

**PROGRAMA PARA  
LA PREVENCIÓN Y  
GESTIÓN  
INTEGRAL DE LOS  
RESIDUOS DEL  
ESTADO DE  
QUERÉTARO**



QUERÉTARO, QRO.  
NOVIEMBRE 2011

## Contenido

### ABREVIATURAS

### RESUMEN EJECUTIVO

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
1.1	MARCO JURÍDICO	12
1.2	MISIÓN	23
1.3	VISIÓN	23
1.4	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	23
1.5	ÁMBITO DE APLICACIÓN	24
<b>2</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>26</b>
2.1	GESTIÓN POR RESULTADOS	26
2.2	METODOLOGÍA DIAGNÓSTICA	26
<b>3</b>	<b>GENERALIDADES DEL ESTADO DE QUERÉTARO</b>	<b>31</b>
3.1	UBICACIÓN, SUPERFICIE Y DIVISIÓN POLÍTICA	31
3.2	HIDROLOGÍA	31
3.3	CLIMA	32
3.4	BIODIVERSIDAD Y ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	33
3.5	ACTIVIDADES ECONÓMICAS	34
3.6	POBLACIÓN	39
3.7	EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA MUNICIPAL	47
<b>4</b>	<b>PLAN DE DESARROLLO QUERÉTARO 2010-2015 Y ENFOQUE DEL PROGRAMA</b>	<b>49</b>
<b>5</b>	<b>DIAGNÓSTICO BÁSICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL ESTADO DE QUERÉTARO</b>	<b>60</b>
5.1	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) Y DE MANEJO ESPECIAL (RME)	60
5.1.1	<i>Residuos de Manejo Especial</i>	64
5.2	COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN EL ESTADO DE QUERÉTARO	66
5.3	RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS	74
5.4	MANEJO Y RECOLECCIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LAS VÍAS Y ÁREAS PÚBLICAS	83
5.5	TRANSFERENCIA DE RESIDUOS	84
5.6	DISPOSICIÓN FINAL	88
5.6.1	<i>Sitios de disposición final de residuos clausurados o fuera de operación</i>	94
5.7	COSTO DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS EN LOS MUNICIPIOS DEL ESTADO DE QUERÉTARO	96

5.8	NORMATIVIDAD Y PLANEACIÓN .....	97
5.9	LIBERACIÓN DE GASES CON EFECTO DE INVERNADERO RELACIONADAS CON RESIDUOS .....	98
5.9.1	<i>Emisiones por manejo de excretasen el sector pecuario</i> .....	103
5.10	RESUMEN DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERÉTARO ....	107
5.10.1	<i>Registro de planes de manejo de residuos de grandes generadores</i> .....	110
5.10.2	<i>Registro del Padrón de Prestadores de Servicios Ambientales</i> .....	111
5.10.3	<i>Regulación del aprovechamiento y disposición final de residuos de manejo especial</i> .....	112
5.10.4	<i>Atención a la denuncia popular</i> .....	113
5.10.5	<i>Clausura de tiraderos a cielo abierto</i> .....	113
5.10.6	<i>Acciones para la prevención de la contaminación</i> .....	114
<b>6</b>	<b>LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PROGRAMA</b> .....	<b>115</b>
6.1	PRIMERA LÍNEA DE ACCIÓN. APLICACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA .....	117
6.1.1	<i>Fundamento</i> .....	117
6.1.2	<i>Visión</i> .....	118
6.1.3	<i>Objetivo general</i> .....	118
6.1.4	<i>Objetivos específicos</i> .....	118
6.1.5	<i>Metas a Corto Plazo 2012-2013</i> .....	119
6.1.6	<i>Metas a Mediano Plazo 2014-2015</i> .....	120
6.1.7	<i>Metas a Largo Plazo 2015-2017</i> .....	120
6.1.8	<i>Subprograma de Coordinación Intersectorial de la Implementación del Programa Estatal</i> .....	121
6.1.9	<i>Subprograma de Apoyo a la Integración de Programas Municipales</i> .....	123
6.1.10	<i>Subprograma de Sinergias con el Programa Estatal de Educación Ambiental</i> .....	124
6.1.11	<i>Subprograma de Redes de Promotores Ambientales</i> .....	127
6.1.12	<i>Subprograma de Capacitación sobre Planes de Manejo</i> .....	129
6.1.13	<i>Subprograma de Capacitación y AsistenciaTécnica a Personal de Servicios Municipales</i> .....	131
6.1.14	<i>Subprograma de Ciencia y Tecnología</i> .....	133
6.1.15	<i>Subprograma de Acceso a la Informacióny al Conocimiento</i> .....	134
6.1.16	<i>Subprograma de Proyectos Comunitarios Intersectoriales</i> .....	135
6.2	SEGUNDA LÍNEA DE ACCIÓN. MEJORA REGULATORIA.....	137
6.2.1	<i>Fundamento</i> .....	137
6.2.2	<i>Visión</i> .....	140
6.2.3	<i>Objetivo general</i> .....	140
6.2.4	<i>Objetivos específicos</i> .....	140
6.2.5	<i>Metas a Corto Plazo 2012-2013</i> .....	141

