

**PROPUESTA DE PROGRAMA PARA LA
PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE
RESIDUOS SÓLIDOS DEL ESTADO DE
JALISCO**

LIC. EMILIO GONZÁLEZ MÁRQUEZ
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE JALISCO

LIC. FERNANDO GUZMÁN PÉREZ PELÁEZ
SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO

DR. HÉCTOR EDUARDO GÓMEZ HERNÁNDEZ
SECRETARIO DE MEDIO AMBIENTE PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

LIC. JESÚS ERNESTO NARANJO CASTELLANOS
ENCARGADO DEL DESPACHO DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y DESARROLLO

ING. NELY ESTELA FERNANDEZ SALCEDO
DIRECTORA DE REGULACION AMBIENTAL

BIOL. MARÍA DEL CONSUELO CORREA VELA
COORDINADORA ESPECIALIZADO EN MEDIO AMBIENTE

PROPUESTA DE MODELO DE PROGRAMA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL ESTADO DE JALISCO

ÍNDICE

RESUMEN

1. ANTECEDENTES

2. FUNDAMENTO LEGAL

2.1 Marco Jurídico conceptual y legal

2.1.1 Marco internacional

2.1.2 Marco legal nacional

2.1.3 Marco legal estatal

2.1.4 Instrumentos de planeación

2.2 Definición y tipo de residuos

3. PRINCIPIO RECTORES DEL PROGRAMA ESTATAL DE RESIDUOS

3.1 Principios rectores

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

4.2 Objetivos específicos

4.3 Ámbito de aplicación

5. DIAGNÓSTICO BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL

5.1 Información general del Estado

5.2 Diagnóstico básico en materia de residuos

5.3 Diagnósticos regionales

5.3.1 Región 01 Norte

5.3.2 Región 02 Altos Norte

5.3.3 Región 03 Altos Sur

5.3.4 Región 04 Ciénaga

5.3.5 Región 05 Sureste

5.3.6 Región 06 Sur

5.3.7 Región 07 Sierra de Amula

5.3.8 Región 08 Costa Sur

5.3.9 Región 09 Costa Norte

5.3.10 Región 10 Sierra Occidental

5.3.11 Región 11 Valles

5.3.12 Región 12 Centro

5.4 Propuesta de la implementación del Sistema de Simbiosis Industrial de RME en el Estado de Jalisco.

6. INSTRUMENTACIÓN DEL PROGRAMA

1. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

- 1.1 Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos
- 1.2 Manejo de residuos en caso de desastres
- 1.3 Conformación de organismos operadores
- 1.4 Separación de residuos sólidos urbanos
- 1.5 Separación de residuos sólidos en edificios públicos

2. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

- 2.1 Regulación de prestadores de servicios
- 2.2 Centros de manejo de residuos de la construcción
- 2.3 Centro estatal de neumáticos usados
- 2.4 Planes de manejo

3. SISTEMA ESTATAL DE INFORMACIÓN

- 3.1 Sistema de información sobre gestión de residuos sólidos
- 3.2 Inventario de residuos sólidos

4. FORTALECIMIENTO DEL MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL

- 4.1 Fortalecimiento del marco legal estatal y municipal en materia de residuos
- 4.2 Coordinación interinstitucional

5. EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL

- 5.1 Comunicación ambiental
- 5.2 Capacitación

7. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN

8. INDICADORES DE GESTIÓN

9. CUADROS, MAPAS Y GRAFICAS

BIBLIOGRAFÍA

SIGLARIO

CONAPO	Consejo Nacional de Población
CPELSJ	Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Jalisco
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
DOF	Diario Oficial de la Federación
GIRS	Gestión Integral de Residuos Sólidos
IJETJ	Instituto de Información Territorial del Estado de Jalisco
INAFED	Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
INRS	Inventario de Residuos Sólidos
LAU-JAL	Licencia Ambiental Única del Estado de Jalisco y sus Municipios
LEEPA	Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LGIREJ	Ley de Gestión Integral de Residuos para el Estado de Jalisco
LPGGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral Residuos
NAE	Norma Ambiental Estatal
NOMS	Normas Oficiales Mexicanas
OPD	Organismo Público Descentralizado
PED	Plan Estatal de Desarrollo
PEPGIRS	Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
PIPGIR	Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
PMR	Plan de Manejo de Residuos
PNPGIR	Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos
POEJ	Periódico Oficial El Estado de Jalisco
PROEPA	Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente
PSPyRMA	Programa Sectorial para la Preservación y Restauración del Medio Ambiente
RLGIREJ	Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos para el Estado de Jalisco
RME	Residuos de Manejo Especial
RP	Residuos Peligrosos
RPD	Residuos Peligrosos Domésticos

RS	Relleno Sanitario
RSI	Relleno Sanitario Intermunicipal
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SEGOB	Secretaria de Gobernación
SEMADES	Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIGRS	Sistema de Información Geográfica de Residuos Sólidos
SIMAR	Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos
SURESTE	Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste
ZMG	Zona Metropolitana de Guadalajara

RESUMEN EJECUTIVO

El Estado de Jalisco y sus municipios hacen frente a uno de los desafíos más grandes en el ámbito de la administración pública local como lo es la adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial producidos por las actividades cotidianas de la población y por los sectores comerciales, industriales y de servicios.

Se estima que en el Estado de Jalisco se producen 7,515 Ton./diarias de residuos sólidos urbanos, lo que significa alrededor de 2,743 millones de toneladas al año, es decir, una generación per cápita de 0.906 kg/hab./día. El 67.95% se produce en región centro donde se localiza el Área Metropolitana de Guadalajara y el 32.05% en el resto de las once regiones del Estado.

Por su parte, Jalisco ocupa el cuarto lugar del país en cuanto a las aportaciones del PIB (producto interno bruto) con una variada gama de recursos que pueden ser aprovechados por los diferentes sectores productivos, que sustenta el 7.03 de la población económicamente activa del país, mientras que respecto a la entidad, según el total de la población económicamente activa, el 69% se encuentra empleada, bajo este contexto, la industria jalisciense se encuentra en el 4º lugar a nivel nacional, destacando los sectores productivos petroquímicos, fabricación de calzado, productos de piel, lácteos, azúcar, plástico, vidrio, metales, madera, muebles, papel y celulosa. A su vez, es importante destacar la producción de equipo informático, sectores de servicios, oficinas, de transporte, alimenticios y turísticos, así como señalar que en cuanto a actividades agropecuarias e industriales, Jalisco es el mayor productor nacional de carne, huevos y lácteos, generando todos estos sectores aproximadamente 10,106 ton/día de residuos de manejo especial, esto, según información que se deriva del cumplimiento normativo de los sectores industrial, comercial y de servicios al presentar la información requerida en la Licencia Ambiental Única (LAU-JAL), ante la SEMADES, instrumento el anterior que ha permitido contar con bases de información básica en cuanto a la generación y manejo de este tipo de residuos.

La política ambiental en el PEPGIR está orientada a la prevención y gestión integral de residuos bajo un nuevo enfoque, que no se reduce a las etapas de recolección, transporte y disposición final de los residuos dispuestos en tiraderos a cielo abierto o en rellenos sanitarios que operan inadecuadamente, por lo que se encamina hacia una verdadera gestión sustentada en una planeación de corto, mediano y largo plazo que permita un manejo integral de los residuos manejo especial y residuos sólidos urbanos que prevea su valorización a través de la aplicación del principio de responsabilidad compartida y mediante la aplicación de los instrumentos de política ambiental en dicha materia.

La Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable establece la implementación del presente instrumento de política para la prevención y gestión integral de residuos en sólidos urbanos y de manejo especial mediante cinco líneas estratégicas encaminadas a la articulación de acciones normativas, de planeación, de inversión, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo integral de los residuos desde su generación hasta su disposición final, con el propósito de lograr beneficios ambientales, optimización económica y social de su manejo, así como el fomento de la inversión pública, privada o mixta en infraestructura y la aceptación social.

En este sentido, se establecen en concordancia con los objetivos de la política en materia de prevención y gestión integral de residuos establecidos en el contenido del Programa Nacional

para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PNPGIR), la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) y la Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco (LGIREJ)), las siguientes líneas estratégicas:

I. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

- Diagnóstico estatal de residuos sólidos urbanos.
- Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos.
- Conformación de organismos operadores.
- Separación de residuos sólidos urbanos.
- Manejo de residuos en caso de desastres naturales.

II. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

- Fomento y promoción de la gestión integral de residuos de manejo especial.
- Fomento y promoción del cumplimiento voluntario y la regulación de las empresas y particulares generadoras de residuos y de prestadoras de servicios (recolección, transporte, acopio, reciclaje) de manejo integral de residuos.
- Impulsar la creación de centros de manejo de residuos separados.
- Separación de residuos en edificios públicos mediante la implementación del sistema de gobierno sustentable.
- Promover la elaboración de planes de manejo rectores de residuos electrónicos de post consumo, llantas usadas, lodos provenientes de tratamiento de plantas residuales, de la industria del tequila, de la industria de la construcción y del resto de los establecimientos industriales, comerciales y de servicios.

III. SISTEMA ESTATAL DE INFORMACIÓN

- Sistema de información sobre gestión integral de residuos.
- Inventario de residuos sólidos.

IV. FORTALECIMIENTO DEL MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL

- Fortalecimiento del marco legal estatal y municipal en materia de residuos.
- Coordinación interinstitucional.

V. EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL

- Comunicación ambiental.
- Capacitación.
- Promoción y fomento intersectorial de la gestión integral de residuos.

En cada una de las líneas estratégicas se contemplan una serie de subprogramas, líneas de acción específicas, indicadores de cumplimiento, fuentes de financiamiento, responsables de su aplicación, metas cuantificables y medibles, así como el costo y calendario de ejecución respectivos.

1. ANTECEDENTES

Jalisco presenta entre sus más grandes retos el manejo integral de los residuos, ya que al igual que el resto del mundo, ha experimentado profundos cambios económicos y sociales que se han acompañado de un creciente deterioro del ambiente y de una reducción de sus recursos naturales.

Como sabemos, la generación de residuos está ligada indiscutiblemente al modelo de desarrollo que conocemos como sociedad de consumo, lo 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 tales como: 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 cada vez mayores cantidades de servicios que satisfacer, repercutiendo en mayor extracción de recursos naturales, mayor producción y gasto de energía y por consiguiente una mayor producción de residuos de toda clase, la cual las autoridades estatales y municipales deben regular para su manejo adecuado.

A pesar del incremento en el nivel de vida, la producción de nuevos productos, crecimiento económico y acceso a la educación pública y privada en el Estado, nuestro nivel de inversión en infraestructura y cultura cívica ambiental se encuentra 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, falta de infraestructura básica para el manejo integral de residuos, escasa conciencia en el cuidado del medio ambiente y el incremento de ciudadanos incrédulos ante las acciones gubernamentales¹. Esta situación, hace que nuestra actual sociedad se encuentre sumida en una crisis ambiental que pone en riesgo no sólo los recursos naturales, sino el propio desarrollo sustentable que permita satisfacer las necesidades actuales y futuras de la población.

Esto trajo consigo el planteamiento internacional de adoptar acuerdos sobre políticas públicas de características multinacionales, regionales, nacionales y locales, tendientes a revertir los efectos negativos, a fin de lograr un desarrollo sustentable, lo que 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 estrategias 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 ambiente².

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 (LGPGIR), publicada en el DOF 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

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

² Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo Río de Janeiro, República Federativa del Brasil - junio de 1992.

para el reordenamiento de las políticas públicas en el manejo integral de los residuos ahora clasificados como sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

La LGPGIR contempla una serie de instrumentos de política en materia de residuos a fin de garantizar el derecho de toda persona un ambiente adecuado para propiciar un desarrollo sustentable a través de la valorización y el manejo integral de residuos. Entre estos instrumentos destacan a cumplir por los tres niveles de gobierno la elaboración del programa nacional, así como de los programas estatales y municipales para la prevención y gestión integral de residuos³.

En este sentido, el gobierno federal a través de la SEMARNAT elaboró y publicó el 2 de octubre de 2009 en el DOF el PNPGIR, en cumplimiento con lo establecido por el artículo 25 de la LGPGIR, el cual establece la política y estrategias para la prevención y gestión de residuos en México 2008 – 2012.

Respondiendo a la preocupación pública respecto al manejo adecuado de los residuos, el Gobierno del Estado de Jalisco, publicó en el POEJ el 24 de febrero de 2007, la LGIREJ a fin de regular la protección ambiental en materia de prevención y gestión integral de residuos, y la elaboración de los instrumentos de política aplicables para garantizar el derecho de toda persona a un ambiente adecuado para propiciar un desarrollo sustentable.

Así entonces, la LGIREJ, establece en su artículo 6° la facultad para promover, en coordinación con el gobierno Federal y los Ayuntamientos, la creación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos (éstos últimos correspondientes a los micro generadores en el Estado).

Asimismo, establece en su numeral 7°, que el Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, formulará, conducirá y revisará la política estatal en materia de residuos de manejo especial, y formulará el **PROGRAMA ESTATAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL**, así como que le corresponde a dicha autoridad la regulación del manejo integral de los establecimientos dedicados a su acopio y reciclaje y la operación de rellenos sanitarios de carácter municipal, regional o metropolitano, así como la elaboración, actualización y difusión del diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el territorio estatal, quedando con esto evidente que la prioridad del Estado es la regulación de los residuos de manejo especial en todas sus etapas, previendo para ello, la participación de los sectores público, privado y social.

³ 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, Última reforma publicada DOF 19-06-2007

2. FUNDAMENTO LEGAL

El Gobierno del Estado de Jalisco, a través de la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable, con fundamento con lo estipulado por los artículos 1º, 9º fracción I y 26 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos publicada en el DOF el 08 de octubre de 2003, así como en los artículos 1º, 5º 6º 7º y 11 de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco, formula el presente instrumento rector denominado Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Estado de Jalisco (PEPGIRS), que contiene el diagnóstico básico, los lineamientos, objetivos, estrategias, acciones, metas, fuentes de financiamiento e indicadores para su implementación, evaluación y seguimiento por parte del Gobierno del Estado, sus municipios y por los diferentes actores sociales, así como para el manejo ambientalmente sustentable por parte de los diferentes sectores de la sociedad y establecimientos industriales, comerciales y de servicios generadores de residuos de manejo especial.

El propósito fundamental del presente instrumento es modificar y mejorar las condiciones actuales de la gestión de residuos de manejo especial, así como coadyuvar en conformar y fortalecer los sistemas de manejo de residuos sólidos urbanos y mejorar su gestión integral, por ello es indispensable considerar los principios de realidad, gradualidad y flexibilidad en la aplicación de las estrategias aquí planteadas, para ello, el PEPGIR considera como inicio de la aplicación de la LGIREJ el diseño, desarrollo y ejecución de una serie de líneas estratégicas que serán aplicadas por la SEMADES, por las empresas prestadoras de servicio de manejo de residuos y los municipios del Estado, con el objeto de implantar los esquemas de prevención en la generación, reutilización, valorización, reciclaje y disposición final en el marco de la normatividad aplicable y la política nacional en la materia.

El PEPGIR da continuidad a la política de la separación de los residuos señalada en la LGIREJ y en la norma ambiental estatal NAE-SEMADES-007/2008⁴, en la que plantea una división en las fracciones orgánica, inorgánica y sanitaria. Esta separación es considerada en todos los subprogramas contenidos en el presente documento.

Asimismo, se contempla la participación de los sectores industrial, comercial y de servicios en el cumplimiento de la elaboración, presentación y aplicación de los planes de manejo, así como en la generación de infraestructura y en la separación de los residuos dentro de sus instalaciones de acuerdo con lo establecido por los planes de manejo en sus diversas modalidades. El presente instrumento de planeación está fundamentado en diversas disposiciones legales relacionadas con la prevención y gestión integral de residuos sólidos, entre las cuales se encuentran las siguientes:

2.1 Marco jurídico y conceptual en materia de residuos

2.1.1 Marco internacional

Agenda 21 Conferencia de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo

La Agenda o Programa 21, emanada de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992, sigue siendo el marco base en el cual se han establecido los distintos convenios internacionales que involucran la gestión ecológicamente racional de los

⁴ que 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, publicada en el Periódico Oficial El Estado de Jalisco el 16 de octubre del 2008.

desechos sólidos. El capítulo 20 del Programa 21 se plantea que: “...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 centrarse 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.”

La Cumbre de Johannesburgo sobre Desarrollo Sostenible

En la Cumbre de Johannesburgo de 2002, México suscribió una Declaración en la que se compromete a lograr un Desarrollo Sostenible y poner en práctica el “Plan de Aplicación de las Decisiones de la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible”, donde se comprometió a implementarlo en 10 años. El plan incluye el desarrollo de acciones sobre consumo y producción sustentables que involucran la planeación urbana y el manejo de los residuos⁵.

Declaración del Milenio

En septiembre de 2000, en la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas, 189 dirigentes del mundo, entre ellos México, firmaron una declaración que orienta hacia los principios del desarrollo sostenible, incluidos los enunciados en el Programa 21, convenidos en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo⁶.

De acuerdo con la ONU, en 2002 la cobertura en saneamiento urbano en la región de América Latina y el Caribe era del 84% y la rural, del 44%. El avance fue de apenas 27% en las zonas rurales y de 35% en las urbanas, porcentajes que muestran rezago en el avance hacia la meta del milenio; por lo que se requiere de un esfuerzo mayor para aumentar la cobertura conforme a lo previsto para el año 2015 (llegar a unos 150 millones de personas en la región; 121 millones en zonas urbanas y 29 millones en rurales). Específicamente, el Grupo de Tarea al que se encomendó proponer opciones para lograr la sustentabilidad ambiental, propuso entre las diez principales recomendaciones (recomendación 8) desarrollar instrumentos de política en todos los niveles para corregir fallas y distorsiones de mercado a fin de alinear los incentivos públicos y privados con la salud y bienestar de los pobres, como parte de lo cual se propuso la eliminación de subsidios ambientalmente dañinos, de los cuales es un ejemplo la falta de cobro por la prestación de los servicios de recolección y manejo de los RSU⁷.

Política de las 3R's (Reducir, Reusar y Reciclar)

En el marco del Convenio sobre la Cooperación Técnica entre el Gobierno de Japón y el

⁵ Cortinas, 2005.

⁶ ONU-México, 2006.

⁷ Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Anexo 2. Contexto Internacional.

gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, firmado en Tokio el 2 de Diciembre de 1986, la JICA por parte del Gobierno del Japón y el INE por el Gobierno de México, firmaron la minuta del Proyecto “Desarrollo de Políticas de Manejo de Residuos incorporando el Principio de las 3R’s” el 21 de noviembre de 2006⁸ cuya finalidad es crear y desarrollar una política de manejo de residuos basada en las 3R’s (Reducir, Reusar y Reciclar), que involucre a todas las instituciones, sectores del gobierno y sociedad relacionados con el manejo de los residuos, con la finalidad de lograr una sociedad sustentable. En el concepto amplio se considera también la oportunidad del comercio internacional o flujo internacional de materiales y subproductos con el fin específico de reutilización y reciclaje.

2.1.2 Marco legal Nacional

El artículo 4º es el fundamento constitucional que justifica la regulación ambiental en materia de prevención y gestión integral de residuos al establecer en su párrafo quinto que «*Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar*»

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

La LGEEPA, 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 LGPGIR publicada en el *DOF* el 8 de octubre del 2003, establece entre sus disposiciones que es de orden público e interés social y tienen 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.

El artículo 9º señala que es facultad de las entidades el formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar los programas en materia de residuos de manejo especial, acorde al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el de Remediación de Sitios Contaminados, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la CPEUM.

El artículo 26, establece que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, deberán elaborar e instrumentar 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

⁸ *Ibidem*

- 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.

Normas Oficiales Mexicanas aplicables

- Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.
- Norma Oficial Mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente
- Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.
- Norma Oficial Mexicana Nom-056-SEMARNAT-1993, que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-057-SEMARNAT-1993, que establece los requisitos que deben observarse en el diseño, construcción y operación de celdas de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-058-SEMARNAT-1993, que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos
- NORMA Oficial Mexicana NOM-098-SEMARNAT-2002, Protección ambiental- Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes.
- 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 complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

El día 22 de agosto de 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-161-SEMARNAT-2011, que establece los criterios para clasificar a los residuos para manejo especial y determinar cuales están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión y exclusión a dicho listado; así como los elementos y los procedimientos para la formulación de planes de manejo.

2.1.3 Marco legal estatal

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Jalisco

Los órganos del poder público del Estado proveerán las condiciones para el ejercicio pleno de la libertad de los individuos y grupos que integran la sociedad y propiciarán su participación en la vida social, económica, política y cultural de la entidad. Para ello: Las autoridades estatales y municipales organizarán el sistema estatal de planeación para que, mediante el fomento del desarrollo sustentable y una justa distribución del ingreso y la riqueza, se permita a las personas y grupos sociales el ejercicio de sus derechos, cuya seguridad y bienestar protege esta Constitución.

Las autoridades estatales y municipales para la preservación de los derechos a que alude el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, velarán por la utilización sustentable de todos los recursos naturales con el fin de conservar y restaurar el medio ambiente.

Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Jalisco

La cual en las diferentes fracciones de su artículo 33 Bis prevé que la SEMADES será el organismo estatal encargado de normar y formular la política ambiental estableciendo los criterios y los programas para el desarrollo sustentable del Estado, fomentando la protección, conservación y restauración de los recursos naturales de la entidad y la prevención y disminución de la contaminación ambiental, de conformidad con la distribución de competencias que establecen las leyes federales y estatales aplicables en la materia y en congruencia con los planes y programas que se establezcan por la Federación, con la participación que corresponda, a otras dependencias del Poder Ejecutivo Estatal y particularmente a los gobiernos municipales.

Además, en la ley en comento se establece que es facultad de la SEMADES promover en coordinación con la Secretaría de Educación y la Secretaría de Cultura, la incorporación de contenidos ambientales en la política educativa del Estado y en los planes y programas de estudios, así como la formación de actitudes y valores de protección y conservación del patrimonio natural, concertar institucionalmente la capacitación de todos los sectores de la sociedad, con actividades dinámicas de información y educación ambiental, para contribuir, de manera acelerada a integrar las acciones de mejoramiento del ambiente, encauzadas hacia el desarrollo sustentable del Estado.

Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

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 ley establece que la Secretaría del Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de Jalisco, 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

Como ya se mencionó con antelación, la 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.

Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco en materia de recolección y transporte de residuos de manejo especial

El 13 de agosto del año 2011 se publicó en el Periódico Oficial El Estado de Jalisco el reglamento en comento, mismo que tiene por objeto el regular las disposiciones de la LGIREJ, en lo correspondiente a las etapas de manejo de recolección y transporte de residuos de manejo especial.

Normas Ambiental Estatales

- NAE-SEMADES-003/2004, que establece los criterios y especificaciones técnico-ambientales para la prevención de la contaminación ambiental, producida por el manejo inadecuado de los residuos orgánicos pecuarios, denominados cerdaza, generados en aprovechamientos porcícolas en el Estado de Jalisco⁹.
- NAE-SEMADES-004/2004, que establece los criterios técnicos ambientales para la prevención de la contaminación ambiental, producida por el manejo inadecuado de cadáveres porcinos, generados en aprovechamientos porcícolas en el Estado de Jalisco¹⁰.
- 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 en el estado de Jalisco¹¹.

2.1.4 Instrumentos de planeación

Plan Nacional de Desarrollo

El PND 2007-2012, tiene como objetivo principal la sustentabilidad ambiental, además, el objetivo nacional en materia de residuos es el de reducir el impacto ambiental de los mismos atendiendo el problema de la disposición inadecuada en nuestro país para lo que se requiere 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. Ello, además de considerar necesario vigilar que se cumpla la normatividad vigente en las instalaciones y operaciones de manejo de residuos.

Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales

El programa, tiene como objetivo principal la sustentabilidad ambiental, que es uno de los cinco ejes del PND 2007-2012. Los objetivos sectoriales, estrategias y metas de este programa se inscriben en el Objetivo 8 del PND, que es asegurar la sustentabilidad ambiental mediante la participación responsable de los mexicanos en el cuidado, la protección, la preservación y el

⁹ Publicada en el Periódico Oficial El Estado de Jalisco el 7 de febrero del año 2006.

¹⁰ Publicada en el Periódico Oficial El Estado de Jalisco el 8 de diciembre del año 2005.

¹¹ Publicada en el Periódico Oficial El Estado de Jalisco el 16 de octubre de 2008.

aprovechamiento racional de la riqueza y la calidad de vida de las generaciones futuras.

El PSMAyRN 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.

Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

El PNPGR 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.

Agenda «Desde lo Local»

Programa desarrollado por la SEGOB, a través del Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal (INAFED), 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 PED 2030, tiene como uno de sus objetivos principales 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 corresponsabilidad.

Programa Sectorial Preservación y Restauración del Medio Ambiente

El PSPyRMA establece en su eje Desarrollo Social como objetivo el lograr el desarrollo sustentable a través de la prevención y el combate a la contaminación ambiental, la promoción de la conservación y el uso racional de los recursos naturales mediante la construcción de rellenos sanitarios para todos los municipios del Estado antes del 2030.

Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de los residuos

Programa que contempla, conforme a la ley, establecer la política estatal en materia de residuos, con líneas estratégicas claras para dar prioridad a la valorización de los mismos dentro del principio de las 3R's. De igual forma, proyecta la conformación de sistemas intermunicipales integrales de manejo de residuos, contemplando además la construcción de

infraestructura básica para el manejo de residuos como plantas de transferencias, plantas de separación de residuos y rellenos sanitarios municipales, regionales o intermunicipales que tiene como propósito sustituir gradualmente a los antiguos sitios de disposición final vertederos a cielo abierto que generan graves impactos al ambiente para de esta manera garantizar la protección del ambiente. Ello, además de la habilitación de antiguos sitios de disposición final de residuos que por motivos económicos o técnicos no sea factible su clausura, para que cumplan con las disposiciones de la NOM-083-SEMARNAT-2003.

Como instrumento rector de la política ambiental en el Estado, se considerara dentro del programa la conformación de sistemas intersectoriales integrales de manejo de residuos de manejo especial, tendientes a maximizar la valorización de esto residuos, fortaleciendo, promoviendo y fomentando su acopio y reciclado, donde de igual forma se promoverán las simbiosis industriales para el manejo de residuos.

Cuadro No.1 Marco jurídico

Ordenamiento	Descripción
Constitución Política de los Estados	Garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.
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, reusó, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales (Residuos Sólidos Urbanos).
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGR)	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 y de manejo especial.
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 de Jalisco.	En los artículos referentes a los municipios se mencionan las facultades que tienen los ayuntamientos para prestar el servicio de limpia.
Ley del Gobierno y la Administración Pública Municipal	Establece las bases generales de la administración pública municipal.
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.
Reglamento de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado en materia de recolección y transporte de residuos de manejo especial	Regula las etapas de manejo de recolección y transporte de residuos de manejo especial.
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 es reducir el impacto ambiental de los mismos, atendiendo el problema de la disposición inadecuada de los residuos en nuestro país por medio de 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, ya que esta 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.
Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco	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.
	El objetivo específico del Programa Sectorial relativo a la Preservación y Restauración

2.2 Definición y tipo de residuos

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 de características físicas, químicas y/o biológicas de los mismos.

Existen innumerables conceptos que pretenden explicar claramente los que es un residuo o los diferentes tipos de residuos que se conocen. Por ello, mencionaremos algunos para facilitar su comprensión de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR y la LGEEPA¹². Estos conceptos se asimilan con gran subjetividad ya que, lo que para unos es un residuo, para otros es una materia prima.

La LGEEPA, en su artículo 3° fracción XXXI define «Residuo» como «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».

Con la publicación y entrada en vigor de la LGPGIR se modificó y se estableció una nueva clasificación de residuos con una triple función. La primera, determinar el ámbito de aplicación de las disposiciones normativas, al definir a qué tipo de residuos aplica y qué generador de los mismos está sujeto a su aplicación, la segunda, servir como instrumento de gestión para la elaboración de inventarios comparables en el país, la determinación de la dimensión de los mercados requeridos para su manejo y la evaluación de los riesgos que puedan derivar de su manejo, y la tercera, el unificar la clasificación y definición de residuos a nivel nacional para una correcta gestión y manejo integral de los mismos¹³.

Esta ley general, agrupa y subclasifica tres tipos de residuos con el propósito de elaborar los inventarios correspondientes, identificar las fuentes generadoras, y orientar la toma de decisiones basadas en criterios de riesgo que permitan orientar al generador y sus responsabilidades en el manejo de los mismos. En esta clasificación de residuos, encontramos las siguientes definiciones conforme a lo señalado en el artículo 5° del ordenamiento legal en mención¹⁴:

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 derive».

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

¹² Galván Meraz, Francisco Javier. Breviario sobre Prevención y Gestión Integral de Residuos. Editorial Arlequín. México. 2010.

¹³ *Ibidem*

¹⁴ *Ibidem*

les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio».

Residuos Sólidos Urbanos: «Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos».

En tanto que la norma ambiental estatal NAE-SEMADES-07/2008, contempla además las siguientes definiciones:

Residuos con potencial de reciclaje: «Materiales de desecho, que por sus características físicas, químicas y biológicas, tienen la posibilidad para incorporarse en diferentes procesos de transformación que permita restituir su valorización, evitando así su disposición final».

Residuos inorgánicos de difícil reciclaje: «Aquellos que por sus características físicas, químicas y biológicas, y los usos que se les han dado, pierden o dificultan las posibilidades de ser reincorporados a un proceso o tratamiento para permitir su revalorización».

Residuos domésticos peligrosos: «Aquellos productos de consumo que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, que se desechan en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los micro generadores, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades».

Residuos inorgánicos: «Aquellos que no son biodegradables, es decir, que no se pueden descomponer biológicamente (provenientes de la materia inerte); éstos pueden ser plástico, vidrio, lata, hierro, cerámica, materiales sintéticos, metales, entre otros».

Residuos orgánicos: «Son aquellos originados por organismos vivos y por sus productos residuales metabólicos, que se degradan biológicamente».

Residuos sanitarios: «Son aquellos materiales que se desechan al ser utilizados en la higiene personal o en la atención médica a personas o animales, así como los que por sus características limiten su aprovechamiento o puedan generar un grado de riesgo ambiental».

Residuos voluminosos: «Grandes artículos que se desechan, no limitados a electrodomésticos, tales como muebles, piezas grandes de automóviles, estructuras metálicas, árboles, ramas y tocones que no pueden ser manejados por los métodos normales de procesamiento, recolección y evacuación de residuos».

3. PRINCIPIOS RECTORES DEL PROGRAMA ESTATAL

El presente documento está conformado con base en los principios rectores de la política estatal para la prevención y gestión integral de residuos sólidos y manejo especial en el Estado de Jalisco, que son los siguientes:

a. Gestión integral de los residuos manejo especial y sólidos urbanos

Se refiere al 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 municipio o región.

b. Principio de 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

c. Principio de aprovechamiento

Implica el desarrollo de acciones que fomenten la creación de infraestructura para el reuso, reciclaje, y aprovechamiento material o energético de los materiales contenidos en los residuos, con la participación coordinada de los tres órdenes de gobierno y los diversos sectores involucrados en la generación y manejo de residuos.

d. 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 y 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 potencia de causar contaminación al ambiente o a la salud pública.

e. Principio de la 3R's

Acción de reducir los residuos, reutilizar y reciclar recursos y productos es usualmente llamado 3R's. Reducir significa elegir cosas con cuidado para reducir la cantidad de residuos generados. Reutilizar implica el uso repetido de ítems o partes de ellos que todavía son utilizables. Reciclar significa usar los residuos mismos como recursos.

f. Responsabilidad compartida

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, separación, almacenamiento, recolección, barrido, transferencia, valorización, tratamiento y disposición final, con el fin de proteger el medio ambiente y la salud pública.

g. Regionalización en la gestión integral de los residuos

Es el enfoque regional de la política sobre prevención y gestión integral de residuos, que permite la planeación e instalación de infraestructura común para el manejo integral de residuos sólidos, optimizando los recursos económicos, aumentando la eficiencia y la calidad de los servicios a través de la implementación del modelo de economías de escala.

h. Promoción de la inversión en infraestructura

Es la parte activa del estado para promover y facilitar la inversión pública, privada o mixta en la construcción, administración y operación de infraestructura de recolección, acopio, transferencia, reciclaje, tratamiento y disposición final de residuos sólidos y manejo especial en el Estado.

i. Autosuficiencia

Contar con la infraestructura necesaria para asegurar que los residuos se manejen de manera ambientalmente adecuada en el territorio del Estado.

j. Armonización de políticas públicas

Sugiere la congruencia de las políticas ambientales (ordenamiento territorial y ecológico, planes y programas de desarrollo urbano y rural, etc.) con el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial y peligrosos domésticos.

k. 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, sin transferir la responsabilidad a otro miembro de la sociedad o generación futura.

l. 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 aspectos relacionados con la prevención y gestión integral de los residuos.

m. Participación social

Asegurar que al diseñar, instrumentar, ejecutar, evaluar y vigilar los sistemas de manejo integral de residuos sólidos, la autoridad municipal promueva la participación corresponsable de la sociedad.

n. Comunicación, educación cívica y capacitación

Implica el desarrollo de acciones para fomentar el conocimiento y la educación cívica en la prevención, en la generación y minimización de los residuos sólidos mediante la incidencia en cambios de actitud y comportamiento de la sociedad.

o. Principio de realidad gradualidad

Este principio tiene un enfoque de cambio en el cual la implementación de la política ambiental encaminada a la valorización de residuos considera y respeta las diferentes condiciones bajo las que operan los actuales sistemas de manejo de residuos, sin embargo plantea la libertad de establecer los tiempos de cumplimiento más acorde a sus necesidades, y la demanda social.

p. Principio de flexibilidad

La prevención y gestión integral debe ser flexible, permitiendo la implementación de cuantas modificaciones sean necesarias, y en cualquier momento del proceso.

q. Principio de globalidad.

Se han de incluir en el programa el mayor número posible de variables que intervengan directa o indirectamente en los planteamientos del mismo.

r. Principio de continuidad

Todos los elementos que componen el programa de intervención socioeducativa han de ser aplicados de forma continua y sistemática.

s. Principio de secuenciación

Los elementos deben estar interrelacionados entre sí.

t. Principio de reversión de efectos

Quien realice obras o actividades que afecten el ambiente, está obligado a reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique.

u. Principio de preservación del equilibrio ecológico

Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico, la cual comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones.

v. Planeación estratégica

Comprende la elaboración, desarrollo y ejecución de diversos planes operativos que pondrá en marcha una organización con el objetivo de concretar los propósitos y metas a largo, mediano y corto plazo que se haya propuesto.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Establecer los principios de política ambiental en materia de residuos en el Estado de Jalisco, mediante la cual se promuevan acciones concretas de prevención y minimización de la generación de residuos así como el incremento de su valorización (material y energética) mediante la separación de los mismos en fuente y la reutilización y el reciclado hasta la disposición final restringida y apropiada de los residuos como última opción, incorporando esquemas de responsabilidad compartida y consumo responsable de los diferentes actores de la sociedad.

4.2 Objetivos específicos

- Prevenir y disminuir la generación de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, adoptando medidas de separación, reutilización, reciclaje y fomentando la recolección selectiva y otras formas de aprovechamiento.
- Promover el establecimiento y aplicación de instrumentos económicos, fiscales y financieros y de mercado que reduzcan la generación e incentive la valorización y reciclaje de los residuos.
- Promover la elaboración de normas técnicas ambientales relativas al correcto manejo de los residuos en sus distintas etapas o subclasificaciones para aquellos que lo requieran.
- Promover la cultura, educación y capacitación cívica de los sectores laboral, social y privado en la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y manejo especial;
- Fortalecer la sistematización, el análisis, el intercambio y la difusión de la información en materia de gestión integral de los residuos sólidos.
- Promover la investigación, el desarrollo y la aplicación de tecnologías, equipos, sistemas y procesos que eliminen, reduzcan o minimicen la liberación al ambiente de elementos contaminantes provenientes del manejo de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos.
- Promover la construcción de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos y manejo especial bajo esquemas regionales y economía de escala con acciones ambientalmente adecuadas, técnicamente factibles, económicamente viables y socialmente aceptables.
- Fortalecer la coordinación y concurrencia entre los diferentes niveles de Gobierno e involucrar a todos los sectores y actores de la sociedad para alcanzar una mayor eficiencia en la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
- Promover la reducción y controlar la emisión de gases de efecto invernadero originados por los residuos sólidos urbanos y de manejo especial dispuestos en los rellenos sanitarios, a través de una mayor promoción del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo firmado por el Gobierno Federal.

4.3 Ámbito de aplicación

El PEGIR se suscribe al territorio del Estado de Jalisco, aplicando para todas aquellas personas físicas o morales que residan en el Estado de Jalisco y que generen, almacenen, transporten, acopien, traten, aprovechen, procesen, reusen y dispongan finalmente de cualquier tipo de residuo sólido urbano, de manejo especial o peligroso de origen doméstico, tales como fabricantes, productores, distribuidores, importadores, exportadores,

comercializadores, consumidores, prestadores de servicios que de manera directa o indirecta generen o manejen residuos sólidos.

El presente instrumento de política será ejecutado coordinadamente por el Ejecutivo del Estado a través de la SEMADES, SEDEUR, SEPLAN, SEFIN, SEP, SEJ, SEPROE, SEDER, SVyT, ITEJ, SSJ, SGG y demás entidades involucradas, así como por los municipios del Estado de Jalisco y todas aquellas dependencias o instancias relacionadas o interesadas, con la participación del sector público, privado, social, educativo, empresarial, de comercio y de servicios mediante consenso.

Por su parte, en lo que se refiere a la materia u objeto de aplicación, cabe destacar que los mismos corresponden a los residuos sólidos urbanos y a los de manejo especial, respecto de los cuales se tiene como uno de los ejes principales en la política ambiental estatal en materia de gestión integral de los mismos, el principio de separación selectiva y aprovechamiento.

A partir de lo anterior, el presente instrumento utiliza la clasificación establecida en la LGIREJ y la NAE-SEMADES-07/2008 en donde se establecen las fracciones en las que se separan los residuos sólidos como sigue:

Residuos orgánicos: Todo residuo sólido biodegradable, provenientes 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 demás no considerados como de manejo especial.

Residuos sanitarios: Son aquellos materiales que se desechan al ser utilizados en la higiene personal o en la atención médica a personas o animales, así como los que por sus características limiten su aprovechamiento o puedan generar un grado de riesgo ambiental

Con el objeto de llevar a cabo una identificación clara de estas fracciones, en el presente PEPGIR se establece el uso de un color que permita conocer de manera inmediata el tipo de residuos que se manejan, sin necesidad de abrir los contenedores o bolsas que los contengan, para ello se recomienda utilizar los siguientes colores:

Cuadro No. 2 Separación de residuos sólidos

Fracción	Especificaciones del contenedor o bolsa	
	Leyenda	Color
Orgánica	Residuos Orgánicos	Verde
Inorgánica	Residuos Inorgánicos	Azul
Sanitaria	Residuos Sanitarios	Anaranjada

Cuadro No. 3 Separación primaria de residuos sólidos urbanos por color

Residuos Orgánicos	Residuos Inorgánicos	Residuos sanitarios
<ul style="list-style-type: none">▪ Restos de comida▪ Cáscaras de frutas, verduras y hortalizas▪ Cascaron de huevo▪ Cabello y pelo▪ Restos de café y té▪ Filtros de café y té▪ Pan y su bolsa de papel▪ Tortillas▪ Bagazo de frutas▪ Productos lácteos▪ Servilletas con alimento▪ Residuos de jardín: pasto, ramas▪ Tierra, polvo▪ Ceniza y aserrín▪ Huesos y productos cárnicos	<ul style="list-style-type: none">▪ Papel▪ Periódico▪ Cartón▪ Plásticos▪ Vidrio▪ Metales▪ Textiles▪ Maderas procesadas▪ Envases de tetra-pack▪ Bolsas de frituras▪ Utensilios de cocina▪ Cerámica▪ Juguetes▪ Calzado▪ Cuero▪ Radiografías▪ CD's y cartuchos para impresora y copiadora	<ul style="list-style-type: none">▪ Papel sanitario▪ Pañales desechables▪ Toallas sanitarias▪ Material de curación▪ Pañuelos desechables▪ Rastrillos y cartuchos de rasurar▪ Preservativos▪ Agujas desechables▪ Jeringas desechables▪ Excretas de animales▪ Colillas de cigarro▪ Aceite comestible▪ Fibras para aseo▪ Medicamentos caducos▪ Residuos domésticos peligrosos

A su vez, cabe señalar que los residuos de manejo especial, competencia del Estado, se clasifican como sigue de acuerdo con lo señalado en los artículos 19 de la LGPGIR y 38 de la LGIREJ:

- Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera;
- Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación, con excepción de los biológico-infecciosos;
- Residuos generados por las actividades piscícolas, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas o ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades;
- Residuos industriales no peligrosos generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad, conforme a la normatividad ambiental vigente;
- Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en aeropuertos y terminales ferroviarias;
- Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales;
- Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en volúmenes que los convierta en grandes generadores;
- Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;
- Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico, y

- Otros que sean determinados como tales por la Secretaría Federal de común acuerdo con la Secretaría y los municipios que así lo convengan para facilitar su gestión integral.

De acuerdo con la normatividad federal en la materia, quedan excluidos del ámbito de aplicación del PEPGIR los residuos competencia de la federación mismos que son especificados en los artículos 4º, 5º fracción XXXII y 7º fracción VI de la LGPGIR (estos últimos, de manera inicial, en tanto, se suscribe el convenio de coordinación para participar en la autorización y control de residuos peligrosos generados por micro generadores), así como en las normas oficiales mexicanas aplicables a este tipo de residuos.

El horizonte temporal de aplicación del PEPGIR abarca de los años 2012 a 2018 periodo que se considera suficiente para consolidar las acciones establecidas en todo el territorio del Estado. El presente programa podrá ser evaluado y actualizado con la periodicidad que determine el titular del ejecutivo, tomando en consideración las opiniones y sugerencias del Consejo asesor en materia de prevención y gestión integral de residuos. Sin embargo, se recomienda su primera revisión a partir del tercer año contado a partir de su publicación a efecto de dar el tiempo suficiente para la consolidación de las acciones planteadas por este instrumento de política ambiental.

5. DIAGNÓSTICO BÁSICO PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS EN EL ESTADO

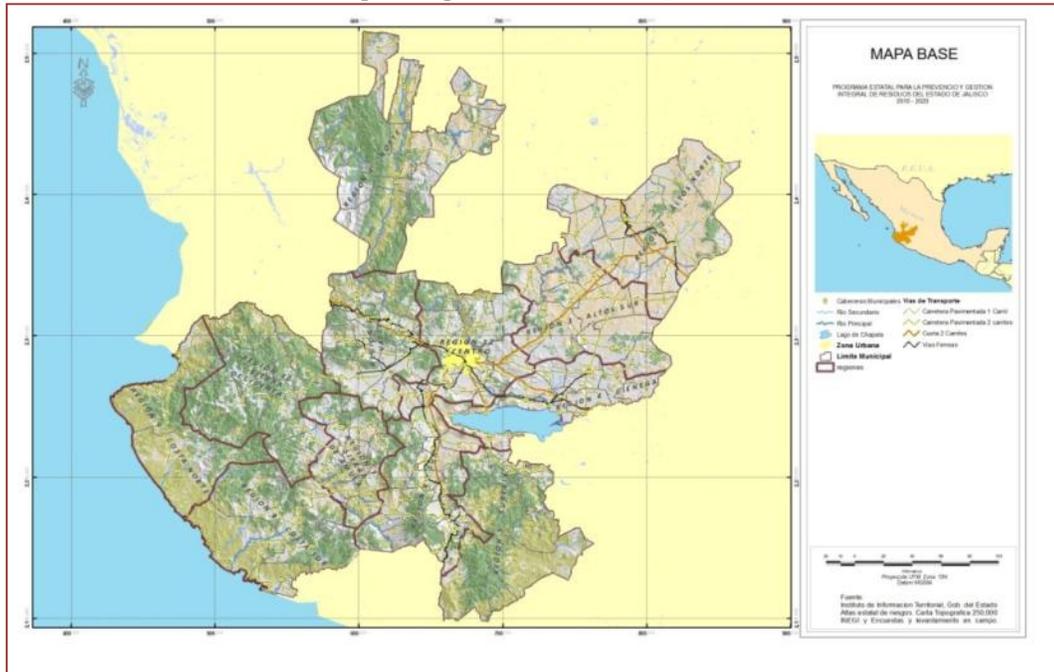
5.1 GENERALIDADES DEL ESTADO DE JALISCO

a) Localización

El Estado de Jalisco se localiza en la zona occidente de la República Mexicana. Se encuentra limitado al norte por los Estados de Zacatecas, Aguascalientes; al noroeste con Nayarit; al noreste con Guanajuato y San Luis Potosí; al sur con Colima; al sureste con Michoacán y al suroeste con el Océano Pacífico. Tiene una extensión territorial de 80.137 km², lo que representa el 4,09% de la superficie total de México.

En total el Estado comprende 125 municipios, distribuidos en 12 regiones con **una subregión**, cada región tiene un municipio sede designado por la importancia y ubicación estratégica de dicho municipio en la región respectiva.

Mapa1. Regiones del Estado de Jalisco



Fuente: Elaboración propia

La estrategia de regionalización en doce regiones, ha permitido optimizar el impacto y la presencia regional de los programas públicos, garantizando una más eficiente utilización de los recursos presupuestales, una distribución más equitativa del gasto gubernamental y un mejor aprovechamiento de la infraestructura disponible. Las regiones administrativas en la que se dividió el estado administrativamente se muestran en el cuadro No. 4¹⁵.

¹⁵El 3 de agosto de 1998 se estableció por acuerdo del Ejecutivo Estatal la regionalización administrativa en 12 regiones del Estado de Jalisco.

Cuadro No. 4 Regiones de Jalisco

Región		Cabecera de región	No. Municipios	No. Localidades
01	NORTE	COLOTLÁN	10	1,121
02	ALTOS NORTE	LAGOS DE MORENO	8	1,528
03	ALTOS SUR	TEPATITLÁN	12	1,640
04	CIÉNEGA	OCOTLÁN	13	772
05	SURESTE	TAMAZULA	10	978
06	SUR	ZAPOTLÁN EL GRANDE	16	592
07	SIERRA DE AMULA	EL GRULLO	11	290
08	COSTA SUR	AUTLAN DE NAVARRO	6	639
09	COSTA NORTE	PUERTO VALLARTA	3	452
10	SIERRA OCCIDENTAL	MASCOTA	8	624
11	VALLES	TALA	14	673
12	CENTRO	GUADALAJARA	14	1,291

Fuente: CONAPO 2010

b) Clima

El clima de esta entidad presenta grandes contrastes debido a la conformación variada de relieves y la influencia de masas de agua, tanto marítima como lacustre. Se encuentran variantes de climas semisecos hacia el norte y noreste; climas templados en las partes altas de las sierras; semicálidos en la zona centro y alrededores de Chapala y climas cálidos a lo largo de toda la costa.

Todas estas variantes afectan en forma particular el desarrollo de las características físicas, culturales y socioeconómicas, asimismo proporcionan condiciones favorables para el aprovechamiento de una gran variedad de recursos, como diferentes tipos vegetativos, una amplia variedad de cultivos y áreas propicias para asentamientos humanos e industriales.

Encontramos un ejemplo de lo anterior en la zona centro, donde existe un clima semicálido que ha favorecido en gran medida al desarrollo de actividades agrícolas, localizándose también la mayor concentración de áreas urbanas e industriales como la capital del estado, Ocotlán, Atotonilco e industrias textiles, químicas, alimenticias y otras.

La temperatura media anual es de 21.0°C, con máxima de 22.6°C y mínima de 20.2°C, aunque ciertos días del año y en ciertas zonas se llegan a dar temperaturas extremas de hasta 40 °C la máxima y 4.0°C la mínima.

- **Clima Cálido Subhúmedo**

Se caracteriza por una temperatura media anual mayor de 22° C y sostiene principalmente comunidades vegetativas como: selva baja, selva mediana, Pastizales, Bosques de Pino y Encino. Se localiza principalmente a lo largo de la zona costera del estado, extendiéndose hacia el sureste, ocupa principalmente el 24% de la superficie de la entidad.

- **Clima Semicálido Subhúmedo**

Este clima tiene una temperatura media anual mayor a 18° C y bajo su influencia, en una reducida zona, se desarrollan Bosques de Pino y Encino y Bosques Mesófilos de Alta Montaña. Sin embargo, en la mayor parte se desenvuelven comunidades vegetales como Matorral

Subtropical, Pastizales, Selva Baja, y Bosques de Tascate, ocupa aproximadamente un 46% de la superficie del estado.

- **Clima Templado Subhúmedo**

Este clima es estable en cuanto a temperatura (mesotérmico) y sostiene entidades vegetales de Encino, Pino, Bosques Mixtos y Pastizales. Se presenta en aproximadamente un 16% de la superficie. Su distribución es dispersa por toda la entidad.

- **Clima Semifrío**

Este clima se caracteriza por tener una temperatura media anual menor a 16° C y sustenta comunidades vegetales de Bosques de Pino-Encino, Bosques de Oyamel y praderas de alta montaña. Ocupa aproximadamente un 1% de la superficie del estado.

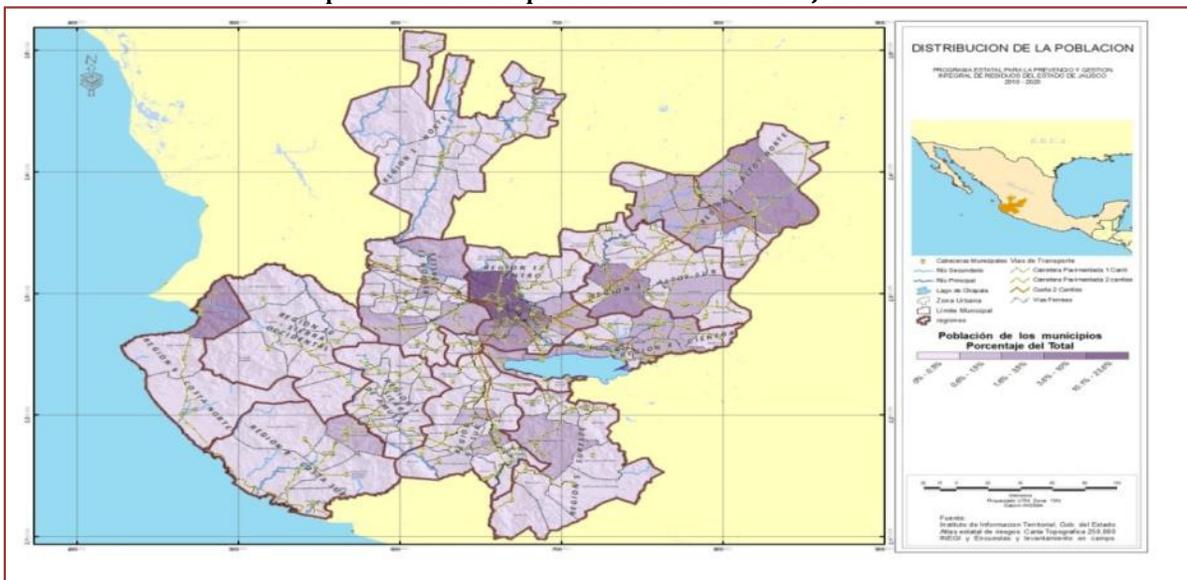
- **Clima Semiseco**

Se le denomina también seco estepario y se caracteriza porque la evaporación excede a la precipitación. Su temperatura es mayor a los 18° C. Los tipos vegetativos que comúnmente se desarrollan en este clima son vegetación xerófila y Pastizal. Se presenta en aproximadamente un 13% de la entidad y está distribuido al noreste y norte

c) Población

La población en el Estado de Jalisco es de 7'060,267 habitantes, de acuerdo con las proyecciones de CONAPO 2010, de los cuales, en la Zona Metropolitana de Guadalajara viven 4'423,848 y 2'637,046 en el resto del estado.

Mapa 2. Distribución poblacional del Estado de Jalisco



Fuente: Elaboración propia

La tasa de crecimiento poblacional general para Jalisco fue de 1,8% en el periodo 2000-2005, y se estima que la población económicamente activa es de 1.756.501 personas.

