:** toda actividad que debe ser asegurada, regulada y controlada por los gobernantes ya que el cumplimiento de la misma es fundamental para el desarrollo social.

**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.

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

**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.

**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.



## Bibliografía

- Acurio, Guido; Rossin, Antonio; Teixeira, Paulo Fernando; Zepeda, Francisco. *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe*. Washington, D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana, Julio 1997. pp. 130. (No.ENV.97-107)
- Bautista, Carmen, Residuos, guía técnico-jurídica, Mundi-Prensa, España, 1998.
- Bernache Pérez, Gerardo; Bazdresch Parada, Miguel; Cuellar Garza, José Luis; Moreno Parada, Francisco. *Basura y metrópoli*. «Gestión social y pública de los residuos sólidos municipales en la zona metropolitana de Guadalajara». Universidad de Guadalajara, Ciesas-Occidente, El Colegio de Jalisco, ITESO, Guadalajara, 1998. pp. 238.
- Escamiroso Montalvo, Lorenzo Franco; del Carpio Penagos, Carlos Uriel; Castañeda Nolasco, Gabriel; Quintal Franco, Carlos Antonio. *Manejo de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas*. Plaza y Valdés, S.A. de C.V., Colaboradores: Ing. Lisandro Montesinos Salazar, Ing. Carlos Alberto Escobar victoria, Ing. Hedí González García, Ing. Juan Rusbel Herrera Pérez, Arq. Verónica Guillermina Solís Pinedo, Arq. Flor de Lis Gutiérrez Hernández y Arq. Georgina Chávez Martínez. México: Plaza y Valdés, S.A. de C.V.; Dirección de Investigación y Postgrado, UAC; Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología Delegación Regional Sur, SIBJ, c2001. pp. 129.
- Galván Meraz, Francisco Javier. *Diccionario ambiental y asignaturas afines*. Mundi Prensa, 2007.
- Galván Meraz, Francisco Javier. *La problemática de los residuos sólidos municipales en la zona metropolitana de Guadalajara*. Tesis presentada para optar el título de Licenciado en Derecho; Zapopan Jalisco: Universidad Panamericana, 2001. pp. 101.
- Galván Meraz, Francisco Javier. *Prontuario sobre legislación de residuos en México*. Editorial Arlequín, 2008.
- Gobierno del Distrito Federal. *Acuerdo por el que se aprueba y expide el programa general de gestión integral de residuos sólidos*. Gaceta Oficial del Distrito Federal, Octubre 2004. pp. 84.
- Guía de cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), México, 2004.
- Guía para la licitación y concesión de obras y servicios en la gestión integral de residuos en México*, Semarnat-Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), México, 2007.
- Guía para la realización de planes de regularización conforme a la NOM-083-SEMARNAT-2003*, Semarnat - Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), México, 2005.
- Guía para la revisión de proyectos ejecutivos, planes de regularización o evaluación de la conformidad según la NOM-083-SEMARNAT-2003*, Semarnat / Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), México, 2007.
- Instituto Nacional de Ecología (en línea). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, INE. Disponible en: <http://www.ine.gob.mx> (Consulta: 13 julio 2009)
- LUND F, Herbert, *Manual McGraw-Hill de Reciclaje*, McGraw-Hill / Interamericana de España, España, 1996.
- Manual de compostaje municipal. Tratamiento de residuos sólidos urbanos*, Semarnat / Agencia de Coepe



- ración Técnica Alemana (GTZ), México, 2006.
- México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. *Manual para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos en el Estado de Jalisco*. Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Jalisco, México, 2007.
- México, Leyes, etc. *Ley general del equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente*. Diario Oficial, México, marzo de 1996.
- México, Leyes, etc. *Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos*. Diario Oficial, México, Octubre de 2003.
- México, Leyes, etc. NMX-AA-015-1985. *Protección al ambiente, contaminación del suelo, residuos sólidos municipales, muestreo, método de cuarteo*. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Dirección General de Normas. Diario Oficial, México, 14 de Diciembre de 1984.
- México, Leyes, etc. NMX-AA-019-1985. *Protección al ambiente, contaminación del suelo, residuos sólidos municipales, peso volumétrico «in situ»*. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Dirección General de Normas. Diario Oficial, México, 18 de Marzo de 1985.
- México, Leyes, etc. NMX-AA-022-1985. *Protección al ambiente, contaminación del suelo, residuos sólidos municipales, selección y cuantificación de subproductos*. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Dirección General de Normas. Diario Oficial, México, 18 de Marzo de 1984.
- México, Leyes, etc. NMX-AA-061-1985. *Protección al ambiente, contaminación del suelo, residuos sólidos municipales, determinación de la generación*. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Dirección General de Normas. Diario Oficial, México, 8 de Agosto de 1985.
- México, Leyes, etc. NOM-083-SEMARNAT-1994 y NOM-084-SEMARNAT-1994. Diario Oficial, México, 22 de Junio de 1994.
- México, Leyes, etc. NOM-083-SEMARNAT-2003. Diario Oficial de la Federación, 24 de octubre de 2004.
- México, Secretaría de Desarrollo Social. *Políticas y estrategias en el manejo de los residuos municipales e industriales en México*. México: SEDESOL, 1998.
- México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. *Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos*. Responsable: Jorge A. Bolaños-Cacho Ruiz, Director General de Manejo Integral de Contaminantes, Colaboradores: José Antonio Medina Ross, Isabel Jiménez Yanes, Isabel Aguirre García, Sergio A. Vallejo Aguilar, Rogelio Tobón Camiro y María Rocha Jiménez. Primera reedición. México: SEMARNAT, 2001. pp. 235.
- México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. *Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales*. Colaboradores: José Antonio Medina Ross, Isabel Jiménez Yanes. Primera edición. México: SEMARNAT, 2001. pp. 198.
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (en línea). PROFEPA Legislación Ambiental, México. Disponible en: <http://www.profepa.gob.mx> (Consulta: 05 junio 2009)
- Secretaría de Medio Ambiente (en línea). Home page. Gobierno del Distrito Federal, México, SMA Programa de Gestión Integral de Residuos. Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx> (Consulta: 19 junio 2009)
- Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (en línea). Home page. Gobierno del Estado de Jalisco, México, SEMADES Glosario de términos. Disponible en: <http://semades.jalisco.gob.mx> (Consulta: 8 julio 2009)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (en línea). Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales, Conceptos Básicos de Gestión Ambiental y Desarrollo Sustentable, México, SEMARNAT. Disponible en: <http://portal.semarnat.gob.mx> (Consulta: 11 julio 2009)
- Tchobanoglous, George, Hilary Theien y Samuel Vigil. *Gestión integral de residuos sólidos*. Trad. y revisión: Juan Ignacio Tejero Monzón, José Luis Gil Díaz y Marcel Szanto Narea. México: Mc-Graw Hill, 1998, c1994. pp. 145-182, 407-607. Vol.I.
- Tchobanoglous, George; Theien, Hilary; Vigil, Samuel. *Gestión integral de residuos sólidos*. Trad. y revisión: Juan Ignacio Tejero Monzón, José Luis Gil Díaz y Marcel Szanto Narea. México: Mc-Graw Hill, 1998, c1994. pp. 927-1024. Vol.II.



Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos se terminó de imprimir en agosto de 2009 en los talleres de Genera Prerensa, Prisciliano Sánchez 838, Colonia Centro, Guadalajara, Jalisco. La edición consta de 100 ejemplares.

Tipografía, diseño y diagramación  
Editorial Página Seis, S.A. de C.V.

Cuidado del texto  
Jorge Pérez