6.2.6	Metas a Mediano Plazo 2014-1015 .....	141
6.2.7	Metas A Largo Plazo 2016-2017 .....	142
6.2.8	Subprograma de Fortalecimiento del Marco Regulatorio .....	142
6.2.9	Subprograma de Simplificación Administrativa .....	145
6.2.10	Subprograma de Sistema de Información sobre la Gestión Integral de Residuos .....	147
6.2.11	Subprograma de Impulso a los Planes de Manejo .....	149
6.2.12	Subprograma de Evaluación del Cumplimiento Regulatorio .....	155
6.3	TERCERA LÍNEA DE ACCIÓN. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS .....	159
6.3.1	Fundamento .....	159
6.3.2	Visión .....	159
6.3.3	Objetivo general .....	160
6.3.4	Objetivos específicos .....	160
6.3.5	Metas a Corto Plazo 2012-2013 .....	161
6.3.6	Metas A Mediano Plazo 2014-1015 .....	161
6.3.7	Metas a Largo Plazo 2016-1017 .....	162
6.3.8	Subprograma de Cobro por Prestación de Servicios Municipales .....	163
6.3.9	Subprograma de Separación de Residuos en la Fuente de Origen .....	165
6.3.10	Subprograma de Recolección Selectiva de Residuos .....	168
6.3.11	Subprograma de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos .....	171
6.3.12	Subprograma de Recuperación de Residuos Valorizables para su Reciclaje .....	174
6.3.13	Subprograma de Disposición Final de Residuos .....	176
6.3.14	Subprograma de Fomento de Mercados .....	178
6.3.15	Subprograma de Clausura y Saneamiento de Tiraderos Controlados .....	180
6.3.16	Subprograma de Manejo de Residuos en Caso de Desastre .....	180
6.3.17	Subprograma de Sistemas de Manejo Ambiental de Dependencias Gubernamentales .....	182
7	RECURSOS NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA .....	183
8	ORIENTACIONES PARA LA TOMA DE DECISIONES .....	191
8.1	ORIENTACIONES SOBRE PARTICIPACIÓN INTERSECTORIAL .....	191
8.2	ORIENTACIONES SOBRE MEJORA REGULATORIA .....	221
8.2.1	¿Por qué se requiere la mejora regulatoria a nivel municipal? .....	221
8.2.2	El fortalecimiento de la denuncia ciudadana, como fortalecimiento de la democracia participativa. ....	229
8.2.3	Guía para orientar en la formulación de reglamentos municipales .....	231
8.3	ORIENTACIONES SOBRE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS .....	233

8.3.1 *Minimización*..... 235

8.3.2 *Separación de residuos en la fuente de origen de los grandes generadores*..... 236

8.3.3 *Recolección de residuos* ..... 240

8.3.4 *Transferencia* ..... 242

8.3.5 *Tratamiento y aprovechamiento de los residuos*..... 243

8.3.6 *Disposición final* ..... 245

8.4 IMPLICACIONES AMBIENTALES Y SANITARIAS QUE CONLLEVA LA GENERACIÓN Y MANEJO DE LOS RESIDUOS..... 247

8.4.1 *Posibles riesgos a la salud asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos*..... 247

8.4.2 *Posibles impactos de diferentes formas de manejo de residuos*..... 248

8.4.3 *Flujos Positivos y Negativos de Gases con Efecto de Invernadero Asociados a la Generación y Formas de Manejo de los Residuos* ..... 250