Cuadro 5. Población por regiones

REGIÓN	POBLACIÓN
01 NORTE	72,273
02 ALTOS NORTE	364,341
03 ALTOS SUR	366,296
04 CIÉNEGA	482,278
05 SURESTE	113,149
06 SUR	327,743
07 SIERRA DE AMULA	94,171
08 COSTA SUR	155,576
09 COSTA NORTE	274,084
10 SIERRA DE OCCIDENTAL	60,804
11 VALLES	326,253
12 CENTRO	4,423,926

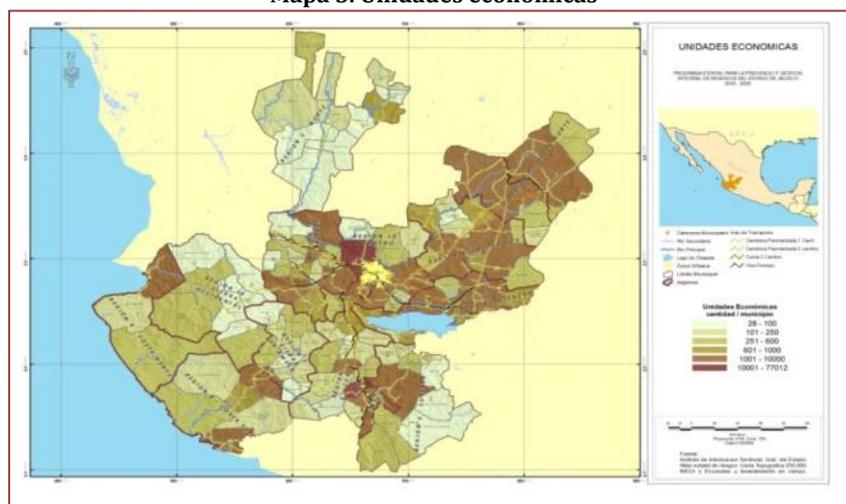
Fuente: Proyecciones CONAPO 2010

d) Empleo y crecimiento

El Estado de Jalisco, cuenta con casi 2.0 millones de personas ocupadas, representa el tercer mercado laboral del país (6.8% del total nacional), sólo superado por el Estado de México (5.7 millones) y el Distrito Federal (4 millones). Jalisco ocupa el séptimo lugar entre las entidades federativas que tienen las mayores tasas de participación en la actividad económica, con 61.2% de su población de 14 o más años de edad que integran la Población Económicamente Activa.¹⁶

Respecto al empleo formal en Jalisco, durante los años 2001 – 2006 mantuvo un ritmo de crecimiento ascendente, logrando que el número de trabajadores permanentes asegurados en el IMSS se incrementará una tasa anual de 2.3%, el doble del ritmo de crecimiento de su población(1.17%), disminuyendo el porcentaje de personas ocupadas en el sector informal.¹⁷

Mapa 3. Unidades económicas



¹⁶ Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2030

¹⁷Ibidem

Fuente: Elaboración propia

El crecimiento del empleo en el periodo 2001 – 2005 es explicable por el aumento de empresas existentes, en tanto en 2006 se debió al establecimiento de nuevas empresas, ya el número de patrones registrados en el IMSS creció 2.4% respecto 2005, y en 2007 incremento a su registro con 702 nuevos patrones, ubicándose en el nivel más alto en los últimos diez años.

e) Actividades económicas

Jalisco, el quinto Estado en extensión y el cuarto más productivo de la República (después del D.F, Estado de México y Nuevo León), ha experimentado un importante crecimiento en su actividad económica y comercial durante los últimos años. Entre los principales productos que forman parte de la comercialización del estado destacan los cosméticos, aparatos electrónicos, tecnología, farmacéuticos, construcción, textiles, tabaco, alimentos y bebidas, artículos deportivos, etc. Así mismo, el sector de servicios al igual que el sector turístico y el financiero han experimentado un crecido importante. Jalisco aporta el 6.3 del PIB nacional.

- Cuenta con 214, 768 unidades económicas, el 7.2% del país.
- Emplea 1, 219, 494 personas, el 7.5% del personal ocupado de México.
- Del total del personal ocupado en la entidad, el 61.6% (751, 434) son hombres y el 38.4% (468, 060) son mujeres.
- Las remuneraciones que recibe anualmente en promedio cada trabajador en Jalisco son de \$64, 157, inferiores al promedio nacional de \$79, 551.

Actividades primarias: El desarrollo intensivo del sector comercial en la entidad es superado por el del Distrito Federal, el Estado de México y Nuevo León. La población económicamente activa en el sector agropecuario ha disminuido, mientras que en el sector secundario y terciario ha incrementado su demanda, sobre todo en los servicios y en el comercio. Sin embargo, el Estado se distingue por el cultivo de granos como: maíz, sorgo, frijol, arroz, cebada, trigo, caña de azúcar, algodón, cártamo, soya, alfalfa, melón, papa, jitomate, papaya, café, mango, aguacate, plátano, guayaba, sandía y limón agrio.

Principales productos agrícolas, 2008	Producción (Toneladas)	% en el total nacional	Lugar nacional
Pastos (tapete)	7 684 000 (metros cuadrados)	96	1° de 3
Agave	1 272 074	70.9	1° de 12
Maíz forrajero	4 162 877	32.5	1° de 23
Pastos	9 270 886	20.7	1° de 28
Frambuesa	3 160	44.3	2° de 6
Caña de azúcar	5 974 608	11.7	2° de 15
Tomate verde	55 127	9	2° de 28
Maíz grano	3 205 017	13.1	2° de 31
Sandía	137 007	11.5	3° de 28

Existe ganado porcino, bovino utilizado para abasto, y lechero, ovino, caprino y equino. La actividad pesquera se realiza en los puertos de Barra de Navidad, considerado puerto de cabotaje, en Puerto Vallarta, considerado puerto de altura, y en la laguna de Chapala. Las especies que se obtienen son: huachinango, charal, pescado blanco, tortuga, bagre, carpa, camarón, tiburón, mojarra, rana y popocha.

Principales productos pecuarios, 2009	Producción (Toneladas)	% en el total nacional	Lugar nacional
Huevo	1 174 222	49.5	1° de 31
Leche de bovino	1 919 567 miles de litros	18.1	1° de 32
Carne de aves en canal	284 279	10.7	2° de 32
Carne de porcino en canal	211 957	18.2	2° de 32
Carne de bovino en canal	181 573	10.7	2° de 32
Miel	5 409	10.2	3° de 32

Su actividad industrial es extractiva, minero metalúrgico, siderúrgico, maquinaria, equipo y material de transporte, productos químicos, madera, textil, eléctrico y electrónico, material fotográfico, alimentaria, bebidas, tequila, cerveza y calzado.

Actividades secundarias: Está constituida por empresas desde muy pequeñas (tortillerías, panaderías y molinos, entre otras) hasta grandes conglomerados (armadoras de automóviles, embotelladoras de refrescos, empacadoras de alimentos, laboratorios farmacéuticos, maquiladoras de electrónicos y fábricas de juguetes entre otras).

Sector de actividad económica	Porcentaje de aportación al PIB estatal (año 2006)
Comercio, restaurantes y hoteles	26.1
Servicios comunales, sociales y personales	21.5
Industria manufacturera	19.4
Transporte, almacenaje y comunicaciones	11.8
Servicios financieros, seguros, actividades inmobiliarias y de alquiler	11.2
Agropecuaria, silvicultura y pesca	5.5
Construcción	4.4
Electricidad, gas y agua	0.5
Minería	0.3
Servicios Bancarios Imputados	-0.6
Total	100

FUENTE: INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Producto Interno Bruto por Entidad Federativa 2001-2006

Actividades terciarias: El sector terciario engloba las actividades que utilizan distintas clases de equipos y de trabajo humano para atender las demandas de transporte, comunicaciones y

actividad financieras como la banca, la bolsa, los seguros, etc. Tiene una importancia creciente en las economías más avanzadas, servicios de transporte, comunicaciones y turísticas.

Es importante mencionar la trascendencia que tiene la micro, pequeña y mediana empresa (MiPyMe) en el desarrollo de México y de Jalisco, por su participación en la generación de empleo y del valor de la producción local. Su comportamiento y vinculación con otras empresas dependerá de su madurez y generación de riqueza, por lo que es substancial para el tratamiento de su crecimiento, una correcta clasificación.

Según los resultados oportunos del Censo Económico levantado por el INEGI en el 2009, con información al 2008, señalan que en la entidad existen 277 mil unidades económicas, en donde prácticamente el 98% de ellas se pueden clasificar, considerando sólo el criterio de empleos, como MIPYMES; lo que deja a menos del 2% del total de establecimientos industriales, comerciales y de servicios, como grandes empresas. De igual manera, podemos observar que las tres cuartas partes del empleo se genera en estos establecimientos micro, pequeños y medianos, y prácticamente generan más de la mitad del valor de la producción.

f) PIB, monto y participación en el total nacional.

El tipo y cantidad de los residuos que se generan en el Estado de Jalisco en base a los diagnósticos realizados por los municipios para la integración de sus PMPGIR, se comportan acorde a los índices de desarrollo humano, donde la generación de residuos dependen en gran medida de los niveles socioeconómicos y directamente proporcional a los consumo. Se concluye la existencia de una correlación entre la composición de los residuos generados y las condiciones económicas del país¹⁸, por lo tanto las poblaciones con menores ingresos generan menos residuos y sus componentes son más orgánicos, manteniéndose en general la uniformidad en el promedio estatal.

El producto interno bruto o PIB, es la medida que expresa el valor monetario de la producción de bienes y servicios finales de un país durante un periodo de un año, es usado como una medida de bienestar material de una sociedad, el cual está directamente relacionado con el Índice de Desarrollo Humano (IDH) y por ende con la generación per cápita de residuos,

El PIB per cápita mide la riqueza material disponible y se calcula como el PIB total dividido entre el número de habitantes (N). El IDH es un índice estadístico basado en los parámetros de salud, educación y riqueza, factores que determinan un nivel socioeconómico y desarrollo de la población.

Contextualizando el tema de generación de residuos es importante considerar que los residuos sólidos urbanos, los residuos de manejo especial y los residuos peligrosos tienen que ser contabilizados por separado, sin embargo, quedan ligados a las condiciones económicas, sociales y ambientales de la entidad. Partiendo de lo anterior queda claro, que la generación per-cápita de residuos se relaciona directamente con el índice de marginación, el cual permite diferenciar municipios y localidades según el impacto global de las carencias que padece la población y mide su intensidad espacial como porcentaje de la población que no participa del disfrute de bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas¹⁹. El grado de marginación promedio en Jalisco es de medio-bajo, por lo que se relaciona directamente con el índice de consumo, más tienen por lo que más residuos generan.

¹⁸ PMPGIR, capítulo 8.

¹⁹ CONAPO 2011

Según datos de 1995, Jalisco participa con el 6.6% del Producto Interno Bruto (PIB) nacional, porcentaje que lo coloca en el tercer lugar, mientras que el nivel de bienestar socioeconómico de Jalisco se ubica en el rango 6, colocándose en 3er. lugar a nivel nacional. Sólo lo superan Nuevo León y el D.F. que presentan el nivel 7, que es el más alto.

g) Población económicamente activa por sector.

Jalisco es el principal productor agropecuario del país aportando el 8.44% del PIB nacional del sector, contribuye además con el 20% de la producción nacional de maíz; el 12% de caña de azúcar; el 25% de huevo; el 20% del ganado porcino; el 17% de la producción lechera, y más del 12% de miel, aves y ganado bovino.

La entidad ocupa el primer lugar nacional en la producción de: maíz de grano, maíz forrajero, agave tequilero, garbanzo forrajero, lima, carne de aves, leche de bovino, huevo, ganado porcino y ganado bovino. El volumen de su producción de caña de azúcar, sandía, aves de corral, miel y cebada forrajera, lo colocan en 2º lugar en la república, y en la producción de pastos ocupa el 3er. lugar a nivel nacional. En los sectores industriales y de servicios, el Estado presenta índices que lo llevan a destacar a nivel República:

Concepto	Lugar que ocupa a nivel nacional
Rama de fabricación de chocolate, cocoa y confitería	1º
Rama de productos alimenticios, bebidas y tabaco al por mayor	2º
Industria de las bebidas	2º
Fabricación de cemento, yeso, cal y otros productos a base de minerales no metálicos	2º
Otros transportes terrestres de pasajeros	2º
Número de establecimientos de hospedaje y agencias de viajes	2º
Captación bancaria	2º
Elaboración de productos lácteos	2º
Comercio de productos no alimenticios al por menor	3º
Prestación de servicios profesionales, técnicos y especializados	3º
Fabricación de otras sustancias y productos químicos	3º
Restaurantes	3º
Producción de la industria de la construcción	3º
Créditos otorgados por la banca comercial	3º
Número de cuartos de hospedaje	3º

De 1995 a 1997, gracias a una política de fomento a la inversión, se ampliaron o abrieron nuevas empresas, cuya inversión supera los 1,200 millones de pesos habiéndose generado más de 115,000 empleos. Durante 1998, se mantuvo esa tendencia ascendente, alcanzando la cifra récord de 920 mil 472 trabajadores asegurados.

Durante 1997 se crearon 123,051 empleos permanentes, con lo que se logró disminuir la tasa de desempleo abierto en la Zona Metropolitana de Guadalajara, la cual pasó de 3.6% en diciembre de 1996 a 2.4% durante ese mismo mes de 1997. Esta tasa se ubica por debajo del promedio nacional que fue de 2.8%, y de los promedios de las ciudades de México y Monterrey que fueron de 3.4% y 2.9%, respectivamente.

La inversión productiva comprometida en Jalisco ascendió, en 1997, a cerca de 700 millones de dólares, correspondientes 530 millones a la inversión extranjera y 160 millones a la nacional y las exportaciones llegaron a un nivel de 6,500 millones de dólares; y para 1998 ascendieron aproximadamente a los 7,300 millones de dólares.

Jalisco es un Estado privilegiado por el dinamismo de su industria electrónica, de telecomunicaciones e informática. La expansión de empresas de este tipo ha propiciado que la entidad se gane el título de “Valle de Silicón” de México; ya que más de 60 empresas de la industria electrónica generan, directa e indirectamente, cerca de 100,000 empleos. La entidad es reconocida además como la “cuna del tequila”, una industria que cada vez genera más divisas para el país, ya que es una bebida de gran demanda internacional, logrando recientemente de parte de la Unión Europea el reconocimiento como bebida de origen.

La afluencia turística total fue superior a 17 millones de visitantes, durante 1998. La derrama económica que el Estado percibió por esta actividad fue de aproximadamente 10 millones 372 mil pesos. Además, Jalisco generó el 5.8% del total de divisas que ingresaron al país por concepto de turismo y aportó más de 73 mil 200 empleos directos; también se generaron más de 183 mil empleos indirectos como consecuencia del dinamismo de este sector.

Otro próspero sector productivo es el artesanal, pues Jalisco es el Estado más artesanal de toda América y líder en México por su volumen, calidad y diversidad, contribuyendo con más de 100 millones de dólares en exportaciones anuales de artesanías.

5.2 DIAGNÓSTICO BÁSICO EN MATERIA DE RESIDUOS

a) Generación de residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de acuerdo a la nueva denominación legal, se han transformado con el transcurso del tiempo, adaptándose a las necesidades de la población, del sector industrial y de servicios, modificando su composición y aumentando su generación, a la par del crecimiento poblacional y sus patrones de consumo y por ende de actividades productivas; las nuevas sustancias y productos que continuamente ingresan al mercado.

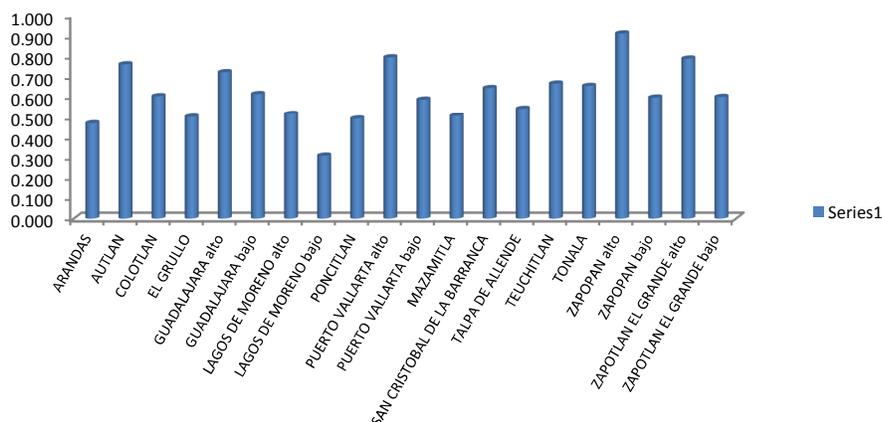
De acuerdo con las estimaciones, en el Estado de Jalisco se generan alrededor de 7,514,855 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos (RSU), producidos por 7,350,682 habitantes, de acuerdo al último reporte de población del INEGI 2010, y derivada de los diagnósticos realizados por 48 municipios, el promedio de generación per cápita de residuos sólidos urbanos es de 0.906 kilogramos por habitante por día. De los cuales el 70% se generan en la Región Centro, donde se localiza el Área Metropolitana de Guadalajara y el 30% en el resto de las regiones del Estado.

Independientemente de estos estudios, con el propósito de contar con un diagnóstico preliminar de los residuos generados en el Estado, se realizó en forma aleatoria un estudio en 20 municipios del Estado representativos de cada región en donde se tomaron las bases de datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO) referentes a las proyecciones de crecimiento poblacional hasta el año 2030. Además se construyó un patrón de generación de residuos per cápita en base a los estudios de muestreo y caracterización de residuos realizados en las 12 regiones del Estado con el objeto de diferenciar la generación de residuos en base al número de habitantes por cada una de las casi 10,500 localidades registradas por los censos de INEGI.

En dicho estudio se estima una generación per cápita de 0.883 kg/hab/día. El 70.52% se produce en la región centro donde se localiza el Área Metropolitana de Guadalajara y el 29.48% en el resto de las once regiones del Estado, información muy cercana a la que arroja en calculo de generación promedio per cápita, para el Estado 0.965 kg/hab/día (INE).

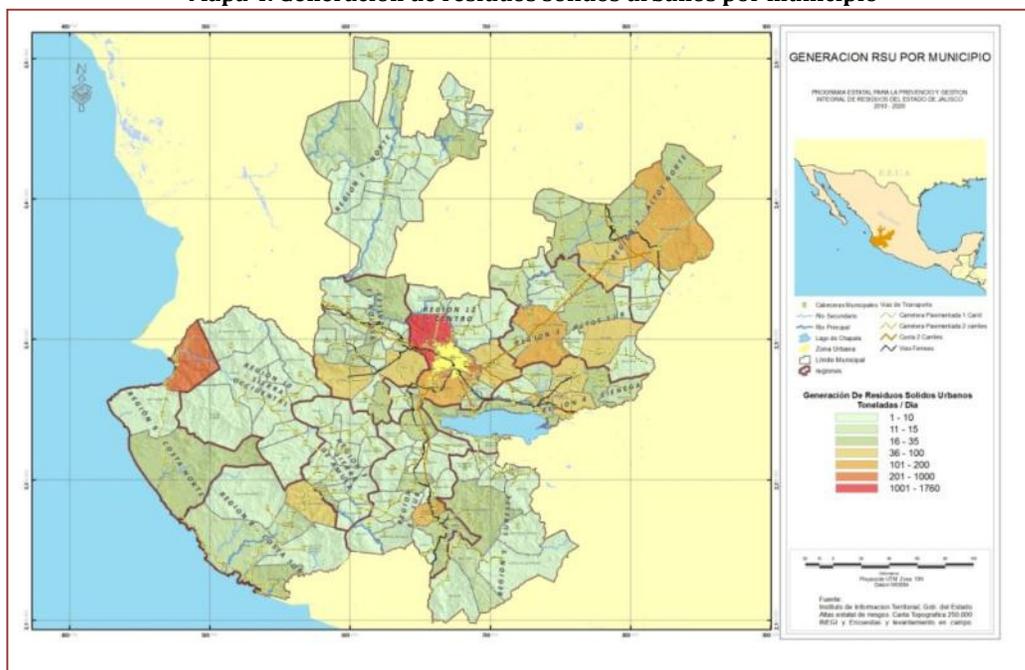
Con base en las fuentes citadas, se construyó un modelo de generación de residuos sólidos urbanos por localidad del estudio, que al agruparse en municipios nos arroja un promedio en dicho ámbito territorial y a su vez se replica el procedimiento utilizando un sistema de información geográfico para el ámbito regional y estatal.

Gráfica 1. Datos del muestreo de generación de residuos sólidos urbanos por región



Asimismo, se recabo información de fuentes municipales y oficinas regionales de la SEMADES en las 12 subdelegaciones sobre las estimaciones en la generación per cápita y total de los municipios del Estado, a través de cuestionarios de residuos.

Mapa 4. Generación de residuos sólidos urbanos por municipio



Fuente: Elaboración propia

La región del Estado con mayor cantidad de generación de residuos sólidos urbanos fue la zona Centro, que concentra a los municipios del Área Metropolitana de Guadalajara y la mayor cantidad de población con 4,397 ton/día, y el de menor generación la región Sierra Occidental con 30 ton/día. En el cuadro siguiente se puede apreciar la generación estimada por regiones del Estado y el porcentaje que representa sobre la generación total.

Cuadro No. 6 Generación de residuos sólidos urbanos por región basado en reporte de población INEGI 2010

REGIÓN	CABECERA DE REGIÓN	GENERACIÓN DE RESIDUOS Ton/día	PORCENTAJE
01 NORTE	COLOTLÁN	33	0.53
02 ALTOS NORTE	LAGOS DE MORENO	267	4.28
03 ALTOS SUR	TEPATITLÁN	264	4.23
04 CIÉNEGA	OCOTLÁN	326	5.22
05 SURESTE	TAMAZULA	60	0.96
06 SUR	ZAPOTLÁN EL GRANDE	247	3.96
07 SIERRA DE AMULA	EL GRULLO	54	0.86
08 COSTA SUR	AUTLAN DE NAVARRO	101	1.61
09 COSTA NORTE	PUERTO VALLARTA	247	3.95
10 SIERRA OCCIDENTAL	MASCOTA	30	0.47
11 VALLES	TALA	212	3.39
12 CENTRO	GUADALAJARA	4,397	70.52

De los municipios considerados dentro del muestreo, se puede asumir que se encuentran los que más generan en cada región, no obstante el crecimiento de la población y su tendencia a concentrarse en los municipios de la zona metropolitana de Guadalajara y ciudades medias, lo que significa que parte de la información generada puede ser considerada como la más cercana a la realidad. A continuación se reporta el total de los residuos por región lo que permite comparar dicha información con la arrojada en el estudio anteriormente señalado.

Tabla No. 1 Generación de residuos sólidos urbanos por región

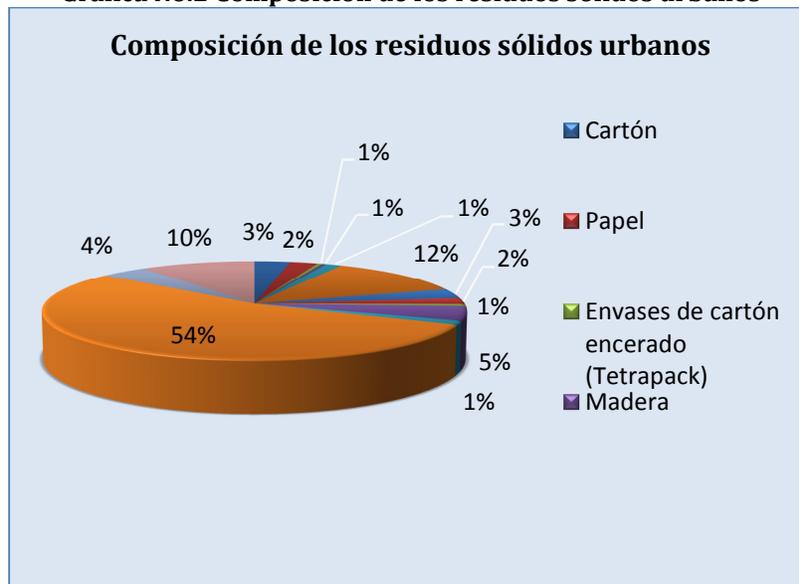
REGIÓN	TONELADAS POR DÍA	PORCENTAJE DEL TOTAL DEL ESTADO
Región Norte	71.796	0.96%
Región Altos Sur	362.272	4.82%
Región Altos Norte	323.816	4.31%
Región Ciénaga	463.823	6.17%
Región Sureste	94.753	1.26%
Región Sur	307.594	4.09%
Región Sierra de Amula	79.895	1.06%
Región Costa Sur	149.209	1.99%
Región Costa Norte	290.233	3.86%
Región Sierra Occidental	64.45	0.86%
Región Valles	349.723	4.65%
Región Centro	4,957.29	65.97%
Total	7,514.86	100.00%

b) Composición de los residuos

b.1 Composición de los residuos sólidos urbanos

Conforme a los estudios realizados en el Estado, se genera una alta cantidad de materia orgánica, siendo esto en base a los muestreos de caracterización realizados en diversos municipios²⁰, aproximadamente representa el 54.18% y entre los subproductos de los residuos susceptibles de valorización se encuentran los siguientes: Plástico rígido 2.03%, cartón 3.09%, PET 3.17%, vidrio transparente 4.02%, papel 2.29%, metales 1.36, cartón encerado 0.40%, sanitarios 12.35%, PVC .60%, bolsas de plástico 4.77%, textil 1.24%, madera 0.40% y 10.00% de otros materiales.

Grafica No.2 Composición de los residuos sólidos urbanos



Cuadro 7. Composición de residuos sólidos urbanos por región

No.	SUBPRODUCTO	NORTE	ALTOS NORTE	ALTOS SUR	CIÉNEGA	SURESTE	SUR	SIERRA DE AMULA	COSTA SUR	COSTA NORTE	SIERRA OCCIDENTAL	VALLES	CELESTUN
		ESTRATO GENERAL											
1	Cartón	3.14	3.75	2.93	5.53	4.04	1.87	3.03	1.52	5.53	3.68	2.78	
2	Papel	2.86	3.92	1.40	2.23	6.18	2.08	1.22	2.37	2.39	1.39	1.93	
3	Envases de cartón encerado (Tetrapack)	0.25	0.60	0.66	0.49	0.00	0.46	0.48	0.46	0.55	0.31	0.20	
4	Madera	0.15	0.09	1.10	0.36	0.37	0.47	0.01	0.00	0.86	0.00	0.62	
5	Metal	0.08	0.00	0.09	1.19	0.67	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.32	
6	Aluminio	0.18	0.08	0.10	0.13	0.08	0.12	0.40	0.16	0.40	0.23	0.34	
7	Latón o Lámina	0.67	1.00	0.18	0.42	0.55	0.77	0.68	0.91	1.36	1.16	0.55	
8	Fierros varios y Chatarra	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	1.39	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	
9	Bronce	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
10	Cobre	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
11	Cartuchos de	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

De acuerdo con la información de los muestreos de composición de residuos sólidos urbanos, se puede afirmar que existe entre los residuos un porcentaje de 22.87% de residuos susceptibles de reciclarse en su punto máximo, 54.18% materia orgánica para composteo, así como 22.95% no aprovechable para reciclaje.

b.2 Composición de los residuos de manejo especial

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) como instrumento de política establece una clasificación general para los residuos, de modo que encontramos residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial, los dos primeros son residuos cuya identidad no tiene lugar a dudas, sin embargo, por lo que respecta a los residuos de manejo especial, no ha sido muy clara su definición y entendimiento.

De acuerdo con el artículo 19 de la LGPGIR, los residuos de manejo especial son aquellos residuos generados por los grandes generadores de residuos sólidos urbanos (en cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida) y aquellos que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o sólidos urbanos y que son generados en los procesos productivos de la industria minera, del tratamiento de aguas residuales, de la construcción, del mantenimiento y demolición en general, de la industria de la informática, de los productos electrónicos o fabricación de vehículos automotores, los residuos de servicios de salud y centros de investigación, con excepción de los residuos biológico infecciosos, los generados en las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas; en los servicios de transporte y en los puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en aduanas, así como de tiendas departamentales o centros comerciales.

Con la finalidad de homologar los criterios de clasificación de las fuentes generadoras de residuos de manejo especial se utilizaran los mismos con los que operan los sistemas de información ambiental a nivel nacional, como el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIÁN) que es un sistema para clasificar a las unidades económicas según la actividad principal que realizan, la estructura del clasificador está basada en la función de producción, lo que facilita la comparación de las estadísticas sobre las actividades económicas que se producen en México.

Tabla 2. Ordenamiento de los sectores del SCIÁN México

Agrupación tradicional	Característica general de los sectores	Sector	
Actividades primarias	Explotación de recursos naturales	11	Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza
Actividades secundarias	Transformación de bienes	21 22 23 31- 33	Minería Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final Construcción Industrias manufactureras

Actividades terciarias	Distribución de bienes	43 46 48- 49	Comercio al por mayor Comercio al por menor Transportes, correos y almacenamiento
	Operaciones con información	51	Información en medios masivos
	Operaciones con activos	52 53	Servicios financieros y de seguros Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles
Actividades terciarias	Servicios cuyo insumo principal es el conocimiento y la experiencia del personal	54	Servicios profesionales, científicos y técnicos
		55	Corporativos
		56	Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación
	Servicios relacionados con la recreación	61 62	Servicios educativos Servicios de salud y de asistencia social
		71 72	Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas
	Servicios residuales	81	Otros servicios excepto actividades gubernamentales
Actividades gubernamentales	93	Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	

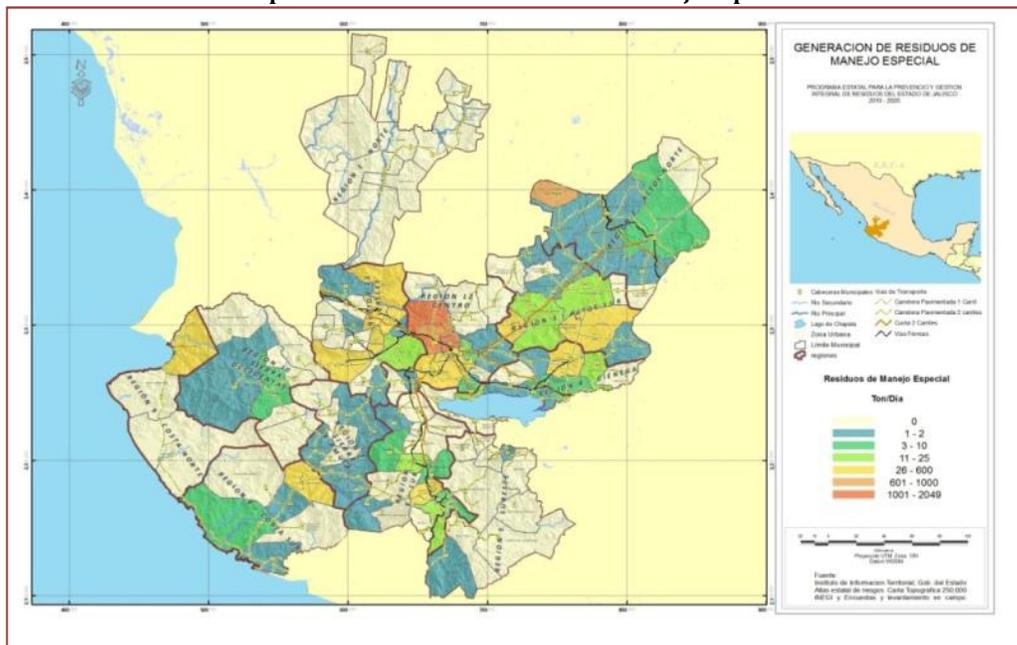
Con base a estos lineamientos y partiendo de que Jalisco se caracteriza por ocupar los primeros lugares en producción pecuaria, ganadería, avicultura, porcicultura, agrícola y por ende desarrollo agropecuario del país, así como en maquila y prestación de servicios, se considera pertinente la utilización del SCIAN para la elaboración del diagnóstico básico de generación de residuos.

Asimismo, partiendo de la clasificación de residuos de manejo especial, establecida en los artículos 19 de la LGPGIR y 38 de la LGIREJ, dentro de las cuales dichos residuos se subclasifican en 9 categorías respectivamente conforme a las fuentes de generación de los mismos, se resume que las características de estos residuos se determinarán directamente por las actividades productivas que se desarrollan en el Estado, actividades que son ambientalmente reguladas conforme a la LEEGPA y el esquema de Licencia Ambiental Única.

Cabe señalar que la SEMADES ha realizado un gran esfuerzo en los últimos 10 años por generar una base de datos sobre los residuos de manejo especial. Para efecto del presente documento se tomaron los volúmenes de residuos manifestados en la LAUJAL generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad, áreas servicios de salud, establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales, los generados por las actividades pecuarias o primarias, residuos de los servicios de transporte, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en volúmenes que los convierta en grandes generadores, residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general, residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, ello de acuerdo a la normatividad ambiental vigente y de conformidad con el área específica de generación en la fuente procesos, oficinas y servicios generales.

A continuación se señala la cantidad de residuos de manejo especial generadas en el Estado de Jalisco.

Mapa 5. Generación de residuos de manejo especial



Fuente: Elaboración propia

Tabla 13.- Cantidades de Generación de residuos de manejo especial en el Estado

FUENTE	RESIDUO	REPORTE DE GENERADORES		TOTAL
		VIGENTE	NO VIGENTE	
PROCESO	PAPEL	40,630,625.0	2,948,753.0	43,579,378.0
	CARTON	917,794,741.0	7,925,399.0	925,720,140.0
	PLASTICO	235,336,569.0	5,585,434.0	240,922,003.0
	MADERA	72,327,260.0	47,757,148.0	115,840,547.0
	CHATARRA	256,362,452.0	20,497,798.0	276,860,250.0
	SCRAP	2,772,163.0	167,605.0	2,939,768.0
	REBABA	3,872,853.0	326,158.0	4,199,011.0
	ESCORIAS	442,856.0	2,354,438.0	2,797,294.0
	ORGANICO	74,974,110.0	637,528,926.0	712,503,036.0
	ACEITE VEGETAL	10,292,856.0	27,500.0	10,320,356.0
	BAGAZO	230,615,489.0	212,890,195.0	443,505,684.0
	VIDRIO	3,888,117.0	2,208,271.0	6,096,388.0
	LATEX	543,648.0	-	543,648.0
	FIBRA DE VIDRIO	22,981.0	-	22,981.0
	HULE/LLANTAS	2,825,735.0	423,981.0	3,249,716.0
	POLVO/ESCOMBRO	379,505,128.0	8,257,085.0	387,762,213.0
	TEXTIL	384,931,284.0	313,997.0	385,245,281.0
	RECORTE DE PIEL	2,179,574.0	1,542,696.0	3,722,270.0
	DESCARNE	374,703.0	6,023.0	380,726.0
RASPA	374,359.0	20,101.0	394,460.0	
ALUMINIO	20,518,505.0	133,765.0	20,652,270.0	
OFICINAS	PAPEL	118,368,905.0	2,653,100.0	121,022,005.0

	PLASTICO	103,952,502.0	24,768.0	103,977,270.0
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	61,274,206.0	1,738,131.0	63,012,337.0
	COMEDOR	350,299,590.0	1,248,087.0	351,547,677.0
	COSTALES	4,025,385.0	315,953.0	4,341,338.0
	CARTON	10,082,035.0	447,810.0	10,529,845.0
	PLASTICO	15,821,493.0	308,955.0	16,130,448.0
	JARDINERIA	769,398.0	537,063.0	1,306,461.0
	GENERALES	27,830,481.0	289,595,378.0	317,425,859.0
	LODOS	344,859,444.0	8,219,573.0	353,079,017.0
	POLVO	10,721,202.0	80,717.0	10,801,919.0
		KG/AÑO	3,688,590,649.0	1,256,084,808.0
	TON/AÑO	3,688,590.6	1,256,084.8	4,940,431.6
	TON/DIA	10,105.7	3,441.3	13,535.4

Fuente: SEMADES

Tabla 14. Generación de residuos del sector pecuario en Jalisco

RESIDUOS DEL SECTOR PECUARIO	TONELADAS AL DIA
CERDAZA	1423Ton/día
GALLINAZA	470Ton/día
POLLINAZA	977Ton/día
ESTIERCOL	753Ton/día
TOTAL	3623Ton/día

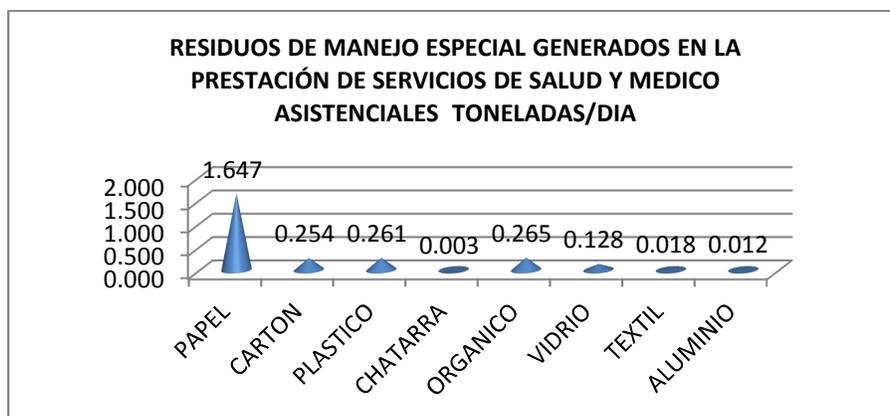
Fuente: SEMADES

Cabe señalar que para integrar el directorio de empresas y asociaciones prestadoras de servicio de recolección, acopio, reciclaje, coprocesamiento, tratamiento y disposición final de residuos de manejo especial, así como de establecimientos generadores e información de estadísticas de manejo de residuos de manejo especial, también se utiliza la información registrada en el instrumento de regulación de la SEMADES denominado Licencia Ambiental Única para el Estado de Jalisco y sus Municipios.

En relación a los **residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas**, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera, no se cuenta con un diagnóstico específico, sin embargo conforme a lo establecido en la LEEPA y su reglamento en materia de impacto ambiental, explotación de bancos de material geológico, yacimientos pétreos y de prevención y control de la contaminación a la atmósfera generada por fuentes fijas en el Estado de Jalisco, los provenientes de depósito natural o yacimiento geológico de grava, tepetate, tezontle, piedra, jal, arena amarilla, arena de río, o cualquier material derivado de las rocas o de proceso de sedimentación o metamorfismo que sea susceptible de ser utilizado como material de construcción, como agregado para la fabricación de éstos o como elemento de ornamentación, al ser explotados generan diversos residuos mismos que son regulados por la SEMADES, por lo que deben contar con especificaciones de manejo de específico.

En el caso de los servicios de salud se consideró que de todos los **residuos generados en las unidades médicas**, solamente el 80% puede ser clasificado como de manejo especial, y el

resto como residuos peligrosos biológico-infecciosos. De este sector se tienen registrados 40 establecimientos los cuales generan diferentes residuos de las áreas de servicio a pacientes, áreas administrativas y servicios generales.



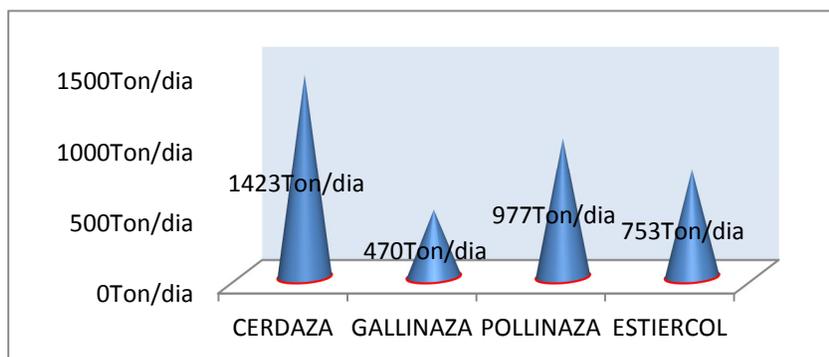
Respecto a los residuos generados por las actividades piscícolas, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas o ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades, se considera a los residuos de las actividades del llamado sector primario de la economía (agricultura, ganadería, pesca, actividad forestal y cinegética). Se generan a partir de cultivos de leña o de hierba, frutas, verduras y todo tipo de semillas, cereales y los producidos en el desarrollo de actividades propias de estos sectores, los cuales no han sido cuantificados ya que son aprovechados directamente por los productores o dejados en las áreas de producción.

Las actividades agrícolas y ganaderas generan diferentes tipos de residuos, tanto orgánicos como inorgánicos, aunque son los orgánicos los que se producen en mayor cantidad por lo que es necesario tomar decisiones sobre la gestión y el tratamiento. Los residuos de la agricultura, también pueden generar envases y plásticos los cuales son abundantes cuando se emplea el sistema invernadero y ocasionando graves problema por la difícil degradación en el medio ambiente. También hay que destacar la elevada concentración de productos químicos fitosanitarios, como venenos, plaguicidas y fungicidas, así como envases de estos productos.

La agricultura intensiva es más parecida a una práctica industrial, que a la agricultura tradicional, y los efectos sobre la ordenación del territorio, el flujo de los insumos, la generación de residuos y la logística de distribución de la producción, son también similares a los de la actividad industrial. El volumen de residuos plásticos que genera la agricultura es difícil de cuantificar.

La prohibición expresa de la quema incontrolada de estos residuos por su efecto de contaminación directa sobre la atmósfera, que ha resuelto sólo parcialmente el problema, ha derivado en la toma de diferentes iniciativas, tanto públicas como privadas. Una de ellas ha sido la puesta en marcha del programa Campo Limpio que se promueve a través de la **SEMARNAT, SAGARPA** y la **COESPLAFEST** en el Estado de Jalisco, propiciando que de igual forma surjan plantas de reciclado de plástico especializadas en este tipo de residuos, o enviados a su incineración.

En Jalisco el sector ha experimentado variaciones importantes, sin embargo se ha convertido en productor número uno en cerdos, aves, leche y productos lácteos, del cual se cuenta con un padrón de 1250 empresas o establecimientos productores que generan cerdaza (1423 Ton./día), gallinaza (470 Ton./día), pollinaza (977 Ton./día) y estiércol (753 ton/día), sin cuantificar los residuos que produce el ganado que prevalece en actividades extensivas de producción o pastoreo.



Por lo que ve a los **residuos industriales no peligrosos generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad**, conforme a la normatividad ambiental vigente, derivado del análisis y diagnóstico de residuos registrados en la SEMADES por medio de la LAUJAL y conforme a la clasificación de actividades productivas, en el presente apartado se reportarán los residuos generados por el grupo productivo SCIAN que engloba al sector de maquiladoras dentro de las que se agrupan industrias dedicadas a la elaboración y procesamiento de alimentos, bebidas, tabaco, fabricación de insumos textiles, del vestir, curtido, maderas, muebles, papel, cartón, imprentas, industria metálica, electrónicas, productos químicos y maquiladoras en general.

La industria genera una gran cantidad de residuos muchos de los cuales son recuperables. El problema está en que las técnicas para aprovechar los residuos y hacerlos útiles son caras y en muchas ocasiones no compensa económicamente hacerlo, sin embargo en últimos años, está aumentando la proporción de residuos que se valorizan o reciclan.

Tabla 3. Porcentaje de residuos de manejo especial generados en áreas de proceso de establecimientos generados en el Estado de Jalisco.

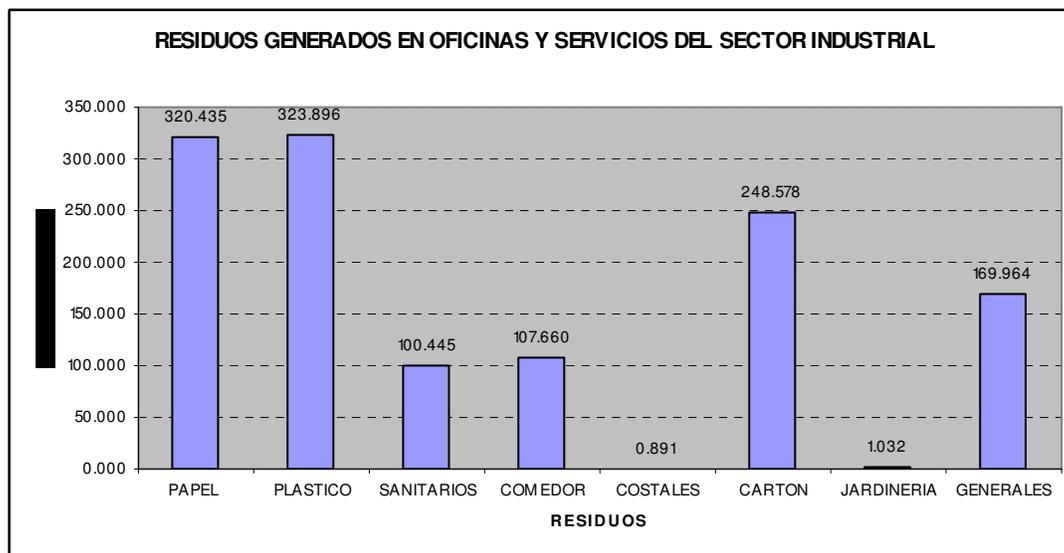
RESIDUOS GENERADO	TON/DIA	PORCENTAJE
PAPEL	71.59	1.19
CARTON	2409.57	40.19
PLASTICO	329.59	5.50
MADERA	178.96	2.99
CHATARRA	681.64	11.37
REBABA	9.52	0.16
ORGANICO	266.62	4.45
BAGAZO	888.81	14.83
VIDRIO	45.85	0.76
HULE/LLANTAS	4.34	0.07
POLVO/ESCOMBRO	1038.80	17.33
RECORTE/ RASPA	7.72	0.10
ALUMINIO	55.32	0.92

Por otra parte, las áreas industriales cuentan con servicios de oficinas y servicios de comedor y sanitarios que por las actividades de las personas generan residuos de características muy similares a los generados en una casa habitación, sin embargo, por las cantidades y su área de generación se consideran de manejo especial.

Tabla 4. Porcentaje de residuos de manejo especial generados en áreas de servicios generales de establecimientos generados en el Estado de Jalisco

RESIDUOS OFICINAS Y SERVICIOS	TON/DIA	PORCENTAJE
PAPEL	320.435	25.174
PLASTICO	323.896	25.445
SANITARIOS	100.445	7.891
COMEDOR	107.660	8.458
COSTALES	0.891	0.070
CARTON	248.578	19.528
JARDINERIA	1.032	0.081
GENERALES	169.964	13.352

Gráfica 2. Cantidades toneladas/día de residuos generados en áreas de servicios generales del sector industrial.

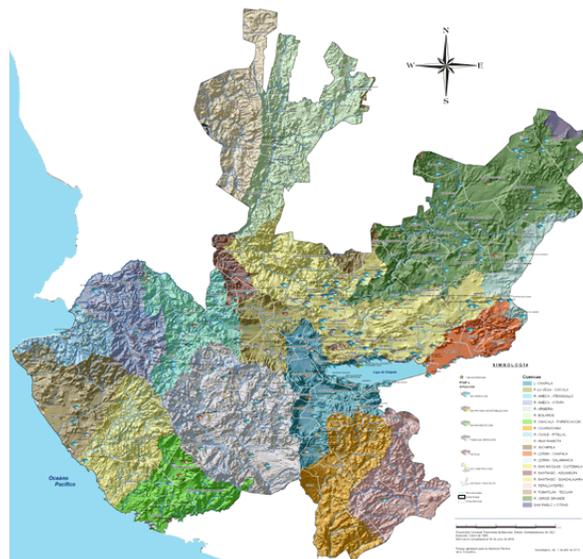


En cuanto a los residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en aeropuertos y terminales ferroviarias, se puede asegurar que en su mayoría corresponden a los provenientes de las terminales de pasajeros y actividades administrativas y comerciales, así como del movimiento de las unidades, sin embargo no se cuenta con el diagnostico correspondiente, sin embargo, siendo estos sitios la cara ante los visitantes tiene que ser el ejemplo y permitir promocionar las políticas ambientales de separación y valorización de residuos en el estado.

Por lo que respecta a los lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales se considera que los mismos son un subproducto de los sistemas de tratamiento de aguas

residuales y su uso es valioso como fuente de nutrientes y acondicionador de suelos. Sin embargo, no resultan inocuos porque provienen de sistemas de sedimentación y tienen altas concentraciones de microorganismos; por ello, los lodos deben ser tratados. Por tanto, las personas físicas o morales interesadas en llevar a cabo el aprovechamiento o disposición final de los lodos y biosólidos deberá cumplir con las condiciones establecidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

En Jalisco se cuenta con aproximadamente 252 plantas de tratamiento de aguas residuales municipales conforme lo reporta la Comisión Estatal de Agua (CEA) de las cuales 142 están en funcionamiento y el resto están fuera de servicio o en construcción, sin embargo no se tiene el reporte de las cantidades de lodos que generan ni cuál es su manejo o disposición final, además de las 274 que se tienen registradas dentro del proceso de reporte de la LAUJAL pertenecientes al sector privado mismas que generan un promedio 847 Ton/día de lodos, los cuales están siendo tratados para su reúso y dispuestos en los diferentes rellenos sanitarios.

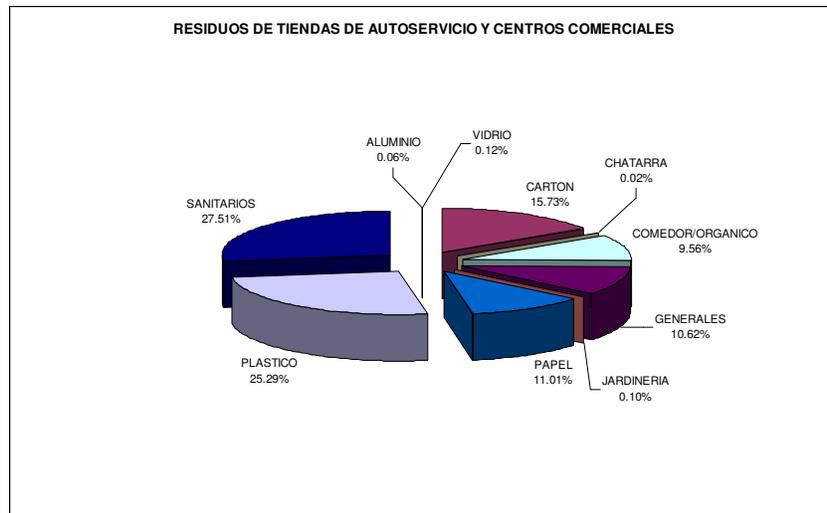


Fuente: CEA plantas de tratamiento de aguas residuales en Jalisco, 2011

Respecto a los **residuos provenientes de tiendas departamentales o centros comerciales generados en volúmenes que los convierten en grandes generadores** se estima que se generan alrededor de 350 kg/tienda-día a 370 kg/tienda-día en promedio; y de 330 kg/tienda-día a 345 kg/tienda-día para los autoservicios²¹. Sin embargo, es necesario dimensionar el problema y definir la importancia por tipo de negocio, para establecer la planificación requerida para su atención conforme a la LGPGIR.

Gráfica. 3.- Porcentaje de residuos generados en tiendas de autoservicio y centros comerciales en el Estado de Jalisco

²¹ Constructonix, S.A. de C.V. 1998. Estudio de Generación de Residuos Sólidos en Tiendas Departamentales, Tiendas de Autoservicio y Centros Educativos. Formulado para el Gobierno del D.F., Secretaría de Obras y Servicios, Dirección General de Servicios Urbanos, Dirección Técnica.



Con relación a los **residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general**, cabe señalar que los mismos se consideran básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, restos de pavimentos asfálticos, materiales refractarios, ladrillos, cristal, plásticos, yesos, maderas y en general, todos los desechos que se producen por el movimiento de tierras y construcción de edificaciones nuevas y obras de infraestructura, así como los generados por la demolición o reparación de edificaciones antiguas.