**BIBLIOGRAFIA**

**TABLAS**

**GRAFICAS**

**FIGURAS**

## ABREVIATURAS

COP	Contaminantes Orgánicos Persistentes
DOF	Diario Oficial de la Federación
GEI	Gases con efecto invernadero
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LPGGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
LPGIREQ	Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro
PEPGIRS	Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro
REMEXMAR	Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos
RME	Residuos de Manejo Especial
RP	Residuos Peligrosos
REQMAR	Red Queretana de Manejo de Residuos
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDESU	Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
USEBEQ	Unidad de servicios para la Educación Básica del Estado de Querétaro

## RESUMEN EJECUTIVO

La legislación en la que se basa la planeación del desarrollo nacional, de las entidades federativas y de los municipios, reconoce la importancia de la participación informada y organizada de los distintos sectores sociales en el proceso que tiene lugar al inicio de cada administración en los tres ámbitos de gobierno para planear el rumbo a seguir durante su gestión. Por tal razón, se realizan consultas públicas sobre temas coyunturales a fin de conocer las opiniones de la ciudadanía al respecto, de las que emanan las estrategias y objetivos de los planes; las metas que se pretenden alcanzar en ellos se ven reflejadas en los programas sectoriales, en los cuales se describen las estrategias a aplicar, las acciones a realizar, los recursos a asignar, así como los mecanismos para verificar y evaluar su cumplimiento.

Consecuente con ello, con el desarrollo y fortalecimiento de las políticas públicas dentro de un enfoque de GESTIÓN POR RESULTADOS Y PLANEACIÓN ESTRATÉGICA, han ido evolucionando al interior de las administraciones públicas y de la sociedad, los órganos que hacen posible la participación ciudadana en la construcción y puesta en práctica de políticas públicas destinadas a dar solución a problemas apremiantes o a impulsar el fortalecimiento de capacidades en áreas estratégicas.

El gran reto que se enfrenta en todas las áreas de la gestión gubernamental y particularmente en la ambiental, es como lograr una gobernanza efectiva, en la cual de manera coordinada y activa, el gobierno, el sector productivo y el sector social, trabajen de la mano y asuman sus respectivas responsabilidades en la implementación de las políticas, planes y programas, para que estos no sean solo un conjunto de buenas intenciones, sino el instrumento para satisfacer de manera balanceada las necesidades de los distintos sectores, así como para amplificar sus alcances mediante el desarrollo de sinergias.

En tales circunstancias, el establecimiento en la administración gubernamental de procedimientos de “gestión por resultados” y la construcción y aplicación de indicadores del desempeño de las políticas, planes y programas, así como -en su caso- de indicadores de sustentabilidad ambiental para medir sus impactos, constituyen una respuesta a las demandas de elevar su eficiencia y eficacia.

Es con base en estas consideraciones que el Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro, ha sido estructurado para poner en práctica lo previsto en la materia en la ley estatal correspondiente, así como en el Plan de Desarrollo “*Plan Querétaro 2010-2015. Soluciones Cercanas a la Gente*”, haciendo efectiva la aplicación de la responsabilidad compartida de todos los sectores en su implementación.

De ahí que en este Programa se reconozca que, para que se aplique la previsión legal de recurrir a la disposición final de los residuos solo cuando no sea económicamente viable, tecnológicamente factible y ambientalmente eficiente su reducción, reutilización y reciclado o valorización material o energética, es necesario crear las condiciones para ello, con el concurso de los propios generadores de residuos, de los

sectores industrial, comercial y de servicios, de las instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil, así como mediante la estrecha coordinación entre autoridades con competencia en la materia de los tres ámbitos de gobierno.

En Querétaro existen circunstancias favorables para enfocar el Programa a manera de catalizar procesos sociales que han venido desarrollándose a lo largo de más de veinte años, en los cuales la educación ambiental ha jugado un papel coyuntural, y que han hecho posible que en diversas comunidades, así como en numerosos planteles educativos de la entidad, se practique el aprovechamiento de los residuos orgánicos y la recuperación de materiales valorizables sustraídos de la corriente de residuos para su reciclaje. Destacan entre estas experiencias, las que se insertan en programas más amplios orientados a desarrollar viviendas y comunidades sustentables, o a la protección de los ecosistemas y la biodiversidad, como es el caso de los que se llevan a cabo en la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda de Querétaro.

El estado cuenta con 55 universidades y 42 centros de investigación y desarrollo tecnológico, en varios de los cuales se forman profesionales y desarrollan proyectos relacionados con temas ambientales, buscando su vinculación con las necesidades del sector productivo local y de las comunidades. Así mismo, opera en él uno de los Núcleos Técnicos de la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (REMEXMAR), la Red Queretana de Manejo de Residuos (REQMAR) constituida en una Asociación Civil sin fines de lucro para colaborar en el fortalecimiento de capacidades en la materia.

No menos importantes, son los avances logrados en la entidad en cuanto a la implantación de programas voluntarios tendientes a elevar la ecoeficiencia de procesos productivos sujetos a reconocimiento oficial, además de ser cada vez más numerosos los establecimientos comerciales y de servicios que han adoptado iniciativas para reducir el consumo de bolsas plásticas y promover productos “*amigables con el ambiente*”, ante la presión de consumidores concientes de la importancia de sus formas de consumo.

Empresas líderes en el reciclaje de papel, cartón, vidrio y residuos electrónicos están instaladas en la entidad, así como numerosas comercializadoras de materiales valorizables.

En 2010, el Primer Encuentro Nacional de Organizaciones Ciudadanas Involucradas en la Prevención y Gestión Integral de Residuos, y en 2011 el 8<sup>avo</sup> Congreso Estatal de Educación Ambiental para la Sustentabilidad. Huella Ecológica: Innovación social, legislativa y tecnológica para su reducción, que tuvieron lugar en la ciudad de Querétaro, permitieron conocer y documentar los progresos logrados en este campo en el estado.

Por lo antes expuesto, la *Primera Línea de Acción* del Programa se orienta a lograr que éste no sea solo un Programa gubernamental, sino que constituya el medio para vincular y potenciar las iniciativas que los distintos sectores de la sociedad en la entidad están desarrollando para lograr fines comunes. Con dicho propósito, se incorpora en él la consideración de la conformación de un Comité Coordinador Intersectorial de seguimiento de su implementación, así como de estrategias para hacer efectiva la participación



organizada, creativa y activa de los diversos sectores sociales en las actividades previstas para llevarlo a la práctica entre las que se contabilicen las que ellos mismos vienen desarrollando.

De esta manera, se busca que el Programa surta un efecto catalizador de la consolidación de una cultura enfocada hacia la producción y consumo sustentables, apoyándose en la estrategia nacional que al respecto promueve la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) federal, aunado a lo cual está concebido para propiciar sinergias con otros programas estatales como los relativos a la educación ambiental, al cambio climático, al desarrollo agropecuario y a la salud.

La Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro (LPGIREQ), se publicó en el Diario Oficial “La Sombra de Arteaga” el 20 de febrero de 2004, apenas un mes después de que entrara en vigor la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), y su Reglamento el 30 de enero de 2006, antes que el de la Ley General; tras de lo cual se inició el registro e implantación de los planes de manejo de residuos de establecimientos industriales grandes generadores de residuos de manejo especial. Para ello, se ha puesto al alcance de las partes interesadas, en la página electrónica de la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) del gobierno del estado, un formato y un instructivo para guiar su formulación y ejecución. Dicha Secretaría, a través de su Subsecretaría de Medio Ambiente, ha dado seguimiento a cada uno de los planes presentados a la fecha y establecido una base de datos que permitirá procesar la información recabada, con fines de evaluación e integración de un inventario de los residuos de manejo especial sujetos a ellos.

El municipio de Querétaro, ha adoptado también un esquema similar al antes citado en relación con la implantación de planes de manejo para establecimientos educativos, comerciales y de servicios grandes generadores de residuos sólidos urbanos sujetos a registro, además de contar con iniciativas de separación de residuos en la fuente de origen y de recolección selectiva, así como de recolección de pilas y promoción de la recuperación de residuos de aceites vegetales y de equipos electrónicos para su reciclaje.

Por su parte, el municipio de Jalpan de Serra, ha establecido un Reglamento Municipal de Manejo Integral de Residuos Sólidos Municipales con fundamento en la legislación general y estatal en materia de prevención y gestión integral de residuos que, entre otros, tiene como propósitos facilitar la minimización y la separación de los residuos sólidos desde sus generadores, y que impone la obligación por parte de los establecimientos fijos, semifijos, ambulantes, temporales o permanentes, así como de los mercados municipales, de presentar ante la dirección de servicios municipales un plan de manejo de residuos sólidos generados en dichos lugares o actividades.