El crecimiento poblacional concentrado en las zonas urbanas ha propiciado que este sector se desarrolle, lo que ha implicado la generación de importantes cantidades de residuos, los cuáles, debido a la falta de planificación para una adecuada gestión final de los mismos, se depositan en sitios que no cumplen con la normatividad establecida, lo que directamente impide su aprovechamiento y valorización, afectando de igual forma el entorno.

En la actualidad, la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción en Jalisco trabaja en la elaboración del diagnóstico de estos residuos ya que no se cuenta con la suficiente información, situación que no permite plantear en forma certera las estrategias para su manejo y disposición final integrales, que permita contar con sitios adecuados para la reutilización, reciclaje y correcta eliminación.

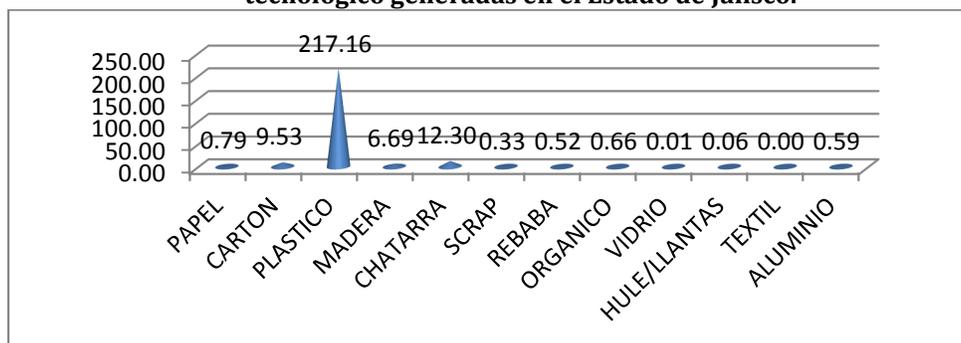
Las principales recomendaciones que pueden hacerse por el momento para este tipo de residuos, es diseñar al corto plazo las metodologías para los muestreos de generación, formular índices de generación con lo encontrado y con la información existente previa investigación y clasificación acorde a la LGPGIR, así como generar los inventarios y con ello, definir la infraestructura y servicios para atender este concepto.

Respecto a los **residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos eléctricos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características requieren de un manejo específico**, cabe señalar que conforme al “Diagnóstico sobre la generación de basura electrónica en México” del Instituto Nacional de Ecología desarrollado por el Instituto Politécnico en el 2007, en Jalisco se encuentran instaladas 77 empresas dedicadas a la maquila, enfocados al ensamble de dispositivos electrónicos, los cuales al no cumplir las especificaciones de producción o bien generados al concluir su vida útil, se convierten en residuos.

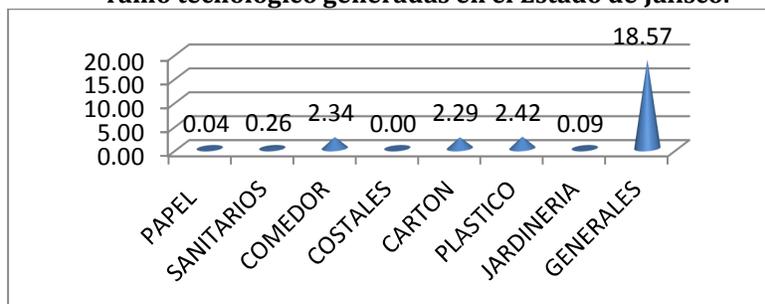
Existen dos grupos de sustancias consideradas tóxicas al ambiente y a la salud humana, los compuestos orgánicos policromados conocidos también como Retardadores de Flama Bromados (BFR)–, entre los que destacan los utilizados con mayor frecuencia, a saber: PBBs, PBDEs y el TBBPA. En segundo término, los metales pesados: Cadmio, Cromo hexavalente, mercurio y plomo.

Esta actividad productiva además por las características de sus insumos y la seguridad en su manejo, genera grandes cantidades de residuos derivados del empaque y embalaje, así como de las áreas administrativas, logística y servicios ya que son fuentes importantes de generación de empleo en el Estado²².

Gráfica 4.- Cantidades en toneladas/día de residuos de proceso provenientes del ramo tecnológico generadas en el Estado de Jalisco.



Gráfica 5.- Cantidades en toneladas/día de residuos de servicios generales provenientes del ramo tecnológico generadas en el Estado de Jalisco.



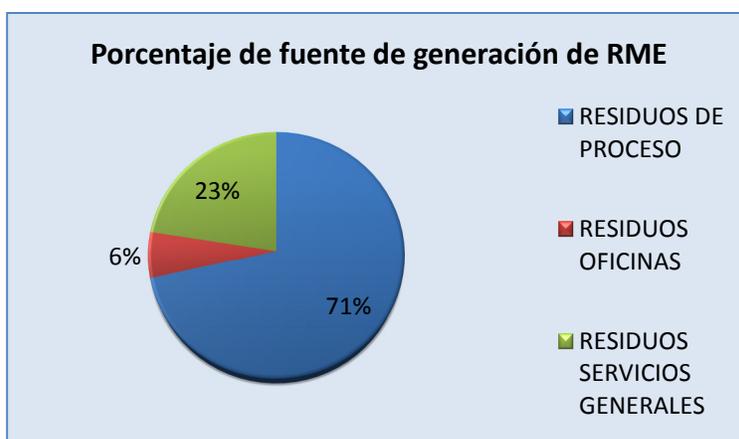
El proceso de reciclaje de estos residuos en Jalisco, se basa principalmente en desensamblaje profesional, encaminados a la venta de ciertos metales y plásticos en el mercado local y en las posibilidades de comercialización internacional con empresas especializadas en la recuperación de metales preciosos, cuyas sedes se encuentran principalmente en países industrializados de América del Norte o Asia. Para que esta actividad sea rentable después de cubrir los altos costos del traslado internacional hacia las refinerías, es necesario que los recicladores acumulen volúmenes significativos de materiales reutilizables o comercializables. La capacidad de lograr volúmenes importantes es lo que define la rentabilidad de los las 15 empresas dedicadas a esta actividad en el Estado mismas que

²² Instituto Nacional de Ecología “Diagnóstico Sobre la Generación de Basura Electrónica en México” Estudio Desarrollado por el Instituto Politécnico Nacional Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo, México, D. F. 6 de Julio de 2007, Dr. Guillermo J. Román Moguel.

cumplen con la normatividad establecida, las cuales se presuponen manejan un promedio diario de 8 toneladas de residuos de posproducción en promedio.

En cuanto a los **residuos generados en el sector de fabricación de vehículos automotores y otros** que al transcurrir su vida útil, por sus características requieren de un manejo específico, es importante señalar que los procesos se basan en el ensamble de automotores de exportación, así como de dispositivos, herramientas, refacciones y móviles pequeños de trabajo. En Jalisco, existen alrededor de 300 empresas vinculadas a la industria automotriz²³.

De acuerdo con la SEMADES, la generación de residuos de manejo especial producidos por las actividades productivas, sea ésta la fabricación de un bien o la prestación de un servicio, es de aproximadamente 13,535 ton/día, según datos del padrón de generadores, y de los cuales sólo 10,067 ton/día²⁴ corresponde a generadores vigentes que han reportado información a través de la licencia ambiental única.



La falta de definición de los residuos de manejo especial sujetos a planes de manejo y los volúmenes de generación son una oportunidad para las autoridades de los tres niveles de gobierno de establecer la conformación de mecanismos específicos que permitan el contar con información confiable para una mejor planeación en su manejo y aprovechamiento.

Del mismo modo, cabe señalar que actualmente es manifiesta la deficiente gestión de los RME, pues no se cuenta con la infraestructura para la adecuada gestión integral de estos, así como no existen medios de financiamiento o incentivos para detonar la inversión respecto de su valorización, es por esto, que el presente programa establece una serie de líneas de acción tendientes a promover la inversión en la construcción de infraestructura pública, privada o mixta necesaria para su aprovechamiento o disposición adecuada.

c) Recolección

La recolección es la acción de tomar los residuos sólidos de sus sitios de almacenamiento, para depositarlos dentro de los equipos destinados a conducirlos a los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final, se considera como la etapa del manejo integral de residuos consistente en recoger los residuos de un sitio debidamente separados, identificados y envasados.

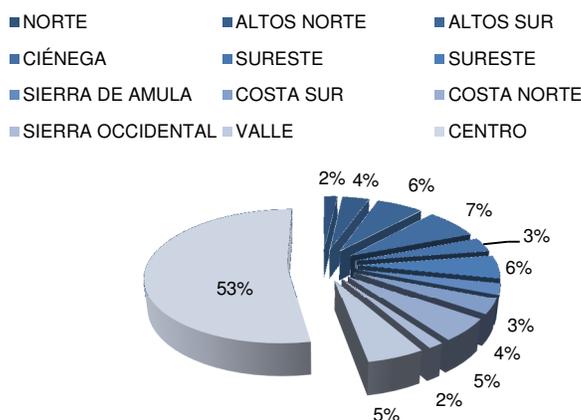
²³ SEPROE 2011.

²⁴ Información generada por la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado de Jalisco.

Los municipios tienen a su cargo la recolección de residuos y su transportación a las estaciones de transferencia, o directamente a los sitios de disposición final de residuos, ya sean a rellenos sanitarios municipales o intermunicipales. Los métodos de recolección domiciliaria de residuos sólidos urbanos que destacan en el Estado son el de acera y esquina principalmente.

Para el caso de los vehículos municipales de recolección de residuos sólidos urbanos, la flota de parque vehicular que existe para atender el servicio de recolección es de aproximadamente 1,036 vehículos. Es importante señalar que no fue posible obtener información consistente sobre el estado físico de los vehículos y capacidades.

Gráfica No. 3 Distribución de parque vehicular de recolección en el Estado por región al 2010



Fuente: Información municipal y de las 12 subdelegaciones de SEMADES del Estado.

En tanto que conforme a la LGIREJ, en su artículo 58 señala que la recolección de residuos de manejo especial es obligación de sus generadores, quienes podrán contratar con una empresa de servicio de manejo registrada ante SEMADES la realización de esta etapa, en la actualidad se cuenta con un registro de 458 empresas, aproximadamente, dedicadas a la recolección y transporte de residuos de manejo especial, independientes del sistema público de manejo de residuos, mismos que cuentan con un parque vehicular de 1,209 vehículos, de diferentes características y capacidades, que brindan servicio de recolección principalmente en la región centro, donde se generan más del 80% de los residuos del Estado, empresas o particulares que conforme a la LGIREJ deben de contar con autorización para realizar dichas actividades y estar entregando un informe semestral en el cual se señala el nombre de las empresas a las que brindan servicios, el tipo de residuo que recolectan así como los destinos finales de los mismos.

Es menester comentar que el sector de recolectores de residuos de manejo especial es uno de los principales actores en el eslabón de la cadena del reciclaje en el que prevalece una constante competencia interna, ya que empresas privadas establecen contratos, convenios o concesiones con la autoridad municipales o sector privado para el manejo de los residuos, compitiendo con los pequeños recolectores y pepenadores no regularizados, por lo que la competencia es desleal para empresas formalmente establecidas; ya que éstos últimos no cumplen con el marco regulatorio al que están obligados, no pagan impuestos ni cuentan con permisos o cuotas de seguridad social, por lo que abaratan y vician los precios de los residuos recolectados.

Dentro de los esquemas de regularización, la recolección y transporte de residuos de manejo especial quedan a cargo de la SEMADES, por lo que dentro de los esquemas de cumplimiento normativo, es importante señalar que se cuenta con un reglamento en el que se especifican las condiciones mínimas necesarias mediante las cuales operará este sector, previniendo y minimizando los efectos e impactos ambientales que esta prestación de servicios se genera, garantizando la prestación del servicio bajo esquemas de calidad, responsabilidad y compromiso ambiental en los horarios y vías permitidos por la Secretaría de Vialidad y Transporte del Estado con la frecuencias programada, por el prestador de servicios y el generador, en las macro rutas y micro rutas establecidas previamente.

En Jalisco este sector se ha organizado conformando 2 asociaciones, las cuales agremian a cerca de 60 empresas o particulares especializados en brindar dichos servicios, mismas que bajo el principio de Pareto, representan el 20% de las empresas registradas ante la SEMADES que aproximadamente recolectan el 80% de los residuos de manejo especial en el Estado, ello aunado a que algunas de ellas apoyan en la recolección de residuos sólidos urbanos.

d) Transferencia

Una estación de transferencia de residuos sólidos se define como el conjunto de equipos e instalaciones donde se lleva a cabo el transbordo de residuos de los vehículos recolectores a vehículos de carga en gran tonelaje, para transportarlos hasta los sitios de destino final. El concepto ingenieril más puro de cualquier estación de transferencia, pretende privilegiar sistemáticamente, los aspectos de rentabilidad y eficiencia. Sin duda alguna, el objetivo fundamental de una estación de transferencia, es incrementar la eficiencia global de los servicios de manejo de los residuos sólidos municipales, a través de la economía que se logra con la disminución del costo general de manejo, así como por la reducción en los tiempos de transporte y la utilización intensiva de los equipos y el recurso humano.

Han surgido diferentes maneras de depositar los residuos a las transferencias, las cuales también han ido mejorando por las necesidades y experiencias obtenidas en los diferentes países del mundo, en general existen tres tipos de los más prácticos y comunes²⁵.

- Estaciones de descarga directa
- Estaciones de descarga indirecta
- Estaciones mixtas o combinadas (carga directa y carga indirecta).

Para este tipo de infraestructuras, el Estado registra la existencia de cinco instalaciones de transferencia de residuos, dos de estas pertenecen al municipio de Guadalajara y son operadas por la empresa concesionaria Caabsa Eagle, S.A de C.V., además existe una más en el municipio de Zapopan, operada por la Dirección de Aseo Público de Zapopan, actualmente fuera de operación.

Cuadro 8. Estaciones de transferencia de residuos sólidos urbanos en el Estado

MUNICIPIO	INFRAESTRUCTURA	CAPACIDAD INSTALADA
GUADALAJARA	18 DE MARZO	849,98
GUADALAJARA – TONALÁ	COYULA – MATATLÁN	468.43

²⁵ Estaciones de transferencia de residuos sólidos en áreas urbanas, **Elaboración y recopilación:** Ing. Cristina Ramos Cortéz, D.I. Rubén Carmona Morales, Ing. Paz Cano Leal, Ing. Inés Semadeni Mora, Primera edición: julio de 1996, Instituto Nacional de Ecología, México, D.F.

ZAPOPAN	BELENES	342.00
TLAQUEPAQUE -PRIVADOS	HASAR`S	523.00
CONCEPCIÓN DE BUENOS AIRES	SIMAR SURESTE	25.00

Fuente: Información municipal y de SEMADES en las 12 subdelegaciones del Estado.

También existe una estación de transferencia privada propiedad de la empresa HASAR`S, S.A de C.V., que recibe los residuos del municipio de Tlaquepaque, así como de empresas privadas de recolección de residuos de manejo especial. Igualmente se registra la ETR intermunicipal localizada en el municipio de Concepción de Buenos Aires, que recibe los residuos de los municipios de Concepción de Buenos Aires, Tuxcueca, la Manzanilla de la Paz y Tizapán El Alto, dicha instalación cuenta con una unidad de transporte y cuatro contenedores de residuos y requiere de una unidad equipada con sistema de roll off para ser más eficiente.

Para el caso de zona metropolitana, es indispensable el realizar una serie de inversiones para la construcción de cuando menos dos estaciones de transferencia más, una en la zona norte de la zona metropolitana y otro al sur que atienda a la zona sur de Zapopan. Así mismo, es indispensable modernizar la estación de transferencia de Belenes administrada por el municipio de Zapopan que no se encuentra en operación.

e) Sector especializado en el manejo y reciclaje de residuos

Separación acopio y tratamiento de residuos

Desde la publicación de la Norma Ambiental Estatal NAE-SEMADES-007/2008, es obligatoria la separación primaria de los residuos en todo el territorio del Estado. El objetivo de esta Norma Ambiental Estatal es establecer los criterios y especificaciones técnicas bajo las cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva, valorización y disposición final de los residuos en el Estado de Jalisco, con lo cual se promoverá el establecimiento de medidas que prevengan el deterioro de los ecosistemas por el inadecuado manejo y disposición final de residuos, reconociendo la responsabilidad compartida de todos los actores involucrados y estableciendo las bases para la participación ciudadana en la gestión integral de residuos.

La separación en la fuente así como la extracción de materiales reciclables en sus puntos de generación (hogares, comercios e industrias, entre otros), se efectúa mediante la selección manual, mientras que en un sitio especializado la separación es mecánica mediante ciclones, trómeles y cribas, dependiendo del tipo de residuos a valorizarse.

La separación en lugares especializados, registrados ante la SEMADES tales como plantas de separación, centros de acopio con separación o transferencias de residuos, tiene como objetivo el rescate de residuos valorizables derivándolos a su compactación o molienda según sean las necesidades. En estos sitios se presentan altos niveles de rotación de los materiales y se constituyen en la base de proveeduría de la industria de la transformación.



Fuente: Avanplastic.

Una vez seleccionados y separados, los residuos son transportados para su comercialización a centros de acopio o reciclaje. Los medios de transporte lo determina la capacidad de carga y la distancia que se puede recorrer. Destruir, compactar y agrupar los diferentes tipos de residuos para transferirlos en grandes volúmenes, es la actividad principal en éste eslabón, antes de enviarlo a otros centros de almacenamiento más grandes o a la industria de transformación.

En Jalisco se cuenta con un listado de 195 empresas dedicadas al acopio de residuos separados según registros de la SEMADES. Los principales residuos que se aprovechan son: papel, cartón, plástico, metales, vidrio, electrónicos, llantas, residuos orgánicos, aceites y grasas usados.



Fuente: Procesadora y Moledora de Acero S.A. De C.V.

Los materiales obtenidos de la separación y lo que pudiera denominarse como pre-tratamiento o pre-transformación, se comercializan a industrias que mediante procesos de manufactura realizan nuevos productos terminados. En algunos casos, como en la industria del papel y el vidrio, se mezcla un porcentaje de materia prima virgen con materia prima recuperada para elaborar los productos finales.

Es menester reconocer que el reciclaje de residuos en Jalisco no es una práctica nueva, históricamente el Estado se destaca por contar con empresas dedicadas al reciclado industrial y artesanal de vidrio, metales, plásticos, papel, cartón entre otros, independientemente de que esta actividad está englobada como un giro industrial *per se* que en la última década se ha alineado diferenciándose de los demás sectores industriales y de servicios, además de que se ha venido integrando a la estrategia estatal y nacional mediante la aplicación de sus procesos encaminados al cumplimiento de la valorización de los residuos, con un mercado y fuentes de

suministro de materiales permanente, tanto de origen industrial de posproducción como de residuos urbanos separados.

Cabe señalar que la falta de infraestructura básica para el acopio de residuos separados, así como la falta de socialización del proceso de reciclaje, elevan los costos de dicho servicio convirtiéndolo en una práctica económicamente inviable, lo que ha dificultado aumentar el porcentaje de valorización y minimizar los residuos que se envían a disposición final.

La generación de residuos, está directamente relacionada con los modelos de desarrollo y de consumo, sin olvidar que de igual forma la tecnología para reciclar desechos ha evolucionado ante las exigencias de mismo desarrollo, no así las prácticas para crear incentivos para recuperarlos de manera económicamente viable. A pesar de que puede significar un gran atractivo en términos del mercado²⁶.



Fuente: Reciclagil

En la actualidad en Jalisco no se cuenta con un diagnóstico integral en el cual se den a conocer de manera concreta los costos beneficios del reciclaje, ambientales, económicos y tecnológicos, sin embargo, cabe señalar que el presente instrumento considera imprescindible impulsar la valorización y separación de los residuos en su fracción orgánica e inorgánica para que sean considerados por el mercado como económicamente viable su recuperación y transformación, fomentando su comercialización y reciclaje mediante el impulso de cadenas de acopio- reciclaje (municipales, intermunicipales, sociales o privadas) a través del diseño y promoción de una red de aprovechamiento de residuos bajo esquemas conocido como simbiosis industrial.

Por su parte, las características de la fracción orgánica de residuos sólidos permiten sujetarla al proceso de compostaje, en este sentido, el manejo integral de estos residuos podrá considerar que los municipios del Estado cuenten de manera propia o coordinada con la iniciativa privada y/o con otros municipios con la instalación de infraestructura para llevar a cabo esta actividad, lo que permitirá reducir el volumen de residuos transportados a estaciones de transferencia o a rellenos sanitarios municipales o intermunicipales.

Identificación de los productos básicos derivados del reciclaje y su mercado

Para identificar los productos básicos derivados del reciclaje y su respectivo mercado en el Estado de Jalisco, es menester comprender el modelo de negocio de la valorización por eslabón (recolección, pre-reciclado y reciclado), para lo cual se llevó a cabo un levantamiento

²⁶ Costos y beneficios ambientales del reciclaje en México, Una aproximación monetaria, Ana Citlalic González Martínez, INE.

de información de campo con una muestra de empresas relacionadas con la prestación de servicios de manejo de residuos, utilizando para ello como fuente de estudio oficial el Censo Económico levantado por el INEGI durante el segundo trimestre del 2009. La siguiente es información que detalla lo señalado por las empresas encuestadas relacionadas con el manejo de residuos en el Estado, misma que se recabó con la finalidad de identificar las necesidades y oportunidades que hay respecto a cada de la siguiente subclasificación de residuos sólidos de manejo especial:

1.- Plástico

La mayoría de las empresas ven en éste material un residuo fácil de recolectar y operar, con un buen margen de ganancia y de cómodo acceso. El plástico que más se recicla es el polietileno, tanto de alta densidad (botellas de leche, cajas), como de baja densidad (bolsas, películas, bidones). Al polietileno le sigue en importancia, el policloruro de vinilo o PVC (botellas de agua y aceite), el polipropileno (tapones) y el poliestireno (vasos) y, finalmente, el reciclado de polietilentereftalato o PET (botellas de bebidas carbónicas)

La siguiente tabla nos muestra las condiciones en que operan actualmente las empresas entrevistadas dedicadas al reciclado del plástico y sus derivados:

Tabla 5.- Condiciones de operación para el plástico en la ZMG

PLÁSTICO	RECOLECTORAS	CENTRO DE ACOPIO Y PRE-RECIKLADO	RECIKLADORAS
Costo de compra de insumos	Sin ningún proceso 0 a 3 \$/kg	Con algún proceso de 5 a 7 \$/kg	Cualquier tipo 1.5 a 6 \$/kg
Precio de venta del producto	2 a 3.5 \$/kg	de 6 a 10 \$/kg	Venta ya transformado 20 a 35 \$/kg
Procesos	Recolección y separación	Separación final, limpieza y molienda	Separación, limpieza, molienda, extrusión, pelletizado y armado
Volumen de manejo	desde bolsas hasta 30 ton	10 - 400 ton	desde 1 a 60 ton
Esquema de negocio	Transporte de materiales	Volumen de transferencia	Productos competitivos
Inversión en maquinaria y equipo de transporte	30,000 a 1,200,000	1,000,000 a 6,000,000	4,000,000 a 6,000,000
Gastos mensuales	desde 5,000 a 90,000	300,000 a 450,000	300,000 a 1,000,000
% de utilidad	7%	9-18%	32%

Fuente: Información resultado de la aplicación de las encuesta a empresas del sector.

De las empresas encuestadas, el 41% reciclan o acopian plástico, lo que brinda la posibilidad de estandarizar procesos para su adecuado desarrollo, así como la posibilidad de atender el mercado de productos reciclados con pequeñas empresas y con una línea de productos focalizados.

Los principales clientes de productos elaborados de plástico son la industria automotriz, construcción, la elaboración de aparatos electrónicos y electrodomésticos, productos agrícolas y en general la industria manufacturera, como por ejemplo la mueblera. Un factor que le da ventajas importantes al reciclado de plásticos, radica en que es un material que se

adapta fácilmente y puede competir con el acero, vidrio, madera, aluminio y muchos otros materiales, incluso con él mismo.

2.- Metales

En algunas plantas de tratamiento existen sistemas capaces de separar los metales no férreos del aluminio, oro y zinc, entre otros. Se trata de máquinas que utilizan una técnica de campos magnéticos para la separación. No obstante, en la mayoría de los casos los metales de desecho son separados desde la recolección y acopio, ingresándolos a la siderúrgica ya clasificados. Este eslabón no puede pasar al reciclaje fácilmente, por lo que su cadena de valor se reduce a los modelos de negocio de recolección y separación, y acopio y traspaso a las fundidoras.

Para la mayoría de los recolectores les es sencillo identificar los diferentes tipos de metales y juntar los suficientes kilogramos de “chatarra” para comercializar, por lo que no necesitan de un lugar físico de operación. En el siguiente modelo (centros de acopio) su labor se centra a la recepción, compactación y transferencia a las siderúrgicas, por lo que éste modelo de negocio cumple su función de reciclar de una manera relativamente práctica, aunque podría mejorar su capacidad de procesamiento con la adquisición de nueva tecnología, pero no dependen de ella.

Tabla 6. Condiciones de operación para metales en la ZMG

METALES	RECOLECTORAS	CENTRO DE ACOPIO Y PRE-RECICLADO
Costo de compra de insumos	0.5 a 1 \$/kg Chatarra	Variable
Precio de venta del producto	3 \$/Kg Chatarra	Variable
Procesos	Recolección	Acopio y transferencia
Volumen de manejo mensual	2 a 30 ton	100 - 2000 ton
Esquema de negocio	Transporte de materiales	Compactar y transferir la Siderúrgica
Inversión en maquinaria y equipo de transporte	200,000	1,000,000 a 8,500,000
Gastos mensuales	30,000	380,000 a 2,490,000
% de utilidad	40%	15%

Fuente: Información resultado de la aplicación de las encuesta a empresas del sector.

Tabla 7. Precios del Mercado Metales

Material	Precio
Cobre	75 - 91.51 \$/kg
Bronce	40 \$/kg
Aluminio	18 - 22 \$/kg
Acero / hierro	4.15 \$/kg
Acero inoxidable	20 \$/kg

Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

El 10% de las unidades entrevistadas le corresponden a la industria básica de metales, en donde el margen de transacción entre compra-venta es relativamente bajo. Sin embargo, no requiere de procesos difíciles ni cuidadosos para ofertar al siguiente nivel el material, ya que el 95% es canalizado a las siderúrgicas para su fundición, por lo que el éxito de este eslabón será la capacidad de trasladar grandes volúmenes.

3.- Papel y cartón

El reciclado de papel y cartón, es uno de los más comunes y con mayor potencial de reciclado. Como ejemplo, en los resultados de las entrevistas realizadas, el volumen de este subproducto representó el 67% del total de los residuos manejados por las empresas seleccionadas en la muestra.

Identificar el cartón y el papel es una actividad aún más sencilla que los metales, por lo que casi en su totalidad los recolectores tienen la disposición de juntarlo y venderlo a los centros de acopio y pre-reciclado establecidos, mismos que normalmente pertenecen de los grandes grupos de cartoneras que operan y controlan el reciclado en el país.

Son pocas las empresas que han decidido hacer la competencia a estos grandes grupos para reciclado y transformación; sin embargo, algunas han encontrado una ventaja competitiva en la elaboración de muebles o artículos decorativos, debido a que el papel o cartón se puede comprimir para fabricar material aglomerado (rehúso en seco: se trituran el cartón y se comprimen), o separar en sus componentes para fabricar otro tipo de productos. En este último caso, las fibras de papel se vuelven a convertir en pulpa de papel utilizando el hidropulper, se separan del polietileno y del aluminio y se utilizan para fabricar papel para escribir, toallas de papel de uso doméstico, cartón para cajas, archiveros o almacenadores en la oficina o el hogar.

De la muestra de empresas entrevistadas, este sector participa con el 31%. Maneja un alto margen de utilidad por transferencia y reciclado; debe considerarse el tamaño de las empresas recicladoras por la gran variedad de procesos que pueden realizarse para producir nuevos bienes.

Tabla 8.- Condiciones de operación para el papel y cartón en la ZMG

PAPEL Y CARTÓN	RECOLECTORAS	CENTRO DE ACOPIO Y PRE-RECICLADO	RECICLADORAS
Costo de compra de insumos	Sin ningún proceso 0.6 a 1 \$/kg	Separado de 0.8 a 1.2 \$/kg	Compactado 0.6 a 3.2 \$/kg
Precio de venta del producto	1 a 1.5 \$/kg	de 1.8 a 2.5 \$/kg	Venta ya transformado 6.4 a 11.8 \$/kg
Procesos	Recolección y separación	Compactación	Pulpeo, depuración, refinación, depuración (baja y pasteurizada), formación, prensado, secado, planchado, enrollado y embobinado.
Volumen de manejo mensual	Desde pacas hasta 90 ton	25 - 2,500 ton	Desde 100 a 260 ton

Esquema de negocio	Traspaso de materiales	Volumen de transferencia	Productos competitivos
Inversión en maquinaria y equipo de transporte	30,000 a 1,200,000	1,000,000 a 7,000,000	4,000,000 a 9,000,000
Gastos mensuales	desde 5,000 a 110,000	50,000 a 1,350,000	600,000 a 1,300,000
% de utilidad	12%	18 a 25%	36%

Fuente: Información resultado de la aplicación de las encuesta a empresas del sector.

4.- Desperdicios electrónicos (SCRAP)

Los equipos electrónicos como celulares, cámaras, computadoras y televisores, no pueden destinarse a un proceso de reciclado tan fácilmente, ya que están constituidos por una serie de componentes de diferentes materiales y micro-chips electrónicos que tienen cada uno una composición química diferente. Las formas de reciclado es reutilizar o separar todos sus componentes y vender los materiales por separado, excepto monitores o pilas que al ser sumamente contaminantes tienen un proceso especial.

Los problemas de reciclar este tipo de dispositivos surgen desde la generación, debido a que toda la cadena productiva supone que tienen un valor, pero no sabe cómo cuantificarlo. Los usuarios pretenden una remuneración económica por desprenderse de ellos, que de no obtenerla, los apilan en cuartos por años. Seguido por los recolectores, que cobran por supuestamente destinarlos a un confinamiento seguro y los entierran en terrenos baldíos. Y por último, los pre-recicladores, que son los que en verdad realizan su actividad con profesionalismo, debido a que deben certificar sus procesos, tienen que invertir en grandes bodegas para que los empleados cumplan una correcta separación de los componentes, y pagan a empresas extranjeras para una disposición final correcta de los elementos peligrosos que componen los monitores y pilas. De la muestra de empresas entrevistadas, 8% de ellas se dedican al sector de aparatos electrónicos.

Tabla 9. Condiciones de operación para los residuos electrónicos

SCRAP	RECOLECTORAS	CENTRO DE ACOPIO Y PRE-RECICLADO
Costo de compra de insumos	N/A	Variable
Precio de venta del producto	2 \$/kg	Variable
Procesos	Recolección	Separación de todos los materiales
Volumen de manejo	200 kg a 3 ton	10 - 400 ton
Esquema de negocios	Traspaso de materiales	Recuperación de electrónicos y materiales preciosos
Inversión en maquinaria y equipo	N/A	400,000 a 6,500,000

Gastos mensuales	Sólo de transportación	190,000 a 1,780,000
% de utilidad	50%	8%

Fuente: Información resultado de la aplicación de las encuesta a empresas del sector.

El proceso de reciclado de electrónicos presenta la problemática de la inversión inicial, ya que los gastos que se generan por la compra, separación y venta de sus componentes es considerable. Debido a que parte del proceso de separación se realiza manualmente, el margen de ganancia es menor al 10% y se debe tener mucho cuidado en los productos de manejo especial, como las pilas y los monitores de las computadoras.

5.- Compostaje “orgánicos”

Los modelos de negocio para este eslabón son casi nulos, debido a que la recolección se realiza como una actividad de cobro por kilogramo, que tiene como destino final los rellenos sanitarios. Las pocas empresas que tienen una planta de composta las crearon para beneficio propio, como es el caso de las tequileras, debido a que el proceso requiere de grandes extensiones de suelo y de un tiempo de procesamiento de 4 meses para obtener el producto final. A continuación se muestra el comportamiento de las empresas entrevistadas en este sector (3% de la muestra).

Tabla 10.- Condiciones de operación para los residuos orgánicos

COMPOSTAJE	RECOLECTORAS	CENTRO DE ACOPIO Y RECICLADO
Costo de compra de insumos	N/A	400 \$/ton
Precio de venta del producto	400 \$/ton	3600 \$/ton
Procesos	Recolección	Acopio en cordones, aireación, Inyección de humedad, Formulación, control de parámetros, control de calidad, tamizado, cernido
Volumen de manejo mensual	60 a 120 ton	330 - 670 ton procesadas
Esquema de negocios	Traspaso de materiales	Se aprovecha 1/8 de los desechos procesados para la composta
Inversión en maquinaria y equipo	1,200,000	2,500,000 a 4,500,000
Gastos mensuales	100,000	990,000 a 1,500,000
% de utilidad	40%	8%

Fuente: Información resultado de la aplicación de las encuesta a empresas del sector.

Los residuos vegetales y orgánicos pueden reciclarse fácilmente. El proceso de convertir residuos en abono es práctico, sencillo, produce beneficios y es una alternativa accesible para

la disposición de los residuos. Los principales clientes son la agroindustria, tradicional y orgánica, parques, fraccionamientos, canchas deportivas y hogares. El vital problema es la falta de conciencia sobre los beneficios de la composta, el tiempo de proceso y los grandes espacios que se necesitan para la elaboración. Sin embargo, es un gran negocio, sobre todo en estos momentos en los que el cuidado de la salud y la demanda productos orgánicos va en aumento.

6.- Vidrio

El reciclado del vidrio tiene buen potencial, ya que el vidrio ordinario es 100% recuperable, pero el de las ventanas y bombillas fluorescentes está hecho con mezclas de otros materiales, por tanto, no puede ser reciclado fácilmente.

Este eslabón tiene operando los tres modelos de negocio: recolección, pre-reciclado y reciclado; sin embargo, no es considerado el residuo ideal para la comercialización entre recolectores, debido al poco margen de ganancia por kilogramo y a que existen escasos compradores interesados para su reciclado. De hecho, se puede identificar que en el Municipio de Tonalá es en donde se encuentran casi exclusivamente los recicladores de vidrio soplado; zona geográfica que agrupa al comercio al menudeo y mayoreo de esta artesanía, misma que tiene una limitada producción debido a que es un trabajo que depende netamente de las habilidades y capacidades de los artesanos.

Debido a lo cerrado del grupo de la cadena productiva de reciclado de vidrio, sólo el 5% de la muestra que se tomó para la generación del presente estudio, pertenece a este eslabón. La siguiente tabla muestra que el negocio se encuentra en la generación de productos reciclados a través de la técnica de vidrio soplado:

Tabla 11. Condiciones de operación para los residuos de vidrio

VIDRIO	RECOLECTORAS	CENTRO DE ACOPIO Y PRE-RECICLADO	RECICLADORAS
Costo de compra de insumos	0.4 pesos kg	de 0.6 a 0.8 pesos kg	1.2 a 1.6 pesos kg
Precio de venta del producto	0.6 a 0.8 pesos kg	de 1.2 a 1.6 pesos kg	6 a 14 pesos kg
Procesos	Recolección y separación	Molienda y limpieza	Fundición y elaboración de nuevos productos
Volumen de manejo	Desde bolsas hasta 25 ton	25 - 320 ton	Según producción, promedio 25 ton mensuales
Esquema de negocio	Traspaso a centros de acopio o directo a recicladores	Volumen de transferencia	Productos competitivos
Tamaño de la planta	N/A	700 m ²	800 m ²
Inversión en maquinaria y equipo de transporte	30,000 a 2,400,000	200,000 a 1,000,000	300,000 a 900,000

% de utilidad	15%	12 a 18%	40%
---------------	-----	----------	-----

Si se desea impulsar y mantener el reciclaje de este residuo para la fabricación de artesanías de vidrio soplado, se deberá generar un programa de apoyo especial, que considere la concentración existente de la gran mayoría de los actores en un sólo Municipio, que cuentan con la experiencia de muchos años en el oficio y un mercado cautivo nacional e internacional. De lo contrario, el destino final del residuo de vidrio es de las grandes vidrieras que no dependen del reciclado para operar.

7.- Otros - llantas

Cuando se habla de llantas y otros materiales peligrosos generalmente se utiliza la incineración, que es un proceso relativamente caro, el cual se puede aplicar a residuos sólidos, líquidos o gaseosos, y su principio básico es la descomposición térmica que reduce la toxicidad y el volumen de los residuos. El proceso genera emisiones - escoria, cenizas y energía - que deben ser tratadas para eliminar los contaminantes.

En el estudio de campo para el presente estudio, sólo se pudo concretar 1 entrevista (2% de la muestra), con una empresa que realiza formalmente su labor de recolectar, cortar y transportar las llantas a cementeras para su fundición. Manifestó la falta de apoyo para este proceso y la operación clandestina de su competencia. A continuación se muestra la tabla de que se generó gracias a la información proporcionada por el propietario de la recolectora:

Tabla 12. Condiciones de operación para los residuos llantas

LLANTAS	RECOLECTORAS
Cobro por servicio	5 a 10 pesos por llanta
Procesos	Recolección y trituración
Volumen de manejo	5 a 80 ton mensuales
Esquema de negocio	Recolectar llantas, triturarlas y llevarlas a Cementeras
Tamaño de la planta	100 a 300 m2
Inversión en maquinaria y equipo de transporte	800,000
% de utilidad	20%

Existen empresas que utilizan las llantas trituradas como un insumo para producir canchas sintéticas, pavimento, suelas para zapatos, juegos infantiles, entre otros, pero que al no estar registradas en las bases de reciclado, no se pudieron considerar para las entrevistas.

8.- Madera y textil

Para los grupos correspondientes a la madera y textil, no se tuvo una clara identificación de los modelos de negocio existentes, debido a que sólo representan en conjunto el 2% del total

de residuos, son separados para un segundo uso desde la recolección, por lo que un porcentaje considerable ni siquiera llega a los vertederos o rellenos sanitarios.

Para el grupo de otros materiales, sucede lo contrario. Su destino y procesamiento requiere de empresas con permisos especiales para su manejo cuando representa cantidades considerables, y en una recolección ordinaria, la variedad es tan amplia que en pequeñas cantidades no son considerados para estructurar un negocio y son vertidos en los rellenos sanitarios como disposición final.

El reciclaje de residuos toma interés en función de los procesos, el volumen, los costos de transformación y la factibilidad en el mercado. No todos los desechos tienen el mismo potencial de reciclado; es decir, el papel tiene un gran potencial de reciclado debido a que es uno de los materiales que más se usa a diario en todo tipo de actividades. No obstante, existen otros materiales como las pilas, que debido a la cantidad de energía que se emplea en su recuperación, no resultan factibles de ser negocio.

f) Disposición final

El método de tratamiento para los residuos sólidos más común ha sido el enterrarlos en lugares cercanos a los centros de población. Tales lugares han sido llamados sitios de disposición final y clasificados como sitios no controlados, sitios controlados y rellenos sanitarios, según la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003. Esta norma establece las especificaciones de protección ambiental durante las etapas de selección, diseño, operación y clausura de un sitio, entrando en vigor el 20 de diciembre de 2004, por lo que se debe acatar por los municipios del país. El desconocimiento de la normatividad respectiva por parte de los encargados de los sistemas de limpia municipales, es resultado del poco interés que los gobiernos han prestado en este renglón.



En el Estado de Jalisco, la disposición final se ha basado en confinar los residuos en sitios no controlados localizados en cañadas, barrancas, bancos de material abandonados y en rellenos sanitarios. La inadecuada disposición de los residuos sólidos en la mayoría de los municipios ha generado problemas ambientales de contaminación de aguas, suelos y aire, debido a la filtración de lixiviados y la proliferación de malos olores y fauna nociva.

La ubicación de los sitios de disposición final de residuos sólidos, los ex tiraderos y centros de acopio, se pueden consultar en el Sistema de Información sobre Prevención y Gestión Integral de Residuos de la SEMADES. Asimismo, la información sobre los sitios de disposición existentes se encuentra en los diagnósticos de cada una de las regiones.

En los últimos 10 años, el gobierno estatal ha enfocado sus esfuerzos en la implementación de infraestructura encaminada al cumplimiento normativo, pues **la infraestructura** con la que se lleva a cabo el manejo de los residuos **es deficiente e insuficiente** ya que de 188 sitios de disposición final **147 son vertederos** con un fuerte impacto ambiental, **41 son rellenos sanitarios** con estructura básica que **no cumple al 100% con la NOM-083-SEMARNAT-2003.**

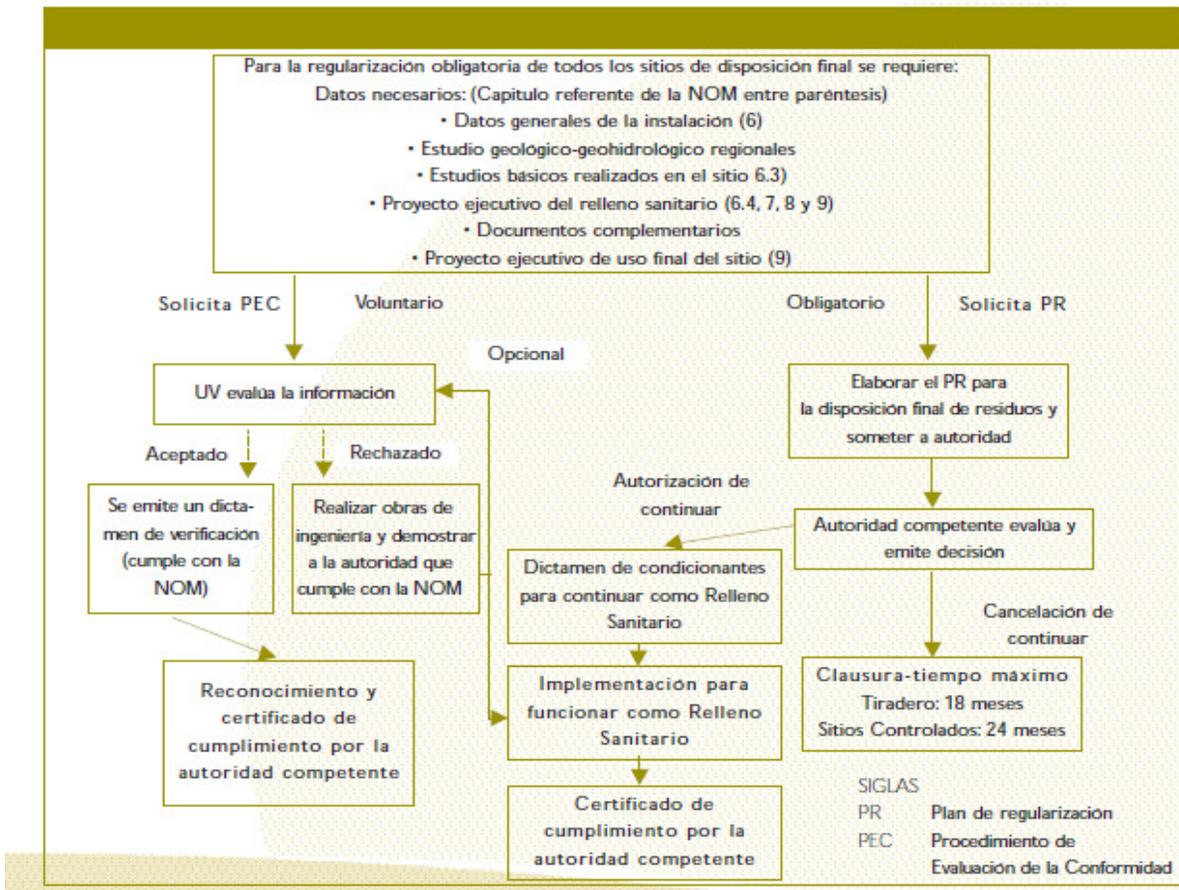
Un relleno sanitario se define como la obra de ingeniería que reúne características específicas para la disposición final segura de residuos sólidos municipales y de manejo especial.

Como resultado de los serios problemas que presentan los sitios que fueron tiraderos de basura y han sido abandonados, se creó el concepto de ingeniería de rellenos sanitarios.

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 complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. La SEMARNAT en el 2004 publicó la guía de cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003, la cual se facilita la evaluación de cumplimiento de los diferentes sitios de disposición final de residuos en México ante dos situaciones específicas:

- a) cumple con la NOM-083- SEMARNAT-2003 o
- b) no cumple con la norma.

El siguiente cuadro presenta el esquema general para ambos procedimientos.



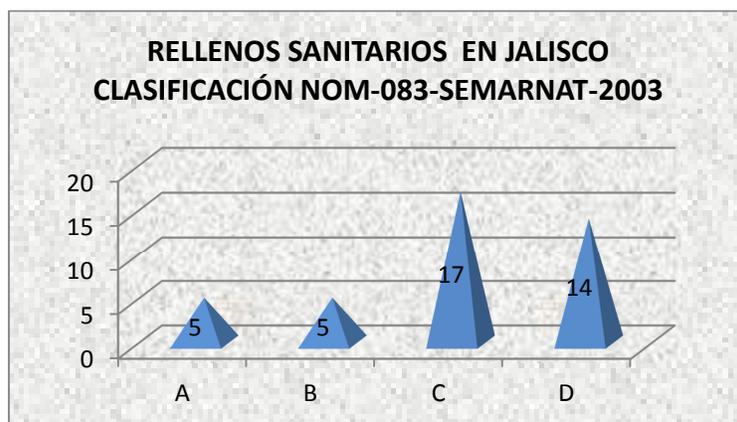
Bajo este esquema, se cuenta con la siguiente infraestructura básica distribuida en todo el Estado, la cual se está renovando o ampliando para cubrir las necesidades de la población, bajo esquemas de separación obligatoria en la fuente, recolección selectiva gradual y esquemas de responsabilidad:

MUNICIPIO	RSU TON/ DÍA	TIPO DE RELLENO	ESTATUS	SITUACIÓN ACTUAL
Ahualulco Del Mercado	20.9	C	Activo	A finales de 2010 se rehabilito el relleno sanitario, sigue sin usarse
Ameca	55	B	Inactivo	El terreno es rentado y el arrendatario interpuso una demanda por lo cual no a entrado en operación
Arandas	0	B	Inactivo	Debido a una problemática social y legal con el terreno no se concluyo la construcción de dicha infraestructura.
Atemajac De Brizuela	0	D	Inactivo	Actualmente la Obra del Relleno Sanitario esta abandonada y sin uso alguno;
Autlan De Navarro	40.2	C	Activo	
Cabo Corrientes	0	D	Plan de cierre y abandono	Se cerró el relleno, se está utilizando un nuevo sitio entregado en 2010,
Cabo Corrientes	9.6	D	Activo	El relleno sanitario inició operación en el 2010
Cihuatlán	0	C	Inactivo	No se ha puesto en operación debido que se esta trabajando en un proyecto de rehabilitación y por el momento se depositan los residuos en un vertedero del H. Ayuntamientos
Cocula	25.2	C	Rehabilitado	El H. Ayuntamiento inicio con las obras para rehabilitar el relleno sanitario.
Cuatla	2	D	Activo	EL relleno sanitario cuenta con una superficie de una hectárea aproximadamente y tiene un cumplimiento de manera parcial con la NOM-083-SEMARANT-2003
Cuquio	15.8	C	Activo	El sitio ha llegado al final de la vida util y cumple parcialmente con la normatividad ambiental vigente.
Etzatlán	17.9	C	Activo	Sitio operando fuera de norma.
El Grullo	15.6	C	Activo	El relleno actualmente esta activo el cual da cumplimiento con los requisitos minimos que deben cumplir los sitios de disposición final de residuos como lo establece la NOM -083-SEMARNAT- 2003
Huejuquilla El Alto	8.5	D	Activo	Cumple con los requisitos minimos que se establecen en la NOM -083-SEMARNAT- 2003.
La Huerta (La Huerta) Comitancito	12	C	Activo	El relleno actualmente esta activo el cual da cumplimiento con los requisitos minimos que deben cumplir los sitios de disposición final de residuos como lo establece la NOM -083-SEMARNAT- 2003

La Huerta (La Manzanilla)	0	D	Inactivo	Cuenta con la autorización de cierre y abandono y el Municipio deposita en el relleno de Mazamitla
Lagos De Moreno	148.4	A	Activo	El relleno sanitario de Lagos de Moreno fue concesionado a la empresa ENERWASTE por la administración 2007 - 2009. Es necesario la construcción de nuevas celdas dentro del área del relleno sanitario.
El Limón	3.5	D	Activo	El relleno actualmente esta activo el cual da cumplimiento con los requisitos minimos que deben cumplir los sitios de disposición final de residuos como lo establece la NOM -083-SEMARNAT- 2003
Mazamitla	60	B	Activo	Actualmente se encuentra en funcionamiento pero este fue donado en comodato a la intermunicipalidad denominada Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos (SIMAR) Sureste para la gestión y disposición final de residuos de los municipios de Tuxcueca, Tizapán El Alto, Concepción de Buenos Aires, La Manzanilla de la Paz, Mazamitla, Valle de Juárez y Quitupan en el estado de Jalisco y al municipio de Marcos Castellanos del estado de Michoacán de Ocampo
Ocotlán	76.2	B	Activo	Se está realizando un manejo inadecuado y poco eficiente. Para la separación de los residuos se tiene una plataforma de aproximadamente 800 metros cuadrados, y se tiene otra área 1000 metros cuadrados techada con lamina donde se realiza la separación de los residuos, esto mediante bandas transportadoras.
San Diego De Alejandría	6.4	D	Activo	El relleno es administrado por las autoridades municipales. En la misma área están ubicados algunos ladrilleros, mismos que pretenden ser reubicados por el municipio a fin de que los vientos dominantes no desplacen los humos a la zona urbana de San Diego de Alejandría.
San Julián	14.9	C	Activo	El relleno Sanitario es operado por el Municipio de San Julián de manera regular, últimamente están realizando compactaciones y coberturas cada dos días. Se valorizan de 2 a 3 toneladas por día de residuos de plásticos, cartón, chatarra así como tetra-pack.
San Martín De Bolaños	3.2	D	Activo	Da cumplimiento parcial con la normatividad ambiental vigente.
San Sebastián Del Oeste	1.5	D	Activo	Solo recibe lo de la cabecera municipal. El municipio realiza separación de residuos por lo que por el momento solo se esta depositando los residuos sanitarios dando cumplimiento con NOM- 083-SEMARNAT-2003
San Sebastián Del Oeste	2.5	D	Activo	EL relleno sanitario tiene un cumplimiento parcial con la NOM- 083-SEMARNAT-2003

Sayula	33.6	C	Activo	El Relleno llego al término de su vida útil. Se encuentra al 95% de su capacidad cuenta con una maquina D-6 para realizar los trabajos de compactación y cubierta de material geológico las condiciones actuales del relleno son regulares.
Tamazula De Gordiano	36.6	C	Activo	Este sitio cuenta actualmente con una maquina tipo tractor sobre orugas, que realiza la compactación de los residuos depositados todos los días, así como un camion tipo volteo y una retroexcavadora que realiza cobertura de residuos cuando menos cada semana. Cada mes se recolectan los residuos dispersos, principalmente bolsas.
Tapalpa	17.4	C	Activo	Su operación es regular e ineficiente.
Talpa De Allende	15.9	C	Activo	El municipio realiza separación de residuos por lo que por el momento solo se esta depositando los residuos sanitarios dando cumplimiento con NOM- 083-SEMARANT-2003
Tecolotlán	34.7	C	Activo	El relleno esta activo el cual recibe residuos sólidos de los municipios de Atengo, Chiquilistlán, Ejutla y Juchitlán, tan solo del municipio de Tecolotlán, se reciben 15.9 ton/día.
Teocuitatlán De Corona	10.4	C	Activo	Su operación es regular e ineficiente.
Tequila	39.2	C	Activo	Infraestructura concesionada para su operación a una empresa privada, la cual realiza la adecuada operación del sitio según lo establece la NOM-083-SEMARNAT-2003. Además de impulsar el esquema de valorización, al contar con una celda organiza para realizar la composta.
Teuchitlán	0	D	Inactivo	El H. Ayuntamiento nunca lo utilizo, ni dio el mantenimiento a la infraestructura, por lo cual se encuentra inhabilitada para iniciar operaciones.
Tomatlán	10	C	Activo	El Actual relleno sanitario denominado "El Coco" a cumplido su vida util, por lo que el H. Ayuntamiento ha propuesto un proyecto de ampliación asi como como una planta de separación de residuos
Tonila	7	D	Activo	El relleno cuenta con una superficie de 02-00-00 hectáreas, lo han operado regularmente. se encuentra al 60% de su capacidad, en la última visita se observan residuos compactados pero no cubiertos el relleno se encuentra en condiciones regulares.