A su vez, el municipio de Ezequiel Montes es el primero en contar con su Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos, diseñado conforme al marco de la Ley General (LGPGIR) y Estatal (LPGIREQ) correspondientes; éste instrumento municipal de referencia comprende cuatro líneas estratégicas: Educación y sensibilización ambiental, Manejo integral de residuos, Prevención y control de la contaminación, y Participación social. El objetivo general de esta última línea estratégica, es promover la

participación de todos los sectores de la población, como comercios, empresas prestadoras de servicios, ganaderos, instituciones educativas y ciudadanos en general, para realizar esfuerzos coordinados por las dependencias de gobierno que permitan la implementación y fortalecimiento del manejo integral de residuos, facilitando el cumplimiento de este programa.

Por tales razones en la *Segunda Línea de Acción* del Programa estatal, se otorga una importancia particular al estudio de las lecciones derivadas de la aplicación de la legislación local en la materia, así como del desarrollo de los planes de manejo y establecimiento de los programas municipales correspondientes, como base para impulsar un proceso de mejora regulatoria tendiente a armonizar -en la medida de lo posible- la regulación estatal y municipal, a fin de facilitar el logro de los objetivos de dicha legislación y de sus instrumentos de gestión, y en su caso eliminar barreras que se estén oponiendo a ello o que obstaculicen los procesos de recuperación y aprovechamiento de los materiales valorizables contenidos en los residuos o su utilización como fuente de energía, con la participación de los diversos sectores sociales.

Ante todo, dicha mejora regulatoria y simplificación administrativa, es considerada indispensable para otorgar certeza jurídica tanto a los inversionistas interesados en contribuir al fortalecimiento de la infraestructura para cerrar el círculo de los materiales y satisfacer las necesidades en materia de manejo integral de residuos, así como a las organizaciones de la sociedad civil involucradas en programas de educación y participación ciudadana en este campo, en cada uno de los municipios de la entidad, aún cuando cambien las administraciones gubernamentales estatales y municipales.

Igualmente se acuerda importancia a la difusión de los ordenamientos jurídicos y de los programas destinados a su aplicación, a la formulación de guías y manuales para que los sujetos obligados puedan darles cumplimiento y al desarrollo de programas de capacitación a los distintos sectores involucrados y partes interesadas en los 18 municipios de la entidad, recurriendo -entre otros- a la capacitación de capacitadores y a la difusión de información por medios electrónicos.

Finalmente la *Tercera Línea de Acción* del Programa, tiene como objeto el fortalecimiento de capacidades para el manejo integral de los residuos tal y como lo prevé la legislación general en la definición correspondiente:

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

Para tal fin, se ha recurrido a la elaboración del diagnóstico básico de la situación de los residuos sólidos urbanos en la entidad a partir de información secundaria generada recientemente por diversas fuentes, entre otros, con el propósito de sustentar los programas municipales de prevención y gestión integral de

residuos que se encuentran en curso. Así mismo, se ha tomado en cuenta la información proporcionada en los planes de manejo de residuos de manejo especial sujetos a registro.

Al formular las estrategias y acciones en esta materia, en particular, se han tenido en cuenta los principios de proximidad, autosuficiencia, realidad, gradualidad y flexibilidad, así como las diferencias existentes entre los municipios metropolitanos, los comprendidos en la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda, los ubicados en corredores industriales y los de bajos volúmenes de generación de residuos y/o fuerte componente rural.

Aunado a ello, se ha tomado en consideración que a los servicios municipales atañe la responsabilidad de la prestación de los mismos solo a los generadores de residuos sólidos urbanos domiciliarios y pequeños generadores, bajo esquemas que faciliten la separación en la fuente de origen de los residuos orgánicos putrescibles para su aprovechamiento, así como la recuperación de materiales susceptibles de valorización, a fin de disminuir tanto como sea posible la disposición final de residuos.

Así mismo, se ha tenido presente que los grandes generadores de residuos de manejo especial están sujetos a la formulación de planes de manejo para su reducción, reutilización y reciclaje, lo cual demanda de estrategias particulares que dependen del tipo de residuos que generan, así como el fortalecimiento de los servicios ambientales para su manejo integral, que en gran medida requieren de inversiones privadas o público-privadas.