Tuxcacuesco	4.1	D	Activo	El relleno actualmente esta activo el cual da cumplimiento con los requisitos minimos que deben cumplir los sitios de disposición final de residuos como lo establece la NOM -083-SEMARNAT- 2003
Unión De Tula	11.5	C	Activo	EL relleno sanitario esta activo y tiene un cumplimiento de manera parcial con la NOM-083-SEMARNAT-2003.
Ixtlahuacán De Los Membrillos	95	A	Activo	El sitio cumple con la normatividad ambiental vigente y recibe los RSU de Chapala e Ixtlahuacan de los Membrillos
Tonala	2986.8	A	Activo	El sitio cumple parcialmente con la normatividad ambiental vigente y recibe los RSU de Guadalajara, El Salto, Juanacatlán, Tonalá y Tlajomulco.
Zapopan	586.8	A	Activo	Cumplen parcialmente con la NOM-083-SEMARNAT-2003 y recibe los residuos de Tlaquepaque.
Zapopan	1200	A	Activo	Cumplen parcialmente con la NOM-083-SEMARNAT-2003.
Zapotlanejo	61.4	B	Activo	Sitio concesionado a la empresa privada que lo opera. Cumplen parcialmente con la NOM-083-SEMARNAT-2003.



f) Instrumentos de planeación en materia de prevención y gestión integral de residuos

El gobierno del Estado a través de la SEMADES ha promovido en los últimos dos años la formulación de programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos mediante la publicación de 2,000 Manuales para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Estado de Jalisco, con el objetivo de orientar a las autoridades municipales sobre los procedimientos para dar cumplimiento a la normatividad en materia de residuos y mejorar mediante la formulación de diagnósticos la situación del manejo y el establecimiento de los posibles esquemas para mejorar su manejo integral.



También se llevaron a cabo capacitaciones sobre “Política Ambiental en Materia de Prevención y Gestión Integral de Residuos” en las regiones de: Altos Norte, Altos Sur, Ciénega, Valles, Sureste, Sur, Sierra de Amula, Sierra Occidental, Costa Norte y Costa Sur, además de que como parte de las líneas estratégicas de promoción de la cultura ambiental, se realizó en colaboración con la SEMARNAT, la GIZ y el INE, el primer encuentro estatal de promotores ambientales de la Red Giresol en las instalaciones del SIMAR Sureste en Mazamitla en agosto 2009, junto con el primer curso virtual de dicha red, cuyo objetivo fue la capacitación de servidores públicos de los diferentes niveles de gobierno, así como personal de la iniciativa privada en materia de gestión integral de residuos, encaminando los esfuerzos a la formulación y elaboración de programas municipales para la prevención y gestión integral de residuos.

A la fecha se ha elaborado y aplicado el Programa Intermunicipal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sureste, que fue publicado en el POEJ el 1 de octubre de 2009, por el primer organismo público descentralizado intermunicipal - interestatal para el manejo integral de residuos, denominado Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste (SIMAR Sureste). Este organismo operador (SIMAR Sureste) está conformado por los municipios de Mazamitla, Quitupan, Valle de Juárez, La Manzanilla de la Paz, Concepción de Buenos Aires, Tuxcueca, Tizapán y Santa María del Oro del Estado de Jalisco, y el municipio de Marcos Castellanos del Estado de Michoacán de Ocampo. Este programa registra un avance del 80% de sus metas establecidas en un periodo de dos años, de acuerdo con la Dirección del SIMAR Sureste.

Por su parte, cabe señalar que a finales del año 2011, han sido entregados a la SEMADES 67 Programas Municipales para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de los cuales 21 han sido validados, mientras que a 16 se le han llevado a cabo observaciones para que cumplan los requisitos mínimos necesarios para su validación.

Por otro lado, en materia de residuos de manejo especial, se trabaja en forma continua con los diferentes sectores generadores, acopiadores, recicladores y prestadores de servicios, bajo esquemas de responsabilidad compartida, estableciendo líneas, grupos y mesas de trabajo por tipo de residuos que se manejan, surgiendo de los mismos los planteamientos de política estatal en esta materia. Asimismo, se promueve con los diferentes actores y sectores generadores de residuos, la elaboración de planes de manejo de residuos de manejo especial, principalmente en edificios públicos, cámaras de industriales y de servicios.

g) Organismos operadores SIMAR'S

La SEMADES como parte de su política para la prevención y gestión integral de residuos, ha impulsado desde el inicio de la actual administración estatal, la conformación de organismos operadores de residuos sólidos urbanos, denominados **Sistemas Intermunicipales de Manejo de Residuos (SIMAR'S)**, mediante el desarrollo de esquemas de asociacionismo intermunicipal.

El objetivo de los SIMAR es generar mayores oportunidades para potencializar los residuos sólidos urbanos a través de la asociación entre municipios, fortaleciendo la separación de los residuos desde la fuente, maximizando la valorización y minimizando la generación de residuos, disminuyendo los sitios de disposición no controlados, estableciendo un programa intermunicipal para la prevención y gestión integral de residuos; garantizando la continuidad del proyecto.

De nueve estudios realizados por la SEMADES en el territorio del Estado de Jalisco, se logró a la fecha la conformación de asociaciones intermunicipales para impulsar la prevención y gestión integral de residuos y fortalecimiento con equipamiento e infraestructura para la recolección, manejo y disposición final; entre estos proyectos se encuentran el SIMAR Sureste, SIMAR Ayuquila Llano, SIMAR Ayuquila Valles, SIMAR Altos Sur, SIMAR Sur Sureste y SIMAR Sierra Sur.

Cuadro No. 9 Organismos operadores

NOMBRE ORGANISMO OPERADOR	FECHA CONVENIO	MUNICIPIOS INTEGRANTES
Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste SIMAR Sureste	Octubre 15, 2008	Mazamitla, Quitupan, La Manzanilla de la Paz, Tuxcueca, Tizapán El Alto, Santa María del Oro, Valle de Juárez, Concepción de Buenos Aires y Marcos Castellanos del Estado de Michoacán.
Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Ayuquila Llano SIMAR Ayuquila Llano	Junio 13, 2008	Zapotitlán de Vadillo, Tolimán, San Gabriel, Tuxcacuesco y Tonaya
Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Ayuquila Valles SIMAR Ayuquila Valles	Junio 13, 2008	Unión de Tula, Ejutla, El Grullo y El Limón
Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Altos Sur SIMAR Altos Sur	Julio 25, 2008	San Ignacio Cerro Gordo, Acatic, Aradas, Cañadas de Obregón, Jalostotitlán, Jesús María, Mexxicacán, San Julián, San Miguel El Alto, Tepatitlán de Morelos, Valle de Guadalupe, Yahualica de González Gallo y Atotonilco el Alto.
Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sur Sureste SIMAR Sur Sureste	Octubre 26, 2009	Tamazula de Gordiano, Tonila, Tuxpan, Tecalitlán, Zapotiltic, Jilotlán de los Dolores y Pihuamo
Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sierra Sur SIMAR Sierra Sur	Febrero 10, 2011	Atemajac de Brizuela y Tapalpa

El SIMAR Sureste cuenta con avances significativos en su operación y en el establecimiento de una política intermunicipal - interestatal para la prevención y gestión integral de residuos sólidos; ya que al incluir desde el 2009 al municipio de Marcos Castellanos del Estado de Michoacán de Ocampo.

Hoy, el SIMAR Sureste, es el organismo operador que registra el mayor avance en el establecimiento de una política intermunicipal - interestatal para la prevención y gestión integral de residuos sólidos; ya que al incluir desde el 2009 al municipio de Marcos Castellanos del Estado de Michoacán de Ocampo. Además ha logrado el cierre de los tiraderos a cielo abierto de los municipios de la Manzanilla de la Paz, Quitupan, Valle de Juárez, Concepción de Buenos Aires, Tizapán El Alto y Marcos Castellanos del Estado de Michoacán. A la fecha, todos los residuos generados en los municipios que integran el SIMAR Sureste, son depositados en el nuevo relleno sanitario intermunicipal SIMAR Sureste localizado en Mazamitla. El cual fue entregado el pasado Octubre del 2011.



Relleno sanitario Intermunicipal SIMAR Sureste



Nuevo parque vehicular del SIMAR Sureste

De igual forma, se modernizó el parque vehicular de residuos de los nueve municipios que lo conforman, al entregar mas de veinte vehículos con capacidad de 5 toneladas con sistema hidráulico y área para la separación de residuos.

Además de la construcción y equipamiento de la planta de transferencia ubicada en Concepción de Buenos Aires.

El SIMAR Ayuquila Llano y Valles cuentan con programas intermunicipales para la prevención y gestión integral de residuos, por lo cual el porcentaje de separación de cada uno de los municipios que lo integran es de los más altos en el estado.

La SEMADES proyecta que a mediados del 2012 se realice la entrega del relleno sanitario intermunicipal en Tolimán (SIMAR Ayuquila Llano), El Grullo (SIMAR Ayuquila Valles) y Tuxpan (SIMAR Sur Sureste).

El SIMAR Sur Sureste cuenta con un equipamiento para impulsar la separación de residuos y maquinaria para la operación del relleno sanitario intermunicipal.

Entre las proyecciones de la SEMADES se encuentra el impulsar la conformación al interior del estado de las siguientes asociaciones intermunicipales de manejo de residuos: VALLES, LAGUNAS, SIERRA DE AMULA y ALTOS NORTE, con lo que se pretende resolver la disposición final de sesenta y nueve municipios bajo la figura de rellenos sanitarios intermunicipales.

Asimismo, se contempla la constitución del Sistema Metropolitano para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, como organismo público descentralizado paraestatal con la funciones de planear, construir, administrar y operar la infraestructura metropolitana para el manejo integral de residuos de los municipios de Guadalajara, Tonalá, Tlaquepaque, Zapopan, Juanacatlán, El Salto, Ixtlahuacan de los Membrillos, Tlajomulco de Zúñiga y Zapotlanejo.

5.3 DIAGNÓSTICOS BÁSICOS REGIONALES

5.3.1 REGIÓN 01 NORTE

a) Información general

Esta región se localiza al norte de Jalisco y es una de las regiones más aisladas del Estado. Tiene una superficie de 10,305.46 km² y comprende el 12.8% del territorio de la entidad. Está conformada por 10 municipios: Bolaños, Colotlán, Chimaltitán, Huejúcar, Huejuquilla el Alto, Mezquitic, San Martín de Bolaños, Santa María de los Ángeles, Totatiche y Villa Guerrero. Su población alcanza los 72,218 habitantes. En el centro de la región hay cañones, acantilados y formaciones cerriles, los cuales ofrecen un paisaje escénico aprovechable para el impulso del ecoturismo o turismo rustico. Además, cuenta con la riqueza cultural, artística y artesanal de la etnia huichola.

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica²⁷

Se ubica en la región hidrológica RH 12 “Lerma-Santiago” en las cuencas R. Bolaños y R. Huaynamota. Desde el punto de vista fisiográfico está comprendida en la provincia III Sierra Madre Occidental, subprovincias 16 y 17 “Mesetas y cañadas del sur” y “Sierras y valles zacatecanos” respectivamente.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la zona con mejores perspectivas para el alumbramiento de agua subterránea a través de pozos es la ubicada al noreste, en donde se encuentran los municipios de Huejúcar, Colotlán y santa María de los Ángeles, con profundidades promedio de 180 m; y en menor proporción la zona en la que se ubica el municipio de Totatiche, en donde la profundidad es del orden de 220 m. Asimismo la región se caracteriza por existir en ella valles intermontanos con ocurrencia de ríos con escurrimiento

²⁷<http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

Noreste–Sureste, predominando las rocas ígneas de tipo riolítico en cuyas partes bajas se cubren por material aluvial, propiciando la existencia de manantiales.

Clima²⁸

La altura media sobre el nivel del mar (m) promedio para toda la región es de 1435 msnm, con alturas mínimas de 800 m y 880 m en los municipios de Bolaños, San Martín de Bolaños y Chimaltitán; y máximas de 1830 m en el municipio de Huejúcar.

La precipitación promedio para la región es de 653 mm anuales; con mínimas de 488 mm en el municipio de Mezquitic, y máxima de 803 mm en el municipio de Villa Guerrero.

La temperatura promedio regional es de 20.6 °C; con mínimas de 17.4 °C (Huejúcar), y máximas de 24 °C (Bolaños y San Martín de Bolaños), con climas templado, semicálido y cálido.

Demografía

Con sus 72,273 habitantes (CONAPO 2010), la región 01 Norte después de la región 10 “Sierra Occidental” es una de la región con menor número de habitantes en el Estado de Jalisco, concentrando solo un 1.02% de la población total de éste con una densidad de 7.01Hab/km², siendo su población eminentemente rural, y con la mitad de sus municipios comprendidos en las zonas con mayor índice de marginación.

Cuadro No.10 Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Norte

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN
BOLAÑOS	142	5,166
CHIMALTITÁN	78	3,347
COLOTLÁN	66	17,230
HUEJUQUILLA EL ALTO	60	7,993
HUEJÚCAR	32	6,021
MEZQUITIC	444	15,918
SAN MARTÍN DE BOLAÑOS	71	3,590
SANTA MARÍA DE LOS ÁNGELES	18	3,315
TOTATICHE	54	4,338
VILLA GUERRERO	56	5,355
TOTALES	1,021	72,273

Fuente: CONAPO 2010

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

La generación estimada de residuos es de 33.18 ton/día, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.459 kg/día/hab. El municipio de Colotlán concentra la mayor parte

²⁸ Ibídem

de la actividad económica y capacidad socioeconómica y posee una mayor tasa de generación de residuos de la región con 11.00 ton/día.

Cuadro No. 11. Generación de residuos por municipio región Norte.

MUNICIPIOS	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
BOLAÑOS	5,166	1.81	0.350
CHIMALTITÁN	3,347	1.17	0.350
COLOTLÁN	17,230	11.00	0.639
HUEJUQUILLA EL ALTO	7,993	3.64	0.456
HUEJÚCAR	6,021	2.73	0.453
MEZQUITIC	15,918	5.80	0.364
SAN MARTÍN DE BOLAÑOS	3,590	1.47	0.409
SANTA MARÍA DE LOS	3,315	1.16	0.350
TOTATICHE	4,338	1.79	0.413
VILLA GUERRERO	5,355	2.61	0.487
TOTAL	72,273	33.18	0.459

Fuente: Elaboración propia

- **Recolección**

Del análisis de la información proporcionada por la SEMADES y los municipios de la región, se desprende que el servicio de recolección es atendida en su totalidad por el gobierno municipal. Este servicio se realiza por la mañana mediante un parque vehicular de 19 unidades recolectoras, por una plantilla de 62 personas que cubren 44 rutas de recolección en 1,021 localidades.

Cuadro No.12. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Norte

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
BOLAÑOS	MUNICIPAL	1	4	5
CHIMALTITÁN	MUNICIPAL	4	12	4
COLOTLÁN	MUNICIPAL	1	5	3
HUEJÚCAR	MUNICIPAL	2	6	2
HUEJUQUILLA EL ALTO	MUNICIPAL	2	9	5
MEZQUITIC	MUNICIPAL	2	8	9
SAN MARTÍN DE BOLAÑOS	MUNICIPAL	1	4	3
STA. MA. DE LOS ANGELES	MUNICIPAL	3	6	5
TOTATICHE	MUNICIPAL	1	4	5
VILLA GUERRERO	MUNICIPAL	2	4	3
TOTALES		19	62	44

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

- **Acopio y tratamiento**

El acopio de subproductos proveniente en su mayoría de residuos de casa habitación son acopiados en 15 centros de acopio reportados por las autoridades municipales y la oficina

regional de SEMADES, que se localizan primordialmente en los sitios de disposición final de la región, en donde se pepena subproductos valorizables como vidrio, cartón, metales, plásticos, PET y aluminio, a excepción de los municipios de Bolaños y Chimaltitán que manifiestan tres y cuatro sitios de acopio respectivamente.

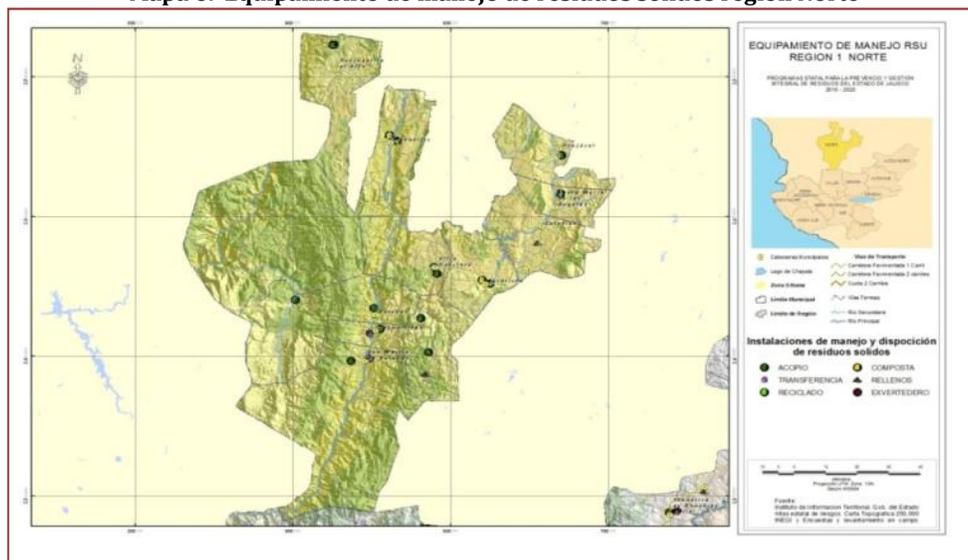
Cuadro 13. Centro de acopio en municipios de la región Norte

MUNICIPIOS	TIPO DE ACOPIO	CANTIDAD CENTROS DE ACOPIO
BOLAÑOS	MUNICIPAL	3
CHIMALTITÁN	MUNICIPAL	4
COLOTLÁN	MUNICIPAL	0
HUEJÚCAR	MUNICIPAL	1
HUEJUQUILLA EL ALTO	MUNICIPAL	2
MEZQUITIC	MUNICIPAL	1
SAN MARTÍN DE BOLAÑOS	MUNICIPAL	1
STA. MA. DE LOS ANGELES	MUNICIPAL	1
TOTATICHE	MUNICIPAL	1
VILLA GUERRERO	MUNICIPAL	1
TOTALES		15

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

El promedio de residuos recuperados en los centros de acopio es de 732 kg/día de residuos valorizables, entre los que destaca 138 kg vidrio; 68 kg plástico rígido; 221 kg de PET; 115 kg cartón; 43 kg aluminio; 115 hierro; y otros materiales 32 kg. El porcentaje de recuperación de residuos respecto del total de la generación representa el 2.14%.

Mapa 6. Equipamiento de manejo de residuos sólidos región Norte



Fuente: Elaboración propia

- **Disposición final**

Los residuos generados por los municipios de la región son depositados en 16 sitios de disposición final. Dos de estos sitios son rellenos sanitarios localizados en los municipios de

San Martín de Bolaños y Huejuquilla El Alto, construidos bajo el financiamiento del Programa Jalisco Limpio²⁹.

Cuadro 14. Sitios de disposición final de residuos sólidos región Norte

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONAL	PEPEN A
BOLAÑOS	MUNICIPAL	KM 1 CARR. BOLAÑOS - TEMZOMPA	1	2	SI
	MUNICIPAL	KM 1 CAMINO TUXPAN - MESA TIRADOR	5	2	SI
	MUNICIPAL	KM 1.5 COMUNIDAD MESA DEL TIRADO	8	2	SI
CHIMALTITÁN	MUNICIPAL	KM1.5 CAMINO CHIMALTITAN - SAN JUAN DE POTREROS	7	4	SI
	MUNICIPAL	COMUNIDAD DE SAN JUAN DE POTREROS	6	2	NO
	MUNICIPAL	COMUNIDAD DE TEPIZUAC	10	2	NO
	MUNICIPAL	COMUNIDAD DE COCUASCO	10	2	NO
COLOTLÁN	MUNICIPAL	PREDIO SOYATEPEC KILOMETRO 1 SOBRE EL CAMINO A LOS TULIMIC	10	5	SI
HUEJÚCAR	MUNICIPAL	1.5 KILÓMETROS DE LA CABECERA MUNICIPAL	5	1	SI
HUEJUQUILLA EL ALTO	MUNICIPAL	RELLENO SANITARIO TIPO "D" CAMINO COMUNIDAD ARTEAGA - BAJÍO DE MADERAS	15	1	SI
MEZQUITIC	MUNICIPAL	A 2.0 KILÓMETROS DE LA CABECERA MUNICIPAL POR LA CARRETERA A HUEJUQUILLA EL ALTO	3	2	SD
SAN MARTÍN DE BOLAÑOS	MUNICIPAL	A 4.0 KILÓMETROS AL PONIENTE DE LA CABECERA MUNICIPAL	10	2	SI
STA. MA. DE LOS ANGELES	MUNICIPAL	A 4.7 KILÓMETROS DE LA CABECERA MUNICIPAL	2	0	SI
TOTATICHE	MUNICIPAL	KM 1.5 CARRE. COLOTLAN - TOTATICHE	1	1	SI
VILLA GUERRERO	MUNICIPAL	CAMINO A CIÉNEGA DE SANTA CRUZ KM 1.5	5	2	SI

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

En la mayoría de estos sitios de disposición final se observó la presencia de pepenadores, en donde se recolectan y acopian subproductos como cartón, plásticos, PET, chatarra y vidrio, en condiciones poco saludables.

5.3.2 REGIÓN 02 ALTOS NORTE

a) Información general

²⁹ Programa Jalisco Limpio 2000 - 2006 del Gobierno del Estado.

La región Altos Norte cubre 8.882.23 km² que representa el 11.08% del territorio del Estado. Está conformada por ocho municipios: Encarnación de Díaz, Lagos de Moreno, Ojuelos de Jalisco, San Diego de Alejandría, San Juan de los Lagos, Teocaltiche, Unión de San Antonio y Villa Hidalgo, con una población total de 364,341 habitantes. Concentra un poco más de 5% de la población total del Estado. Es la principal cuenca lechera de Jalisco y una de las más importantes del país. La Región Altos Norte aporta alrededor de 35% de la leche que se produce en el Estado. A nivel estatal, ocupa el primer lugar en la producción de aves, carne y segundo en la producción porcícola. Esta región alberga uno de los centros religiosos más importantes del país (San Juan de los Lagos), y es reconocida por la fabricación y comercialización de ropa³⁰.

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica³¹

Se ubica en la región hidrológica RH 12 “Lerma–Santiago” en las cuencas R. Lerma–Salamanca y R. Verde Grande; y una pequeña porción territorial del municipio de Ojuelos en la región hidrológica RH 37 “El Salado”, cuenca San Pablo y otras.

Desde el punto de vista fisiográfico se ubica en las provincias: IX “Mesa del Centro”, subprovincias 43, 45 y 46 Llanuras de Ojuelos–Aguascalientes, Sierra Cuatralba y Sierra de Guanajuato, respectivamente; III “Sierra Madre Occidental”, subprovincia 17 Sierras y Valles Zacatecanos; y X “Eje Neo–volcánico”, subprovincia Altos de Jalisco. Hidrológicamente, podemos mencionar que dentro de esta región se tienen los acuíferos bien definidos Lagos de Moreno–Encarnación de Díaz, Teocaltiche–Yahualica y una parte de Villa Hidalgo, cuya recarga conjunta se estima en 418.4 Mm³ al año con una extracción de 281.6 Mm³, encontrándose en suelos de geología compleja tanto de rocas volcánicas fracturadas, como de conglomerados, areniscas y sedimentos continentales (caso Teocaltiche). San Diego de Alejandría y Villa Hidalgo presenta zonas aisladas de este acuífero, con aporte de bajos caudales.

En términos generales, la profundidad de los pozos en la región es del orden de 200 m promedio, a excepción de los municipios de Ojuelos y San Diego de Alejandría en donde las profundidades son de 300 y 400 m. La región no se considera abundante en manantiales, encontrándose mejores perspectivas (después de los pozos), en las galerías filtrantes y aguas superficiales.

Clima

La altura media sobre el nivel del mar (m) para toda la región es de 1,902 msnm, con alturas mínimas de 1,750 m en los municipios de San Juan de los Lagos y Teocaltiche; y máxima de 2,220 msnm en el municipio de Ojuelos.

La precipitación promedio regional es de 602 mm anuales; con mínimas de 474 mm en el municipio de Ojuelos, y máximas de 715 mm en el municipio de San Juan de los Lagos.

La temperatura promedio registrada es de 18.5 °C, con mínima de 17.1 °C en el municipio de Ojuelos; y máxima de 19.4 °C en el municipio de Encarnación de Díaz, con climas templado a semicálido.

Demografía

³⁰ *Ibidem*

³¹ <http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

Con sus 364,341 habitantes (CONAPO 2010), la región 02 Altos-Norte concentra un 5.15% de la población total del Estado de Jalisco, correspondiéndole una densidad de población de 41.0Hab/km².

Cuadro 15 Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Altos Norte

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN
ENCARNACIÓN DE DÍAZ	333	49,349
LAGOS DE MORENO	449	146,772
OJUELOS DE JALISCO	61	29,393
SAN DIEGO DE ALEJANDRÍA	65	6,441
SAN JUAN DE LOS LAGOS	265	60,347
TEOCALTICHE	165	38,180
UNIÓN DE SAN ANTONIO	139	15,505
VILLA HIDALGO	51	18,354
	1,528	364,341

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

La región Altos Norte registra una generación promedio diaria de 266 ton/día de residuos sólidos, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.732 kg/día/hab. El municipio de mayor generación es el municipio de Lagos de Moreno, que concentra la mayor parte de la actividad productiva y poblacional de la región con una generación de 121.15 ton/día.

Cuadro 16. Generación de residuos por municipio región Altos Norte

MUNICIPIOS	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
ENCARNACIÓN DE DÍAZ	49349	31.09	0.630
LAGOS DE MORENO	146772	121.5	0.828
OJUELOS DE JALISCO	29393	16.45	0.560
SAN DIEGO DE ALEJANDRÍA	6441	3.75	0.584
SAN JUAN DE LOS LAGOS	60347	48.48	0.803
TEOCALTICHE	38180	25.45	0.667
UNIÓN DE SAN ANTONIO	15505	7.75	0.500
VILLA HIDALGO	18354	12.33	0.672
TOTALES	36,4341	266.86	0.732

- **Recolección**

La recolección de residuos sólidos urbanos en los municipios de la región es atendida por en su totalidad por el gobierno municipal, con excepción del Municipio de Lagos de Moreno que

tiene el servicio concesionado a la empresa Enerwaste, S.A de C.V. El servicio se presta por la mañana por un parque vehicular de 38 unidades recolectoras de diversas capacidades, y atendido por una plantilla de personal de 153 personas que cubren 47 rutas en 1684 localidades.

Cuadro 17 Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Altos Norte

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
ENCARNACIÓN DE DÍAZ	MUNICIPAL	4	38	7
LAGOS DE MORENO	CONCESIONADA	9	41	13
OJUELOS	MUNICIPAL	1	8	3
SAN JUAN DE LOS LAGOS	MUNICIPAL	8	26	7
TEOCALTICHE	MUNICIPAL	6	16	5
UNIÓN DE SAN ANTONIO	MUNICIPAL	4	10	6
VILLA HIDALGO	MUNICIPAL	4	9	3
SAN DIEGO DE ALEJANDRÍA	MUNICIPAL	2	5	3
TOTAL		38	153	47

- **Acopio y tratamiento**

El acopio de subproductos proveniente en su mayoría de residuos de casa habitación, son acopiados en 14 centros de acopio reportados por las autoridades municipales y la oficina regional de SEMADES, los cuales se localizan primordialmente en los sitios de disposición final de la región, en donde se pepena subproductos valorizables como vidrio, cartón, metales, plásticos, PET y aluminio, excepto el municipio de Lagos de Moreno que reporta la existencia de 7 centros de acopio dentro de su suscripción territorial.

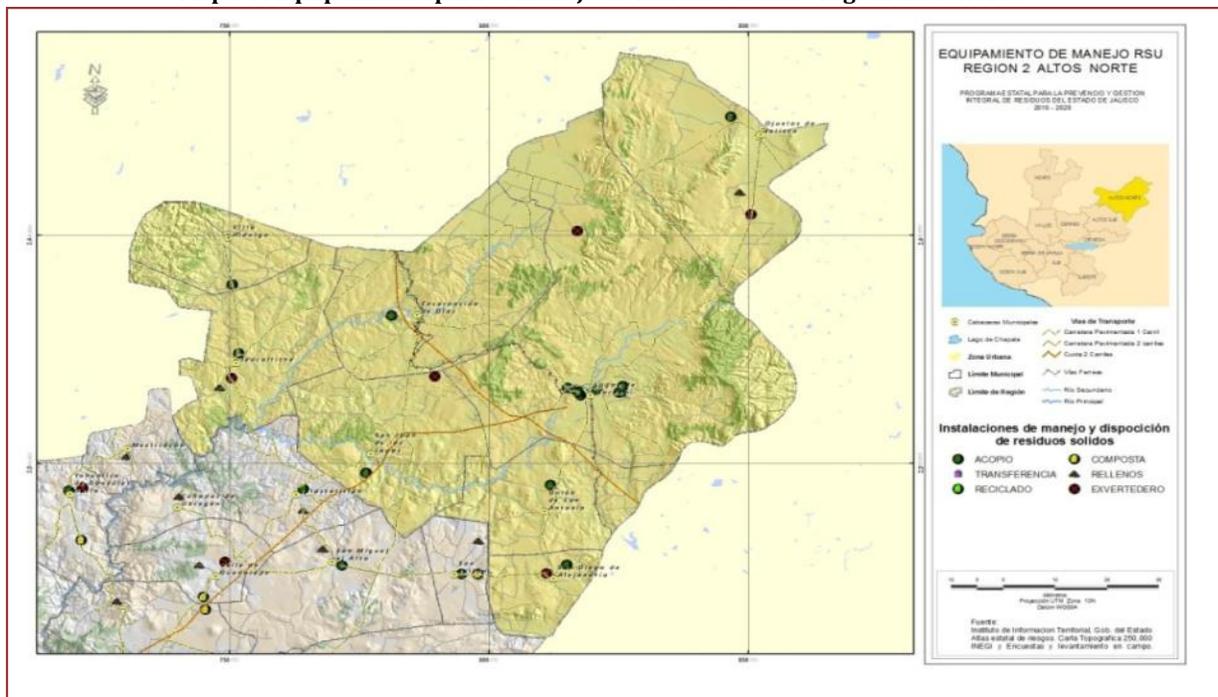
Cuadro 18. Centro de acopio en municipios región Altos Norte

MUNICIPIOS	TIPO DE ACOPIO	CANTIDAD CENTROS DE ACOPIO
ENCARNACIÓN DE DÍAZ	Municipal	1
LAGOS DE MORENO	Municipal	7
OJUELOS	Municipal	1
SAN JUAN DE LOS LAGOS	Municipal	1
TEOCALTICHE	Municipal	1
UNIÓN DE SAN ANTONIO	Municipal	1
VILLA HIDALGO	Municipal	1
SAN DIEGO DE ALEJANDRÍA	Municipal	1
TOTALES		14

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

El promedio de residuos recuperados en los centros de acopios es de 28,718 kg/día de residuos valorizables, entre los que destaca 825 kg vidrio; 8,408 kg plástico rígido; 7,163 kg de PET; 8,024 kg cartón; 36 kg aluminio; 1,652 hierro; y otros materiales 2,610 kg. El porcentaje de recuperación de residuos respecto del total de la generación representa el 10.76%.

Mapa 7. Equipamiento para el manejo de residuos sólidos región Altos Norte



Fuente: Elaboración propia

• **Disposición final**

Los residuos generados por los municipios de la región son depositados en ocho sitios de disposición final, registrándose la operación de un relleno sanitario tipo “B” de acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003, este sitio se localizan en el municipio de Lagos de Moreno, concesionado a la empresa Grupo Enerwaste, S.A de C.V. En la mayoría de estos sitios se observó la presencia de pepenadores, en donde se recolectan y acopian subproductos como cartón, plásticos, PET, chatarra y vidrio.

Cuadro No. 19 Sitios de disposición final municipios de la región Altos Norte

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONA L	PEPENA
ENCARNACIÓN DE DÍAZ	MUNICIPAL	KM 8 CAMINO A SANTO NIÑO	2	2	SI
LAGOS DE MORENO	CONCESIONADO "GRUPO"	EJIDO SAN JORGE CARR.	3	7	SI
OJUELOS	MUNICIPAL	A 1.4 KM. POR EL CAMINO AL LLANO	10	0	NO
SAN JUAN DE LOS LAGOS	MUNICIPAL	CAMINO AL DUARTE	30	1	SI

TEOCALTICHE	MUNICIPAL	CARR. TEOCALTICHE - JALOSTOTITLÁN KM 3 MARGEN DERECHO A 1KM	5	3	SI
UNIÓN DE SAN ANTONIO	MUNICIPAL	CAMINO A LAS PRESITAS A 800 METROS DE LA CARRETERA LAGOS DE MORENO-UNIÓN DE SAN ANTONIO	30	2	SI
VILLA HIDALGO	MUNICIPAL	KM 9 CARR. VILLA HIDALGO - TEOCALTICHE	10	5	SI
SAN DIEGO DE ALEJANDRÍA	MUNICIPAL	CARR. SAN DIEGO DE ALEJANDRÍA-SAN FRANCISCO DEL RINCÓN GUANAJUATO KM. 2, MARGEN IZQUIERDO A 2 KM.	6	1	SI

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

Residuos de manejo especial

La generación estimada de residuos de manejo especial en la región es de 8 ton/día, de acuerdo con datos proporcionados por la SEMADES.

FUENTE	RESIDUO	REGISTROS		TOTAL
		VIGENTE	NO VIGENTE	
PROCESO	PAPEL	44,006	90,165	134,171
	CARTON	1,468,560	64,184	1,532,744
	PLASTICO	161,602	245,377	406,979
	MADERA	38,595	71,342	109,937
	CHATARRA	61,296	60,440	121,736
	SCRAP	0	0	0
	REBABA	0	4,500	4,500
	ESCORIAS	0	0	0
	ORGANICO	362,163	6,214,178	6,576,341
	ACEITE VEGETAL	0	0	0
	BAGAZO	0	33,018	33,018
	VIDRIO	22,757	1,245	24,002
	LATEX	0	0	0
	FIBRA DE VIDRIO	0	0	0
	HULE/LLANTAS	72,300	15,000	87,300
	POLVO/ESCOMBRO	150,100	19,028	169,128
	TEXTIL	5,170	10,417	15,587
	RECORTE DE PIEL	900	2,866	3,766
	DESCARNE	0	0	0
	RASPA	0	0	0
ALUMINIO	3,456	6,890	10,346	
OFICINAS	PAPEL	167,743	89,322	257,065

	PLASTICO	1,680	736	2,416
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	28,650	24,143	52,793
	COMEDOR	84,113	10,892	95,005
	COSTALES	492	10,814	11,306
	CARTON	27,865	27,873	55,738
	PLASTICO	8,710	77,121	85,831
	JARDINERIA	1,240	100	1,340
	GENERALES	228,783	53,940	282,723
	LODOS	10,000	4,240	14,240
	POLVO	0	0	0
	KG/AÑO	2,950,181	7,137,831	10,088,012
	TON/AÑO	2,950	7,138	10,088
	TON/DIA	8	20	28

5.3.3 REGIÓN 03 ALTOS SUR

a) Información general

La Región Altos Sur cuenta con 6.667.36 km² que es el 5% de la superficie del Estado. Está conformada por doce municipios: Acatic, Arandas, Cañadas de Obregón, Jalostotitlán, Jesús María, Mexxicacán, San Julián, San Miguel el Alto, Tepatitlán de Morelos, Yahualica de González Gallo y San Ignacio Cerro Gordo. Con una población total alcanza los 366.244 habitantes. Concentra un poco más de 5% de la población total del Estado. En cuanto a producción pecuaria, es líder indiscutible por su producción de porcinos, aves y huevo; en la producción de bovinos de leche y bovinos de carne se ubica como la segunda región a nivel estatal. Es una región reconocida a nivel nacional por su producción de tequila, la fabricación de prendas de vestir y la confección de blancos. El potencial turístico de que dispone la región es extenso, ya que cuenta con diversos atractivos de orden natural, arquitectónicos, religiosos, folclóricos, populares y gastronómicos³².

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica³³

Fisiográficamente se encuentra en la Provincia X “Eje Neovolcánico”, subprovincia 48 Altos de Jalisco; y una porción pequeña también del municipio de Yahualica en la Provincia III “Sierra Madre Occidental”, sub-provincia 17 Sierras y Valles Zacatecanos.

La región presenta un acuífero definido en la zona Acatic–Tepatitlán–Arandas, con una superficie aproximada de 6,000 km², misma que por sus características geohidrológicas puede explotarse con buenas posibilidades, especialmente en los municipios de Tepatitlán y Arandas, oscilando las profundidades de los pozos en la zona entre 200 y 300 m promedio.

En los municipios de Acatic, San Julián y San Miguel el Alto se tienen acuíferos aislados, en donde se pueden obtener a través de pozos caudales de 20 a 50 l/s; reduciéndose dichas cifras hasta 2 y 5 l/s si se aleja el pozo de esas localizaciones, y solamente con profundidades mayores de los 350 mts. Por otro lado, los municipios de Mexxicacán y Yahualica forman parte del acuífero “Teocaltiche–Encarnación” de la región Altos–Norte, con buenas perspectivas.

³² *Ibidem*

³³ <http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

Asimismo, los municipios de Jalostotitlán, Valle de Guadalupe y Cañadas de Obregón forman parte del acuífero de Lagos de Moreno, siendo Jalostotitlán el que presenta condiciones geohidrológicas más favorables.

Clima

La altura media sobre el nivel del mar (m) promedio para toda la región es de 1,866 msnm, con alturas mínimas de 1,680 m en el municipio de Acatic; y máxima de 2,100 m en el municipio de Jesús María.

La precipitación promedio para la región es de 753 mm anuales; con mínimas de 553 mm en el municipio de Cañadas de Obregón, y máxima de 937 mm en el municipio de Jesús María. La temperatura promedio regional es de 19.0 °C.; con mínimas de 16.9 °C (Jesús María), y máximas de 19.5 °C (Cañadas de Obregón). Su clima es templado y semicálido.

Demografía

Con sus 366,296 habitantes (CONAPO 2010), la región 03 Altos-Sur concentra un 5.19% de la población del Estado de Jalisco (cifra similar a la de su región vecina Altos-Norte), correspondiéndole una densidad de población de 54.94 habitantes por km².

Cuadro 20. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Altos Sur

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN
ACATIC	74	18,296
ARANDAS	293	66,594
CAÑADAS DE OBREGÓN	35	3,767
JALOSTOTITLÁN	173	30,094
JESÚS MARÍA	163	18,701
MEXTICACÁN	63	6,474
SAN IGNACIO CERRO GORDO	65	17,572
SAN JULIÁN	40	13,590
SAN MIGUEL EL ALTO	181	28,494
TEPATITLÁN DE MORELOS	311	132,609
VALLE DE GUADALUPE	84	6,413
YAHUALICA DE GONZÁLEZ GALLO	158	23,692
TOTALES	1,640	366,296

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

La región Altos Sur se registra una generación promedio de 263.91 ton/día de residuos sólidos, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.720 kg/día/hab. El municipio de mayor generación es el municipio de Tepatitlán de Morelos, que concentra la mayor parte de la actividad productiva y poblacional de la región con 106.53 ton/día.

Cuadro 21. Generación de residuos por municipio región Altos Sur

MUNICIPIOS	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
ACATIC	18,296	11.09	0.606
ARANDAS	66,594	53.08	0.797
CAÑADAS DE OBREGÓN	3,767	1.83	0.488
JALOSTOTITLÁN	30,094	21.87	0.727
JESÚS MARÍA	18,701	9.17	0.490
MEXTICACÁN	6,474	3.00	0.464
SAN IGNACIO CERRO GORDO	17,572	9.13	0.520
SAN JULIÁN	13,590	9.53	0.701
SAN MIGUEL EL ALTO	28,494	21.11	0.741
TEPATITLÁN DE MORELOS	132,609	106.53	0.803
VALLE DE GUADALUPE	6,413	3.12	0.488
YAHUALICA DE GONZÁLEZ GALLO	23,692	14.40	0.608
TOTALES	366,296	263.91	0.720

- **Recolección**

La recolección de residuos sólidos urbanos en los municipios de la región es atendida en su totalidad por el gobierno municipal. Este servicio se realiza por la mañana mediante un parque vehicular de 66 unidades recolectoras, atendidos por una plantilla de 222 personas que cubren 87 rutas de recolección en 12 cabeceras municipales con 1,640 localidades.

Cuadro 22. Tipo de servicio de recolección de residuos sólidos región Altos Sur

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
ACATIC	MUNICIPAL	4	7	9
ARANDAS	MUNICIPAL	7	24	8
CAÑADAS DE OBREGÓN	MUNICIPAL	2	3	2
JALOSTOTITLÁN	MUNICIPAL	7	26	6
JESÚS MARÍA	MUNICIPAL	4	16	4
MEXTICACÁN	MUNICIPAL	2	3	4
SAN IGNACIO CERRO GORDO	MUNICIPAL	4	12	4
SAN JULIÁN	MUNICIPAL	2	9	3
SAN MIGUEL EL ALTO	MUNICIPAL	8	24	8
TEPATITLÁN DE MORELOS	MUNICIPAL	20	78	18
VALLE DE GUADALUPE	MUNICIPAL	2	5	13
YAHUALICA DE GONZÁLEZ GALLO	MUNICIPAL	4	15	8
TOTALES		66	222	87

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

- **Acopio y tratamiento**

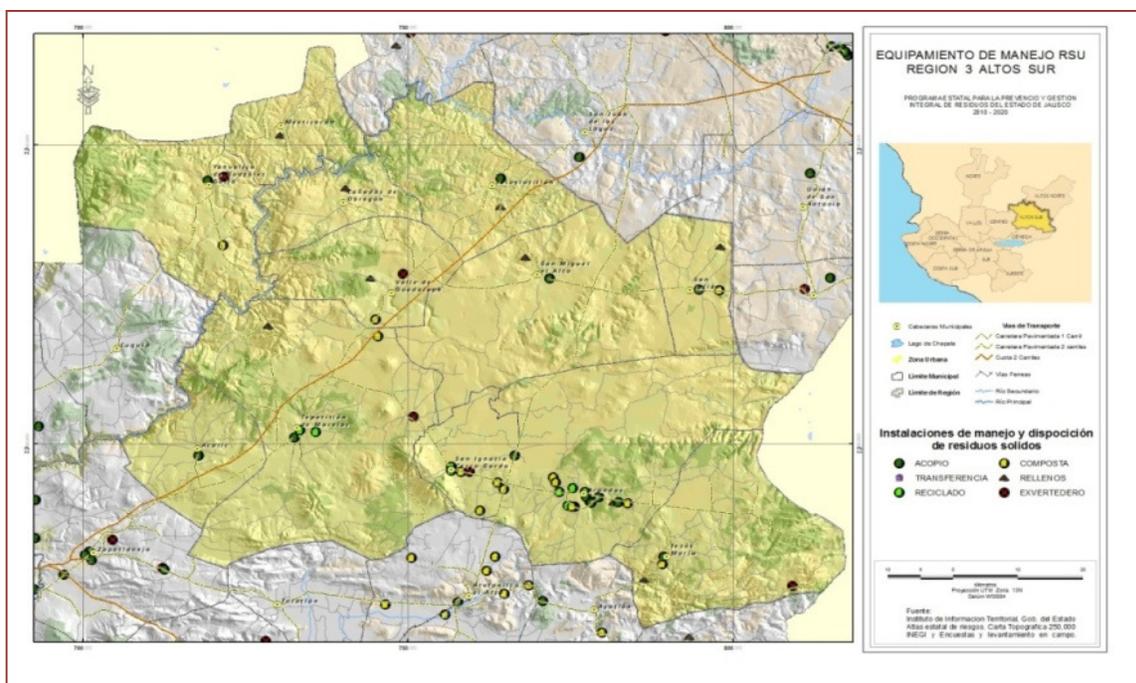
El acopio de subproductos proveniente en su mayoría de residuos de casa habitación son acopiados en 13 centros de acopio reportados por las autoridades municipales y la oficina regional de SEMADES los cuales se localizan primordialmente en los sitios de disposición final de la región, en donde se pepena subproductos valorizables como vidrio, cartón, metales, plásticos, PET y aluminio, excepción del municipio de Arandas que manifiesta 5 sitios de acopio localizados en su municipio. Los municipios de Cañadas de Obregón, Mexxicacán, San Ignacio Cerro Gordo y Valle de Guadalupe no reportan infraestructura de acopio de residuos sólidos urbanos.

Cuadro 23. Centro de acopio de residuos en los Municipios de la región Altos Sur

MUNICIPIOS	TIPO DE ACOPIO	CANTIDAD CENTROS DE ACOPIO
ACATIC	MUNICIPAL	2
ARANDAS	MUNICIPAL	5
CAÑADAS DE OBREGÓN	SD	SD
JALOSTOTITLÁN	MUNICIPAL	1
JESÚS MARÍA	MUNICIPAL	1
MEXTICACÁN	SD	SD
SAN IGNACIO CERRO GORDO	SD	SD
SAN JULIÁN	MUNICIPAL	1
SAN MIGUEL EL ALTO	MUNICIPAL	1
TEPATITLÁN DE MORELOS	MUNICIPAL	1
VALLE DE GUADALUPE	SD	SD
YAHUALICA DE GONZÁLEZ GALLO	MUNICIPAL	1
TOTAL		13

El promedio de residuos recuperados en los centros de acopios son de 19,838 kg/día de residuos valorizables, entre los que destaca 876 kg vidrio; 554 kg plástico rígido; 4,444 kg de PET; 2,077 kg cartón; papel 350 kg 36 kg aluminio; 919 hierro; trapo 160 kg y otros materiales 10,422 kg. El porcentaje de recuperación de residuos respecto del total de la generación representa el 7.51%.

Mapa 8. Equipamiento para el manejo de residuos sólidos región Altos Sur



Fuente: Elaboración propia

- **Disposición final**

Los residuos generados por los municipios de la región son depositados en doce sitios de disposición final, administrados y operados por los propios municipios. En la mayoría de estos sitios se observó la presencia de pepenadores, en donde se recolectan y acopian subproductos como cartón, plásticos, PET, chatarra y vidrio.

Cuadro 24. Sitios de disposición final región Altos Sur

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONAL	PEPENA
ACATIC	MUNICIPAL	CALLE 6 DE DICIEMBRE, SALIDA A LA LOCALIDAD DE LAS PAREDES Y 3.5 KM. DE	3	6	SI
ARANDAS	MUNICIPAL	KM 6 CARRETERA ARANDAS - LEÓN M.D	0	3	SI
CAÑADAS DE OBREGÓN	MUNICIPAL	KM. 04 CARRETERA CAÑADAS DE OBREGÓN-TEMACAPULIN, MARGEN DERECHO	1	0	NO
JALOSTOTITLÁN	MUNICIPAL	KM. 03 CARRETERA JALOSTOTITLÁN -SAN MIGUEL LADO IZQUIERDO	1	1	SI
JESÚS MARÍA	MUNICIPAL	KM 3 CARRETERA JESÚS MARÍA-AYOTLAN	3	2	SI
MEXTICACÁN	MUNICIPAL	KM. 1 CARRETERA MEXTICACÁN-YAHUALICA MARGEN IZQUIERDO Y A 2 KM POR BRECHA	4	0	NO
SAN IGNACIO CERRO GORDO	MUNICIPAL	SD	SD	SD	SD
SAN JULIÁN	MUNICIPAL	PREDIO EL CITAL	1	5	SI

SAN MIGUEL EL ALTO	MUNICIPAL	CARR. SAN MIGUEL EL ALTO-JALOSTOTITLÁN KM. 1.2	2	2	SI
TEPATITLÁN DE MORELOS	MUNICIPAL	KM. 21 CARR TEPATITLÁN-YAHUALICA (A 1700 METROS DE LA BRECHA MADREN)	6	3	NO
VALLE DE GUADALUPE	MUNICIPAL	KM. 4.3 CAMINO A LA PRESA EL SALTO, MARGEN IZQUIERDO	1	7	SI
YAHUALICA DE GONZÁLEZ GALLO	MUNICIPAL	KM. 05 CARRETERA YAHUALICA-CUQUIO	2	1	NO

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

Residuos de manejo especial

La generación estimada de residuos de manejo especial en la región es de 1,047 ton/día, de acuerdo con datos proporcionados por la SEMADES.

FUENTE	RESIDUO	REGISTROS		TOTAL
		VIGENTE	NO VIGENTE	
PROCESO	PAPEL	463,055	12,679	475,734
	CARTON	231,880	4,846,688	5,078,568
	PLASTICO	6,159,804	90,333	6,250,137
	MADERA	10,262	9,957	15,461
	CHATARRA	30,365	44,071	74,436
	SCRAP	0	0	0
	REBABA	0	1,550	1,550
	ESCORIAS	0	0	0
	ORGANICO	35,027,600	1,010,769	36,038,369
	ACEITE VEGETAL	0	0	0
	BAGAZO	125,602,500	40,919,653	166,522,153
	VIDRIO	8,535	92,942	101,477
	LATEX	0	0	0
	FIBRA DE VIDRIO	0	0	0
	HULE/LLANTAS	60	540	600
	POLVO/ESCOMBRO	0	2,845,404	2,845,404
	TEXTIL	600	107,870	108,470
	RECORTE DE PIEL	0	6,780	6,780
	DESCARNE	0	0	0
	RASPA	0	0	0
ALUMINIO	0	573	573	
OFICINAS	PAPEL	103,741,114	79,953	103,821,067
	PLASTICO	103,680,720	2,965	103,683,685
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	80,812	25,705	106,517
	COMEDOR	122,406	40,142	162,548
	COSTALES	6,130	18,128	24,258
	CARTON	6,013,924	32,766	6,046,690
	PLASTICO	31,387	7,605	38,992
	JARDINERIA	560	2,263	2,823
	GENERALES	555,248	47,336	602,584
	LODOS	566,200	26,600	592,800
	POLVO	0	25	25
	KG/AÑO	382,333,162	50,273,297	432,601,701

TON/AÑO	382,333	50,273	432,602
TON/DÍA	1,047	138	1,185

5.3.4 REGIÓN 04 CIÉNEGA

a) Información general

Localizada al este de la entidad, tiene una extensión de 4.892 km² que equivale al 6% del estado. Está conformada por trece municipios: Atotonilco el Alto, Ayotlán, Chapala, Degollado, Jamay, Jocotepec, La Barca, Ocotlán, Poncitlán, Tizapán el Alto, Tototlán, Tuxcueca y Zapotlán del Rey. Tiene una población total es de 482,230 habitantes. Concentra 6.8% de la población total del Estado. La actividad pesquera en la Región Ciénega es una de las más importantes del sector en Jalisco. La ribera del lago de Chapala es una de las zonas turísticas y de residentes extranjeros más significativos del estado y del país en general. Cuenta con diversos atractivos turísticos, como balnearios termales, templos, construcciones coloniales, riqueza artesanal y gastronomía. La región posee un gran potencial para constituirse como una de las principales zonas en la producción de muebles y de servicios turísticos³⁴.

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica³⁵

Fisiográficamente se encuentra en la Provincia X “Eje Neovolcánico”, subprovincias 48 Altos de Jalisco (municipios Atotonilco el Alto y Ayotlán); 53 Chapala; y 54 Sierras y Bajíos Michoacanos (municipio Degollado).

Hidrológicamente, la región presenta condiciones favorables para la existencia de acuíferos, pues estos se manifiestan bien definidos, como es el caso del de “La Barca–Yurécuaro–Ocotlán” y el de Chapala que queda comprendido en él.