En particular, se ha tomado en cuenta el potencial de aprovechamiento de residuos orgánicos del sector agropecuario, de rastros, mercados y provenientes de podas, para su transformación en composta o en biogás susceptible de utilizarse como fuente de energía, según sea tecnológicamente factible y económicamente viable, además de ambientalmente efectivo.

Aunado a ello, se ha reconocido el valor de los programas que organizaciones empresariales y diversas empresas están desarrollando por iniciativa propia para la recuperación y reciclaje de corrientes de residuos de manejo especial como envases de PET, envases multilaminados, equipos electrónicos, residuos de aceites vegetales y llantas usadas, o de residuos peligrosos como los aceites lubricantes usados, los acumuladores usados, los medicamentos caducos o los envases de plaguicidas, que abren opciones de manejo de residuos claves que son accesibles a distintas categorías de generadores.

No menos importante, es la consideración a la necesidad de que los grandes generadores establezcan planes de manejo para residuos que se generan en grandes volúmenes y que ejercen presiones considerables sobre los sitios de disposición final y sobre la naturaleza, como es el caso de los residuos de la construcción y de los lodos no peligrosos de las plantas de tratamiento de aguas residuales, que pueden ser susceptibles de aprovechamiento. Así mismo, constituye una fortaleza el potencial de investigación y de desarrollo de tecnologías en la entidad, para encontrar vías para el aprovechamiento o valorización de otros flujos de residuos del sector industrial, lo cual es relevante al propósito de este Programa.

# 1 INTRODUCCIÓN

## 1.1 Marco Jurídico

El Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro, ha sido formulado teniendo como marco las disposiciones que emanan de los Tratados Internacionales, Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Querétaro Arteaga, la Ley de Planeación, la Ley de Planeación del Estado de Querétaro, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su Reglamento y la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro (LPGIREQ) y su Reglamento, así como de la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 que contiene 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 NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos y la NOM-004-SEMARNAT-2002 Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

Así mismo, y en relación con los tratados internacionales, se ha tomado en cuenta que el estado Mexicano ha tenido a bien celebrar los instrumentos internacionales que hoy en día de conformidad con la reciente reforma del artículo 1º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos<sup>1</sup> toman un rumbo importante para la defensa y garantías de protección de los derechos humanos respecto de cualquier persona que se encuentre en territorio mexicano<sup>2</sup>.

De manera que los ordenamientos jurídicos en los que se funda el Programa incluyen los siguientes:

### *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*

*Artículos aplicables: 1,4, 25, 27, 73, 115, 124, 133.*

*Reforma Constitucional publicada en el DOF 13 de octubre del 2011:*

*Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.*

<sup>1</sup> Disponible en la página electrónica <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum>

<sup>2</sup> Disponible en la página electrónica <http://www.sre.gob.mx/tratados/index.php>

*Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.*

*Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley...*

### **Tratados Internacionales**

- Conferencia de la Naciones Unidas (ONU) sobre el Medio Ambiente y Desarrollo, junio 1992, Río de Janeiro Brasil. México suscribe acuerdos al ser miembro del organismo internacional y se adhiere a la Agenda 21 que es una guía para la acción.
- Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, firmado por México a partir del 22 de febrero de 1991, publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 9 de agosto de 1992.
- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, firmado por México el 23 de mayo del 2001.
- Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, México tiene vinculación desde el 11 de diciembre del 2000, publicado en el Diario oficial de la Federación (DOF) el 24 de noviembre del 2000.
- Protocolo de Montreal relativo a las Sustancias que Agotan la Capa de Ozono, México tiene vinculación desde el 31 de marzo de 1988, publicado en el Diario oficial de la Federación (DOF) el 12 de febrero de 1990.

### **Legislación Federal**

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente: Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Texto vigente. Última Reforma Diario Oficial de la Federación 28 de enero de 2011 y decreto de acciones colectivas 30 de agosto del 2011 y sus reglamentos.
- Artículos aplicables: 1,2,3,4,7,8,10,11 fracción II, 15,16,23,36.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Texto Vigente. Última reforma publicada en el DOF del 19 de junio de 2007 y su reglamento.
- Artículos aplicables: 1,2,3,4,5,6,7 fracciones XI,XVI,XXV, y XXVI, 9 fracciones III,VII,VIII,XII,XXI último párrafo, 10,18,19,20,26,27,35,36,37,38,39,68,95,96,97,99 y 100

- Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 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.