El acuífero “La Barca–Yurécuaro” se comparte con el estado de Michoacán utilizándose en Jalisco sólo el 20%. Su recarga media anual de 22 Mm³ está en equilibrio con la extracción, por lo que la disponibilidad es limitada. La profundidad de los pozos es de 120 a 200 m.

Por su parte, el acuífero “Ocotlán” con una superficie aproximada de 2500 km² se distribuye en los municipios de Atotonilco, Tototlán, Ayotlán, Poncitlán, Zapotlán del Rey y Jamay y también su disponibilidad es limitada en razón del balance entre su recarga y extracciones. Según su ubicación y la proximidad con la laguna, los pozos deben de tener una profundidad de 200 a 300 m para obtener agua de buena calidad, existiendo pozos de riego desde 100 m.

Asimismo, con condiciones favorables se tiene el acuífero Chapala–Jocotepec, en donde el agua de mejor calidad se localiza al pie de la sierra con perforaciones de hasta 250 m. Igualmente, en los municipios de Tuxcueca, y Tizapán, a pesar de no tenerse un acuífero definido, se presentan condiciones geohidrológicas favorables con pozos de 150 a 180 m, no siendo así en el municipio de Degollado en donde las profundidades deben estar entre 180 y 250 m. Por otro lado, existe presencia de manantiales de buena productividad en los municipios de Atotonilco, Tototlán y Ayotlán, destacando en el primero de ellos el manantial “El Taretán” con 100 litros por segundo.

³⁴ *Ibidem*

³⁵ <http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

Clima

La altura media sobre el nivel del mar (m) promedio para toda la región es de 1,564 msnm, con alturas mínimas de 1,520 m en los municipios de Poncitlán y la Barca y máxima de 1780 m en el municipio de Degollado.

La precipitación promedio para la región es de 809 mm anuales; con mínimas de 663 mm en el municipio de Jocotepec, y máxima de 901 mm en el municipio de Degollado.

La temperatura promedio regional es de 20.2 °C.; con mínimas de 19.5 °C en Tuxcueca y Jocotepec; y máximas de 21.1 °C en Atotonilco el Alto y Ayotlán, siendo su clima semicálido.

Demografía

Con sus 482,278 habitantes (CONAPO 2010), la región 04 Ciénega concentra, con excepción de la zona conurbada y metropolitana de Guadalajara, una de las cifras más altas de la población total del Estado de Jalisco, con un 6.86%; correspondiéndole en función de su superficie, una densidad de 98.58 habitantes por km².

Cuadro 25. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Ciénega

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN
ATOTONILCO EL ALTO	135	55,878
AYOTLÁN	76	37,006
CHAPALA	40	45,464
DEGOLLADO	77	19,676
JAMAY	16	22,472
JOCOTEPEC	51	41,868
LA BARCA	74	61,875
OCOTLÁN	49	98,592
PONCITLÁN	71	40,363
TIZAPÁN EL ALTO	23	20,182
TOTOTLÁN	101	20,715
TUXCUECA	16	57,33
ZAPOTLÁN DEL REY	43	124,,4
TOTALES	772	482,278

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

La región Ciénega registra una generación promedio de 325.57 ton/día de residuos sólidos, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.675 kg/día/hab. El municipio de mayor generación es el municipio de Ocotlán, que concentra la mayor parte de la actividad productiva y poblacional de la región con 87.47 ton/día.

Cuadro 26. Generación de residuos por municipio región Ciénega

MUNICIPIOS	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
ATOTONILCO EL ALTO	55,878	35.65	0.638
AYOTLÁN	37,006	20.81	0.563
CHAPALA	45,464	32.38	0.712
DEGOLLADO	19,676	11.21	0.570
JAMAY	22,472	15.25	0.679
JOCOTEPEC	41,868	25.82	0.617
LA BARCA	61,875	41.33	0.668
OCOTLÁN	98,592	87.47	0.887
PONCITLÁN	40,363	22.15	0.549
TIZAPÁN EL ALTO	20,182	13.32	0.660
TOTOTLÁN	20,715	12.02	0.580
TUXCUECA	5,733	2.78	0.486
ZAPOTLÁN DEL REY	12,454	5.32	0.427
TOTAL	482,278	325.57	0.675

- **Recolección**

La recolección de residuos sólidos urbanos en los municipios de la región es atendida en su totalidad por el gobierno municipal, excepto los municipios de Chapala y Ocotlán que concesionan su servicio de recolección de residuos. El servicio se realiza por la mañana mediante un parque vehicular de 75 unidades recolectoras, atendidos por una plantilla de 354 personas que cubren 89 rutas de recolección en 772 localidades.

Cuadro 27. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos Ciénega

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
ATOTONILCO EL ALTO	MUNICIPAL	10	37	8
AYOTLÁN	MUNICIPAL	5	15	5
CHAPALA	CONCESIONADA	4	104	14
DEGOLLADO	MUNICIPAL	3	10	9
JAMAY	MUNICIPAL	3	15	3
JOCOTEPEC	MUNICIPAL	9	30	8
LA BARCA	MUNICIPAL	10	34	7
OCOTLÁN	CONCESIONADO	21	64	17
PONCITLÁN	MUNICIPAL	4	20	5
TIZAPÁN EL ALTO	MUNICIPAL	2	10	3
TOTOTLÁN	MUNICIPAL	SD	SD	SD
TUXCUECA	MUNICIPAL	3	9	3
ZAPOTLÁN DEL REY	MUNICIPAL	1	6	7
TOTAL		75	354	89

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

- **Acopio y tratamiento**

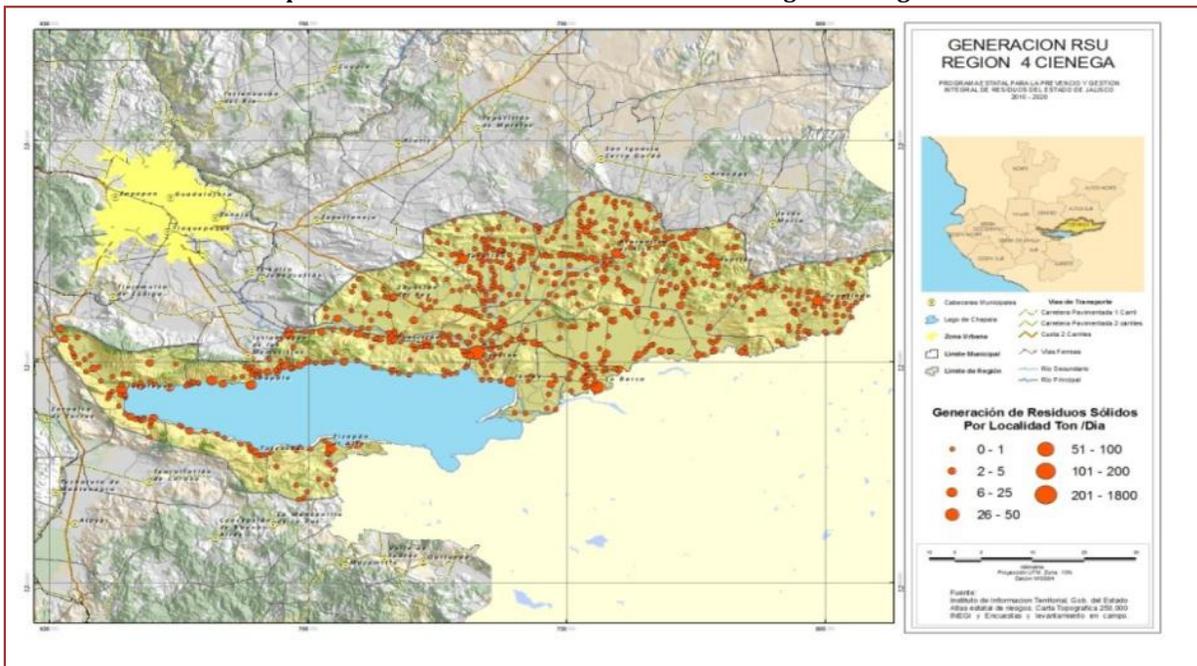
El acopio de subproductos proveniente en su mayoría de residuos de casa habitación son acopiados en 3 centros de acopio reportados por las autoridades municipales y la oficina regional de SEMADES, los cuales se localizan primordialmente en los sitios de disposición final de la región, en donde se pepena subproductos valorizables como vidrio, cartón, metales, plásticos, PET y aluminio. El resto de los municipios no proporcionó información.

Cuadro 28 Centro de acopio residuos región Ciénega

MUNICIPIOS	TIPO DE ACOPIO	CANTIDAD CENTROS DE ACOPIO
ATOTONILCO EL ALTO	MUNICIPAL	1
AYOTLÁN	MUNICIPAL	1
CHAPALA	SD	SD
JOCOTEPEC	MUNICIPAL	1
TOTALES		3

El promedio de residuos recuperados en los centros de acopios es de 1,280 kg/día de residuos valorizables, entre los que destaca 0 kg vidrio; 20 kg plástico rígido; 10 kg de PET; 300 kg cartón; papel 100 kg; 50 kg aluminio; y 800 hierro. El porcentaje de recuperación de residuos respecto del total de la generación representa el 0.39%.

Mapa 9. Generación residuos sólidos urbanos Región Ciénega



Fuente: Elaboración propia

- **Disposición final**

Los residuos generados por los municipios de la región son depositados en trece sitios de disposición final, registrándose la operación de un relleno sanitario tipo “B” de acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003, este sitio se localizan en el municipio de Ocotlán. En la mayoría de estos sitios se observó la presencia de pepenadores, en donde se recolectan y acopian subproductos como cartón, plásticos, PET, chatarra y vidrio.

Los municipios de Chapala y Jocotepec depositan sus residuos en el relleno sanitario ubicado en el Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos propiedad de la empresa Grupo Empresarial del Norte, S.A de C.V. En tanto, el municipio de Tuxcueca y Tizapán el Alto, deposita sus residuos en el relleno sanitario intermunicipal en Mazamitla, administrado por el Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste (SIMAR Sureste).

Cuadro 29. Sitios de disposición final región Ciénega

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONAL	PEPENA
ATOTONILCO EL ALTO	MUNICIPAL	COMUNIDAD DE LAS MARGARITAS	1	3	SI
AYOTLÁN	MUNICIPAL	SD	SD	SD	SD
CHAPALA	CONCESIONADO	PROMOTORA AMBIENTAL, S.A. DE C.V.	-	-	-
DEGOLLADO	MUNICIPAL	LA TINAJERA	0	1	SI
JAMAY	MUNICIPAL	CARR. A SAN MIGUELDE LA PAZ	1	1	SI
JOCOTEPEC	MUNICIPAL	3 KM AL SUROESTE DE LA CABECERA MUNICIPAL	5	0	SI
LA BARCA	MUNICIPAL	CAMINO A SAN FRANCISCO SN	7	1	SI
OCOTLÁN	CONCESIONADO	SD	SD	SD	SD
PONCITLÁN	MUNICIPAL	CARRETERA PONCITLÁN - OCOTLÁN, SAN LUIS DEL AGUA CALIENTE	2	2	SI
TIZAPÁN EL ALTO	INTERMUNICIPAL	CAMINO A PIEDRAS GRANDES	3	0	SI
TOTOTLÁN	MUNICIPAL	SD	SD	SD	SD
TUXCUECA	INTERMUNICIPAL	ENTRONQUE CARRETERO GUADALAJARA - VALLE DE JUÁREZ LA ESTACADA, MAZAMITLA	1	5	NO
ZAPOTLÁN DEL REY	MUNICIPAL	SD	SD	SD	SD

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

Residuos de manejo especial

La generación estimada de residuos de manejo especial en la región es de 189 ton/día, de acuerdo con datos proporcionados por la SEMADES.

FUENTE	RESIDUO	REGISTROS		TOTAL
		VIGENTE	NO VIGENTE	
PROCESO	PAPEL	1,371,097	94,140	1,465,237
	CARTON	1,630,782	15,918	1,646,700
	PLASTICO	442,192	11,318	453,510
	MADERA	2,772,110	298,100	473,579
	CHATARRA	494,117	810	494,927
	SCRAP	200	0	200

	REBABA	78,000	53	78,053
	ESCORIAS	59	0	59
	ORGANICO	266,542	77,204	343,746
	ACEITE VEGETAL	0	0	0
	BAGAZO	44,044,710	5,027,150	49,071,860
	VIDRIO	111,171	783	111,954
	LATEX	0	0	0
	FIBRA DE VIDRIO	0	0	0
	HULE/LLANTAS	0	364	364
	POLVO/ESCOMBRO	0	4,878	4,878
	TEXTIL	44,860	5,807	50,667
	RECORTE DE PIEL	0	1,200	1,200
	DESCARNE	0	0	0
	RASPA	0	0	0
	ALUMINIO	1,500	88	1,588
OFICINAS	PAPEL	87,501	21,562	109,063
	PLASTICO	60	727	787
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	12,170,811	4,896	12,175,707
	COMEDOR	1,397,503	49,672	1,447,175
	COSTALES	13,071	30,448	43,519
	CARTON	21,279	6,429	27,708
	PLASTICO	2,472	10,650	13,122
	JARDINERIA	6,600	128	6,728
	GENERALES	806,661	69,928	876,589
	LODOS	3,396,944	2,444	3,399,388
	POLVO	0	290	290
	KG/AÑO	69,160,242	5,734,987	72,298,598
	TON/AÑO	69,160	5,735	72,299
	TON/DIA	189	16	198

5.3.5 REGIÓN 05 SURESTE

a) Información general

Se localiza al sureste del Estado, tiene una extensión de 7.124 km² que es el 8.89% del total de la entidad. Está conformada por diez municipios: Concepción de Buenos Aires, Jilotlán de los Dolores, La Manzanilla de la Paz, Santa María del Oro, Mazamitla, Pihuamo, Quitupan, Tamazula de Gordiano, Tecalitlán, Valle de Juárez. Tiene una población de 113,079 habitantes. Concentra 1.6% de la población total del Estado. Cuenta con extensiones importantes de bosques y montañas con potencial para el turismo de recreación, entretenimiento y cultural; además, dispone de una excelente ubicación geográfica por su cercanía a la laguna de Chapala. La Región tienen una vocación claramente ganadera, su producción pecuaria la posiciona dentro de los primeros tres sitios a nivel estatal en la producción de ganado caprino, bovino y miel de abeja. La Región Sureste tiene una gran diversidad de climas, suelos y topografía, lo que la hace una zona con características físico-químicas adecuadas para la presencia de gran variedad y abundancia de recursos forestales y para ecoturismo³⁶.

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica³⁷

³⁶ *Ibidem*

³⁷<http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

Se ubica en la región hidrológica RH 12 “Lerma-Santiago” (cuenca L. Chapala, mpios. Concepción de Buenos Aires y La Manzanilla de la Paz), RH 16 “Armería-Coahuayana” (cuenca R. Coahuayana), y RH 18 “Balsas” (cuenca R. Tepalcatepec).

Fisiográficamente, la región se ubica en las provincias X “Eje Neo-volcánico”, subprovincia 53 Chapala y XII “Sierra Madre del Sur” subprovincias 66 Cordillera Costera del Sur, y 68 Depresión del Tepalcatepec.

Hidrológicamente, en la región predominan los manantiales en una proporción de casi 8 veces más en comparación con los aprovechamientos de agua subterránea, teniéndose acuíferos locales restringidos a zonas fracturadas ampliadas en ciertos trechos por el sistema de intemperismo, compuestos por rocas efusivas básicas e intrusivas asociadas. En estas zonas la permeabilidad es buena, con agua de buena calidad, aunque en ocasiones con contenido de sílice. La profundidad de los pozos varía con la zona: en Concepción de Bs. As., La Manzanilla de la Paz y Mazamitla es de 250 a 300 m; en Quitupan, Tecalitlán y Valle de Juárez oscila entre 180 y 250 m; y en Tamazula es del orden de 80 a 120 m. Por el contrario, en Jilotlán, Pihuamo y Sta. María del Oro no es factible el alumbramiento mediante pozos.

Clima

Altura media sobre el nivel del mar (m) promedio regional: 1463 msnm, mínima: 720 m (municipio Pihuamo) y máxima: 2240 m (municipio Mazamitla)

Precipitación media anual (mm) promedio regional: 897 mm, mínima: 750 mm (municipio Concepción de B.A.) y máxima: 1075 mm (Municipio Sta. María del Oro)

Temperatura media anual (25°C) promedio regional: 20.9°C, mínima: 16.4°C (municipio Mazamitla) y máxima: 27.0°C (municipio Jilotlán de los Dolores) Climas: Templado, semicálido y cálido.

Demografía

Con sus 113,149 habitantes (CONAPO 2010), la región 05 Sureste concentra un modesto 1.62% de la población total del Estado de Jalisco, correspondiéndole en razón de su superficie una densidad de 15.88 habitantes por km².

Cuadro 30 Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Sureste

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN
CONCEPCIÓN DE BUENOS AIRES	20	5,591
JILOTLÁN DE LOS DOLORES	178	8,643
LA MANZANILLA DE LA PAZ	16	3,722
MAZAMITLA	58	12,441
PIHUAMO	162	12,609
QUITUPAN	101	8,425
SANTA MARÍA DEL ORO	86	23,93
TAMAZULA DE GORDIANO	224	38,642
TECALITLÁN	112	15,478

VALLE DE JUÁREZ	21	5,205
	978	113,149

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

La región 05 Sureste registra una generación promedio de 60.12 ton/día de residuos sólidos, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.531 (kg/día/hab). El municipio de mayor generación es el municipio de Tazamula de Gordiano, que concentra la mayor parte de la actividad productiva y poblacional de la región con 22.10 ton/día.

Cuadro 31. Generación de residuos por municipio región Sureste

MUNICIPIOS	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
CONCEPCIÓN DE BUENOS AIRES	5,591	2.83	0.507
JILOTLÁN DE LOS DOLORES	8,643	3.29	0.381
LA MANZANILLA DE LA PAZ	3,722	1.80	0.486
MAZAMITLA	12,441	6.58	0.529
PIHUAMO	12,609	6.39	0.507
QUITUPAN	8,425	3.24	0.385
SANTA MARÍA DEL ORO	2,393	0.83	0.350
TAMAZULA DE GORDIANO	38,642	22.10	0.572
TECALITLÁN	15,478	10.46	0.676
VALLE DE JUÁREZ	5,205	2.57	0.494
	113,149	60.12	0.531

- **Recolección**

La recolección de residuos sólidos urbanos en los municipios de la región es atendida en su totalidad por el gobierno municipal. Este servicio se realiza por la mañana mediante un parque vehicular de 36 unidades recolectoras, atendidos por una plantilla de 122 personas que cubren 41 rutas de recolección en 978 localidades.

Cuadro 32. Tipo de servicio de recolección de residuos sólidos Sureste

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
CONCEPCIÓN DE BUENOS AIRES	MUNICIPAL	2	6	2
JILOTLÁN DE LOS DOLORES	MUNICIPAL	6	25	4
LA MANZANILLA DE LA PAZ	MUNICIPAL	1	3	4
SANTA MARÍA DEL ORO	MUNICIPAL	1	2	1
MAZAMITLA	MUNICIPAL	4	12	4

PIHUAMO	MUNICIPAL	2	2	7
QUITUPAN	MUNICIPAL	3	5	2
TAMAZULA DE GORDIANO	MUNICIPAL	11	43	9
TECALITLÁN	MUNICIPAL	4	22	2
VALLE DE JUÁREZ	MUNICIPAL	2	2	6
TOTAL		36	122	41

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

Cabe señalar que en esta región existe un Organismo operador que se encarga del manejo de la operación del relleno sanitario intermunicipal SIMAR Sureste, que a la fecha entregó 20 vehículos recolectores de residuos para la renovación del parque vehicular, que en promedio tenía una operación de más de veinte años, representando altos costos de operación e ineficiencia en el servicio.

- **Transferencia**

De acuerdo con datos proporcionados por el Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste (SIMAR Sureste), se localiza una estación de transferencia de residuos en el municipio de Concepción de Buenos Aires, que recibe los residuos de los Municipios de Concepción, Tuxcueca y La Manzanilla de la Paz, con una superficie de 5,000 mts³; y una recepción de promedio de 25 ton/día. Esta infraestructura cuenta con un camión de Kenworth capacidad de 10 toneladas y cuatro contenedores de capacidad de 27m³ para trasladar los residuos al relleno sanitario intermunicipal localizado en Mazamitla.

- **Acopio y tratamiento**

El acopio de subproductos proveniente en su mayoría de residuos de casa habitación son acopiados en tres centros de acopio reportados por las autoridades municipales y la oficina regional de SEMADES, los cuales se localizan dos de ellos en los sitios de disposición final y uno privado, en donde se pepena subproductos valorizables como vidrio, cartón, metales, plásticos, PET y aluminio. El centro de acopio localizado en el municipio de Mazamitla es administrado por el SIMAR Sureste que atiende a los municipios de Valle de Juárez, Quitupan, La Manzanilla de la Paz, Concepción, Mazamitla.

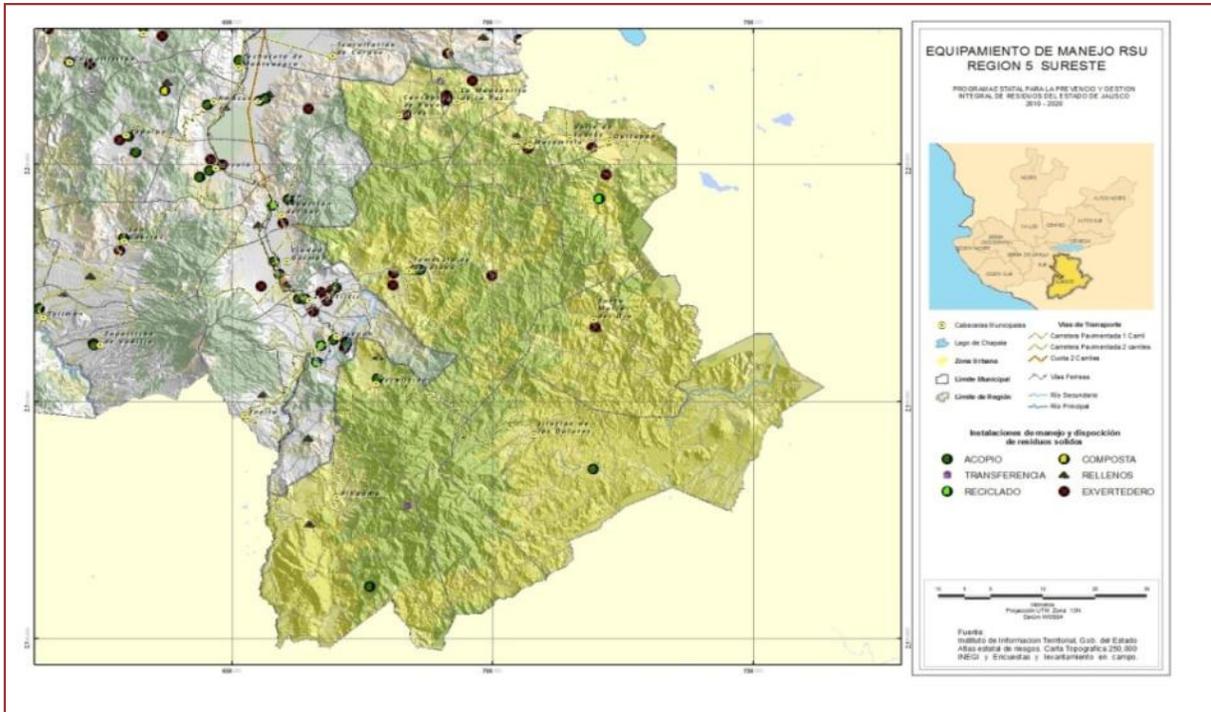
Cuadro 33. Centro de acopio municipios región Sureste

MUNICIPIOS	TIPO DE ACOPIO	CANTIDAD CENTROS DE ACOPIO
CONCEPCIÓN DE BUENOS AIRES	INTERMUNICIPAL	0
JILOTLÁN DE LOS DOLORES	-	0
LA MANZANILLA DE LA PAZ	INTERMUNICIPAL	0
SANTA MARÍA DEL ORO	INTERMUNICIPAL	0
MAZAMITLA	INTERMUNICIPAL	1
PIHUAMO	-	0
QUITUPAN	INTERMUNICIPAL	0
TAMAZULA DE GORDIANO	PRIVADO	1

TECALITLÁN	MUNICIPAL	1
VALLE DE JUÁREZ	INTERMUNICIPAL	0
TOTAL		3

El promedio de residuos recuperados en los centros de acopios es de 1,370 kg/día de residuos valorizables, entre los que destaca 0 kg vidrio; 0 kg plástico rígido; 900 kg de PET; 470 kg cartón; 50 kg aluminio; 20 kg hierro. El porcentaje de recuperación de residuos respecto del total de la generación representa el 2.27 %.

Mapa 10. Equipamiento para el manejo de residuos sólidos Sureste



Fuente: Elaboración propia

Disposición final

Los residuos generados por los municipios de la región son depositados en seis sitios de disposición final, registrándose la operación de dos rellenos sanitarios tipo “D” de acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003, estos sitios se localizan en los municipios de Tamazula de Gordiano y Mazamitla respectivamente, este último es operando de forma intermunicipal. En la mayoría de estos sitios se observó la presencia de pepenadores, en donde se recolectan y acopian subproductos como cartón, plásticos, PET, chatarra y vidrio, excepto en el relleno sanitario administrado por el SIMAR Sureste que no se permite la pepena, ya que está se hace en otro espacio para aquellos residuos que entregan los municipios separados.

Los municipios de Concepción de Buenos Aires, Tuxcueca, Mazamitla, Valle de Juárez, Quitupan, La Manzanilla y el municipio de Marcos Castellanos cerraron sus tiraderos a cielo abierto desde noviembre de 2009, y actualmente depositan sus residuos en el antiguo relleno sanitario de Mazamitla. En tanto se concluye la construcción del nuevo relleno sanitario intermunicipal SIMAR Sureste.

Cuadro 34. Sitios de disposición final de residuos región Sureste

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONAL	PEPENA
CONCEPCIÓN DE BUENOS AIRES	INTERMUNICIPAL	ENTRONQUE CARRETERO GUADALAJARA – VALLE DE JUÁREZ LA ESTACADA, MAZAMITLA	1	6	NO
JILOTLÁN DE LOS DOLORES	MUNICIPAL	1.5 KM AL SURESTE DE LA CABECERA MUNICIPAL POR LA BRECHA QUE INICIA EN EL BARRIO LAS CANELAS Y QUE CONDUCE AL BASURERO	6	1	SI
LA MANZANILLA DE LA PAZ	INTERMUNICIPAL	ENTRONQUE CARRETERO GUADALAJARA – VALLE DE JUÁREZ LA ESTACADA, MAZAMITLA	1	6	NO
SANTA MARÍA DEL ORO	MUNICIPAL	APROXIMADAMENTE A 1.5 KM AL SURESTE DE LA CABECERA MUNICIPAL SOBRE LA BRECHA QUE CONDUCE A LA LOCALIDAD DE LOS REYES MICHOACÁN	1	0	NO
MAZAMITLA	INTERMUNICIPAL	ENTRONQUE CARRETERO GUADALAJARA – VALLE DE JUÁREZ LA ESTACADA, MAZAMITLA SIMAR SURESTE	1	6	NO
	INTERMUNICIPAL	RELLENO SANITARIO INTERMUNICIPAL SIMAR SURESTE	25	0	NO
PIHUAMO	MUNICIPAL	2 KM AL ESTE DE LA CARRETERA FEDERAL 110 JIQUILPAN-MANZANILLO, SOBRE LA CARRETERA QUE CONDUCE A LAS MINAS LAS ENCINAS, DE AHÍ 1 KILOMETRO AL NOTE SOBRE LA BRECHA QUE CONDUCE AL BASURERO MUNICIPAL DE PIHUAMO	0	1	NO
QUITUPAN	INTERMUNICIPAL	ENTRONQUE CARRETERO GUADALAJARA – VALLE DE JUÁREZ LA ESTACADA, MAZAMITLA	1	6	NO
TAMAZULA DE GORDIANO	MUNICIPAL	APROXIMADAMENTE A 4.7 KM DE LA CABECERA MUNICIPAL POR LA BRECHA QUE CONDUCE A LA LOCALIDAD DE LOS MEZCALES Y EL CORRAL DE TIERRA	3	2	SI
TECALITLÁN	MUNICIPAL	KM. 126 DE LA CARRETERA FEDERAL 110 JIQUILPAN-MANZANILLO	3	0	SI
VALLE DE JUÁREZ	INTERMUNICIPAL	ENTRONQUE CARRETERO GUADALAJARA – VALLE DE JUÁREZ LA ESTACADA, MAZAMITLA	1	6	NO

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

Residuos de manejo especial

La generación estimada de residuos de manejo especial en la región es de 1 ton/día, de acuerdo con datos proporcionados por la SEMADES.

FUENTE	RESIDUO	REGISTROS	TOTAL
--------	---------	-----------	-------

		VIGENTE	NO VIGENTE	
PROCESO	PAPEL	182	0	182
	CARTON	0	0	0
	PLASTICO	912	0	912
	MADERA	0	81,100	1,400
	CHATARRA	23	0	23
	SCRAP	0	0	0
	REBABA	0	0	0
	ESCORIAS	0	0	0
	ORGANICO	512,400	11,462,000	11,974,400
	ACEITE VEGETAL	0	0	0
	BAGAZO	0	0	0
	VIDRIO	0	0	0
	LATEX	0	0	0
	FIBRA DE VIDRIO	0	0	0
	HULE/LLANTAS	0	0	0
	POLVO/ESCOMBRO	0	0	0
	TEXTIL	0	0	0
	RECORTE DE PIEL	0	0	0
	DESCARNE	0	0	0
	RASPA	0	0	0
ALUMINIO	240	0	240	
OFICINAS	PAPEL	310	157	467
	PLASTICO	0	2	2
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	3,510	52	3,562
	COMEDOR	7,830	6	7,836
	COSTALES	0	0	0
	CARTON	43	0	43
	PLASTICO	474	6	480
	JARDINERIA	0	200	200
	GENERALES	0	196,686	196,686
	LODOS	0	0	0
	POLVO	0	0	0
		KG/AÑO	525,924	11,740,209
	TON/AÑO	526	11,740	12,186
	TON/DIA	1	32	33

5.3.6 REGIÓN 06 SUR

a) Información general

Esta región se localiza al sur del estado, justo debajo de las regiones Ciénega, Centro y Valles. Su tamaño es de 5.650 km² equivalente al 5% de la entidad. Está conformado por dieciséis municipios: Amacueca, Atemajac de Brizuela, Atoyac, Gómez Farías, San Gabriel, Sayula, Tapalpa, Techaluta de Montengro, Teocuitatlán de Corona, Tolimán, Tonila, Tuxpan, Zacoalco de Torres, Zapotiltic, Zapotlán de Vadillo y Zapotlán el Grande, con una población de 327,699 habitantes. Concentra 4.6% de la población total del Estado. Después de la zona metropolitana de Guadalajara agrupa el mayor número de instituciones educativas de nivel superior, que la posiciona como un importante centro de formación de profesionales en diferentes disciplinas. Los recursos mineros de la región han permitido el desarrollo de industria de cemento y cal;

por otra parte, existe una amplia experiencia en la fabricación de artículos de piel (talabartería) y mueble rustico. La mayoría de los municipios de esta región cuenta con una serie de templos, parroquias, santuarios, conventos, museos, casas de la cultura, lugares históricos, actividades artesanales, una rica gastronomía, así como un legado arqueológico que data de aproximadamente el año 5,000 a. C³⁸.

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica³⁹

Se encuentra en las siguientes regiones hidrológicas: RH 12 “Lerma-Santiago” (cuenca L. Chapala); RH 15 “Costa de Jalisco” (cuenca R. Chacala – Purificación, en la parte Pte. del municipio de Tolimán); y RH 16 “Armería-Coahuayana” (cuencas R. Coahuayana y R. Armería).

Su fisiografía es la de las siguientes provincias: X “Eje Neovolcánico”, subprovincias 49, 53 y 59 Sierras de Jalisco, Chapala, y Volcanes de Colima, respectivamente; XII “Sierra Madre del Sur”, subprovincia 66 Cordillera Costera del Sur, en los municipios de Tuxpan y Zapotiltic.

En esta región, el número de fuentes de abastecimiento para uso público urbano en la actualidad de tipo superficial es casi igual que las de tipo subterráneo.

Geohidrológicamente, se pueden considerar los siguientes grupos de acuíferos: Zapotlán el Grande-Tuxpan-Gómez Farías-Zapotiltic (pozos de 180 a 250 m de profundidad; Acatlán de Juárez-Sayula-Atoyac-Amacueca-Zacoalco de Torres (pozos de 150 a 200 m de profundidad) y San Gabriel-Tuxcacuesco (de la región 07 Sierra de Amula), con zonas aisladas locales y pozos con profundidad promedio de 220 m. En los municipios de Tolimán, Tonila y Zapotitlán de Vadillo su abastecimiento se realiza comúnmente a través de aguas superficiales (manantiales) que provienen del Volcán de Colima, ya que el subsuelo presenta características complejas para el alumbramiento mediante pozos.

Clima

Altura media sobre el nivel del mar (m) promedio regional: 1406 msnm. Mínima: 800 m (municipio Tolimán). Máxima: 2,300 m (municipio Atemajac de Brizuela)

Precipitación media anual (mm) Promedio regional: 736 mm. Mínima: 513 mm (municipio Tolimán). Máxima: 1,188 mm (municipio Tonila)

Temperatura media anual (°C) Promedio regional: 20.8°C. Mínima: 15.2°C (municipio Atemajac de Brizuela). Máxima: 24.9°C (mpios. Tolimán y Zapotitlán de Vadillo)

Demografía

Con sus 327,743 habitantes (CONAPO 2010), la región 06 Sur concentra un importante 4.64% de la población total del Estado de Jalisco, correspondiéndole por razón de su superficie una densidad de 58.00 hab/km², densidad similar a la de las regiones Altos-Sur y Valles.

Cuadro 35. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Sur

MUNICIPIOS	LOCALIDADES	POBLACIÓN
------------	-------------	-----------

³⁸ *Ibidem*

³⁹<http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

AMACUECA	30	5,345
ATEMAJAC DE BRIZUELA	18	6,601
ATOYAC	28	8,145
GÓMEZ FARÍAS	17	13,396
SAN GABRIEL	64	13,748
SAYULA	47	36,994
TAPALPA	78	16,214
TECHALUTA DE MONTENEGRO	11	3,258
TEOCUITATLÁN DE CORONA	26	10,427
TOLIMÁN	36	8,469
TONILA	21	7,539
TUXPAN	52	33,557
ZACOALCO DE TORRES	33	27,519
ZAPOTILTIC	35	28,316
ZAPOTILÁN DE VADILLO	46	7,542
ZAPOTLÁN EL GRANDE	50	100,673
TOTAL	592	327,743

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

La región Sur registra una generación promedio de 246.67 ton/día de residuos sólidos, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.753 kg/día/hab. El municipio de mayor generación es el municipio de Zapotlán El Grande, que concentra la mayor parte de la actividad productiva y poblacional de la región con 103.85 ton/día.

Cuadro 36. Generación de residuos por municipio región Sur

MUNICIPIOS	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
AMACUECA	5,345	2.59	0.485
ATEMAJAC DE BRIZUELA	6,601	3.88	0.589
ATOYAC	8,145	4.37	0.537
GÓMEZ FARÍAS	13,396	7.71	0.576
SAN GABRIEL	13,748	6.07	0.442
SAYULA	36,994	29.38	0.794
TAPALPA	16,214	7.99	0.493
TECHALUTA DE MONTENEGRO	3,258	1.36	0.420
TEOCUITATLÁN DE CORONA	10,427	4.70	0.451
TOLIMÁN	8,469	3.61	0.427
TONILA	7,539	3.97	0.527

TUXPAN	33,557	25.56	0.762
ZACOALCO DE TORRES	27,519	16.89	0.614
ZAPOTILTIC	28,316	21.37	0.755
ZAPOTITLÁN DE VADILLO	7,542	3.29	0.436
ZAPOTLÁN EL GRANDE	100,673	103.85	1.032
	327,743	246.67	0.753

- **Recolección**

La recolección de residuos sólidos urbanos en los municipios de la región es atendida en su totalidad por los gobiernos municipales. Este servicio se realiza por la mañana mediante un parque vehicular de 58 unidades recolectoras, atendidos por una plantilla de 226 personas que cubren 102 rutas de recolección en 16 cabeceras municipales en 592 localidades.

Cuadro 37. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Sur

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
AMACUECA	MUNICIPAL	3	6	2
ATEMAJAC DE BRISUELA	MUNICIPAL	2	6	2
ATOYAC	MUNICIPAL	2	8	7
GÓMEZ FARÍAS	MUNICIPAL	2	10	8
SAN GABRIEL	MUNICIPAL	3	11	9
SAYULA	MUNICIPAL	4	6	4
TAPALPA	MUNICIPAL	4	24	8
TECHALUTA DE MONTENEGRO	MUNICIPAL	2	5	1
TEOCUITATLÁN DE CORONA	MUNICIPAL	1	3	2
TOLIMÁN	MUNICIPAL	1	4	27
TONILA	MUNICIPAL	2	9	6
TUXPAN	MUNICIPAL	4	23	5
ZACOALCO DE TORRES	MUNICIPAL	4	15	3
ZAPOTILTIC	MUNICIPAL	7	18	5
ZAPOTITLÁN DE VADILLO	MUNICIPAL	2	5	1
ZAPOTLÁN EL GRANDE	MUNICIPAL	14	67	11
TOTAL		58	226	102

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

- **Acopio y tratamiento**

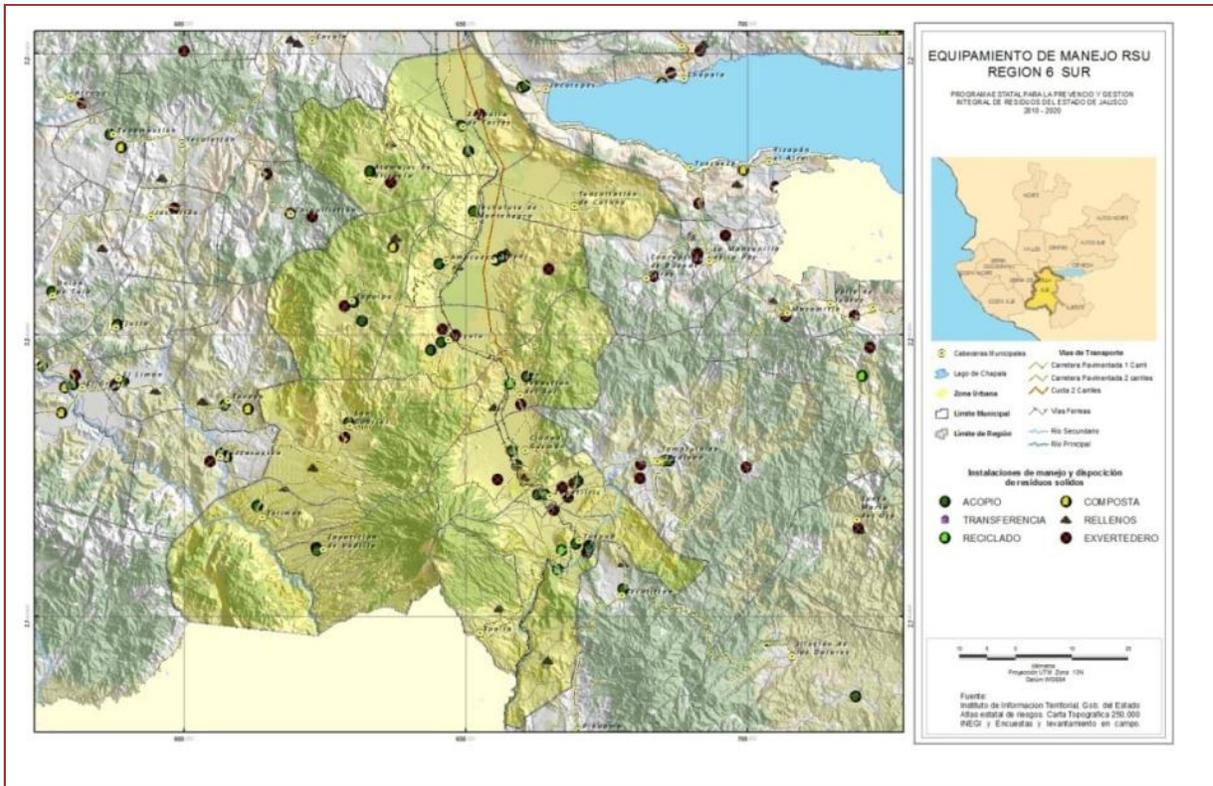
El acopio de subproductos proveniente en su mayoría de residuos de casa habitación son acopiados en 22 centros de acopio reportados por las autoridades municipales y la oficina regional de SEMADES, los cuales se localizan primordialmente en los sitios de disposición final de la región, en donde se pepena subproductos valorizables como vidrio, cartón, metales, plásticos, PET y aluminio. Los municipios de Teocuitatlán de Morelos y Tonila no reportan centros de acopio.

Cuadro 38. Centro de acopio municipios región Sur

MUNICIPIOS	TIPO DE ACOPIO	CANTIDAD CENTROS DE ACOPIO
AMACUECA	MUNICIPAL	1
ATEMAJAC DE BRISUELA	MUNICIPAL	1
ATOYAC	MUNICIPAL	2
GÓMEZ FARÍAS	MUNICIPAL	1
SAN GABRIEL	MUNICIPAL	1
SAYULA	MUNICIPAL	2
TAPALPA	MUNICIPAL	2
TECHALUTA DE MONTENEGRO	MUNICIPAL	1
TEOCUITATLÁN DE CORONA	SD	SD
TOLIMÁN	MUNICIPAL	1
TONILA	SD	SD
TUXPAN	MUNICIPAL	2
ZACOALCO DE TORRES	MUNICIPAL	2
ZAPOTILTIC	MUNICIPAL	3
ZAPOTITLÁN DE VADILLO	MUNICIPAL	1
ZAPOTLÁN EL GRANDE	MUNICIPAL	2
TOTALES		22

El promedio de residuos recuperados en los centros de acopios es de 58,917 kg/día de residuos valorizables, entre los que destaca 1,090 kg vidrio; 3,338 kg plástico rígido; 5,708 kg de PET; 4,625 kg cartón; papel 336 kg 47 kg aluminio; 127 kg hierro; trazo 12,654 kg y otros materiales 31,022 kg. El porcentaje de recuperación de residuos respecto del total de la generación representa el 23.88%.

Mapa 11. Equipamiento para el manejo de residuos sólidos región Sur



Elaboración: Propia

- **Disposición final**

Los residuos generados por los municipios de la región son depositados en dieciocho sitios de disposición final, registrándose la operación de dos rellenos sanitarios tipo “D” de acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003, localizados en Tapalpa y en Sayula respectivamente, resultando que este último ya llegó a su vida útil. En la mayoría de estos sitios se observó la presencia de pepenadores, en donde se recolectan y acopian subproductos como cartón, plásticos, PET, chatarra y vidrio.

Cuadro 39. Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos región Sur

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONAL	PEPENA
AMACUECA	MUNICIPAL	2 KILOMETROS AL ESTE DE LA POBLACION DE AMACUECA, EN EL DERECHO DE VIA DE FERROCARRILES NACIONALES	0	1	SI
ATEMAJAC DE BRISUELA	MUNICIPAL	KM. 2.6 AL NORTE DE LA LOCALIDAD DE YOLOSTA	0	6	NO
ATOYAC	MUNICIPAL	A 1.9 KM. DE LA LOCALIDAD DE ATOYAC CAMINO A LA PRESA "LA JOYA"	0	1	NO
	MUNICIPAL	A 500 METROS AL SUROESTE DE LA LOCALIDAD DE UNION DE GUADALUPE	5	0	NO

GÓMEZ FARÍAS	MUNICIPAL	2 KILOMETROS AL SUROESTE DE LA LOCALIDAD DE COFRADIA DEL ROSARIO	1	1	SI
SAN GABRIEL	MUNICIPAL	1.2 KM. AL SUR DEL KM. 20 DE LA CARRETERA TOLIMAN-SAN GABRIEL	0	0	NO
SAYULA	MUNICIPAL	RELLENO SANITARIO A 3.0 KILOMETROS DE LA LOCALIDAD DE USMAJAC	2	0	SI
TAPALPA	MUNICIPAL	RELLENO SANITARIO KM. 4.7 AL SURESTE DEL POBLADO DE TAPALPA	0	0	SI
	MUNICIPAL	A 150 METROS AL NORTE DEL POBLADO DE JUANACATLAN	0	0	NO
TECHALUTA DE MONTENEGRO	MUNICIPAL	KM. 41.5 CARRETERA LIBRE GUADALAJARA - COLIMA A 1.2 KM AL NORTE DE LA POBLACION DE TECHALUTA DE MONTENEGRO	5	0	SI
TEOCUITATLÁN DE CORONA	SD	SD	SD	SD	SD
TOLIMÁN	MUNICIPAL	1.2 KM. AL SUR DEL KM. 20 DE LA CARRETERA TOLIMAN-SAN GABRIEL	0	0	SI
TONILA	MUNICIPAL	A 2.5 KM. AL ESTE DE LA LOCALIDAD DE SAN MARCOS	12	0	NO
TUXPAN	MUNICIPAL	KM 2 AL SURESTE DE LA CABECERA MUNICIPAL CAMINO AL POBLADO DE SAN JUAN	1	2	SI
ZACOALCO DE TORRES	MUNICIPAL	CARRETERA LIBRE CIUDAD GUZMAN - GUADALAJARA, A 4.5 KILOMETROS LA SUR DE LA POBLACIÓN DE ZACOALCO DE TORRES	0	3	SI
ZAPOTILTIC		A 1.2 KILÓMETROS DEL CRUCERO A CEMEX	2	6	SI
ZAPOTITLÁN DE VADILLO	SD	SD	SD	SD	SD
ZAPOTLÁN EL GRANDE	MUNICIPAL	KILOMETRO 3.5 CARRETERA CIUDAD GUZMAN-ZAPOTILTIC BRECHA EL CALAQUE	33	11	SI

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

La SEMADES reporta la construcción de un relleno sanitario intermunicipal en el municipio de Toliman, que atenderá a los municipios de Tonaya, Tuxacuesco, San Gabriel, Tolimán y Zapotitlán de Vadillo, a través del SIMAR Ayuquila Llanos.

Residuos de manejo especial

La generación estimada de residuos de manejo especial en la región es de 150 ton/día, de acuerdo con datos proporcionados por la SEMADES.

FUENTE	RESIDUO	REGISTROS		TOTAL
		VIGENTE	NO VIGENTE	

PROCESO	PAPEL	310,432	473	310,905
	CARTON	46,325	10,093	56,418
	PLASTICO	502,615	6,133	508,748
	MADERA	42,880,507	41,181,719	84,062,226
	CHATARRA	377,802	24,428	402,230
	SCRAP	0	0	0
	REBABA	0	0	0
	ESCORIAS	0	0	0
	ORGANICO	2,340,200	30,880	2,371,080
	ACEITE VEGETAL	0	0	0
	BAGAZO	1,613,300	41,890	1,655,190
	VIDRIO	3,024	375	3,399
	LATEX	0	0	0
	FIBRA DE VIDRIO	0	0	0
	HULE/LLANTAS	1,600	4,132	5,732
	POLVO/ESCOMBRO	609,100	1,300	610,400
	TEXTIL	2,000	169	2,169
	RECORTE DE PIEL	0	1,740	1,740
	DESCARNE	0	0	0
	RASPA	0	0	0
ALUMINIO	0	0	0	
OFICINAS	PAPEL	190,554	42,055	232,609
	PLASTICO	6,125	209	6,334
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	801,093	61,980	863,073
	COMEDOR	1,184,819	12,717	1,197,536
	COSTALES	14	341	355
	CARTON	2,865	318	3,183
	PLASTICO	16,651	521	17,172
	JARDINERIA	185	2,064	2,249
	GENERALES	3,803,603	9,493	3,813,096
	LODOS	4,600	0	4,600
	POLVO	0	0	0
	KG/AÑO	54,697,414	41,433,030	96,130,444
	TON/AÑO	54,697	41,433	96,130
	TON/DIA	150	114	263

5.3.7 REGIÓN 07 SIERRA DE AMULA

a) Información general

Se localiza al oeste de la región sur, cubre 4.240 km² y equivale al 5.29% del Estado. Está conformada por once municipios: Atengo, Chiquilistlán, Ejutla, El Grullo, El Limón, Juchitlán, Tecolotlán, Tenamaxtlán, Tonaya, Tuxcacuesco y Unión de Tula, con una población de 94,155 habitantes. Concentra 1.31% de la población total del Estado. La Región Sierra de Amula contribuye con más de 30% de la producción estatal de melón, para este tipo de productos hortofrutícolas, la región posee más de 47% de la superficie total del estado destinada para estas actividades. Otros productos de la región son la caña de azúcar, maíz, tamarindo, pepino, papaya y limón. Una parte importante de sus municipios ha asimilado una considerable experiencia en la producción de mezcal. La región ofrece recursos naturales para el desarrollo

turístico, como la sierra de Mixtla, los veneros de aguas termales, las presas de Basilio Vadillo (Las Piedras), Trigomil, Tacotán y El Pochote⁴⁰.

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica⁴¹

Se encuentra ubicada en la región hidrológica R16 “Armería-Coahuayana”, cuenca R. Armería.

Su fisiografía se encuentra en las siguientes provincias: X “Eje Neovolcánico”, subprovincias 49 y 59 Sierras de Jalisco y Volcanes de Colima, respectivamente (esta última en el municipio de Tuxcacuesco); XII “Sierra Madre del Sur”, subprovincia 65 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima.

Geohidrológicamente, en la región se presenta un acuífero definido en la zona de El Grullo-Autlán, con una superficie aproximada de 1300 km² y una recarga anual del orden de 75 Mm³, mismo que por sus características puede explotarse con buenas posibilidades si se evitan las zonas donde existe presencia de carbonatos. La profundidad promedio de los pozos es de 300 m.

En los municipios de Ejutla, Chiquilistlán, Juchitlán y Tecolotlán dada su litología se tiene la presencia de manantiales con caudales de hasta 30 y 50 l/s, así como ciertas zonas en donde es factible perforar con buenas posibilidades a 200 m como máximo de profundidad. Asimismo, en los municipios de Atengo, El Limón, Tonaya, Tuxcacuesco y Unión de Tula, existen buenas posibilidades tanto en el aprovechamiento de aguas superficiales (manantiales), como en acuíferos aislados donde es factible perforar desde los 80 m hasta los 200 m, a excepción de la zona de El Limón y Tuxcacuesco, donde se recomienda profundizar hasta los 250 m.

Clima

La altura media sobre el nivel del mar (m.) Promedio regional: 1,162 msnm. Mínima: 720 m (municipio Tuxcacuesco). Máxima: 1,700 m (municipio Chiquilistlán)

Precipitación media anual (mm) Promedio regional: 828 mm. Mínima: 623 mm (municipio Juchitlán). Máxima: 924 mm (municipio Atengo)

Temperatura media anual (°C) Promedio regional: 21.6°C. Mínima: 15.2°C (municipio Chiquilistlán). Máxima: 25.0°C (municipio Tonaya)

Demografía

Con sus 94,171 habitantes (CONAPO 2010), la región 07 Sierra de Amula concentra un modesto 1.32% de la población total del Estado de Jalisco; siendo esta región conjuntamente con las regiones Norte (1.04%) y Sierra Occidental (0.86%) las que presentan las más bajas concentraciones. En función de su superficie, le corresponde una densidad de 22.21 Hab/km², densidad que a la vez es muy similar a la de la región Costa-Sur.

Cuadro 40. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Sierra de Amula

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN
-----------	------------------------	-----------

⁴⁰ *Ibidem*

⁴¹<http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

ATENGO	20	4,799
CHIQUILISTLÁN	22	5,183
EJUTLA	17	1,907
EL LIMÓN	12	5,739
EI GRULLO	35	24,081
JUCHITLÁN	32	5,822
TECOLOTLÁN	43	15,823
TENAMAXTLÁN	19	7,181
TONAYA	20	5,472
TUXCACUESCO	22	4,278
UNIÓN DE TULA	48	13,886
TOTALES	290	94,171

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

La región Sierra de Amula registra una generación promedio de 53.57 ton/día de residuos sólidos, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.520 kg/día/hab. El municipio de mayor generación es el municipio de El Grullo, que concentra la mayor parte de la actividad productiva y poblacional de la región con 18.82 ton/día.

Cuadro 41. Generación de residuos por municipio región Sierra de Amula

MUNICIPIO	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
ATENGO	4,799	2.02	0.422
CHIQUILISTLÁN	5,183	2.52	0.488
EJUTLA	1,907	0.79	0.417
EL LIMÓN	5,739	2.73	0.477
EI GRULLO	24,081	18.82	0.782
JUCHITLÁN	5,822	2.75	0.472
TECOLOTLÁN	15,823	8.51	0.538
TENAMAXTLÁN	7,181	3.49	0.487
TONAYA	5,472	2.59	0.474
TUXCACUESCO	4,278	1.63	0.382
UNIÓN DE TULA	13,886	7.67	0.552
TOTALES	94,171	53.57	0.569

- **Recolección**

La recolección de residuos sólidos urbanos en los municipios de la región es atendida en su totalidad por el gobierno municipal. Por lo general este servicio se realiza por la mañana

mediante un parque vehicular de 28 unidades recolectoras, atendidos por una plantilla de 78 personas que cubren 53 rutas de recolección en 290 localidades.

Cuadro 42. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Sierra de Amula

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
ATENGO	MUNICIPAL	1	3	4
CHIQUILISTLÁN	MUNICIPAL	1	4	2
EJUTLÁ	MUNICIPAL	2	5	4
EL LIMÓN	MUNICIPAL	2	5	5
EL GRULLO	MUNICIPAL	6	18	8
JUCHITLÁN	MUNICIPAL	3	5	6
TECOLOTLÁN	MUNICIPAL	2	8	2
TENAMAXTLÁN	MUNICIPAL	2	5	4
TONAYA	MUNICIPAL	4	13	6
TUXCACUESCO	MUNICIPAL	1	5	4
UNIÓN DE TULA	MUNICIPAL	4	7	8
TOTAL	MUNICIPAL	28	78	53

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

- **Acopio y tratamiento**

El acopio de subproductos proveniente en su mayoría de residuos de casa habitación son acopiados en siete centros de acopio reportados por las autoridades municipales y la oficina regional de SEMADES, los cuales se localizan primordialmente en los sitios de disposición final de la región, en donde se pepena subproductos valorizables como vidrio, cartón, metales, plásticos, PET y aluminio, a excepción de los municipio de Atengo, Chiquilistlán, Juchitán y Tecolotlán que no reportan sitios de acopio de materiales reciclables.

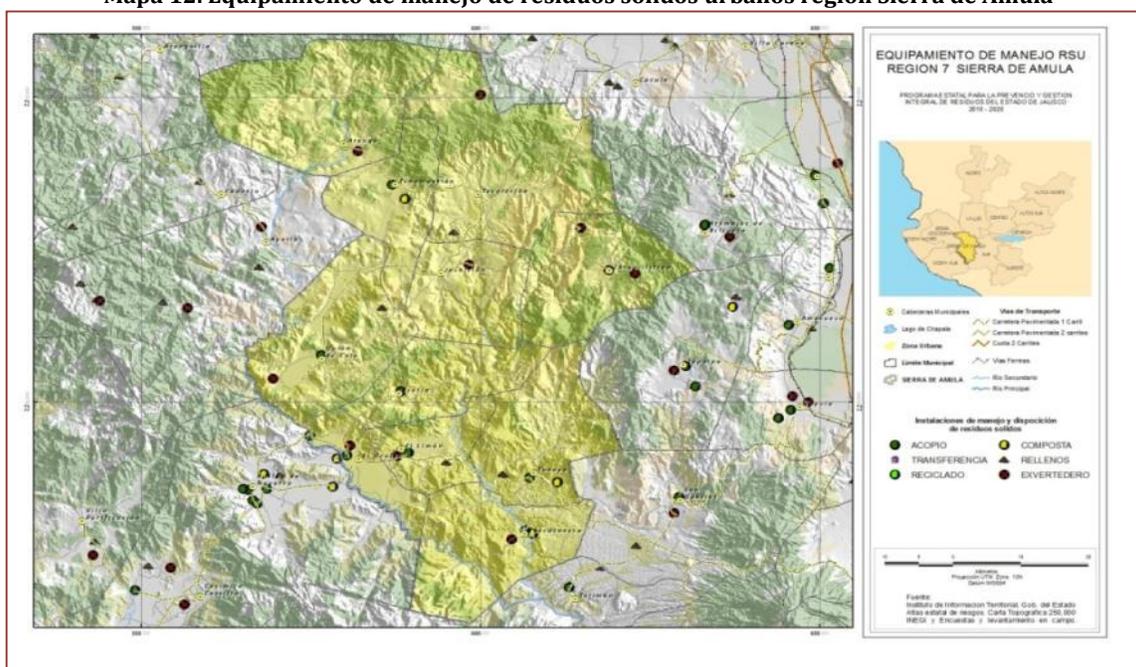
Cuadro 43. Centro de acopio municipios región Sierra de Amula

MUNICIPIOS	TIPO DE ACOPIO	CANTIDAD CENTROS DE ACOPIO
ATENGO	SD	SD
CHIQUILISTLÁN	SD	SD
EJUTLÁ	MUNICIPAL	1
EL LIMÓN	MUNICIPAL	1
EL GRULLO	MUNICIPAL	1
JUCHITLÁN	SD	SD
TECOLOTLÁN	SD	SD

TENAMAXTLÁN	MUNICIPAL	1
TONAYA	MUNICIPAL	1
TUXCACUESCO	MUNICIPAL	1
UNIÓN DE TULA	MUNICIPAL	1
TOTAL		7

El promedio de residuos recuperados en los centros de acopios es de 58,917 kg/día de residuos valorizables, entre los que destaca 1,090 kg vidrio; 3,338 kg plástico rígido; 5,708 kg de PET; 4,625 kg cartón; papel 336 kg 47 kg aluminio; 127 kg hierro; trapo 12,654 kg y otros materiales 31,022 kg. El porcentaje de recuperación de residuos respecto del total de la generación representa el 23.88%.

Mapa 12. Equipamiento de manejo de residuos sólidos urbanos región Sierra de Amula



Fuente: Elaboración propia

- **Disposición final**

Los residuos generados por los municipios de la región son depositados en 9 sitios de disposición final, registrándose la operación de dos rellenos sanitarios tipo “D” de acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003, localizándose en los municipios de El Limón y Tecolotlán respectivamente. En la mayoría de estos sitios se observó la presencia de pepenadores, en donde se recolectan y acopian subproductos como cartón, plásticos, PET, chatarra y vidrio.

Cuadro 44. Sitios de disposición final región Sierra de Amula

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONAL	PEPENA
ATENGO	MUNICIPAL	SD	SD	SD	SD

CHIQUILISTLÁN	MUNICIPAL	SD	SD	SD	SD
EJUTLÁ	MUNICIPAL	SD	SD	SD	SD
EL LIMÓN	MUNICIPAL	KM. 3.6 CARRETERA EL GRULLO-CD GUZMAN MARGEN DERECHO + 500 METROS PREDIO EL TIZATE DEL EJIDO EL RODEO	8	5	SI
EL GRULLO	MUNICIPAL	PREDIO EL BARRITO AL NOROESTE DEL EXVERTEDERO MUNICIPAL DE EL GRULLO	10	1	SI
JUCHITLÁN	INTERMUNICIPAL	KM. 1.6 DEL ENTRONQUE DEL CAMINO DE SAN JOSÉ DE SAN BUENAVENTURA	SD	1	SI
TECOLOTLÁN	INTERMUNICIPAL	KM. 1.6 DEL ENTRONQUE DEL CAMINO DE SAN JOSÉ DE SAN BUENAVENTURA	SD	1	SI
TENAMAXTLÁN	MUNICIPAL	A 3.6 KM AL SURESTE DE LA CABECERA MUNICIPAL	6	0	SI
TONAYA	MUNICIPAL	A 4.5 KM AL OESTE DE LA CABECERA MUNICIPAL PREDIO LAS PIEDRAS CHINAS	2	2	NO
TUXCACUESCO	MUNICIPAL	MARGEN IZQUIERDO DEL CAMINO TUXCACUESCO-EL CAMICHIN EN EL KM 1.5 DESPUES DEL CRUCE DEL RÍO	3	3	NO
UNIÓN DE TULA	MUNICIPAL	PREDIO LAS TOMPOSAS A 7 KM AL ESTE DE LA LOCALIDAD DE SAN JOSE DE AVILA	3	3	SI

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

Residuos de manejo especial

La generación estimada de residuos de manejo especial en la región es de 5 ton/día, de acuerdo con datos proporcionados por la SEMADES.

FUENTE	RESIDUO	REGISTROS		TOTAL
		VIGENTE	NO VIGENTE	
PROCESO	PAPEL	8,990	163	9,153
	CARTON	63,714	3,683	67,397
	PLASTICO	106,965	2,540	109,505
	MADERA	1,065,326	234,480	1,299,806
	CHATARRA	18,000	10	18,010
	SCRAP	0	0	0
	REBABA	0	0	0
	ESCORIAS	0	0	0
	ORGANICO	241,980	21,551	263,531
	ACEITE VEGETAL	0	0	0
	BAGAZO	80,600	17,385	97,985
	VIDRIO	1,440	272	1,712
	LATEX	0	0	0

	FIBRA DE VIDRIO	0	0	0
	HULE/LLANTAS	0	0	0
	POLVO/ESCOMBRO	0	0	0
	TEXTIL	3,600	1,107	4,707
	RECORTE DE PIEL	0	0	0
	DESCARNE	0	16	16
	RASPA	0	0	0
	ALUMINIO	0	0	0
OFICINAS	PAPEL	871	320	1,191
	PLASTICO	0	20	20
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	2,712	621	3,333
	COMEDOR	4,242	69	4,311
	COSTALES	0	7	7
	CARTON	16,363	1,270	17,633
	PLASTICO	11,695	449	12,144
	JARDINERIA	0	0	0
	GENERALES	4,084	1,631	5,715
	LODOS	30,000	0	30,000
	POLVO	0	0	0
	KG/AÑO	1,660,582	285,594	1,946,176
	TON/AÑO	1,661	286	1,946
	TON/DIA	5	1	5

5.3.8 REGIÓN 08 COSTA SUR

a) Información general

La región Costa-Sur tiene una superficie total de 7004.39 km², equivalente al 8.74% de la superficie del Estado y está conformada por seis municipios: Autlán de Navarro, Casimiro Castillo, Cihuatlán, Cuatitlán de García Barragán, La Huerta y Villa Purificación. Tiene una población de 155,520 habitantes, lo que representa 2.22% de la población total del Estado. La Región Costa Sur ocupa a nivel estatal el primer lugar en la producción de sandía, plátano y mango, y segundo lugar en caña de azúcar, pasto y sorgo forrajero. En materia de turismo de playa, destacan las playas de Barra de Navidad, San Patricio, Melaque, La Manzanilla, Coastecomates, El Tamarindo, Tenacatita y Chamela. En ecoturismo se cuenta con la Reserva de la Biosfera de Manantlán. La región concentra 34% de las costas del estado y alberga en ella 18 esteros y cuerpos lagunarios con una superficie cercana a las 3,200 hectáreas de agua. Esta región forma parte de la Cuenca del Pacífico, que es considerada una de las zonas más ricas en la pesca de atún y camarón⁴².

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica⁴³

Se ubica en las siguientes regiones hidrológicas: RH 16 "Armería-Coahuayana", cuenca R. Armería (municipios Autlán y El Grullo principalmente); RH 15 "Costa de Jalisco", cuencas R. Purificación y R. San Nicolás-Cuitzmala, en el resto de la región.

⁴² *Ibidem*

⁴³<http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

Desde el punto de vista fisiográfico, se ubica en las provincias: X “Eje Neo-volcánico”, subprovincia 49 Sierras de Jalisco (parte del mpio. de Autlán de Navarro); XII “Sierra Madre del Sur” subprovincia 65 Sierras de la Costa de Jalisco y Colima (resto de la región).

En la región podemos considerar los siguientes acuíferos ya definidos: Autlán-El Grullo, con una superficie aproximada de 1,300 km² y recarga anual del orden de 75 Mm³ con buenas posibilidades de explotación, actualmente en equilibrio en donde la profundidad de los pozos es en promedio de 200 m; y Casimiro Castillo-La Huerta, acuífero amplio susceptible de estudio ya que no ha sido explotado suficientemente, con una superficie aproximada de 1,600 km² y recarga del orden de 184 Mm³, en donde la profundidad de los pozos oscila por lo regular entre 60 y 150 m. profundizándose hasta 250 m en el municipio de Villa Purificación.

Existen también opciones de aprovechamiento en la región a través de tomas directas de los ríos, y de los manantiales presentes en la zona.

Clima

La altura media sobre el nivel del mar (m) promedio para toda la región es de 433 msnm, con alturas mínimas de 20 m en el municipio de Cihuatlán, y máxima de 920 m en el municipio de Autlán de Navarro.

Precipitación media anual (mm) promedio regional es de 1,331 mm anuales; con mínimas de 720 mm en el mpio. de Autlán de Navarro y máximas de 1,973 mm en el de Villa Purificación.

Temperatura media anual (°C) promedio registrada es de 25.1 °C, con mínima de 23.5 °C en el municipio de Autlán de Navarro, y máxima de 26.5°C en el municipio de Cihuatlán; con clima cálido.

Demografía

Con sus 155,576 habitantes (CONAPO), la región 08 Costa Sur concentra un 2.20% de la población total del Estado de Jalisco, correspondiéndole por razón de la superficie que tiene, un densidad de 21.21 Hab/km², densidad similar a la de la región Sierra de Amula.

Cuadro 45. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Costa Sur

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN
AUTLÁN DE NAVARRO	128	54,581
CASIMIRO CASTILLO	36	19,726
CIHUATLÁN	62	31,667
CUAUTITLÁN DE GARCÍA BARRAGÁN	129	17,146
LA HUERTA	120	21,031
VILLA PURIFICACIÓN	164	11,425
TOTALES	639	155,576

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

La región Costa Sur registra una generación promedio de 100.56 ton/día de residuos sólidos, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.646 (kg/día/hab.). El municipio de mayor generación es el municipio de Autlán de Navarro, que concentra la mayor parte de la actividad productiva y poblacional de la región con 45.85 ton/día.

Cuadro 46. Generación de residuos por municipio región Costa Sur

MUNICIPIO	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
AUTLÁN DE NAVARRO	54,581	45.85	0.840
CASIMIRO CASTILLO	19,726	12.24	0.621
CIHUATLÁN	31,667	20.50	0.648
CUAUTITLÁN DE GARCÍA BARRAGÁN	17,146	6.92	0.404
LA HUERTA	21,031	10.08	0.480
VILLA PURIFICACIÓN	11,425	4.95	0.433
TOTALES	155,576	100.56	0.646

- **Recolección**

La recolección de residuos sólidos urbanos en los municipios de la región es atendida en su totalidad por el gobierno municipal. Por lo general este servicio se realiza por la mañana mediante un parque vehicular de 39 unidades recolectoras, atendidos por una plantilla de 137 personas que cubren 66 rutas de recolección en 6 cabeceras municipales y 633 localidades.

Cuadro 47. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Costa Sur

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
AUTLÁN DE NAVARRO	MUNICIPAL	15	46	42
CASIMIRO CASTILLO	MUNICIPAL	6	21	5
CIHUTLÁN	MUNICIPAL	11	50	11
CUATITLÁN DE GARCÍA BARRAGÁN	MUNICIPAL	1	4	1
LA HUERTA	MUNICIPAL	5	14	5
VILLA PURIFICACIÓN	MUNICIPAL	1	2	2
TOTAL		39	137	66

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

- **Acopio y tratamiento**

El acopio de subproductos proveniente en su mayoría de residuos de casa habitación son acopiados en 9 centros de acopio reportados por las autoridades municipales y la oficina regional de SEMADES, los cuales se localizan primordialmente en los sitios de disposición final de la región, en donde se pepena subproductos valorizables como vidrio, cartón, metales,

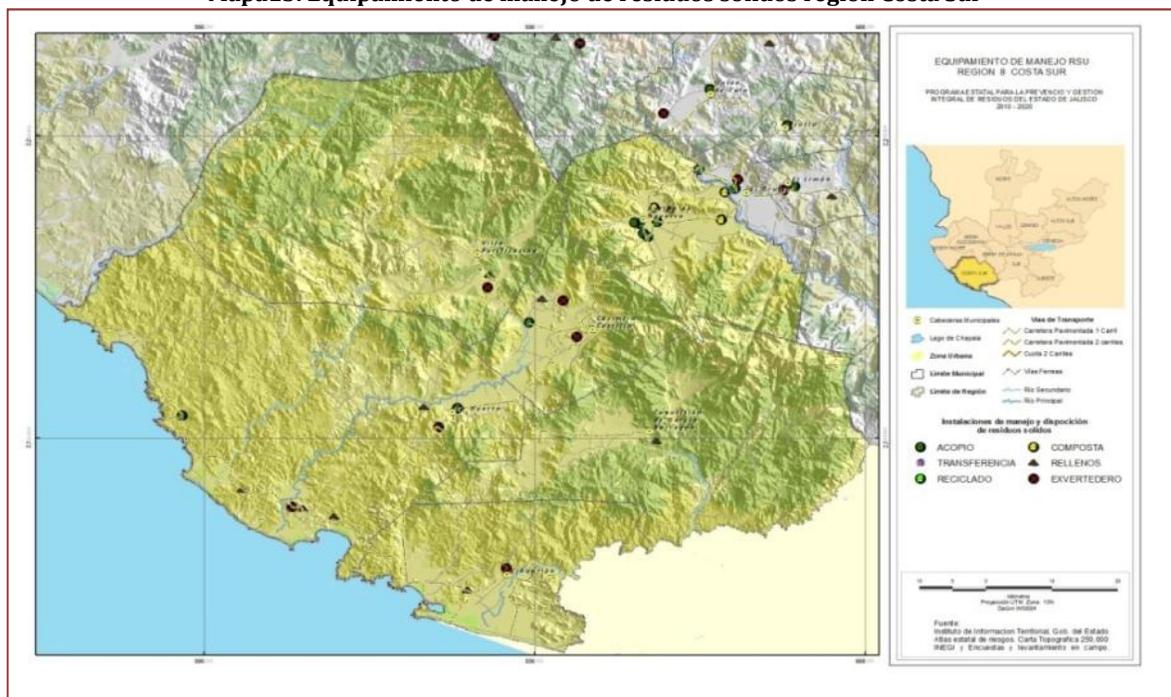
plásticos, PET y aluminio. Los municipios de Cihuatlán, Cuatitlán de García Barragán y Villa Purificación no reportan infraestructura, y Autlán de Navarro reporta 6 centros de acopio.

Cuadro 48. Centro de acopio municipios región Costa Sur

MUNICIPIOS	TIPO DE ACOPIO	CANTIDAD CENTROS DE ACOPIO
AUTLÁN DE NAVARRO	MUNICIPAL	6
CASIMIRO CASTILLO	MUNICIPAL	1
CIHUTLÁN	SD	SD
CUATITLÁN DE GARCÍA BARRAGAN	SD	SD
LA HUERTA	MUNICIPAL	2
VILLA PURIFICACIÓN	SD	SD
TOTAL		9

El promedio de residuos recuperados en los centros de acopios es de 2,494 kg/día de residuos valorizables, entre los que destacan 403 kg vidrio; 302 kg plástico rígido; 1,133 kg de PET; 412 kg cartón; papel 60 kg 1 kg aluminio; 5 kg hierro y otros materiales 1,884 kg. El porcentaje de recuperación de residuos respecto del total de la generación representa el 2.48%.

Mapa13. Equipamiento de manejo de residuos sólidos región Costa Sur



Fuente: Elaboración propia

- **Disposición final**

Los residuos generados por los municipios de la región son depositados en 10 sitios de disposición final, registrándose la operación de dos rellenos sanitarios tipo “D” de acuerdo con

la NOM-083-SEMARNAT-2003. En el municipio de La Huerta se localiza la operación de dos rellenos sanitarios. En la mayoría de estos sitios se observó la presencia de pepenadores, en donde se recolectan y acopian subproductos como cartón, plásticos, PET, chatarra y vidrio.

Cuadro 49. Sitios de disposición final de residuos región Costa Sur

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONAL	PEPENA
AUTLÁN DE NAVARRO	MUNICIPAL	CARRETERA A EL GRULLO, KILOMETRO 1.2, BRECHA AL VOLANTÍN, 3.0 KM	10	SD	SI
CASIMIRO CASTILLO	MUNICIPAL	A 8 KM. APROXIMADAMENTE DE LA CABECERA MUNICIPAL, RUMBO A LA LOCALIDAD DE CORRAL DE PIEDRA	9	1	SI
CIHUATLÁN	MUNICIPAL	KM. 52 DE LA CARRETERA FED. 200 MANZANILLO-PUERTO VALLARTA	1	2	SI
CUAUTITLÁN DE GARCÍA BARRAGAN	MUNICIPAL	EN EL CAMINO A LOS ENCINOS A 1.4 KILOMETROS APROXIMADAMENTE DE CUAUTITLÁN DE GARCIA BARRAGÁN	10	4	SI
LA HUERTA	MUNICIPAL	KM. 1 + 700 METROS DEL CAMINO A LA HUERTA A NACASTILLO	3	18	SI
	MUNICIPAL	RS LA MANZANILLA	SD	SD	SD
	PRIVADO	CARR. FED. 200, KM. 56+100, CAREYES, MPIO. DE LA HUERTA, JAL.	10	2	NO
	MUNICIPAL	EMILIANO ZAPATA	SD	SD	SD
	MUNICIPAL	PUNTA PERULA	SD	SD	SD
VILLA PURIFICACIÓN	MUNICIPAL	A 150 MTS. MARGEN DERECHO DE LA CARRETERA QUE CONDUCE A VILLA DE PURIFICACIÓN A LA ALTURA DEL KM. 17 + 100	5	3	SI

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

Residuos de manejo especial

La generación estimada de residuos de manejo especial en la región es de 19 ton/día, de acuerdo con datos proporcionados por la SEMADES.

FUENTE	RESIDUO	REGISTROS		TOTAL
		VIGENTE	NO VIGENTE	
PROCESO	PAPEL	139,944	200	140,144
	CARTON	15,500	3,050	18,550
	PLASTICO	39,490	50,515	90,005
	MADERA	197,750	197,230	374,280
	CHATARRA	30,000	1,190	31,190
	SCRAP	0	0	0
	REBABA	0	0	0
	ESCORIAS	0	0	0
	ORGANICO	3,639,244	574,294,836	577,934,080
	ACEITE VEGETAL	0	19,700	19,700
BAGAZO	2,706,000	157,142,937	159,848,937	

	VIDRIO	25,000	544	25,544
	LATEX	0	0	0
	FIBRA DE VIDRIO	0	0	0
	HULE/LLANTAS	0	0	0
	POLVO/ESCOMBRO	240	1,980	2,220
	TEXTIL	0	0	0
	RECORTE DE PIEL	0	1,163,000	1,163,000
	DESCARNE	0	0	0
	RASPA	0	0	0
	ALUMINIO	750	0	750
OFICINAS	PAPEL	2,178	9,433	11,611
	PLASTICO	0	0	0
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	600	793	1,393
	COMEDOR	138,360	9,640	148,000
	COSTALES	0	623	623
	CARTON	2,500	17,861	20,361
	PLASTICO	592	3,619	4,211
	JARDINERIA	0	15,458	15,458
	GENERALES	58,565	1,538	60,103
	LODOS	0	0	0
	POLVO	0	0	0
	KG/AÑO	6,996,713	732,934,147	739,910,160
	TON/AÑO	6,997	732,934	739,910
TON/DIA	19	2,008	2,027	

5.3.9 REGIÓN 09 COSTA NORTE

a) Información general

Se localiza en la punta oeste del Estado con una superficie total de 5,959.23 km², equivalente al 7.44 % de la superficie del Estado y está conformada por tres municipios: Cabo Corrientes, Puerto Vallarta y Tomatlán. Tiene una población de 274,046 habitantes que representa 3.8% de la población total del estado. La Región Costa Norte concentra 74% de la derrama económica estatal en materia turística. Existen sitios de singular belleza natural: entre ellos se pueden contar esteros, ríos, lagunas y áreas verdes boscosas, en los cuales pueden desarrollarse diversas actividades recreativas y deportivas. La Región Costa Norte ocupa el primer lugar a nivel estatal en la producción de papayo y pasto forrajero, y segundo lugar en la producción de sandía, plátano, mango y frijol.

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica⁴⁴

Se ubica en las siguientes regiones hidrológicas: RH 13 “Huicicila”, cuenca R. Cuale–Pitillal; RH 14 “Ameca”, cuenca R. Ameca–Ixtapa; y RH 15 “Costa de Jalisco” cuencas R. Tomatlán–Tecuán y R. San Nicolás–Cuitzmala.

Desde el punto de vista fisiográfico se ubica en la provincia XII “Sierra Madre del Sur”, subprovincia 65 Sierras de la costa de Jalisco y Colima.

⁴⁴ <http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

En la región se ubica el acuífero bien definido de Valle de Banderas, el cual se localiza en suelos aluviales de llanuras costeras, estimándose su recarga en la entidad de 40 Mm³. El acuífero es compartido con el Estado de Nayarit, y la profundidad de los pozos en la zona oscila entre 30 y 100 m. Es conveniente llevar un control de la explotación del mismo para evitar la intrusión salina.

En los municipios de Cabo Corrientes y Tomatlán solamente se tienen acuíferos locales en donde la profundidad de los pozos se encuentra entre 70 y 120 m, no siendo factible llevarse a mayor profundidad por la presencia del macizo granítico. Como otras opciones de abastecimiento se tiene asimismo el aprovechamiento de aguas superficiales a través de tomas directas.

Clima

La altura media sobre el nivel del mar (m) promedio para toda la región es de 230 msnm, con alturas mínimas de 40 m en el municipio de Puerto Vallarta, y máxima de 600 m en el municipio de Cabo Corrientes.

Precipitación media anual (mm) promedio regional es de 1,063 mm anuales; con mínimas de 878 mm en el municipio de Cabo Corrientes y máximas de 1,418 mm en el de Puerto Vallarta.

La temperatura promedio es de 26.0 °C, con mínima de 25.6 °C en los mpios.de Puerto Vallarta y Cabo Corrientes; y máxima de 26.9 °C en el de Tomatlán. Su clima es cálido.

Demografía

Con sus 274,046 habitantes (CONAPO), la región 09 Costa Norte concentra un 3.87% de la población total del Estado de Jalisco, correspondiéndole en función de la superficie con que cuenta, una densidad de 46.00 hab/km², densidad básicamente influenciada por el destino turístico de Puerto Vallarta.

Cuadro 50. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Costa Norte

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN
CABO CORRIENTES	124	9,356
PUERTO VALLARTA	121	231,091
TOMATLÁN	207	33,637
TOTALES	452	274,084

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

La región Costa Norte registra una generación promedio de 246.58 ton/día de residuos sólidos, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.900 (kg/día/hab). El municipio de mayor generación es el municipio de Puerto Vallarta, que concentra la mayor parte de la actividad productiva y de servicios de hotelería y poblacional de la región con 226.94 ton/día/hab.

Cuadro 51. Generación de residuos por municipio región Costa Norte

MUNICIPIO	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
CABO CORRIENTES	9,356	3.86	0.413
PUERTO VALLARTA	231,091	226.94	0.982
TOMATLÁN	33,637	15.77	0.469
TOTALES	274,084	246.58	0.900

- **Recolección**

La recolección de residuos sólidos urbanos en los municipios de la región es atendida en su totalidad por el gobierno municipal. Por lo general este servicio se realiza por la mañana mediante un parque vehicular de 56 unidades recolectoras, atendidos por una plantilla de 237 personas que cubren 48 rutas de recolección en 3 cabeceras municipales y 449 localidades.

Cuadro 52. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Costa Norte

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
CABO CORRIENTES	MUNICIPAL	1	6	2
PUERTO VALLARTA	MUNICIPAL	51	221	40
TOMATLÁN	MUNICIPAL	4	10	6
TOTAL		56	237	48

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

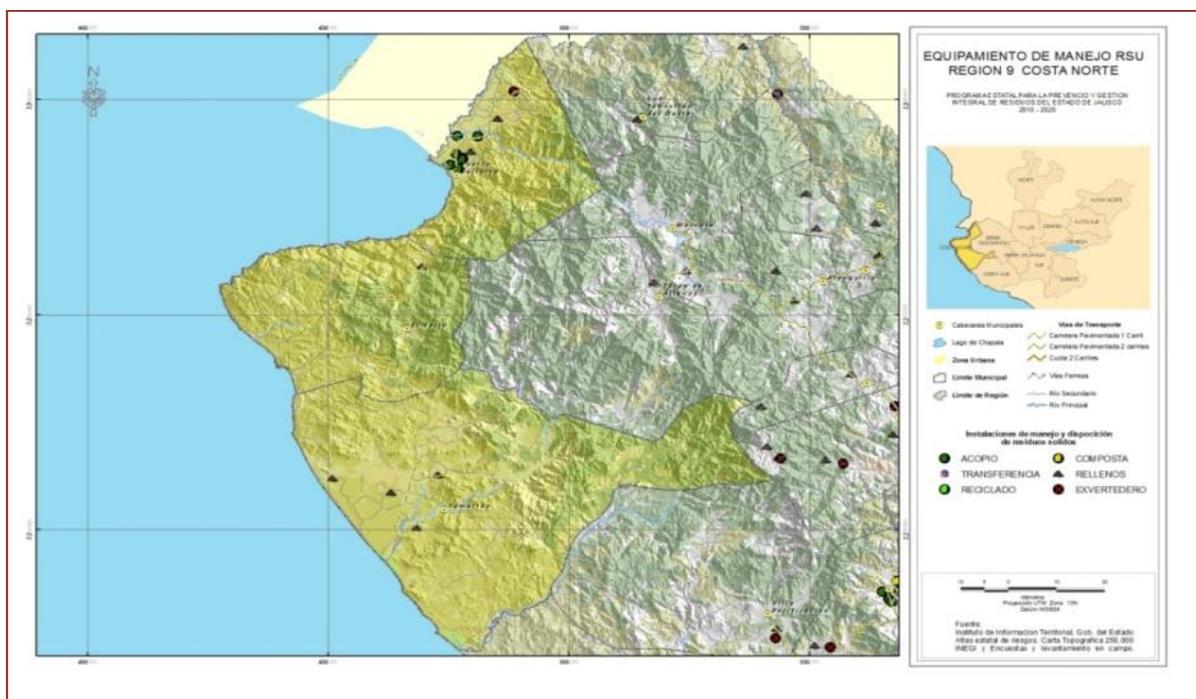
- **Acopio y tratamiento**

El acopio de subproductos proveniente en su mayoría de residuos de casa habitación son acopiados en 10 centros de acopio reportados el municipio de Puerto Vallarta y la oficina regional de SEMADES, en donde se pepena subproductos valorizables como vidrio, cartón, metales, plásticos, PET y aluminio.

Cuadro 53. Centros de acopio región Costa Norte

MUNICIPIOS	TIPO DE ACOPIO	CANTIDAD CENTROS DE ACOPIO
CABO CORRIENTES	SD	SD
PUERTO VALLARTA	SD	10
TOMATLÁN	SD	SD
TOTAL		10

El promedio de residuos recuperados en los centros de acopios es de 75,744 kg/día de residuos valorizables, entre los que destaca 880 kg plástico rígido; 16,800 kg de PET; 22,600 kg cartón; papel 3,050 kg 2,500 kg aluminio; 18,700 kg hierro; trapo 300 kg y otros materiales 10,909 kg. El porcentaje de recuperación de residuos respecto del total de la generación representa el 30.68%



Fuente: Elaboración propia

- **Disposición final**

Los residuos generados por los municipios de la región son depositados en 7 sitios de disposición final. El municipio de Cabo Corrientes cuenta con relleno sanitario tipo “D”, Puerto Vallarta con un relleno sanitario tipo “A” en operación en el predio conocido como el Colorado y el Municipio de Tomatlán registra cuatro sitios de confinamiento, uno de ellos es el relleno sanitario conocido como “Los Cocos”. En la mayoría de estos sitios se observó la presencia de pepenadores, en donde se recolectan y acopian subproductos como cartón, plásticos, PET, chatarra y vidrio.

Cuadro 54. Sitios de disposición final de residuos región Costa Norte

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONAL	PEPENA
CABO CORRIENTES	MUNICIPAL	CARR. FEDERAL 200 KM 187+200	0	6	NO
	MUNICIPAL	NUEVO	5	6	NO
PUERTO VALLARTA	MUNICIPAL	CARRETERA FEDERAL NO. 70, MASCOTA-LAS PALMAS EN LA DESVIACIÓN A EL VELADERO EN EL KM 78.6	20	16	NO
	MUNICIPAL	EL PREDIO SAN NICOLÁS A 2.5 KM DEL SUR DEL POBLADO DE IXTAPA	3	2	NO
TOMATLÁN	MUNICIPAL	CARRETERA LA CUMBRE TOMATLÁN KM 6	5	1	SI
	MUNICIPAL	CAMINO AL HOTELITO DESCONOCIDO KM Y/2 DE CRUZ DE LORETO	1	1	NO

	MUNICIPAL	KM 6 DEL ENTRONQUE CARRETERO 200 EL TULE	2	1	NO
	MUNICIPAL	DISTRITO DE RIEGO NO. 93 CANAL PINO SUÁREZ	3	1	NO

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

Residuos de manejo especial

La generación estimada de residuos de manejo especial en la región es de 41 ton/día, de acuerdo con datos proporcionados por la SEMADES.

FUENTE	RESIDUO	REGISTROS		TOTAL
		VIGENTE	NO VIGENTE	
PROCESO	PAPEL	570,985	4,290	575,275
	CARTON	811,627	3,942	815,569
	PLASTICO	253,627	1,585	255,212
	MADERA	145,210	0	145,210
	CHATARRA	13,175	2,455	15,630
	SCRAP	0	0	0
	REBABA	0	0	0
	ESCORIAS	0	0	0
	ORGANICO	686,567	85,260	771,827
	ACEITE VEGETAL	3,840	7,800	11,640
	BAGAZO	0	2,425	2,425
	VIDRIO	374,520	0	374,520
	LATEX	0	0	0
	FIBRA DE VIDRIO	0	0	0
	HULE/LLANTAS	0	0	0
	POLVO/ESCOBRO	393,919	1,400	395,319
	TEXTIL	61,243	15	61,258
	RECORTE DE PIEL	0	0	0
	DESCARNE	0	0	0
	RASPA	0	0	0
ALUMINIO	13,715	0	13,715	
OFICINAS	PAPEL	30,258	5,512	35,770
	PLASTICO	96	22	118
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	76,336	5,424	81,760
	COMEDOR	2,133,562	1,237	2,134,799
	COSTALES	310	154	464
	CARTON	194,099	44	194,143
	PLASTICO	142,863	5,307	148,170
	JARDINERIA	172,436	5,840	178,276
	GENERALES	1,785,301	30,368	1,815,669
	LODOS	7,269,327	3,065,700	10,335,027
	POLVO	0	22,000	22,000
	KG/AÑO	15,133,016	3,250,780	18,383,796
	TON/AÑO	15,133	3,251	18,384
	TON/DIA	41	9	50

5.3.10 Región 10 Sierra Occidental

a) Información general

Se localiza al este de la región costa norte con una superficie total de 8,004.33 km², equivalente al 9.99 % de la superficie del Estado y está conformada por ocho municipios: Atenguillo, Ayutla, Cuautla, Guachinango, Mascota, Mixtlán, San Sebastián del Oeste y Talpa de Allende, con una población total de 60,757 habitantes. Concentra 0.8% de la población total del Estado. La Región 10 Sierra Occidental tiene una extensión de 408,476 hectáreas de bosques, que representan 49.9% del total de la superficie de la región. Las condiciones climatológicas y la disposición de áreas para desarrollar una cuenca lechera son favorables, con ventajas sobre otras cuencas lecheras importantes, como las de los Altos y Ciénega. La zona boscosa, las haciendas y las casas rurales, así como las minas y localidades que datan desde la Colonia, hacen de la región una zona con un alto potencial de actividad turística. Entre sus recursos turísticos importantes destacan las haciendas y casas rurales en Mascota, el turismo religioso en Talpa de Allende y el turismo de montaña en San Sebastián del Oeste⁴⁵.

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica⁴⁶

Se ubica en las siguientes regiones hidrológicas: RH 13 “Huicicila”, cuenca R. Cuale–Pitillal (parte de los mpios. de Mascota y Talpa); RH 14 “Ameca”, cuencas R. Ameca–Atenguillo y R. Ameca–Ixtapa; RH 15 “Costa de Jalisco”, cuencas R. San Nicolás–Cuitzmala y R. Tomatlán–Tecuán; y RH 16 “Armería–Coahuayana”, cuenca R. Armería.

Desde el punto de vista fisiográfico se ubica en las provincias: X “Eje Neo–volcánico” subprovincia 49 Sierras de Jalisco; y XII “Sierra Madre del Sur”, subprovincia 65 Sierras de la costa de Jalisco y Colima.

Esta región se caracteriza principalmente por aprovechamientos a través de manantiales y de tomas directas de los ríos existentes. Por lo que corresponde a aprovechamientos de aguas subterráneas, se cuenta únicamente en la actualidad con zonas aisladas, cuya producción no es cuantiosa.

Clima

La altura media sobre el nivel del mar (m) promedio para toda la región es de 1,401 msnm, con alturas mínimas de 1,160 m en el municipio de Talpa de Allende; y máxima de 1,720 m en el municipio de Cuautla.

La precipitación promedio regional es de 1,024 mm anuales; con mínimas de 891 mm en el municipio de Mascota, y máximas de 1,442 mm en el municipio de San Sebastián del Oeste.

La temperatura promedio registrada es de 20.2 °C, con mínima de 18.7 °C en el municipio de San Sebastián del Oeste y máxima de 21.8 °C en el de Mascota. Su clima predominante es semicálido.

Demografía

⁴⁵ *Ibidem*

⁴⁶<http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

Con sus 60,757 habitantes (CONAPO 2010), la región 10 Sierra Occidental concentra una de las poblaciones más bajas del Estado de Jalisco con un escaso 0.86%, correspondiéndole por razón de su superficie territorial una densidad de sólo 7.59 hab/km².

Cuadro 55. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Sierra Occidental

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN
ATENGUILLO	60	4,305
AYUTLA	78	13,129
CUAUTLA	19	2,192
GUACHINANGO	76	4,396
MASCOTA	123	13,407
MIXTLÁN	39	3,591
SAN SEBASTIÁN DEL OESTE	77	5,693
TALPA DE ALLENDE	152	14,091
	624	60,804

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

La región Sierra Occidental registra una generación promedio de 29.50 ton/día de residuos sólidos, siendo la más baja en el estado, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.485 kg/día/hab. El municipio de mayor generación es el municipio de Mascota, que concentra la mayor parte de la actividad productiva y poblacional de la región con 7.27 ton/día/hab.

Cuadro 56. Generación de residuos por municipio región Sierra Occidental

MUNICIPIO	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
ATENGUILLO	4,305	1.67	0.388
AYUTLA	13,129	6.91	0.527
CUAUTLA	2,192	0.89	0.406
GUACHINANGO	4,396	1.72	0.392
MASCOTA	13,407	7.27	0.542
MIXTLÁN	3,591	1.40	0.392
SAN SEBASTIÁN DEL OESTE	5,693	2.11	0.372
TALPA DE ALLENDE	14,091	7.50	0.533
TOTAL	60,804	29.50	0.485

- **Recolección**

La recolección de residuos sólidos urbanos en los municipios de la región es atendida en su totalidad por el gobierno municipal. Por lo general este servicio se realiza por la mañana

mediante un parque vehicular de 16 unidades recolectoras, atendidos por una plantilla de 51 personas que cubren 16 rutas de recolección en 8 cabeceras municipales y 618 localidades.

Cuadro 57. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Sierra Occidental

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
ATENGUILLO	MUNICIPAL	2	6	2
AYUTLA	MUNICIPAL	3	8	2
CUAUTLA	MUNICIPAL	1	1	1
GUACHINANGO	MUNICIPAL	1	4	2
MASCOTA	MUNICIPAL	3	12	3
MIXTLÁN	MUNICIPAL	1	3	1
SAN SEBASTIÁN DEL OESTE	MUNICIPAL	1	5	1
TALPA DE ALLENDE	MUNICIPAL	4	12	4
TOTAL		16	51	16

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

- **Disposición final**

Los residuos generados por los municipios de la región son depositados en 15 sitios de disposición final. Los municipios de Ayutla y Talpa de Allende registran la operación de rellenos sanitarios tipo “D”. En la mayoría de estos sitios se observó la presencia de pepenadores, en donde se recolectan y acopian subproductos como cartón, plásticos, PET, chatarra y vidrio.

Cuadro 58. Sitios de disposición final región Sierra Occidental

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONAL	PEPENA
ATENGUILLO	MUNICIPAL	A 8 KM. DE LA CABECERA MUNICIPAL DE ATENGUILLO, SOBRE LA CARRETERA AMECA MASCOTA	5	3	SI
AYUTLA	MUNICIPAL	RELLENO SANITARIO	10	1	SI
		PREDIO CHILACAYOTITO, APROXIMADAMENTE 1 KM. DE LA COMUNIDAD DE LA CAÑADA	4	0	NO
		A APROXIMADAMENTE 3.3 KM. DE LA LOCALIDAD DE SAN MIGUEL DE LA SIERRA, SOBRE LA CARRETERA SAN MIGUEL DE LA SIERRA-AYUTLA	0	0	NO
		PREDIO LAS BERENJENAS A APROXIMADAMENTE 3.3 KM. DE LA COMUNIDAD DE SANTA ROSALÍA SOBRE EL CAMINO SANTA ROSALÍA - LA CAÑADA	3	0	NO
CUAUTLA	MUNICIPAL	UBICADO A APROXIMADAMENTE 1.8 KM DE LA CABECERA MUNICIPAL SOBRE LA CARRETERA VOLCANES CUAUTLA	17	0	SI

		PREDIO PUENTECILLA UBICADO A APROXIMADAMENTE 4 KILÓMETROS DE LA COMUNIDAD DE EL CHILACAYOTE	0	0	NO
GUACHINANGO	MUNICIPAL	PREDIO LA MESA DE GUACHINANGUILLO	15	0	NO
MASCOTA	MUNICIPAL	A 1.5 KM APROXIMADAMENTE MARGEN IZQUIERDO DEL CAMINO QUE CONDUCE AL PREDIO DE LA AVIACIÓN AL SUR DE LA POBLACIÓN DE ZACATONGO.	20	0	NO
		CARRETERA VIEJA A GUADALAJARA, A APROXIMADAMENTE 3 KM.	3	1	SI
MIXTLÁN	MUNICIPAL	UBICADO A 15 KM. DEL CRUCERO CON CAMINO A CUYUTLÁN	5	0	NO
		KM 2 CAMINO LA LAJA-EL OLLEJO, PREDIO LOS OJITOS DE AGUA	0	0	NO
		CARRETERA AMECA- MASCOTA KM. 49	5	0	SI
SAN SEBASTIÁN DEL OESTE	MUNICIPAL	UBICADO A APROXIMADAMENTE 9 KM. DE LA LOCALIDAD DE SAN FELIPE DE HÍJAR SOBRE EL CAMINO SAN FELIPE DE HÍJAR- RIO AMECA	7	0	SI
		KILÓMETRO 1.5 CAMINO A SAN SEBASTIÁN- RANCHO LOS AGUIRRE	0	0	SI
TALPA DE ALLENDE	MUNICIPAL	RANCHO EL HERRERO CAMINO A LOS OCOTES	0	0	NO
	MUNICIPAL	RELLENO NUEVO	5	0	NO

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

Residuos de manejo especial

La generación estimada de residuos de manejo especial en la región es de 13 ton/día, de acuerdo con datos proporcionados por la SEMADES.

FUENTE	RESIDUO	REGISTROS		TOTAL
		VIGENTE	NO VIGENTE	
PROCESO	PAPEL	0	0	0
	CARTON	0	605	605
	PLASTICO	50,720	6,575	57,295
	MADERA	4,652,000	2,595,013	7,247,013
	CHATARRA	0	2	2
	SCRAP	0	0	0
	REBABA	0	0	0
	ESCORIAS	0	0	0
	ORGANICO	47,608	99,738	147,346
	ACEITE VEGETAL	0	0	0
	BAGAZO	0	12,410	12,410
	VIDRIO	0	200	200
	LATEX	0	0	0
	FIBRA DE VIDRIO	0	0	0
	HULE/LLANTAS	0	0	0
	POLVO/ESCOMBRO	0	0	0
TEXTIL	0	100	100	

	RECORTE DE PIEL	0	0	0
	DESCARNE	0	0	0
	RASPA	0	0	0
	ALUMINIO	0	5	5
OFICINAS	PAPEL	5	2,798	2,803
	PLASTICO	0	19	19
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	1	466	467
	COMEDOR	0	726	726
	COSTALES	0	11	11
	CARTON	0	208	208
	PLASTICO	0	162	162
	JARDINERIA	0	0	0
	GENERALES	4,050	6,202	10,252
	LODOS	0	0	0
	POLVO	0	10	10
	KG/AÑO	4,754,384	2,725,250	7,479,634
	TON/AÑO	4,754	2,725	7,480
TON/DIA	13	7	20	

5.3.11 REGIÓN 11 VALLES

a) Información general

Se localiza en el centro-oeste del Estado con una superficie total de 5,891.00 km², equivalente al 7.35% de la superficie del Estado y está conformada por catorce municipios: Ahualulco de Mercado, Amatitán, Ameca, San Juanito de Escobedo, El Arenal, Cocula, Etzatlán, Hostotipaquillo, Magdalena, San Marcos, San Martín Hidalgo, Tala, Tequila y Teuchitlán. Tiene una población de 326,253 habitantes; que representa 4.6% de la población total del Estado. Es una región reconocida a nivel nacional e internacional por su producción de tequila. Después de la Región de Altos Sur, la Región Valles ocupa el segundo lugar a nivel estatal en la producción de aves carne, y tercero en bovino y caprino carne. Cuenta, aunque en baja escala, con minas de ópalo, obsidiana, oro, plata, cobre, zinc, cantera y caolín. Ocupa el primer lugar a nivel estatal en la producción de agave y caña de azúcar, y segundo en la producción de arroz y garbanzo forrajero. La Región presenta un rico patrimonio histórico-cultural, como es la zona arqueológica de los Guachimontones, el paisaje agavero y un importante número de monumentos de la época colonial, principalmente religiosos, y ex-haciendas como la del Carmen, habilitadas para el turismo⁴⁷.

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica⁴⁸

Se ubica en la región hidrológica RH 12 “Lerma-Santiago” en las cuencas R. Santiago-Aguamilpa y R. Santiago-Guadalajara; y en la región RH 14 “Ameca”, cuencas Presa la Vega-Cocula, y R. Ameca-Atenguillo.

Desde el punto de vista fisiográfico se ubica en las siguientes provincias: III “Sierra Madre Occidental”, subprovincias 16 y 17 Mesetas y Cañadas del Sur, y Sierras y Valles Zacatecanos, respectivamente; X “Eje Neo-volcánico”, subprovincias 49,50 y 53 Sierras de Jalisco, Guadalajara y Chapala, respectivamente.

⁴⁷ *Ibidem*

⁴⁸<http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

La región se encuentra enclavada en un acuífero bien definido el cual comprende los municipios de Tala, Teuchitlán, Ahualulco, San Juanito de Escobedo, Magdalena, San Marcos, Ameca, San Martín Hidalgo y Cocula.

Los valles de Tala–Teuchitlán se encuentran sobreexplotados al regarse con aguas subterráneas los sembradíos de caña en un porcentaje considerable. El acuífero cuenta con una superficie aproximada de 3,000 km² y con una recarga anual del orden de los 240 Mm³; por sus características pueden efectuarse perforaciones con muy buenas posibilidades.

La profundidad de los pozos oscila en promedio entre los 150 y 200 m. Por otro lado, en el municipio de Tequila las posibilidades de explotación pueden considerarse de medianas a buenas, y por zonas dada la presencia de grandes fallas geológicas, lo que obliga a profundizar los pozos hasta 200 y 250 m. Asimismo, este municipio cuenta con buenos manantiales con caudales de hasta 40 l/s. En la zona de Hostotipaquillo, debido a sus condiciones geohidrológicas también se encuentran innumerables manantiales, pero con caudales mínimos.

Datos climatológicos

La altura media sobre el nivel del mar (m) promedio para toda la región es de 1,349 msnm, con alturas mínimas de 1,180 m en el municipio de Tequila, y máxima de 1,800 m en el municipio de Arenal.

La precipitación promedio para la región es de 952 mm anuales; con mínimas de 750 mm en el municipio de Cocula, y máxima de 1,141 mm en el municipio de Etzatlán.

La temperatura promedio regional es de 21.5 °C.; con mínimas de 20.4 °C en El Arenal; y máximas de 23.2 °C en Amatitán y Tequila. Su clima es semicálido y cálido.

Demografía

Con sus 326,253 habitantes (CONAPO 2010), la región 11 Valles concentra un 4.63% de la población total del Estado de Jalisco, correspondiéndole una densidad de población de 55.38 habitantes por km², siendo ésta una de las densidades más altas, con excepción de la de la zona conurbada y metropolitana de Guadalajara, y de la de las regiones Ciénega y Sur.

Cuadro 59. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Valles

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN
AHUALULCO DE MERCADO	39	23,127
AMATITÁN	30	13,149
AMECA	90	56,710
COCULA	48	31,890
EL ARENAL	28	17,239
ETZATLÁN	34	19,163
HOSTOTIPAQUILLO	48	8,615
MAGDALENA	18	18,903
SAN JUANITO DE ESCOBEDO	16	8,284
SAN MARCOS	20	3,610
SAN MARTÍN HIDALGO	28	19,140

TALA	115	59,522
TEQUILA	148	38,820
TEUCHITLÁN	11	8,081
TOTALES	673	326,253

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

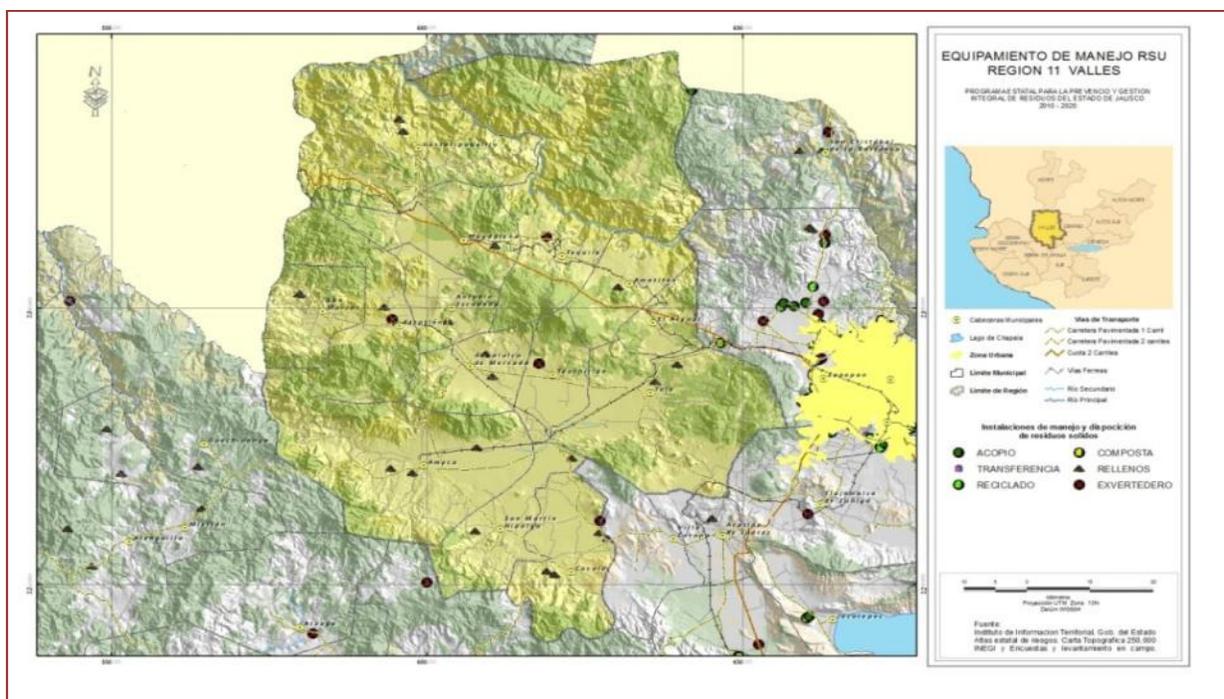
La región Valles registra una generación promedio de 211.56 ton/día de residuos sólidos, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.648 kg/día/hab. El municipio de mayor generación es el municipio de Tala, que concentra la mayor parte de la actividad productiva y poblacional de la región con 41.82 ton/día.

Cuadro 60. Generación de residuos por municipio región Valles

MUNICIPIO	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
AHUALULCO DE MERCADO	23,127	15.10	0.653
AMATITÁN	13,149	8.88	0.676
AMECA	56,710	38.92	0.686
COCULA	31,890	18.75	0.588
EL ARENAL	17,239	10.86	0.630
ETZATLÁN	19,163	12.45	0.650
HOTOTIPAQUILLO	8,615	3.62	0.420
MAGDALENA	18,903	12.91	0.683
SAN JUANITO DE ESCOBEDO	8,284	4.53	0.547
SAN MARCOS	3,610	1.92	0.534
SAN MARTÍN HIDALGO	19,140	9.59	0.501
TALA	59,522	41.82	0.703
TEQUILA	38,820	28.28	0.729
TEUCHITLÁN	8,081	3.85	0.477
TOTALES	326,253	211.56	0.648

- **Recolección**

Mapa 15. Equipamiento de manejo de residuos región Valles



Fuente: Elaboración propia

La recolección de residuos sólidos urbanos en los municipios de la región es atendida en su totalidad por el gobierno municipal. Por lo general este servicio se realiza por la mañana mediante un parque vehicular de 57 unidades recolectoras, atendidos por una plantilla de 203 personas que cubren 72 rutas de recolección en 14 cabeceras municipales y 673 localidades.

Cuadro 61. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Valles

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
AHUALULCO DE MERCADO	MUNICIPAL	4	12	8
AMATITAN	MUNICIPAL	3	12	6
AMECA	MUNICIPAL	8	36	7
COCULA	MUNICIPAL	4	14	4
EL ARENAL	MUNICIPAL	2	4	1
ETZATLÁN	MUNICIPAL	5	12	7
HOSTOTIPAQUILLO	MUNICIPAL	2	12	4
MAGDALENA	MUNICIPAL	3	13	3
SAN JUANITO DE ESCOBEDO	MUNICIPAL	2	4	6
SAN MARCOS	MUNICIPAL	1	7	2
SAN MARTÍN HIDALGO	MUNICIPAL	5	20	8
TALA	MUNICIPAL	11	30	8
TEQUILA	MUNICIPAL	6	24	4

TEUCHITLÁN	MUNICIPAL	1	3	4
TOTAL		57	203	72

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

- **Acopio y tratamiento**

Esta región y la oficina regional de SEMADES no reporta ningún tipo de información sobre la existencia de centros de acopio de residuos valorizables.

- **Disposición final**

Los residuos generados por los municipios de la región son depositados en 24 sitios de disposición final. Los municipios de Ameca, Teuchitlán, Cocula, Tequila, Etzatlán, Ahualulco del Mercado cuenta con relleno sanitario construido bajo el programa Jalisco Limpio. Sin embargo, sólo están operando el de Tequila por una empresa privada denominada Rellenos Sanitarios de México, S.A de C.V., Etzatlán y Ameca. El relleno sanitario de Teuchitlán y Cocula se encuentra abandonado, y en el municipio de Ameca y Ahualulco recientemente fue rehabilitada la infraestructura de relleno sanitario.

En el municipio de Hostotipaquillo se construyó un relleno sanitario por la Comisión Federal de Electricidad para disponer los residuos generados durante el proceso de construcción de la presa La Yesca. En tanto que el municipio dispone sus residuos en un tiradero a cielo abierto.

En la mayoría de estos sitios se observó la presencia de pepenadores, en donde se recolectan y acopian subproductos como cartón, plásticos, PET, chatarra y vidrio.

Cuadro 62. Sitios de disposición final municipios región Valles

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONAL	PEPENA
AHUALULCO DE MERCADO	MUNICIPAL	POTRERO EL JAGUEY, A 2.6 KM AL NORESTE DE LA CABECERA MUNICIPAL	SIN USAR	0	NO
	MUNICIPAL	POTRERO LAS MESAS	5	1	SI
AMATITAN	MUNICIPAL	PREDIO CUEVAS DE JAL	1	0	SI
AMECA	MUNICIPAL	2.3 KM DEL POBLADO DE AMECA POR LA CARR. AMECA-MASCOTA, VUELAT A LA IZQ. 1 KM HACIA EL SUR POR BRECHA	1	0	SI
	MUNICIPAL	A 1 KM DEL POBLADO DE SAN ANTONIO MATUTE, AL LADO OESTE POR EL MARGEN IZQUIERDO DE LA VIA DEL FERROCARRIL	5	0	NO
	MUNICIPAL	RELLENO SANITARIO SAN JOSÉ DE LOS PILARES A 1.2 KM AL OESTE DEL POBLADO DE LA NUEVA CANTERIA	NUEVO	NO	NO
COCULA	MUNICIPAL	A 2.2. KILÓMETROS AL SUR DE LA CARRETERA COFRADIA DE LA LUZ	SIN USAR	NO	NO

	MUNICIPAL	EJIDO COLIMILLA	10	8	SI
EL ARENAL	CONCESIONADO	VERTEDERO MUNICIPAL DE EL ARENAL	3	1	SI
ETZATLÁN	MUNICIPAL	RELLENO SANITARIO AL NOROESTE A 4 KMS. DE LA CABECERA MUNICIPAL, POR EL CAMINO A SAN SEBASTIAN.	6	SD	SD
HOSTOTIPAQUILLO	PRIVADO CFE	RELLENO SANITARIO CAMINO DE ACCESO AL PH LA YESCA, ENTRE KM 6+500 Y EL 7+200, CARRETERA HOSTO- PH LA YESCA, COSTADO IZQUIERDO.	15	4	NO
	MUNICIPAL	CAMINO A LA YESCA	1	SD	SD
MAGDALENA	MUNICIPAL	KILOMETRO 70.5 DE LA CARRETERA INTERNACIONAL NO. 15. GUADALAJARA - NOGALES, A UNA DISTANCIA DE 1,600 METROS, EN EL PREDIO EL QUEMADERO	10	SD	SD
SAN JUANITO DE ESCOBEDO	MUNICIPAL	OTRERO LA MACHACA	20	1	NO
SAN MARCOS	MUNICIPAL	POTRERO LOS POZOS, A 8 KM DE LA CABECERA MUNICIPAL	10	SD	SD
SAN MARTÍN HIDALGO	MUNICIPAL	PREDIO DENOMINADO LAS PEÑITAS, AL SUR DEL POBLADO DE LAZARO CARDENAS	1.5	NO	NO
	MUNICIPAL	PREDIO DENOMINADO EL ZAPOTE	5	NO	NO
	MUNICIPAL	POTRERO EL CORDOBANERO	3	SD	SD
TALA	MUNICIPAL	PREDIO CORRAL FALSO	2	1	SI
TEQUILA	CONCESIONADO	RELLENO SANITARIO KM. 4.6 , DE LA CARRETERA VIEJA A TEQUILA TRAMO TEQUILA - SANTA TERESA	1	8	SI
TEUCHITLÁN	MUNICIPAL	RELLENO SANITARIO AL NORTE APROX A 2,400 METROS DEL POBLADO DE TEUCHITLÁN, EN EL POTRERO EL PEDERNAL	SIN USAR	0	NO
	MUNICIPAL	EL POTRERO EL PEDERNAL	SD	SD	SD

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

Residuos de manejo especial

La generación estimada de residuos de manejo especial en la región es de 138 ton/día, de acuerdo con datos proporcionados por la SEMADES.

FUENTE	RESIDUO	REGISTROS		TOTAL
		VIGENTE	NO VIGENTE	

PROCESO	PAPEL	208,745	3,870	212,615
	CARTON	561,468	11,139	572,607
	PLASTICO	1,334,336	3,255	1,337,591
	MADERA	946,391	2,250	947,591
	CHATARRA	284,420	1,623	286,043
	SCRAP	0	0	0
	REBABA	158,320	0	158,320
	ESCORIAS	5,766	0	5,766
	ORGANICO	3,773,936	6,745	3,780,681
	ACEITE VEGETAL	0	0	0
	BAGAZO	23,687,037	6,352,528	30,039,565
	VIDRIO	73,007	4,148	77,155
	LATEX	0	0	0
	FIBRA DE VIDRIO	11,400	0	11,400
	HULE/LLANTAS	0	0	0
	POLVO/ESCOMBRO	2,060,000	9,900	2,069,900
	TEXTIL	29,036	3,000	32,036
	RECORTE DE PIEL	0	0	0
	DESCARNE	0	7	7
	RASPA	0	0	0
	ALUMINIO	0	100	100
OFICINAS	PAPEL	3,575,410	1,979	3,577,389
	PLASTICO	0	75	75
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	6,918,849	700	6,919,549
	COMEDOR	5,783,093	4,614	5,787,707
	COSTALES	1,255	1,604	2,859
	CARTON	149,560	1,211	150,771
	PLASTICO	100,388	1,247	101,635
	JARDINERIA	40,190	662	40,852
	GENERALES	622,518	12,286	634,804
	LODOS	0	213	213
	POLVO	0	0	0
	KG/AÑO	50,325,125	6,423,156	56,747,231
	TON/AÑO	50,325	6,423	56,747
	TON/DIA	138	18	155

5.3.12 REGIÓN 12 CENTRO

a) Información general

La superficie total de esta región es de 5,505.35 km², lo que equivale aproximadamente a un 6.87% de la superficie del Estado y está conformada por catorce municipios: Acatlán de Juárez, Cuquío, El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillo, Juanacatlán, San Cristóbal de la Barranca, Tlajomulco de Zúñiga, Zapotlanejo, Tlaquepaque, Tonalá, Villa Corona y Zapopan, con una población total de 4'423,848 habitantes. Concentra más de 62% de la población total del Estado. En la región se cultivan 2 mil 406 hectáreas de frutales, con una producción importante de mango, ciruela, limón, manzana, durazno, membrillo y guayaba. Alberga uno de los centros de fabricación y comercialización de ropa más destacados a nivel nacional (Zapotlanejo). Las artesanías elaboradas en los municipios de Tlaquepaque y Tonalá son reconocidas en el ámbito internacional. Se encuentran asentadas en la región una gran cantidad de empresas, destacando la industria electrónica, la alimenticia y metalmecánica. Es

líder nacional en la producción de cuero y calzado, especialmente en la producción de productos para dama. La Región Centro ocupa el primer lugar en la manufactura de joyas a nivel estatal y concentra una gran cantidad de servicios culturales, corporativos, de educación, médicos, de investigación y turísticos⁴⁹.

Hidrológica, fisiográfica, climatológica y demográfica⁵⁰

Se encuentra ubicada en la región hidrológica R12 “Lerma–Santiago”; cuencas R. Santiago–Guadalajara, R. Verde Grande y R. Juchipila; y una pequeña porción, en la región hidrológica RH 14 “Ameca” cuenca Presa La Vega–Cocula (municipio de Zapopan).

Su fisiografía está comprendida en las siguientes provincias: III “Sierra Madre Occidental”, subprovincia 17 Sierras y Valles Zacatecanos; X “Eje Neo–volcánico”, subprovincias 48, 50 y 53 Altos de Jalisco, Guadalajara, y Chapala respectivamente.

En esta región se tienen los acuíferos bien definidos de Villa Corona–Acatlán–Sayula, en el que tanto la recarga como la extracción se estima en 70 Mm³; oscilando las profundidades de los pozos existentes entre 100 y 150 m Así mismo, se considera que los municipios de Tlajomulco, Juanacatlán, El Salto e Ixtlahuacán de los Membrillos forman parte del acuífero Atemajac–Tesislán–Toluquilla, caracterizado por valles de condiciones geohidrológicas que son favorables para su explotación mediante pozos de 200 a 250 m.

Los municipios de Ixtlahuacán del Río y Cuquío forman un valle con restricciones geohidrológicas, en donde se aprecia un nivel freático subálveo en donde se realizan norias con profundidades de 4 a 6 m Existen también zonas aisladas del municipio de Cuquío con perforaciones hasta los 300 m.

Por su ubicación y características geológicas, en el municipio de San Cristóbal de la Barranca se tienen afloramientos de manantiales, con caudales de bajos a medianos.

Clima

La altura media sobre el nivel del mar (m) Promedio regional: 1,471 msnm. Mínima: 820 m (municipio San Cristóbal de la Barranca) Máxima: 1,810 m, (municipio Cuquío)

Precipitación media anual (mm) Promedio regional: 850 mm. Mínima: 750 mm (municipio Acatlán de Juárez). Máxima: 945 mm (municipio Zapotlanejo)

Temperatura media anual (°C)Promedio regional: 20.1 °C . Mínima: 17.5 °C (municipio Zapotlanejo). Máxima: 25.1 °C (municipio San Cristóbal de la Barranca)

Demografía

Con sus 4'423,848 (CONAPO 2010), la región Centro concentra un 62.6% de la población total del Estado, correspondiéndole una densidad poblacional de 803.56 hab/km², siendo ésta una de las densidades más altas de todo el estado.

Cuadro 63. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Centro

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
-----------	---------------------	-----------	----------------------	------------------------------------

⁴⁹ *Ibidem*

⁵⁰<http://www.ceajalisco.gob.mx/reg01.html>

ACATLÁN DE JUÁREZ	34	20,665	13.97	0.676
CUQUÍO	148	17,073	6.94	0.407
EL SALTO	45	133,209	103.71	0.779
GUADALAJARA	4	1,676,443	1760.23	1.050
IXTLAHUACÁN DE LOS MEMBRILLOS	84	25,513	13.57	0.532
IXTLAHUACÁN DEL RÍO	161	18,936	8.84	0.467
JUANACATLÁN	17	9,765	5.99	0.614
SAN CRISTÓBAL DE LA BARRANCA	75	3,679	1.28	0.350
TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA	235	217,496	154.74	0.711
TLAQUEPAQUE	41	598,389	616.20	1.030
TONALÁ	44	416,053	426.63	1.025
VILLA CORONA	21	15,853	8.69	0.548
ZAPOPAN	183	1,210,045	1237.54	1.023
ZAPOTLANEJO	199	60,807	38.91	0.640
TOTALES	1291	4,423,926	4397.31	0.994

b) Manejo integral de los residuos sólidos

- **Generación de residuos**

Los municipios que conforman la Región Centro registran una generación promedio de 4,397.31ton/día de residuos sólidos, lo que significa una generación promedio per cápita de 0.994 kg/día/hab. El municipio de mayor generación es Guadalajara, que concentra la mayor parte de la actividad productiva, servicios y poblacional de la región con 1,760.23 ton/día.

Cuadro 64. Generación de residuos por municipio región Centro

MUNICIPIO	LOCALIDADES TOTALES	POBLACIÓN	GENERACIÓN (TON/DÍA)	GENERACIÓN PER CÁPITA (KG/HAB/DÍA)
ACATLÁN DE JUÁREZ	34	20,665	13.97	0.676
CUQUÍO	148	17,073	6.94	0.407
EL SALTO	45	133,209	103.71	0.779
GUADALAJARA	4	1,676,443	1,760.23	1.050
IXTLAHUACÁN DE LOS MEMBRILLOS	84	25,513	13.57	0.532
IXTLAHUACÁN DEL RÍO	161	18,936	8.84	0.467
JUANACATLÁN	17	9,765	5.99	0.614
SAN CRISTÓBAL DE LA BARRANCA	75	3,679	1.28	0.350
TLAJOMULCO DE ZÚÑIGA	235	217,496	154.74	0.711
TLAQUEPAQUE	41	598,389	616.20	1.030
TONALÁ	44	416,053	426.63	1.025

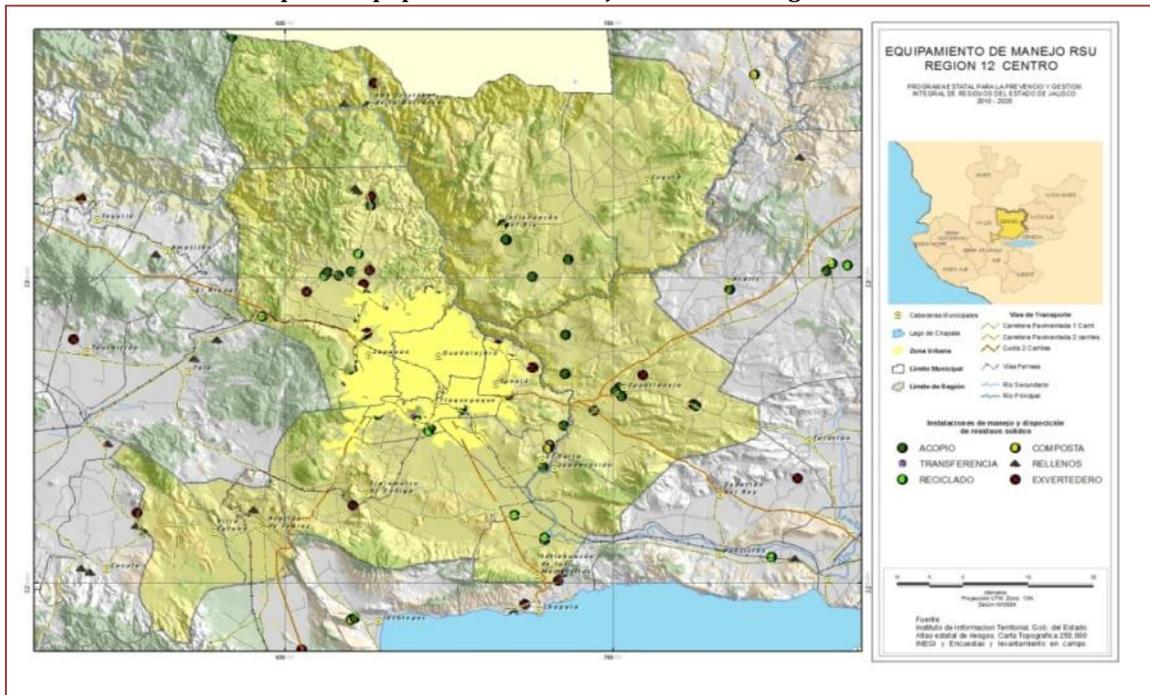
VILLA CORONA	21	15,853	8.69	0.548
ZAPOPAN	183	1,210,045	1,237.54	1.023
ZAPOTLANEJO	199	60,807	38.91	0.640
TOTALES	1291	4,423,926	4,397.31	0.994

• **Recolección**

La recopilación de información sobre la etapa de recolección de residuos se realizó mediante información proporcionada por las autoridades municipales, estatales y trabajo de campo y documental de estudios previos como Pre diagnóstico del Manejo Integral de Residuos en la Zona Metropolitana y el Estudio Técnico Metropolitano de Gestión Integral de Residuos contratados por la Secretaria de Desarrollo Urbano 2008 – 2009.

Los métodos de recolección de residuos son variados, pero destaca el de acera, en donde el operario, conocido como “auxiliar” llama con una campana para que el propietario de la casa, saque los contenedores o bolsas, generalmente de plástico tipo supermercado colocándolo en la acera de la calle el día de recolección. El personal de recolección toma los residuos y los deposita en la unidad recolectora. Los equipos más utilizados son los camiones compactadores con capacidades de 10 a 15m³ con los cuales se recolectan un promedio de 6.3 toneladas por viaje.

Mapa 16. Equipamiento de manejo de residuos región Centro



Fuente: Elaboración propia

Los municipios de Guadalajara, Tonalá, y Tlajomulco de Zúñiga, tiene concesionada la etapa de recolección de residuos sólidos urbanos con la empresa Caabsa Eagle, S.A de C.V. En tanto que el municipio de Zapotlanejo concesionó el servicio a la empresa Enerwaste, S.A de C.V. El resto de los municipios conserva el control directo de la prestación de esta etapa del manejo.

La prestación del servicio se realiza por la mañana y en algunas colinas por las tardes mediante un parque vehicular de 548 unidades recolectoras, atendidos por una plantilla de 1998 personas que cubren 744 rutas de recolección en 1,277 localidades.

Cuadro 65. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Centro

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	VEHÍCULOS		
		NO.	PLANTILLA PERSONAL	RUTAS
ACATLÁN DE JUÁREZ	MUNICIPAL	4	15	4
CUQUÍO	MUNICIPAL	2	6	2
EL SALTO	MUNICIPAL	18	46	24
GUADALAJARA	CONCESIONADA	166	650	366
IXTLAHUCÁN DE LOS MEMBRILLOS	MUNICIPAL	5	16	20
IXCLAHUACÁN DEL RIO	MUNICIPAL	2	7	9
JUANACATLAN	MUNICIPAL	3	12	3
SAN CRISTOBAL DE LA BARRANCA	MUNICIPAL	1	2	1
TLAJOMULCO DE ZUÑIGA	CONCESIONADA	34	98	24
TLAQUEPAQUE	MUNICIPAL	72	233	75
TONALÁ	CONCESIONADA	32	140	27
VILLA CORONA	MUNICIPAL	2	6	2
ZAPOPAN	MUNICIPAL	202	750	182
ZAPOTLANEJO	CONCESIONADA	5	17	5
TOTAL		548	1998	744

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

- **Transferencia**

La Región Centro registra la operación de cuatro Estaciones de Transferencia de Residuos (ETR), las cuales son puntos intermedios entre las fuentes generadoras de residuos sólidos y el sitio de disposición final. El principal objetivo de esta infraestructura es eficientar los servicios de recolección, por medio de la reducción en el número de viajes y tiempo de recorrido al destino final, lo cual se realiza en cajas o góndolas que son transportadas por tractocamiones con capacidades de recibir la carga de 5 o 6 unidades recolectoras.

Para el caso del municipio de Guadalajara existen dos estaciones de transferencia. Una de ellas se ubica en los cruces de Av. Gobernador Curiel y Av. 18 de Marzo. Esta estación se denomina "Planta 18 de marzo" e inició operaciones 1986 bajo la supervisión y administración del Ayuntamiento de Guadalajara. En los años 1995, 2000 y 2006 la empresa Caabsa Eagle, S.A de C.V., rehabilitó las instalaciones para mejorar la operación.

Esta instalación tiene como característica principal que es cerrada y de carga directa, lo cual permite controlar los posibles efectos ambientales adversos a la población, como ruido, polvo, fauna nociva, malos olores y deterioro del entorno urbano. Cuenta con área de oficinas, bascula, estacionamiento, fosa de contención de lixiviados y áreas verdes.

La capacidad de transferencia es de 750 toneladas diarias, que se manejan mediante ocho gargantas para transferir al mismo momento en dos góndolas de residuos, cada una con capacidad de capacidad de 20 a 25 toneladas.

Según datos proporcionados por la empresa concesionaria Caabsa Eagle, la planta de transferencia 18 de marzo recibió para 2007 una cantidad promedio de 849.89 ton/día. En tanto, la planta de Matatlán, recibió una cantidad de 468.43 ton/día, lo que representa en conjunto un total transferido de 1,318.32 ton/día. Lo anterior denota que estas plantas se utilizan más allá de su capacidad máxima instalada.

El manejo de los residuos en la plataforma de descarga se encuentra limpia, y con desgaste por uso continuo. Sin embargo, en el carril de ubicación de góndolas se presenta la saturación de residuos que son removidos constantemente mediante un peque trascabo.

La segunda estación de transferencia se ubica en el antiguo vertedero de Matatlán en donde se acondicionó una rampa y plancha de concreto de aproximadamente 500 m² con una capacidad de 450 ton/día en el año 2006. Esta estación se denomina “Planta de Transferencia Matatlán”, es de característica abierta y de operación de carga indirecta, lo que provoca la acumulación de residuos al aire libre y la necesidad de utilizar un trascabo para cargar los residuos a la góndola para su traslado hasta el relleno sanitario Laureles.

En este sitio no se controlan los efectos ambientales. Además, en la visita de campo pudo advertirse la presencia de un grupo de cerca de 70 pepenadores que viven dentro del ex vertedero en condiciones precarias. Esta planta cuenta con área de oficinas, báscula y área de estacionamiento.

En visita de campo a la estación de transferencia Matatlán, pudimos ver también que en sus cercanías se encuentra en construcción un desarrollo habitacional llamado “Urbiquinta”, con una proyección de construcción de 70,000 casas habitación, lo que representa la necesidad de acondicionar el sitio para un mejor control de los efectos ambientales y visuales del lugar.

La planta de transferencia 18 de marzo recibió para 2007, según datos proporcionados por la empresa concesionaria Caabsa Eagle, una cantidad promedio de 849.89 ton/día. En tanto, la planta de Matatlán una cantidad de 468.43 ton/día, lo que representa en conjunto un total transferido de 1,318.32 ton/día. Lo anterior nos hace ver que estas plantas se utilizan más allá de su capacidad máxima instalada.

La tercera de las estaciones de transferencia habilitada como transferencia se localiza en la zona conocida como Los Belenes⁵¹, junto a la colonia el Vigía en Zapopan. Es una instalación del Ayuntamiento de Zapopan ubicada en anillo periférico norte. La planta es de característica abierta, con rampa de acceso, plataforma que mide aproximadamente 500 m² más una nave industrial de concreto. El predio tiene una superficie de cerca de 3 hectáreas que albergan oficinas, cancha de soccer y estacionamiento.

En esta instalación se carece además de la infraestructura mínima que permita determinar la cantidad de unidades que descargan, su origen y cantidad de residuos. De igual manera se detecta discrecionalidad del personal responsable en la autorización de ingreso a particulares a depositar residuos, así como la presencia de residuos peligrosos provenientes de actividades comerciales e industriales.

Según consta en el documento denominado Programa Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos del Municipio de Zapopan, en el apartado de Diagnóstico⁵², de fecha noviembre 2006, la estación recibe y transfiere a disposición final un promedio aproximado de 342 ton/día de residuos sólidos⁵³. Esto representa el 29% del total recolectado por el servicio de limpia municipal.

La cuarta estación de transferencia de residuos sólidos se ubica en Periférico Sur, en la localidad denominada Toluquilla, dentro del municipio de Tlaquepaque. Esta ETR es propiedad de la empresa HASAR'S S.A de C.V., que presta servicios de transferencia al Ayuntamiento de Tlaquepaque y a empresas privadas de recolección de residuos de manejo especial.

Esta planta es de característica cerrada, en la cual se puede controlar totalmente los posibles efectos ambientales adversos. Tiene sistema de pesado, oficinas administrativas y plancha de concreto que es utilizada para carga directa e indirecta, según se requiera. La ETR tiene una capacidad de recepción y transferencia de aproximadamente de 500 ton/día de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

El área de transferencia es el espacio físico donde se realiza el vaciado directo del contenido de los camiones hacia las unidades de mayor capacidad. Dicho espacio está a 4.15 metros sobre el nivel del suelo, tiene una superficie total de 1,245m² y se encuentra dentro de una nave industrial techada. El acceso de los camiones es a través de una rampa de 7 metros de ancho y 20 de longitud. El ancho de la rampa permite que haya dos carriles de 3.5 metros de ancho, por los cuales transitan cómodamente los vehículos. Una vez en la plataforma, los camiones recolectores descargan su contenido, directamente o con la ayuda de un cargador frontal hacia las cajas de trailers, ubicados a nivel del piso.

La estación tiene una extensión de 6,000m² de patio disponible, acondicionado para la circulación interna de 5 trailers. El área de acceso a las instalaciones cuenta con caseta de vigilancia y de peaje donde se lleva un registro de la cantidad y origen de unidades que entran y salen, así como de la cantidad de residuos que ingresan al día. Se cuenta con dos básculas para el peaje, lo que agiliza la entrada y salida de unidades recolectoras. El área de oficinas y servicios es de aproximadamente 265m².

De acuerdo a datos proporcionados por la empresa y la SEMADES, la cantidad de residuos recibidos para su transferencia para el año 2007 fue de 523 ton/día, que incluyen los residuos sólidos urbanos recolectados por el servicio de limpia de Tlaquepaque, como los residuos de manejo especial de empresas privadas.

• Acopio y tratamiento

⁵² El Programa Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos del Municipio de Zapopan, fue elaborado por la administración 2004 - 2006 con el propósito de dar cumplimiento a las disposiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y orientar la política municipal hacia un manejo integral de residuos sólidos. Este documento no fue publicado en la Gaceta Municipal.

⁵³ La cifra de 342 ton/día que son recibidas en la ETR de Belenes, se obtuvo del conteo de góndolas que ingresaron durante 2006 al Relleno Sanitario Metropolitano de Picachos que cuenta con báscula.

El acopio de subproductos proveniente en su mayoría de residuos de casa habitación los que son acopiados en 29 centros de acopio reportados por las autoridades municipales y la oficina centrales de SEMADES, los cuales se localizan primordialmente en los sitios de disposición final de la región, en donde se pepena subproductos valorizables como vidrio, cartón, metales, plásticos, PET y aluminio.

Cuadro 66. Centro de acopio municipios región Centro

MUNICIPIOS	TIPO DE ACOPIO	CANTIDAD CENTROS DE ACOPIO
ACATLÁN DE JUÁREZ	SD	SD
CUQUÍO	SD	SD
EL SALTO	MUNICIPAL	1
GUADALAJARA	MUNICIPAL	1
IXTLAHUCÁN DE LOS MEMBRILLOS	SD	SD
IXTLAHUACÁN DEL RIO	MUNICIPAL	4
JUANACATLAN	SD	SD
SAN CRISTOBAL DE LA BARRANCA	SD	SD
TLAJOMULCO DE ZUÑIGA	SD	SD
TLAQUEPAQUE	MUNICIPAL	5
TONALÁ	SD	10
VILLA CORONA	SD	1
ZAPOPAN	SD	0
ZAPOTLANEJO	SD	8
TOTAL	SD	29

El promedio de residuos recuperados en los centros de acopio es de 45,748 kg/día de residuos valorizables, entre los que destaca 1,308 kg vidrio; 3,086 kg plástico rígido; 15,862 kg de PET; 5,707kg cartón; papel 6,825kg; 2,195 kg aluminio; 4,416 kg hierro; trapo 50 kg y otros materiales 4,997 kg. El porcentaje de recuperación de residuos respecto del total de la generación representa el 1.04%.

- **Disposición final**

Los residuos sólidos urbanos generados por los municipios de Guadalajara, Tonalá, Tlajomulco de Zúñiga, El Salto, Juanacatlán son depositados en el relleno sanitario denominado “Laureles”, que es administrado por la concesionaria Caabsa Eagle, S.A de C.V. Los residuos del municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos son depositados en el relleno sanitario operado por empresa Grupo Industrial del Norte.

El municipio de Zapopan dispone sus residuos en el relleno sanitario metropolitano Picachos, y Tlaquepaque tienen convenio de transferencia y disposición final con la empresa Hasar's, S.A de C.V.

Cuadro 67. Disposición final de residuos región Centro

MUNICIPIOS	TIPO DE SERVICIO	SITIO DE DISPOSICIÓN	VIDA ÚTIL (AÑOS)	PERSONAL	PEPENA
ACATLÁN DE JUÁREZ	MUNICIPAL	SD	SD	SD	SD
CUQUÍO	MUNICIPAL	CARR. CUQUÍO - CRUCE A 5 KM	5	1	SI
EL SALTO	CONCESIONADO	CARRETERA AGUA BLANCA EL SALTO KM 7.5 ENTROQUE CARR. ZAPOTLANEJO, TONALÁ, JAL. LOS LAURELES	25	SD	SD
GUADALAJARA	CONCESIONADO	CARRETERA AGUA BLANCA EL SALTO KM 7.5 ENTROQUE CARR. ZAPOTLANEJO, TONALÁ, JAL. LOS LAURELES	25	SD	SD
IXTLAHUCÁN DE LOS MEMBRILLOS	CONCESIONADO	KM 2.5 CARR. IXTLAHUACÁN DE LOS MEMBRILLOS-STA. CRUZ	20	5	NO
IXTLAHUACÁN DEL RIO	MUNICIPAL	CAMINO ARROYO HONDO	2	2	SI
JUANACATLAN	CONCESIONADO	CARRETERA AGUA BLANCA EL SALTO KM 7.5 ENTROQUE CARR. ZAPOTLANEJO, TONALÁ, JAL. LOS LAURELES	25	SD	SD
SAN CRISTOBAL DE LA BARRANCA	MUNICIPAL	CARR. A LA LOBERA KM. 7	2	SD	SD
TLAJOMULCO DE ZUÑIGA	CONCESIONADO	CARRETERA AGUA BLANCA EL SALTO KM 7.5 ENTROQUE CARR. ZAPOTLANEJO, TONALÁ, JAL. LOS LAURELES	10	2	SI
TLAQUEPAQUE	CONTRATADO	HASAR'S	60	6	Si
TONALÁ	CONCESIONADO	CARRETERA AGUA BLANCA EL SALTO KM 7.5 ENTROQUE CARR. ZAPOTLANEJO, TONALÁ, JAL. LOS LAURELES	25	15	SI
VILLA CORONA	MUNICIPAL	SD	SD	SD	SD
ZAPOPAN	MUNICIPAL	PICACHOS	1	8	Si

ZAPOTLANEJO	CONCESIONADO	RANCHO LA ESTANCIA, DEL. MATATLÁN ZAPOTLANEJO JAL.	22	2	SI
-------------	--------------	--	----	---	----

Fuente: Cuestionario sobre manejo de residuos a municipios y oficina regional SEMADES.

Residuos de manejo especial

La generación estimada de residuos de manejo especial en la región es de 8,493 ton/día, de acuerdo con datos proporcionados por la SEMADES.

FUENTE	RESIDUO	REGISTROS		TOTAL
		VIGENTE	NO VIGENTE	
PROCESO	PAPEL	37,513,189	2,742,773	40,255,962
	CARTON	912,964,885	2,965,622	915,930,507
	PLASTICO	226,284,306	5,167,374	231,451,680
	MADERA	19,619,109	3,085,757	21,163,844
	CHATARRA	255,053,254	20,362,768	275,416,022
	SCRAP	2,771,963	167,605	2,939,568
	REBABA	3,636,533	320,055	3,956,588
	ESCORIAS	437,031	2,354,438	2,791,469
	ORGANICO	28,075,870	44,221,765	72,297,635
	ACEITE VEGETAL	10,289,016	0	10,289,016
	BAGAZO	32,881,342	3,340,799	36,222,141
	VIDRIO	3,268,663	2,107,762	5,376,425
	LATEX	543,648	0	543,648
	FIBRA DE VIDRIO	11,581	0	11,581
	HULE/LLANTAS	2,751,775	403,945	3,155,720
	POLVO/ESCOMBRO	376,291,769	5,373,105	381,664,874
	TEXTIL	384,784,775	154,275	384,939,050
	RECORTE DE PIEL	2,178,674	367,110	2,545,784
	DESCARNE	374,703	6,000	380,703
	RASPA	374,359	20,101	394,460
ALUMINIO	20,498,844	126,103	20,624,947	
OFICINAS	PAPEL	10,572,961	2,399,796	12,972,757
	PLASTICO	263,821	19,897	283,718
SERVICIOS GENERALES	SANITARIOS	41,190,832	1,613,071	42,803,903
	COMEDOR	339,443,662	1,118,207	340,561,869
	COSTALES	4,004,113	253,793	4,257,906
	CARTON	3,653,527	359,740	4,013,267
	PLASTICO	15,506,261	202,130	15,708,391
	JARDINERIA	548,187	510,348	1,058,535
	GENERALES	19,961,668	289,165,964	309,127,632
	LODOS	333,582,373	5,120,376	338,702,749
	POLVO	10,721,202	58,392	10,779,594
	KG/AÑO	3,100,053,896	394,109,071	3,492,621,945
	TON/AÑO	3,100,054	394,109	3,492,622
	TON/DIA	8,493	1,080	9,569

5.4. PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE SIMBIOSIS INDUSTRIAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL EN EL ESTADO DE JALISCO

Conforme se establece en la LGIREJ, las autoridades municipales deberán fomentar programas para que en los establecimientos de mayoristas, tiendas de departamentos y centros comerciales se cuente con espacios y servicios destinados a la recepción de materiales separados y subproductos de los residuos sólidos valorizables, por su parte el Gobierno del Estado en coordinación con los Ayuntamientos formulará e instrumentará programas para la promoción de mercados del reciclaje de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, vinculando al sector privado, organizaciones sociales y otros actores para involucrarlos dentro de este programa.

El presente programa pretende establecer las bases para vincular y colaborar con la industria para alentar el uso de materiales recuperados en los procesos de manufactura; promover nuevas industrias para que utilicen materiales recuperados en procesos de manufactura; mantener y difundir información actualizada sobre precios y tendencias de los mercados y asesorar y asistir a servidores públicos en aspectos relacionados con la comercialización de los materiales reciclables, incentivando a sector dedicado al reciclaje, reuso y reducción de la generación de residuos.

En los temas anteriores, ya se definió lo que es un encadenamiento productivo hacia un sistema de simbiosis industrial de residuos, por lo que ahora es importante analizar el contexto de los procesos industriales integrales existentes en Jalisco, ya que no podemos concebir un sistema de reciclaje aislado de los procesos, pues se debe considerar un encadenamiento con los ya existentes (electrónica y mueblero) con la intención de generar una simbiosis del reciclaje, que le permita un crecimiento dirigido y orquestado.

Sistema de simbiosis industrial de residuos de la Electrónica.

La aparición de las primeras empresas extranjeras en el sector electrónico en la ZMG comenzó en la década de 1970, con el inicio de operaciones de dos plantas maquiladoras, pertenecientes a las corporaciones transnacionales Burroughs y Motorola. No obstante, se puede decir que el sistema de simbiosis industrial de residuos de la industria electrónica inicia hasta la llegada de IBM en 1986, empresa con capital 100% extranjero. Para compensar este hecho, se exigió a la planta incorporar un elevado grado de transformación tecnológica en sus procesos desarrollados en la ZMG, que dio inicio al establecimiento de vínculos con universidades, al desarrollo de proveedores, el inicio de una actividad exportadora fuerte y un nivel de integración cuantificable con una balanza comercial positiva. La empresa debía cumplir con una cláusula de desarrollo de proveedores, lo que propició la creación de empresas que la abastecían y que abarcaban los giros de partes y componentes eléctricos y electrónicos, hasta los componentes de plástico de las computadoras.

El programa de desarrollo de proveedores fue el vehículo por el cual IBM colaboró a la creación del sistema de simbiosis industrial de residuos de la electrónica en la Región. De manera indirecta, la empresa también ha tenido una participación importante al atraer a nuevas empresas, ya que a partir de la instalación de su planta, comenzaron a llegar a la región empresas como HP, Nec y Cherokee de México.

Algunos factores que favorecieron en su origen el desarrollo del sistema de simbiosis industrial de residuos fueron las políticas del gobierno federal de la época, marcadas por el proceso de apertura comercial y la promoción de la inversión extranjera directa; así como las

políticas del gobierno estatal, conformadas por una serie de incentivos fiscales y de capacitación laboral. En este entorno nacen instituciones de apoyo para el desarrollo de la industria como: CANIETI-Occidente (Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información) y posteriormente, CADELEC (Cadena Productiva de la Electrónica A.C.).

Sistema de simbiosis industrial de residuos mueblero y de la decoración.

En circunstancias diferentes a las de la industria de la electrónica, los grupos de fabricantes de muebles decidieron unir fuerzas para ser más competitivos. Este sector en Jalisco está compuesto por 2,304⁵⁴ empresas, y 800 de ellas optaron por integrar la primera etapa del sistema de simbiosis industrial de residuos. En este grupo están empresas pertenecientes a las diferentes agrupaciones empresariales: la Asociación de Fabricantes de Muebles de Jalisco (AFAMJAL), la Asociación de Fabricantes de Muebles de Ocotlán (Afamo), la sección de Muebles de la Careintra y la Canaco de Tlaquepaque-Tonalá.

La intención es fomentar las alianzas entre los actores, generar trabajo en equipo en las compañías y las cámaras para aumentar la competitividad del ramo del mueble. Con este fin, las empresas y el Gobierno del Estado, han destinado importantes flujos de recursos para potenciar su desarrollo. Además, los industriales firmaron un convenio con la Fundación Mexicana para la Innovación y Transferencia de Tecnología de la Pequeña y Mediana Empresa (Funtec) para crear un Centro Articulador que coordinará y ejecutará las operaciones requeridas para alcanzar los objetivos del sistema de simbiosis industrial de residuos.

Sistema de simbiosis industrial de residuos del Reciclado.

En este entorno, la experiencia acumulada hasta el momento en Jalisco sirve de marco de referencia para delinear las estrategias para crear el sistema de simbiosis industrial de residuos de la industria del reciclaje. En ella encontramos similitudes y diferencias a tomar en cuenta para asegurar su éxito. Cabe mencionar que el sistema de simbiosis industrial de residuos de la Electrónica fue más circunstancial y que el mueblero surge como una estrategia que les permitiera un mejor crecimiento a un sector tradicional. En la siguiente tabla plasmaremos los principales factores críticos representativos de cada sistema de simbiosis industrial de residuos.

Tabla.- Factores críticos por sistema de simbiosis industrial de residuos

Sector	Empresas participantes	Tamaño de las empresas	Empleos formales	Agrupaciones	Apoyos financieros
Electrónica	100	Medias y grandes	80,000	CADELEC CANIETI	Privados extranjeros, Gobierno Federal y Estatad
Mueblero	828	Pequeñas y medianas	20,000	AFAMJAL AFAMO CANACO Tlaquepaque CAREINTRA	Privados, nacionales Gobierno Federal y Estatad
Reciclaje	330	Micro, pequeñas y medianas	2,500	Asociaciones de recolectores y pepenadores	Públicos y Privados, nacionales y extranjeros

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Promoción, Económica (2010); CANIETI, 2009.

⁵⁴ Censos Económicos 2009, INEGI.

Otras de las variables a considerar para la conformación del sistema de simbiosis industrial de residuos, es el bajo nivel de tecnología empleado y el grado de formalidad de las empresas participantes, factores que no aportan a la creación del sistema de simbiosis industrial de residuos. No obstante, esta industria tiene un nicho de mercado muy importante no sólo en la región, sino a nivel nacional e internacional, por lo que es necesario establecer las directrices para que se desarrolle de manera orquestada y sustentable.

Oportunidades del negocio en el mercado del reciclado.

Los factores importantes a tomar en cuenta en el desarrollo del sistema de simbiosis industrial de residuos son:

- La capacidad de la generación de productos reciclados debe ser suficiente para poder generar utilidades para que las empresas permanezcan en el mercado y motiven la entrada de otras en él.
- Asegurar la demanda de los productos reciclados, tanto de materiales de segunda generación como productos finales.
- El apoyo de los organismos financieros, para inyectar capital que potencialice su crecimiento. En este punto es importante destacar las acciones que desde la Secretaría de Promoción Económica se están realizando para fomentar las llamadas Industrias Verdes y de Energías Alternativas. En la convocatoria 2010 de Proyectos denominada Productividad Jalisco⁵⁵ se dispuso de un monto global de hasta 20 millones de pesos para este sector, recursos que buscan impulsar proyectos viables técnica y financieramente.

La industria debe buscar visualizarse a sí misma como un grupo de empresarios que fabriquen productos de segunda generación derivados de los desechos sólidos e impulsen el consumo de los mismos como sustitutos de la industria que emplea materias primas en sus procesos. Todo ello implica un cambio en la cultura empresarial, que requiere se acompañe de procesos de capacitación y la adopción de tecnologías acordes a las necesidades del desarrollo del sector.

Estrategias y lineamientos que contribuyen al desarrollo del sistema de simbiosis industrial de residuos.

La propuesta para sustentar la existencia de un sistema de simbiosis industrial de residuos del Reciclaje debe generar un valor agregado a la Región: contribuir a la disminución de los desechos generados, proyectar una industria sólida, elevar la productividad de los negocios participantes, generar una sana competencia y un fuerte grado de cooperación entre los participantes.

Debemos considerar que formar un sistema de simbiosis industrial de residuos en este momento resulta ideal, pues la creación de alianzas estratégicas para ofrecer productos y servicios de calidad, a menor precio y con tiempos de entrega cortos, se puede llevar a cabo sin que ello implique que los participantes se localicen en un perímetro determinado. Identificar cuáles son las competencias clave para poder generar estas alianzas, qué tipo de productos se deben fabricar y los servicios de apoyo que requerirán para su buen desarrollo, se puede planear desde este momento.

⁵⁵ Reglas de Operación de los Proyectos 2010 para el Fomento Económico a la Industria, Comercio, Servicios, Turismo, Cultura, de Desarrollo de Infraestructura Productiva y Proyectos que contribuyan a Mejorar el Medio Ambiente, Aprovechamiento y/o Generación de Energías Nuevas o Alternativas: "Productividad Jalisco"

Como se mencionó con anterioridad, la participación del gobierno para regularizar y apoyar a la industria del reciclaje es de suma importancia, por lo que se considera conveniente aplicar las siguientes estrategias en la materia:

- I. Fomentar el sector del reciclaje con un valor agregado.**
 - 1A.- Establecer incentivos para atraer la inversión hacia este sector.
 - 1B.- Fomentar la intervención económica de las empresas generadoras de residuos sólidos.
 - 1C.- Promover alianzas comerciales con sistemas de simbiosis industrial de residuos de la industria existentes para la compra de nuevos productos provenientes del reciclado.
 - 1D.- Establecer porcentajes mínimos de adquisiciones de productos reciclados de la administración pública.
 - 1E.- Promover la participación de emprendedores para la generación de nuevos productos.

- II. Promover la asociatividad y el desarrollo de economías de escala para que se genere el encadenamiento productivo de la industria del reciclaje.**
 - 2A.- Establecer líneas de crédito para toda la cadena productiva.
 - 2B.- Generar incentivos para canalizar recursos hacia la inversión en este sector.
 - 2C.- Promover el empleo de calidad para todos los participantes.
 - 2D.- Generar estándares de calidad para una oferta exportable.

- III. Incorporar y adaptar nuevas tecnologías en los procesos productivos**

Estrategias:

 - 3A.- Promover la innovación y transferencia de tecnología en la industria.
 - 3B.- Generar e Impulsar el uso de energías alternativas en los procesos productivos
 - 3C.- Fomentar la investigación y participación de las universidades, para el desarrollo de nuevas tecnologías.

Etapas propuestas para el establecimiento de simbiosis de residuos sólidos de la ZMG y su posible escalamiento.

Sensibilización e involucramiento de los agentes económicos.- Si queremos resolver la problemática de generación de residuos, necesitamos pensar en un escenario donde interactúen sociedad, industria y gobierno abocados a generar las condiciones necesarias para la implementación del sistema de simbiosis industrial de residuos; por lo que resulta indispensable plantear una propuesta focalizada para que todos los actores trabajen en una agenda común y con metas y plazos acordes a la realidad.

Para generar el cambio debe existir un motor que lo impulse, engranado por la actitud, convicción y conocimiento, piezas fundamentales, para establecer lazos de confianza entre los participantes en el tiempo. Para ello es indispensable trabajar en un Plan Rector, con los involucrados (planeación estratégica incluyente), de tal manera que se establezcan las etapas a seguir, así como los objetivos y acciones de cada una, cuidando en todo momento contar con una medición adecuada de resultados e indicadores de seguimiento.

El programa propuesto inicia con una etapa de sensibilización de los actores, así como un diagnóstico de la situación actual que enfrentan los diferentes eslabones del manejo y

reutilización de residuos, para posteriormente arrancar con esquemas de capacitación, consultoría, instrumentación de procesos de innovación tecnológica y consolidación de mercados.

Dentro de las primeras acciones que para ello se tienen que llevar a cabo, enlistamos las siguientes:

- Instrumentación de campañas de sensibilización sobre los beneficios de separar y reciclar los desechos.
- Organización e integración de grupos de trabajo de empresarios dedicados a un mismo sector.
- Capacitación para los trabajadores de la recolección de basura, tanto para recoger los desechos y separados, como para disponer de ellos en forma correcta.
- Certificación para técnicos en el reciclaje por especialidad.
- Estrategias de mercadotecnia para el posicionamiento de productos reciclados.

En todas las etapas, se debe contar con programas de concientización para la sociedad sobre los beneficios de la separación y reciclaje de nuestros residuos: “la basura separada no es basura”⁵⁶. Ello puede realizarse a través de campañas publicitarias, cursos y talleres prácticos. A través de los talleres, los habitantes de cada región pueden vivir la experiencia y disfrutar los beneficios de emplear productos reciclados. Para ello es importante involucrar a todos los miembros de la sociedad instrumentando programas en los que pueda participar toda la familia en parques, espacios públicos y centros de recreo.

Adopción de tecnología adecuada.- Una constante entre las empresas de un mismo sector o giro, aunque pueden parecer diferentes entre sí, es que tienen similitudes en sus áreas de oportunidad: enfrentan las mismas demandas de mercado y compiten en el ámbito local, nacional e internacional. La industria del reciclado no es la excepción, por lo que una vez identificadas dichas oportunidades, pueden atenderse mediante procedimientos estandarizados, con el uso de la misma tecnología o estrategias de negocio similares.

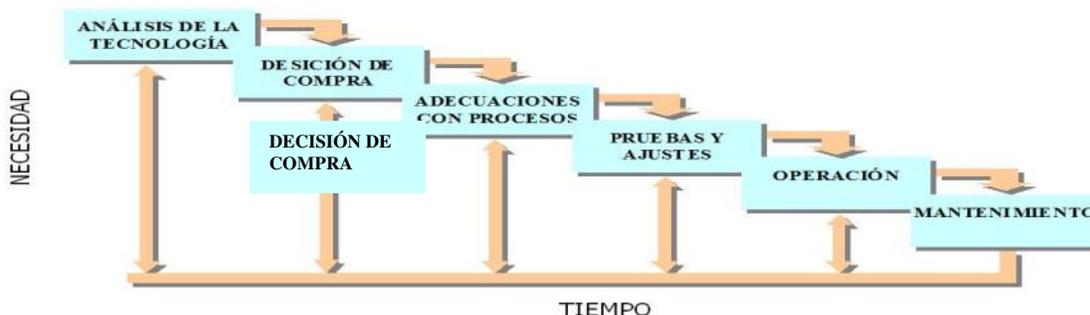
Por ejemplo, cada empresa tiene que seguir un proceso para elegir la tecnología (maquinaria) que mejor se adecúe a sus necesidades y dicha selección dependerá en gran medida de los recursos con los que cuenta la empresa: capacidad de inversión, grado de desarrollo de sus procesos y habilidades de su dirección.

Es un ciclo que tiene como variable el tiempo, debido a que este condiciona el actuar de la empresa, es diferente la toma de decisiones cuando aún se está planeando adquirir una nueva maquinaria, que cuando se tiene en marcha y de ésta depende la producción para el cumplimiento de compromisos adquiridos con los clientes. En muchas ocasiones son equipos ajustados empíricamente que limitan la capacidad instalada de cada empresa.

Gráfico Ciclo de Vida de la Tecnología

⁵⁶ Campaña de promoción realizada por la SEMADES.

CICLO DE VIDA DE LA TECNOLOGÍA



Fuente: Elaboración Propia

El diagrama anterior muestra la importancia de la correcta elección de la maquinaria y equipo de trabajo, debido que una vez iniciada la operación de la empresa resulta muy costoso para la línea de producción para cambiar o adoptar una nueva tecnología, porque la maquinaria elegida no resultó ser lo que se esperaba. Específicamente para el 90% de las empresas que se encuestaron en el presente estudio, el costo de adquirir maquinaria con tecnología resulta poco probable, debido a que en las condiciones actuales de mercado no les resultan costeables y tienen que trabajar con equipo muchas veces obsoletos, que medianamente satisface sus necesidades, pero a un costo muy elevado (gasto de energía o combustible, lentitud en los procesos, gastos de mantenimiento y baja calidad del producto final).

La recomendación para resolver el problema de la adopción de esquemas tecnológicos adecuados a cada modelo de negocio puede diseñarse bajo las siguientes premisas:

1. Identificar el proceso o necesidad que tiene cada modelo de negocio por eslabón de la cadena productiva;
2. Agrupar a las empresas con esta misma necesidad;
3. Estandarizar los procesos a seguir y
4. Establecer un programa de trabajo que permita dar la solución óptima a la necesidad común.

Este programa debe tener en cuenta la tecnología a adquirir, su costo, el retorno de la inversión, la capacidad de producción, y la dimensión del mercado a atender.

Identificar y operar procesos específicos con soluciones estructuradas derivado de un encadenamiento empresarial, generará nuevas oportunidades de negocio y beneficios para todos los participantes. Con ello se logrará crear un modelo replicable, es decir, células que contengan la experiencia y buenas prácticas de los empresarios que formarán una Empresa Integradora, una SAPI o simplemente firmaron un contrato de asociación, siendo indispensable el apoyo del gobierno para su desarrollo, crecimiento, financiamiento y la vinculación con los sistemas de simbiosis industrial de residuos de la Industria de la Electrónica y la Mueblera como pilares de su rentabilidad. La intención es contar con un modelo tipo franquicia que se expanda en toda la ZMG y el Estado de Jalisco.

Implantación del sistema de simbiosis industrial de residuos.- La fase de la puesta en marcha del sistema puede suceder si todos los actores trabajan en conjunto para madurar la industria de reciclaje y se generan las condiciones necesarias para su desarrollo en el esquema propuesto en las fases anteriores, adicionado con las iniciativas que de éstos grupos

emanen. Para entonces, se tendrán que realizar nuevos estudios que permitan potenciar la instrumentación de dichas agrupaciones empresariales, con la finalidad de constatar los avances de las propuestas, contar con nueva estrategia que permita cumplir un esquema de reciclaje suficiente que permita que el desarrollo sustentable del Estado de Jalisco.

6. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS

Introducción

El desarrollo sustentable del Estado requiere para la conservación, protección y preservación de los recursos naturales, mejorar la calidad de vida de la población y hacer eficiente la gestión y manejo integral de los residuos, promover una serie de cambios en los modelos de consumo y producción, así como establecer bajo una planeación estratégica con la participación de los diversos actores y sectores de la comunidad y bajo el principio de responsabilidad compartida para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que sean ambientalmente adecuados, técnicamente factibles, económicamente viables y socialmente aceptables.

La política ambiental que contempla el PEPGIR está orientada a la gestión de residuos bajo un nuevo enfoque, sustentado en una planeación a corto, mediano y largo plazo que permita un manejo integral de los residuos sólidos urbanos y manejo especial a través de la aplicación del principio de responsabilidad compartida y mediante la aplicación de los instrumentos de política ambiental en materia de residuos.

La Secretaria plantea la implementación de este instrumento de política para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial en **cinco líneas estratégicas** encaminadas a la articulación de acciones normativas, de planeación, inversión, administrativas, sociales, educativas, seguimiento, monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo integral de los residuos desde su generación y valorización, hasta su disposición final, con el propósito de lograr beneficios ambientales, optimización económica y social de su manejo, así como el fomento de la inversión pública, privada o mixta en infraestructura y la aceptación social.

En este sentido, se establecen en concordancia con los objetivos del Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PNPGIR), La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) y la Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco (LGIREJ), las siguientes líneas estratégicas:

- I. Gestión integral de residuos manejo especial
- II. Gestión integral de residuos sólidos urbanos
- III. Implementación de un sistema de información de residuos sólidos
- IV. Fortalecimiento del marco jurídico e institucional
- V. Educación ambiental

En cada una de las líneas estratégicas se contemplan una serie de subprogramas, líneas de acción específicas, indicadores de cumplimiento, fuente de financiamiento, responsables de su aplicación, metas cuantificables y medibles, así como un costo y calendario de ejecución.

Entre las acciones principales del PEPGIR destaca el promover la inversión, la administración y operación de infraestructura pública, privada y mixta en el manejo integral de los residuos sólidos que se generan en el Estado, así como promover acciones encaminadas a la separación de residuos sólidos desde la fuente de generación para aprovechar su potencial de reciclaje, así como por medio de los planes de manejo en sus diversas modalidades.

1. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

1.1 Diagnostico de generación de residuos de manejo especial.

Objetivo general

Elaboración del diagnostico de residuos de manejo especial en el Estado.

Objetivos particulares

- Promover y fomentar la regularizar de las empresas, establecimiento, y prestadores de servicio generadores de residuos de manejo especial en el Estado.
- Elaborar los listados de residuos de manejo especial, que tendrán que ser derivados a la federación para su registro correspondiente

a) Línea de acción

Elaborar el inventario de residuos de manejo especial en el Estado conforme a las diferentes actividades productivas, de comercio y de servicios.

INDICADOR	META							
Inventario de empresas generadoras de residuos de manejo especial	Un diagnostico de residuos de manejo especial							
	Inventario de residuos de manejo especial generados							
	Listado de residuos que por su generación o alto valor deberán ser derivados a la SEMARNAT para su registro							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES - SEMARNAT	\$3,000,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES, INEGI, SEMARNAT								

1.2 Fortalecer la regulación de generadores y prestadores de servicios

Objetivo general

Promover el manejo integral de los residuos de manejo especial en el Estado.

Objetivos particulares

- Regularizar a los sectores de generación y prestadores de servicio de manejo integral de residuos de manejo especial en el Estado.

a) Línea de acción

Actualizar e incrementar el padrón de empresas prestadoras de servicios de manejo integral de residuos en el Estado.

INDICADOR	META							
Incremento del número de generadores y empresas prestadoras de servicio de manejo de residuos sólidos en el padrón respectivo	Actualizar e incrementar el padrón de empresas generadoras y prestadoras de servicios autorizadas.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES	\$200,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES								

b) Línea de acción

Promover la simplificación de trámites administrativos para la gestión integral de residuos sólidos en el Estado, mediante la sistematización de la Licencia Ambiental Única.

INDICADOR	META							
Simplificación administrativa	Sistema de trámites y autorizaciones vía internet							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES	\$2'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES								

c) Línea de acción

Promover la regulación voluntaria en materia de gestión integral de residuos sólidos en el Estado.

INDICADOR	META
Empresas reguladas en el programa de cumplimiento voluntario	Regularización voluntaria de al menos 200 sujetos obligados
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO
SEMADES	\$5,000,000

RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES								

d) Línea de acción

Promover la entrega de estímulos económicos para aquellas empresas, instituciones u organismos de la sociedad civil que realicen acciones directamente relacionadas con los objetivos del Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de Residuos o proyectos relacionados con la prevención y gestión integral con el fin de proteger, prevenir y restaurar el entorno ecológico.

INDICADOR	META							
Estímulos	Reformar la Ley fiscal estatal para incluir el mecanismo de incentivos							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES	\$60,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES - SEPLAN - FINANZAS								

1.3. Centros de manejo integral de residuos de construcción.

Objetivo general

Promover la adecuada recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos generados por la actividad de construcción en el Estado.

Objetivos particulares

- Regular el manejo de los residuos generados en la construcción.
- Promover su aprovechamiento y disposición final.
- Contar con información sobre la cantidad de residuos generados, aprovechados y confinados de residuos de escombros.

a) Línea de acción

Impulsar la construcción de centros de aprovechamiento y disposición final de residuos de escombros.

INDICADOR	META
-----------	------

Infraestructura RME	Dos sitios de aprovechamiento y disposición final de residuos de escombros metropolitanos							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES – Municipios metropolitanos	\$24'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
SEMADES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
MUNICIPIOS								

1.4. Centro estatal de neumáticos usados

Objetivo general

Promover el acopio y tratamiento adecuado de residuos generados por neumáticos usados para evitar contaminación ambiental, mediante la instalación de centros de acopio de llantas para su aprovechamiento.

Objetivos particulares

- Reducir el pasivo ambiental generado por los neumáticos usados.
- Aprovechar el valor energético de los neumáticos en hornos cementeros.
- Contar con infraestructura para el manejo adecuado.

a) Línea de acción

Puesta en marcha del centro estatal de manejo integral de neumáticos usados.

INDICADOR	META							
Infraestructura de RME	Puesta en marcha del centro estatal de manejo integral de neumáticos usados							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES - SEMARNAT	\$10'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
SEMADES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017

1.5. Planes de manejo

Objetivo general

Promover y fomentar entre los sujetos obligados (los fabricantes, productores, distribuidores, comercializadores y consumidores) el cumplimiento normativo mediante la elaboración de planes de manejo de residuos de manejo especial.

Objetivo particulares

- Promover el aprovechamiento y la valorización de los residuos de manejo especial mediante la separación secundaria y valorización en los puntos de generación.
- Elaborar la guía general para la elaboración de planes de manejo de residuos de manejo especial y que permita la unificación de criterios en la materia.
- Fortalecer los procesos de cumplimiento por parte de los sujetos obligados a presentar planes de manejo a través de información sobre elementos y procedimientos a seguir para su elaboración y tramite de dichos planes.
- Elaboración de los planes de manejo de residuos generados en el sector de la construcción, neumáticos, pilas, agropecuarios, lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales y de la industria tequilera.

a) Línea de acción

Elaboración de la guía para la elaboración de planes de manejo de residuos sujetos a dicha obligación.

INDICADOR	META							
Guía general para la elaboración de planes de manejo de residuos de manejo especial.	Elaboración, publicación y difusión de una guía general para elaborar y tramitar planes de manejo de residuos de manejo especial.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES	\$100,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	<table border="1"> <tr> <td>2010</td> <td>2011</td> <td>2012</td> <td>2013</td> <td>2014</td> <td>2015</td> <td>2016</td> <td>2017</td> </tr> </table>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	

b) Línea de acción

Elaboración del plan de manejo de residuos generados en los procesos productivos y de servicios.

INDICADOR	META
Planes de manejo rectores	Elaboración y publicación de los planes de manejo de planes de manejo de residuos generados en el sector de la construcción, neumáticos, pilas, agropecuarios, lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales y de la industria tequilera respectivamente.
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO
SEMADES – Iniciativa privada	\$1'600,000
RESPONSABLES	CALENDARIO

SEMADES, Iniciativa privada	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
-----------------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

1.6. Gobierno sustentable

Objetivo general

Promover la congruencia de las políticas públicas ambientales dentro de los edificios públicos, para contribuir con el desarrollo sustentable del estado a través del procedimiento que instituyan la separación secundaria de los residuos, facilitando la valorización de las fracciones orgánicas e inorgánicas a fin de maximizar su aprovechamiento, reciclaje 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 de residuos en edificios públicos.
- 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 y aprovechamiento energético, bajo la filosofía de las 3Rs.
- Implantar la separación de los residuos sólidos en los edificios y sitios públicos de todas las unidades administrativas estatales.
- Desarrollar una cultura de responsabilidad ambiental entre los servidores públicos.

a) Línea de acción

Desarrollar el programa de gobierno sustentable para edificios públicos que incluyan los criterios y especificaciones compras amigables con el ambiente y las acciones de separación de residuos y cuidado de los recursos naturales.

INDICADOR	META							
Sistema sustentable para edificios públicos	Elaboración y puesta en marcha del programa gobierno sustentable							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES	\$100,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES – GOBIERNO DEL ESTADO								

b) Líneas de acción

Promover la implementación del esquema de separación de residuos sólidos en oficinas y edificios públicos del Estado.

INDICADOR	META							
Implementación del sistema sustentable para edificios públicos	Implementación del sistema de separación de residuos en oficinas y dependencias públicas del Estado							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES	\$4'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES GOBIERNO DEL ESTADO								

2. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

2.1.- Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos urbanos

Objetivo general

Promover en coordinación con los tres niveles de gobierno la creación y fortalecimiento de infraestructura y equipamiento necesarios para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en el Estado.

Objetivos particulares

- Prevenir y minimizar los impactos ambientales negativos generados por la inadecuada disposición final de residuos sólidos.
- Regular y asegurar el adecuado manejo en la instalación, construcción y operación de los sitios de disposición final de residuos municipales, intermunicipales o metropolitanos.
- Promover estudios preliminares para la autorización de sitios de disposición final de residuos sólidos mediante análisis de la vocación del uso del suelo y del impacto ambiental.
- Fomentar que los residuos sólidos urbanos y manejo especial generados en el Estado sean manejados integralmente.

a) Línea de acción

Promover la construcción, equipamiento, administración y operación de infraestructura municipal de manejo integral de residuos (separación, acopio, aprovechamiento y disposición final) mediante inversión pública, privada o mixta.

INDICADOR	META
-----------	------

Infraestructura y equipamiento	Construcción y equipamiento de ocho centros municipales de manejo integral de residuos (separación, acopio, aprovechamiento y disposición final)							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT) INICIATIVA PRIVADA	\$100'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEMARNAT SEDEUR – SEPLAN – FINANZAS -IITEJ								

b) Línea de acción

Promover la construcción, equipamiento, administración y operación de infraestructura de manejo integral de residuos (separación, acopio, aprovechamiento y disposición final) mediante organismos operadores descentralizados, denominados: Sistemas de Manejo de Residuos SIMAR'S.

INDICADOR	META							
Infraestructura y equipamiento	Construcción y equipamiento de ocho centros intermunicipales de manejo integral de residuos (separación, acopio, aprovechamiento y disposición final)							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT) Iniciativa privada SEDESOL (Hábitat)	\$250'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEMARNAT SEDEUR – SEPLAN – FINANZAS								

c) Línea de acción

Promover la construcción, administración y operación del relleno sanitario metropolitano sur, que atienda la creciente necesidad de confinamiento adecuado de residuos sólidos del Área Metropolitana de Guadalajara.

INDICADOR	META
------------------	-------------

Infraestructura Metropolitana	Construcción de un relleno sanitario metropolitano sur que cumpla con la NOM-083-SEMARNAT-2003							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT) Consejo Metropolitano Iniciativa privada	\$40'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEMARNAT SEDEUR – SEPLAN – FINANZAS – CONSEJO METROPOLITANO								

d) Línea de acción

Promover la construcción, rehabilitación, administración y operación de estaciones de transferencia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que permita optimizar el manejo integral de estos.

INDICADOR	META							
Infraestructura	Construcción de dos estaciones de transferencia para la ZMG							
	Construcción de dos estaciones de transferencia intermunicipales para el interior del Estado.							
	Rehabilitar estación de transferencia de Belenes							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT) Consejo metropolitano	\$60,000,000.00							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEMARNAT SEDEUR – SEPLAN – FINANZAS								

e) Línea de acción

Impulsar la valorización de los residuos reciclables mediante la construcción de puntos verdes para la recepción y acopio de residuos sólidos urbanos y de manejo especial valorizables.

INDICADOR	META							
Infraestructura	Construcción de veintisiete puntos verdes para el acopio de subproductos valorizables para ZMG							
	Construcción de 112 centros de acopio de residuos separados valorizables municipales para el interior del Estado.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES -SEPROE Gestión Integral Residuos (SEMARNAT) INVERSIÓN PRIVADA MUNICIPIOS	\$210'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEPROE- SEMARNAT SEDEUR – SEPLAN – FINANZAS – ONG – SECTOR PRIVADO MUNICIPIOS								

f) Línea de acción

Promover la construcción de plantas de selección de subproductos valorizables con inversión pública, privada o mixta.

INDICADOR	META							
Infraestructura	Construcción de dos plantas de selección de subproductos valorizables para ZMG.							
	Construcción de ocho plantas de selección de subproductos valorizables municipales o intermunicipales.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT) INVERSIÓN PRIVADA MUNICIPAL/INTERMUNICIPAL	\$70'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEMARNAT SEDEUR – SEPLAN – FINANZAS – INICIATIVA PRIVADA – MUNICIPIOS								

g) Línea de acción

Promover el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados por grandes generadores que realicen actividades productivas en los municipios del Estado, a través de generación de energía o composta.

INDICADOR	META							
Infraestructura de aprovechamiento	Puesta en marcha de dos procesos de aprovechamiento de materia orgánica metropolitanos.							
	Puesta en marcha de ocho procesos de aprovechamiento de materia orgánica en el interior del Estado.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT) INVERSIÓN PRIVADA	\$40'000.000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEMARNAT SEDEUR – SEPLAN – FINANZAS – SECTOR PRIVADO								

h) Línea de acción

Promover proyectos dentro del mecanismo de desarrollo limpio del Protocolo de Kyoto, del mecanismo de metano, a fin de reducir o eliminar emisiones de gases efecto invernadero en rellenos sanitarios.

INDICADOR	META							
Reducción de emisiones GEI	Implementación de tres proyectos en rellenos sanitarios para aprovechamiento de biogás.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT) INVERSIÓN PRIVADA	\$20'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEMARNAT SEDEUR – SEPLA – FINANZAS – INICIATIVA PRIVADA								

2.2 Manejo de residuos en caso de desastres naturales

Objetivo general

Establecer los lineamientos generales para el manejo integral de residuos sólidos urbanos y manejo especial en caso de desastres naturales en el Estado.

Objetivos particulares

- Determinar las acciones generales para que las autoridades estatales y municipales actúen de forma adecuada en el manejo de residuos generados en caso de desastres naturales.
- Promover la coordinación entre autoridades en caso de desastres naturales y el manejo de los residuos que se generan en estos eventos.

a) Línea de acción

Elaborar el plan maestro para el manejo adecuado de residuos sólidos en caso de contingencias naturales.

INDICADOR	META							
Plan	Elaboración y publicación del plan de acción en caso de desastres naturales.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT) Inversión privada	\$850'000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEMARNAT SEDEUR - SEPLAN - FINANZAS - PC								

2.3 Conformación de Organismos Operadores

Objetivo general

Promover la profesionalización de los servicios de manejo integral de residuos mediante la conformación de organismos operadores intermunicipales para la administración y operación de infraestructura común, bajo el principio de cooperación intergubernamental y economía de escala.

Objetivos particulares

- Promover el modelo de organismos operadores intermunicipales -municipales - regionales - mixtos de residuos como un esquema para optimizar recursos.
- Analizar desde el punto de vista jurídico, técnico, territorial, social, ambiental y económico lugares potenciales para la integración de municipios.

- Coadyuvar con las autoridades municipales a estructurar el modelo de organismos operadores.
- Incentivar con asistencia técnica y económica la conformación de este modelo de gestión de residuos.

a) Línea de acción

Fomentar la conformación de organismos operadores intermunicipales para el manejo integral de residuos sólidos denominados Sistemas Intermunicipales de Manejo de Residuos SIMAR's.

INDICADOR	META							
Organismo operadores	Puesta en marcha de ocho Sistemas Intermunicipales de Manejo de Residuos Sólidos							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$300,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEMARNAT SEDEUR – SEPLAN – FINANZAS – SECTOR								

b) Línea de acción

Equipamiento de los sistemas intermunicipales de manejo de residuos para la operación eficiente de la infraestructura.

INDICADOR	META							
Organismos operadores	Equipamiento de ocho Sistemas Intermunicipales de Manejo de Residuos Sólidos.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT) BANOBRAS SEDESOL (Hábitat)	\$90'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEMARNAT SEDEUR – SEPLAN – FINANZAS – INVERSIÓN PRIVADA								

c) Línea de acción

Conformación del Sistema Metropolitano de Gestión Integral de Residuos (SIMEGIRES) para planear, administrar y operar infraestructura metropolitana de manejo integral de residuos sólidos.

INDICADOR	META							
Organismo operador	Conformación del SIMEGIRES							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT) Municipios metropolitanos Iniciativa Privada	\$2'000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- SEMARNAT SEDEUR - SEPLAN - FINANZAS - INVERSIÓN PRIVADA								

2.4 Separación de residuos sólidos urbanos

Objetivo general

Contribuir al desarrollo sustentable del Estado a través de promover el cumplimiento de la NAE-SEMADES-007/2008 que permita la valorización de la fracciones aprovechables de los residuos sólidos urbanos, a fin de maximizar su aprovechamiento y reducir el volumen a disposición final.

Objetivos particulares

- Prevenir y minimizar los impactos ambientales generados por la inadecuada disposición final de residuos sólidos.
- Fomentar que los residuos sólidos urbanos generados en el Estado sean recolectados y manejados integralmente.
- Desarrollar mercados que faciliten la colocación de los residuos valorizables provenientes de la separación de residuos.
- Promover entre la población la separación de residuos.
- Prevenir y minimizar la generación y disposición final de residuos sólidos urbanos mediante la separación selectiva en las fracciones, orgánica, inorgánica y sanitaria.
- Promover entre las autoridades municipales la implantación de programas de separación y recolección selectiva para maximizar su aprovechamiento y reducir el volumen de la disposición final.
- Lograr la participación activa de la sociedad en la reducción y separación de 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 y aprovechamiento energético, bajo la filosofía de las 3Rs.
- Contar con información sobre las acciones en materia de separación y recolección selectiva que efectúan las autoridades municipales.
- Promover la aplicación de incentivos fiscales para la inversión del sector privado en el desarrollo tecnológico, adquisición de equipos y la construcción de infraestructura para facilitar su manejo integral.

a) Línea de acción

Promover la separación, clasificación, recolección selectiva y valorización de residuos sólidos urbanos entre los municipios del Estado, mediante cursos y generación de información clara y precisa en concordancia con la política en la materia, la realidad y capacidades de las autoridades municipales.

INDICADOR	META							
Separación de residuos (RSU)	Promoción en los 125 municipios del Estado de la separación de residuos sólidos de conformidad con la NAE-SEMADES-007/2008							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES - MUNICIPIOS - ONG'S - ASOCIACIONES - SEMARNAT	\$3,000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES - MUNICIPIOS								

b) Línea de acción

Apoyar la aplicación de la norma ambiental estatal que 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.

INDICADOR	META
Separación de residuos	Publicación y puesta en marcha 55 programas de separación de residuos municipales
	Publicación de ocho programas intermunicipales que correspondan a 70 municipios
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO
SEMADES MUNICIPIOS - SIMARES INVERSIÓN PRIVADA	\$10'500,000

RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- MUNICIPIOS - SIMARES SEDEUR – SEPLAN – FINANZAS – SECTOR PRIVADO								

3. SISTEMA ESTATAL DE INFORMACIÓN

3.1 Sistema de información sobre gestión de residuos sólidos

Objetivo general

Integrar el sistema de información sobre la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial del Estado para contar con datos geográficos y estadísticos confiables para la mejor toma de decisiones.

Objetivo particulares

- Coadyuvar con la federación para integrar el subsistema de información sobre prevención y gestión integral de residuos sólidos.
- Contar con información precisa, confiable y oportuna para la toma de decisiones que oriente el desarrollo de políticas públicas, planeación e inversión sobre la prevención y gestión integral de residuos sólidos en el Estado.
- Generar la coordinación interinstitucional en el tema de residuos entre dependencias estatales, municipales y los diferentes actores sociales.

a) Línea de acción

Desarrollar el subsistema de información sobre prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

INDICADOR	META							
Sistema de información	Creación y difusión del subsistema de información sobre la gestión integral de residuos.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES	\$800,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES								

b) Línea de acción

Elaboración del inventario de sitios contaminados con residuos sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos en el Estado.

INDICADOR	META							
Sistema de información	Publicación del inventario de sitios contaminados en el Estado.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$1,000,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES – IIITEJ – SISCO – SEMARNAT								

c) Línea de acción

Elaboración de análisis territoriales para la evaluación y preselección de sitios potenciales para disposición final de residuos sólidos.

INDICADOR	META							
Análisis y estudio territoriales	Veintitrés análisis territoriales sobre sitios potenciales de disposición final de residuos sólidos.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES	\$480,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
SEMADES- IIITEJ								

4. FORTALECIMIENTO MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL

4.1 Fortalecimiento del marco legal estatal y municipal en materia de residuos

Objetivo general

Fomentar la publicación y actualización del marco jurídico en materia de prevención y gestión integral de residuos, de conformidad con lo establecido por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral y la Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco.

Objetivos particulares

- Actualizar el marco jurídico estatal para fortalecer la aplicación de las atribuciones de la autoridad estatal en materia de prevención y gestión integral de residuos.
- Actualizar conforme a los nuevos lineamientos normativos en materia de prevención y gestión integral de residuos la reglamentación municipal.
- Promover el cumplimiento de la LGPGIR en la elaboración, publicación, monitoreo y evaluación de los instrumentos de política en materia de residuos.

a) Línea de acción

Promover mediante asistencia técnico – jurídico la actualización del marco jurídico municipal en materia de prevención y gestión integral de residuos sólidos.

INDICADOR	META								
Marco legal	Promover la actualización o elaboración de ciento veinticinco reglamentos municipales para la prevención y gestión integral de residuos								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$1'500,000								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
SEMADES - SGG	<table border="1"> <tr> <td>2010</td> <td>2011</td> <td>2012</td> <td>2013</td> <td>2014</td> <td>2015</td> <td>2016</td> <td>2017</td> </tr> </table>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		

b) Línea de acción

Elaboración y publicación del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco.

INDICADOR	META								
Marco legal	Elaboración y publicación del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco y actualización de 3 normas estatales en materia de residuos								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
SEMADES	\$400,000								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
SEMADES - SGG	<table border="1"> <tr> <td>2010</td> <td>2011</td> <td>2012</td> <td>2013</td> <td>2014</td> <td>2015</td> <td>2016</td> <td>2017</td> </tr> </table>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		

4.2 Coordinación interinstitucional

Objetivo general

Fomentar la coordinación en materia de prevención y gestión integral de residuos entre las diversas autoridades estatales, municipales y entre los diversos actores en la gestión de residuos para ser más eficientes en la ejecución de acciones e inversión de recursos económicos.

Objetivos particulares

- Conformación de un Consejo Consultivo asesor.
- Convocar a los diferentes actores en materia de residuos a la toma de decisiones que tenga que ver con el interés general.

a) Línea de acción

Elaboración de convenio de coordinación en acciones en materia de prevención y gestión integral de residuos sólidos.

INDICADOR	META								
Convenios	Suscripción de tres convenios de coordinación en materia de gestión de residuos sólidos, de residuos de manejo especial y de residuos peligrosos de micro generadores y contenidos en residuos sólidos urbanos respectivamente.								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
SEMADES	\$100,000								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
SEMADES – SEMARNAT – ONG – ACADEMIA	<table border="1"> <tr> <td>2010</td> <td>2011</td> <td>2012</td> <td>2013</td> <td>2014</td> <td>2015</td> <td>2016</td> <td>2017</td> </tr> </table>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		

b) Línea de acción

Promover la conformación del consejo consultivo asesor en materia de prevención y gestión integral de residuos sólidos.

INDICADOR	META								
Marco legal	Inicio y seguimiento de actividades del consejo consultivo de gestión integral de residuos del Estado de Jalisco								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$150,000								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
SEMADES – SGG – ONG – INIATIVA PRIVADA – ACADEMICO	<table border="1"> <tr> <td>2010</td> <td>2011</td> <td>2012</td> <td>2013</td> <td>2014</td> <td>2015</td> <td>2016</td> <td>2017</td> </tr> </table>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		

5. EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL

5.1 Comunicación ambiental

Objetivo general

Promover la educación sensibilización y participación de la sociedad que oriente las acciones del consumo de productos que generen menor cantidad de residuos y la separación de los mismos de acuerdo con la categoría establecida en cada localidad.

Objetivos particulares

- Elaboración de una campaña de información denominada “LA BASURA SEPARADA, NO ES BASURA!
- Desarrollo de pláticas informativas sobre los beneficios ambientales que proporciona la separación de los residuos en centros educativos.
- Fomentar el uso de las 3R’s; reduce, reutiliza y recicla.
- Informar sobre la responsabilidad compartida de productores, distribuidores generadores y autoridad.
- Coadyuvar con las autoridades de educación para promover la incorporación de contenidos sobre desarrollo sustentable en los programas de estudio que permitan el desarrollo de hábitos tendientes a lograr la minimización de residuos.

a) Línea de acción

Desarrollo de campaña de difusión de la separación en la fuente de residuos “LA BASURA SEPARADA, NO ES BASURA! para orientar a la sociedad.

INDICADOR	META								
Comunicación ambiental	Una campaña informativa de separación de residuos								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
SEMADES	\$2,500,000								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
SEMADES - ONG - INIATIVA PRIVADA - ACADEMICO	<table border="1"><tr><td>2010</td><td>2011</td><td>2012</td><td>2013</td><td>2014</td><td>2015</td><td>2016</td><td>2017</td></tr></table>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		

b) Línea de acción

Promover la minimización en la generación y uso de bolsas plásticas mediante la promoción del eslogan “Sin bolsa, gracias!” y la aplicación del principio de la responsabilidad compartida.

INDICADOR	META
Minimización	Campaña social denominada “Sin bolsa, gracias!”
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO
SEMADES-INICIATIVA PRIVADA	\$2,500,000

RESPONSABLES	CALENDARIO							
SEMADES – ONG – INIATIVA PRIVADA - ACADEMICO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017

c) Línea de acción

Elaboración de material informativo para difundir el esquema de la separación de residuos sólidos urbanos.

INDICADOR	META							
Comunicación ambiental	100,000 guías informativas de separación de residuos							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES	\$100,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
SEMADES – SGG – ONG – INIATIVA PRIVADA - ACADEMICO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017

d) Línea de acción

Producir y publicar material impreso y digital que oriente e informe sobre acciones de consumo responsable y la aplicación de la política de las 3r's en la sociedad.

INDICADOR	META							
Comunicación ambiental	Difusión de tres publicaciones sobre el tema de la gestión integral de residuos							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES	\$250,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
SEMADES – SGG – ONG – INIATIVA PRIVADA - ACADEMICO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017

5.2 Capacitación

Objetivo general

Proveer de elementos básicos a los diferentes actores en la gestión de residuos para facilitar el cumplimiento de los objetivos de reducir, reutilizar y reciclar los residuos sólidos.

Objetivos particulares

- Contar con recursos humanos calificados a nivel estatal y municipal en materia de prevención y gestión integral de residuos.
- Promover la conformación de la primera red de promotores de residuos sólidos.

a) Línea de acción

Crear la red estatal de promotores ambientales del Estado en materia de prevención y gestión integral de residuos.

INDICADOR	META								
Capacitación	Crear una red estatal de promotores sobre gestión integral de residuos que cada año certifique nuevos promotores.								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
SEMADES – GIZ -INE	\$350,000								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
SEMADES – SEMARNAT – GIZ -INE	<table border="1"> <tr> <td>2010</td> <td>2011</td> <td>2012</td> <td>2013</td> <td>2014</td> <td>2015</td> <td>2016</td> <td>2017</td> </tr> </table>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		

b) Línea de acción

Vincular el contenido de valores cívico ambientales sobre consumo responsable y acciones de reducción, reutilización y reciclaje en los programas de educación pública.

INDICADOR	META								
Vinculación de valores cívico ambientales	Inclusión en el programa de educación pública de temas relacionados con el consumo responsable y la filosofía de las 3r's reducción, reutilización y reciclaje								
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO								
SEMADES SEP	\$150,000								
RESPONSABLES	CALENDARIO								
SEMADES – SGG- SEP	<table border="1"> <tr> <td>2010</td> <td>2011</td> <td>2012</td> <td>2013</td> <td>2014</td> <td>2015</td> <td>2016</td> <td>2017</td> </tr> </table>	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		

d) Línea de acción

Participación en diferentes eventos informativos y de capacitación en los municipios del Estado sobre prevención y gestión integral de residuos.

INDICADOR	META
Capacitación	70 setenta charlas multisectoriales sobre prevención y gestión integral de residuos

FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES	\$500,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
SEMADES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017

e) Línea de acción

Desarrollar talleres de capacitación para la elaboración de reglamentos municipales para la prevención y gestión integral de residuos y programas municipales o intermunicipales para la prevención y gestión integral de residuos sólidos.

INDICADOR	META							
Capacitación	Realización de ocho talleres multisectoriales de capacitación para elaborar el marco normativo e instrumentos de planeación en materia de gestión integral de residuos.							
FINANCIAMIENTO	COSTO ESTIMADO							
SEMADES Gestión Integral Residuos (SEMARNAT)	\$250,000							
RESPONSABLES	CALENDARIO							
SEMADES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017

7. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN

El horizonte temporal de aplicación del PEPGIR abarca de los años 2011 a 2017, periodo de tiempo que se considera suficiente para promover la ejecución de las acciones establecidas en todo el territorio del Estado. Dicho programa podrá ser evaluado y actualizado con la periodicidad que determine el titular del ejecutivo, tomando en consideración las opiniones y sugerencias del Consejo asesor en materia de prevención y gestión integral de residuos. Sin embargo, se recomienda su primera revisión a partir del tercer año contado a partir de su publicación a efecto de dar el tiempo suficiente para la consolidación de las acciones planteadas por este instrumento de política ambiental.

8. INDICADORES DE GESTIÓN

En esta sección se encuentra determinados los indicadores de cumplimiento y evaluación de cada uno de las líneas de acción establecidas de acuerdo a cada subprograma que corresponde.

REFERENCIA: DIAGNOSTICO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
SUBPROGRAMA: Diagnostico de generación de residuos de manejo especial en el Estado.	INDICADOR Diagnostico e inventario de residuos de manejo especial así como listado de residuos que por su generación o alto valor deberán ser derivados a

	SEMARNAT para su registro.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: PADRON DE EMPRESAS DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
SUBPROGRAMA: Regulación de generadores y prestadores de servicios	INDICADOR Incremento del número de empresas generadoras y prestadoras de servicio de manejo de residuos sólidos en el padrón respectivo.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: SIMPLIFICACIÓN ADMINSITRATIVA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
SUBPROGRAMA Regulación de generadores y prestadores de servicios	INDICADOR: Sistema de trámites y autorizaciones vía internet
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: REGULACIÓN VOLUNTARIA DE GENERADORES Y PRESTADORES DE SERVICIO DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
SUBPROGRAMA: Regulación de prestadores de servicios	INDICADOR: Empresas autorreguladas
META: 200/200	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: ESTIMULOS	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
SUBPROGRAMA: Regulación de prestadores de servicios	INDICADOR: Propuesta de reforma a la Ley fiscal estatal para incluir el mecanismo de incentivos
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA DE MANEJO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
SUBPROGRAMA: Centros de manejo integral de residuos de construcción.	INDICADOR: Construcción de dos sitios de aprovechamiento y disposición final de residuos de escombros metropolitanos.
META: 2/2	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES – Municipios metropolitanos	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA DE MANEJO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
SUBPROGRAMA: Centro estatal de neumáticos usados	INDICADOR: Puesta en marcha del centro estatal de manejo integral de neumáticos usados.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES – Municipios	

REFERENCIA: PLAN ES DE MANEJO	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
SUBPROGRAMA: Planes de manejo	INDICADOR: Guía general para la elaboración de planes de manejo de residuos de manejo especial.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: PLAN ES RECTORES DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	

SUBPROGRAMA: Planes de manejo	INDICADOR: Elaboración y publicación de los planes de manejo de residuos generados en el sector de la construcción, neumáticos, pilas, agropecuarios, lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales y de la industria tequilera respectivamente.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: SISTEMA SUSTENTABLE PARA EDIFICIOS PÚBLICOS	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
SUBPROGRAMA: Separación de residuos sólidos en edificios públicos	INDICADOR Elaboración y puesta en marcha del programa gobierno sustentable.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: SISTEMA SUSTENTABLE PARA EDIFICIOS PÚBLICOS	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
SUBPROGRAMA: Separación de residuos sólidos en edificios públicos	INDICADOR Implementación del sistema de separación de residuos en oficinas y dependencias públicas del Estado.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES – Dirección de Educación Ambiental SEMADES	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR : Construcción de diez sitios de disposición final municipales que cumplan con la NOM-083-SEMARNAT-2003
META: 10/10	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES – Municipios	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR : Construcción de ocho sitios de disposición final intermunicipales- que cumplan con la NOM-083-SEMARNAT-2003
META: 8/8	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA METROPOLITANA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR : Construcción de un relleno sanitario metropolitano sur que cumpla con la NOM-083-SEMARNAT-2003
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE: Dirección de residuos SEMADES. Municipios metropolitanos	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA METROPOLITANA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR : Construcción de dos estaciones de transferencia para ZMG

META: 2/2	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE: Dirección de residuos SEMADES - Municipios metropolitanos	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR: Construcción de dos estaciones de transferencia intermunicipales.
META: 2/2	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES - Municipios	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA METROPOLITANA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR: Construcción de ciento doce puntos verdes para acopio de subproductos valorizables municipales.
META: 112/112	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES -Municipios	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR: Rehabilitación de la estación de transferencia de Belenes.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES - Municipios metropolitanos	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA METROPOLITANA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR: Construcción de veintisiete puntos verdes para el acopio de subproductos valorizables para ZMG.
META: 27/27	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES - Municipios metropolitanos	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA METROPOLITANA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR: Construcción de dos plantas de selección de subproductos valorizables para ZMG.
META: 2/2	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES. Municipios metropolitanos	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA METROPOLITANA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR: Construcción de ocho plantas de selección de subproductos valorizables municipales o intermunicipales.
META: 8/8	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES - Municipios	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA METROPOLITANA	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR: Puesta en marcha de 2 procesos de aprovechamiento de materia orgánica metropolitanos.
META: 2/2	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES – Municipios metropolitanos	

REFERENCIA: INFRAESTRUCTURA REGIONAL	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR: Puesta en marcha de ocho procesos de aprovechamiento de materia orgánica en el interior del Estado.
META: 8/8	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES - Municipios	

REFERENCIA: REDUCCIÓN DE EMISIONES GEI	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento de la infraestructura para el manejo integral de residuos	INDICADOR: Implementación de tres proyectos en rellenos sanitarios para aprovechamiento de biogás.
META: 3/3	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES - Municipios	

REFERENCIA: PLAN DE DESASTRE	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Manejo de residuos en caso de desastres naturales	INDICADOR: Elaboración y publicación del plan de acción en caso de desastres naturales.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES - Unidad Estatal de Protección Civil del Estado de Jalisco	

REFERENCIA: ORGANISMOS OPERADORES	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Conformación de Organismos Operadores denominados Sistemas intermunicipales de Manejo de Residuos.	INDICADOR: Puesta en marcha de ocho Sistemas Intermunicipales de Manejo de Residuos Sólidos.
META: 8/8	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: ORGANISMO OPERADORES	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Conformación de Organismos Operadores denominados Sistemas intermunicipales de Manejo de Residuos.	INDICADOR: Equipamiento de ocho Sistemas Intermunicipales de Manejo de Residuos Sólidos.
META: 8/8	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: ORGANISMO OPERADORES	
LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	
SUBPROGRAMA: Conformación de Organismos Operadores denominados Sistemas intermunicipales de Manejo de Residuos.	INDICADOR: Conformación del Sistema Metropolitano de Gestión Integral de Residuos.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual

METODO: Cuenta directa

RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES - Municipios metropolitanos y conurbados

REFERENCIA: SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

SUBPROGRAMA: Separación de residuos sólidos urbanos (RSU)

INDICADOR: Promoción en los ciento veinticinco municipios del Estado de la separación de residuos sólidos de conformidad con la NAE- SEMADES 007/2008

META: 125/125

REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual

METODO: Cuenta directa

RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES

REFERENCIA: SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

LÍNEA ESTRATEGICA: GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

SUBPROGRAMA: Separación de residuos sólidos urbanos (RSU)

INDICADOR: Puesta en marcha de cincuenta y cinco programas de separación de residuos municipales y ocho intermunicipales.

META: 55/55

METAS: 8/8

REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual

METODO: Cuenta directa

RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES

REFERENCIA: SISTEMA DE INFORMACIÓN

LÍNEA ESTRATEGICA: SISTEMA ESTATAL DE INFORMACIÓN

SUBPROGRAMA: Sistema de información sobre gestión de residuos sólidos

INDICADOR: Creación y difusión del subsistema de información sobre la gestión integral de residuos.

META: 1/1

REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual

METODO: Cuenta directa

REFERENCIA: SISTEMA DE INFORMACIÓN

LÍNEA ESTRATEGICA: SISTEMA ESTATAL DE INFORMACIÓN

SUBPROGRAMA: Sistema de información sobre gestión de

INDICADOR: Publicación del inventario de sitios contaminados en el Estado.

residuos sólidos	
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES - Dirección del Centro de Información Ambiental SEMADES	

REFERENCIA: ANALISIS Y ESTUDIOS TERRITORIALES	
LÍNEA ESTRATEGICA: SISTEMA ESTATAL DE INFORMACIÓN	
SUBPROGRAMA: Sistema de información sobre gestión de residuos sólidos	INDICADOR: Veintitrés análisis territoriales sobre sitios potenciales de disposición final de residuos sólidos.
META: 23/23	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: MARCO LEGAL	
LÍNEA ESTRATEGICA: FORTALECIMIENTO MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento del marco legal estatal y municipal en materia de residuos	INDICADOR: Promover la actualización o elaboración de ciento veinticinco reglamentos municipales para la prevención y gestión integral de residuos
META: 125/125	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: MARCO LEGAL	
LÍNEA ESTRATEGICA: FORTALECIMIENTO MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL	
SUBPROGRAMA: Fortalecimiento del marco legal estatal y municipal en materia de residuos	INDICADOR Elaboración y publicación del Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco y actualización de 3 normas estatales en materia de residuos.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: CONVENIOS DE COORDINACIÓN	
LÍNEA ESTRATEGICA: FORTALECIMIENTO MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL	
SUBPROGRAMA: Coordinación interinstitucional	INDICADOR: Suscripción de tres convenios de coordinación en materia de gestión de residuos sólidos, de residuos de manejo especial y de residuos peligrosos de micro generadores y contenidos en residuos sólidos urbanos respectivamente.
META: 3/3	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN INTERMUNICIPAL	
LÍNEA ESTRATEGICA: FORTALECIMIENTO MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL	
SUBPROGRAMA: Coordinación interinstitucional	INDICADOR: Inicio y seguimiento de actividades del consejo consultivo para la gestión integral de residuos del Estado de Jalisco
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: CAMPAÑA INFORMATIVA	
LÍNEA ESTRATEGICA: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL	
SUBPROGRAMA ambiental	Comunicación INDICADOR: Una campaña informativa de separación de residuos.
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: CAMPAÑA INFORMATIVA	
LÍNEA ESTRATEGICA: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL	
SUBPROGRAMA ambiental	Comunicación INDICADOR: Campaña social denominada "Sin bolsa, gracias!"
META: 1/1	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: CAMPAÑA INFORMATIVA	
LÍNEA ESTRATEGICA: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL	
SUBPROGRAMA ambiental	Comunicación INDICADOR: 100,000 guías informativas de separación de residuos
META: 100,000/100,000	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

REFERENCIA: CAMPAÑA INFORMATIVA	
LÍNEA ESTRATEGICA: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL	
SUBPROGRAMA ambiental	Comunicación INDICADOR: Difusión de tres publicaciones sobre el tema de la gestión integral de residuos.
META: 3/3	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual

METODO: Cuenta directa

RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES

REFERENCIA: CAPACITACIÓN

LÍNEA ESTRATEGICA: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL

SUBPROGRAMA: Capacitación

INDICADOR: Crear una red estatal de promotores sobre gestión integral de residuos que cada año certifique nuevos promotores.

META: 1/1

REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual

METODO: Cuenta directa

RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES – Protección civil

REFERENCIA: VINCULACIÓN DE VALORES CÍVICO AMBIENTALES

LÍNEA ESTRATEGICA: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL

SUBPROGRAMA: Capacitación

INDICADOR: Inclusión en el programa de educación pública de temas relacionados con el consumo responsable y la política de las 3r's reducción, reutilización y reciclaje

META: 1/1

REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual

METODO: Cuenta directa

RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES

REFERENCIA: CAPACITACIÓN	
LÍNEA ESTRATEGICA: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL	
SUBPROGRAMA: Capacitación	INDICADOR: 70 charlas multisectoriales sobre prevención y gestión integral de residuos.
META: 70/70	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
REFERENCIA: CAPACITACIÓN	
LÍNEA ESTRATEGICA: EDUCACIÓN Y COMUNICACIÓN AMBIENTAL	
SUBPROGRAMA: Capacitación	INDICADOR: Realización de ocho talleres intersectoriales de capacitación para elaborar y actualizar el marco normativo e instrumentos de planeación en materia de gestión integral de residuos.
META: 8/8	REGISTRO Y ANALISIS DE INFORMACIÓN: Anual
METODO: Cuenta directa	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	
RESPONSABLE : Dirección de residuos SEMADES	

9. CUADROS, MAPAS Y GRAFICAS

- Cuadro 1. Marco jurídico
- Cuadro. 2. Separación de residuos sólidos
- Cuadro 3. Separación primaria de residuos sólidos urbanos por color
- Cuadro 4. Regiones de Jalisco
- Cuadro 5. Población por regiones
- Cuadro 6. Generación de residuos por región
- Cuadro 7. Composición de residuos sólidos urbanos por región
- Cuadro 8. Estaciones de transferencia de residuos sólidos urbanos en el Estado
- Cuadro 9. Organismos operadores
- Cuadro 10. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Norte
- Cuadro 11. Generación de residuos por municipio región Norte.
- Cuadro 12. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Norte
- Cuadro 13. Centro de acopio en municipios de la región Norte
- Cuadro 14. Sitios de disposición final de residuos sólidos región Norte
- Cuadro 15. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Altos Norte
- Cuadro 16. Generación de residuos por municipio región Altos Norte
- Cuadro 17. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región
- Cuadro 18. Centro de acopio en municipios región Altos Norte
- Cuadro 19. Sitios de disposición final municipios de la región Altos Norte
- Cuadro 20. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Altos Sur
- Cuadro 21. Generación de residuos por municipio región Altos Sur
- Cuadro 22. Tipo de servicio de recolección de residuos sólidos región Altos Sur

Cuadro 23. Centro de acopio de residuos en los Municipios de la región Altos Sur
 Cuadro 24. Sitios de disposición final región Altos Sur
 Cuadro 25. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Ciénega
 Cuadro 26. Generación de residuos por municipio región Ciénega
 Cuadro 27. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos Ciénega
 Cuadro 28. Centro de acopio residuos región Ciénega
 Cuadro 29. Sitios de disposición final región Ciénega
 Cuadro 30. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Sureste
 Cuadro 31. Generación de residuos por municipio región Sureste
 Cuadro 32. Tipo de servicio de recolección de residuos sólidos Sureste
 Cuadro 33. Centro de acopio municipios región Sureste
 Cuadro 34. Sitios de disposición final de residuos región Sureste
 Cuadro 35. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Sur
 Cuadro 36. Generación de residuos por municipio región Sur
 Cuadro 37. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Sur
 Cuadro 38. Centro de acopio municipios región Sur
 Cuadro 39. Sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos región Sur
 Cuadro 40. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Sierra de Amula
 Cuadro 41. Generación de residuos por municipio región Sierra de Amula
 Cuadro 42. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Sierra de Amula
 Cuadro 43. Centro de acopio municipios región Sierra de Amula
 Cuadro 44. Sitios de disposición final región Sierra de Amula
 Cuadro 45. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Costa Sur
 Cuadro 46. Generación de residuos por municipio región Costa Sur
 Cuadro 47. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Costa Sur
 Cuadro 48. Centro de acopio municipios región Costa Sur
 Cuadro 49. Sitios de disposición final de residuos región Costa Sur
 Cuadro 50. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Costa Norte
 Cuadro 51. Generación de residuos por municipio región Costa Norte
 Cuadro 52. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Costa Norte
 Cuadro 53. Centros de acopio región Costa Norte
 Cuadro 54. Sitios de disposición final de residuos región Costa Norte
 Cuadro 55. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Sierra Occidental
 Cuadro 56. Generación de residuos por municipio región Sierra Occidental
 Cuadro 57. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Sierra Occidental
 Cuadro 58. Sitios de disposición final región Sierra Occidental
 Cuadro 59. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Valles
 Cuadro 60. Generación de residuos por municipio región Valles
 Cuadro 61. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Valles
 Cuadro 62. Sitios de disposición final municipios región Valles
 Cuadro 63. Distribución de localidades por municipio y por rango de población región Centro
 Cuadro 64. Generación de residuos por municipio región Centro
 Cuadro 65. Tipo de servicio de recolección residuos sólidos región Centro
 Cuadro 66. Centro de acopio municipios región Centro
 Cuadro 67. Disposición final de residuos región Centro

- Mapa 1. Regiones del Estado de Jalisco
- Mapa 2. Distribución poblacional del Estado de Jalisco
- Mapa 3. Unidades económicas
- Mapa 4. Generación de residuos sólidos urbanos por municipio
- Mapa 5. Generación de residuos de manejo especial
- Mapa 6. Equipamiento de manejo de residuos sólidos región Norte
- Mapa 7. Equipamiento para el manejo de residuos sólidos región Altos Norte
- Mapa 8. Equipamiento para el manejo de residuos sólidos región Altos Sur
- Mapa 9. Generación residuos sólidos urbanos Región Ciénega
- Mapa 10. Equipamiento para el manejo de residuos sólidos Sureste
- Mapa 11. Equipamiento para el manejo de residuos sólidos región Sur
- Mapa 12. Equipamiento de manejo de residuos sólidos urbanos región Sierra de Amula
- Mapa 13. Equipamiento de manejo de residuos sólidos región Costa Sur
- Mapa 14. Equipamiento de manejo de residuos sólidos región Costa Norte
- Mapa 15. Equipamiento de manejo de residuos región Valles
- Mapa 16. Equipamiento de manejo de residuos región Centro

Grafica 1. Datos del muestreo de generación de residuos sólidos urbanos

Grafica 2. Composición de los residuos sólidos urbanos

Gráfica 3. Distribución de parque vehicular de recolección por región al 2010

BIBLIOGRAFÍA

Acurio, Guido, Antonio Rossin, Paulo Fernando Teixeira y Francisco Zepeda. 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. 130p. (No.ENV.97-107)

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.' México: Universidad de Guadalajara, Ciesas-Occidente, El Colegio de Jalisco, ITESO, 1998. 238p.

Escamirosa Montalvo, Lorenzo Franco, Carlos Uriel del Carpio Penagos, Gabriel Castañeda Nolasco y Carlos Antonio Quintal Franco. MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA CIUDAD DE TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS. Editado: 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. 129p.

Galván Meraz, Francisco J, Correa Consuelo. PRONTUARIO SOBRE LEGISLACIÓN DE RESIDUOS EN MÉXICO. Editorial Arlequín, 2008.

Galván Meraz, Francisco Javier. BREVIARIO SOBRE PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS. Editorial Arlequín, 2010.

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.

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. 235p.

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. 198p.

Tchobanoglous, George, Hilary Theien y Samuel Vigil. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Tr. Y Revisión: Juan Ignacio Tejero Monzón, José Luis Gil Díaz y Marcel Szantonarea. México: Mc-Graw Hill, 1998, c1994. Pp. 145-182, 407-607. Vol.I.

Tchobanoglous, George, Hilary Theien y Samuel Vigil. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. Tr. Y Revisión: Juan Ignacio Tejero Monzón, José Luis Gil Díaz y Marcel Szantonarea. México: Mc-Graw Hill, 1998, c1994. pp. 927-1024. Vol.II.

Bautista, Carmen, Residuos, guía técnico-jurídica, Mundi-Prensa, España, 1998.

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.

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 Cooperación Técnica Alemana (GTZ), México, 2006.

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.

Merino, Mauricio, El Régimen municipal en los Estados Unidos Mexicanos. Nostra Ediciones, 2007.

Instituto Nacional de Ecología {en línea}. Home page. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, México, INE. Disponible en: <http://www.ine.gob.mx> (Consulta: 13 julio 2010)

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente {en línea}. PROFEPA Legislación Ambiental, México. Disponible en: <http://www.profepa.gob.mx> (Consulta: 05 junio 2010)

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 2010)

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 2010)

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 2010)

Sistema Intermunicipal de Manejo de Residuos Sureste {en línea}. Información general, Avances e informe 2009, Mazamitla, SIMAR SURESTE. Disponible en: <http://www.simarsureste.org> (Consulta: 06 julio 2010)