**Legislación Estatal**

- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Querétaro de Arteaga
- Artículos aplicables: 1,2,5,6,35, y 40
- Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro.
- Artículos aplicables: 1,2,4,5,7,8,9,31,32,33,34,36,67,68,69,70,71 y 79
- Ley de Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro
- Artículos Aplicables: 1,2,3,4,5,6,8,9,10,11,19,24,25,26,27,29,30,31,32,33,37,43,76,82,83,84,85,93
- Reglamento de la Ley de Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro
- Artículos Aplicables:
- 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,y 66.

A la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) del Ejecutivo Estatal ha correspondido la iniciativa de formular el presente Programa<sup>3</sup>, de conformidad con el Artículo 10 de la LPGIREQ, para lo cual se han tenido presentes los siguientes criterios previstos en el Artículo 8<sup>avo</sup> de la Ley.

**Tabla 1. Criterios en los que se Basa la Conducción de la Política de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el Estado de Querétaro**

Criterios en los que se Basa la Conducción de la Política de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el Estado de Querétaro
I. Los sistemas de gestión de los residuos deben responder a las necesidades y circunstancias particulares de cada una de las municipalidades que conforman la entidad, además de ser ambientalmente eficientes, económicamente viables y socialmente aceptables;
II. La generación y las formas de manejo de los residuos son cambiantes y responden al crecimiento poblacional y de las actividades económicas, a los patrones de producción y consumo, así como a la evolución de las tecnologías y de la capacidad de gasto de la población, por lo que estos factores deben considerarse al planear su gestión;
III. El costo del manejo de los residuos guarda una relación con el volumen y frecuencia de generación, las características de los residuos y su transportación, la distancia de las fuentes generadoras respecto de los sitios en los cuales serán aprovechados, tratados o dispuestos

<sup>3</sup>Para lo cual contó con la consultora Cristina Cortinas, quien contribuyó en la elaboración de las iniciativas de la Ley General y de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y preside actualmente la Red Queretana de Manejo de Residuos A.C. (REQMAR), así como con la colaboración de la Lic. Izarely Rosillo Pantoja y el M. en C. Raúl Sergio Cuellar Salinas.

<p>Criterios en los que se Basa la Conducción de la Política de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el Estado de Querétaro</p>
<p>finalmente, entre otros factores que se deben tomar en cuenta al determinar el precio de los servicios correspondientes;</p>
<p>IV. La prevención de la generación de residuos demanda cambios en los insumos, procesos de producción, bienes producidos y servicios, así como en los hábitos de consumo, que implican cuestiones estructurales y culturales que se requieren identificar y modificar;</p>
<p>V. El reciclaje de los residuos depende de los materiales que los componen, de la situación de los mercados respectivos, de los precios de los materiales primarios con los que compiten los materiales reciclados o secundarios, la percepción de la calidad de los productos reciclados por parte de los consumidores y de otra serie de factores que requieren ser tomados en cuenta al establecer programas de reciclaje;</p>
<p>VI. Las distintas formas de manejo de los residuos pueden conllevar riesgos de liberación de contaminantes al ambiente a través de emisiones al aire, descargas al agua o generación de otro tipo de residuos, que es preciso prevenir y controlar;</p>
<p>VII. La armonización y vinculación de las políticas de ordenamiento territorial y ecológico con la de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como la identificación de áreas apropiadas para la ubicación de infraestructura para su manejo sustentable;</p>
<p>VIII. El desarrollo, sistematización, actualización y difusión de información relativa al manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para sustentar la toma de decisiones;</p>
<p>IX. La formulación de planes, programas, estrategias y acciones intersectoriales para la prevención de la generación y el manejo integral de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, tecnológicas, sanitarias y ambientales;</p>
<p>X. El establecimiento de tarifas cobradas por la prestación del servicio de limpia, fijadas en función de su costo real, calidad y eficiencia, y cuando sea el caso, mediante el otorgamiento de subsidios;</p>
<p>XI. El establecimiento de acciones destinadas a evitar el vertido de residuos en cuerpos de agua, así como la infiltración de lixiviados hacia los acuíferos, en los sitios de disposición final de residuos;</p>
<p>XII. El establecimiento de medidas efectivas y de incentivos para reincorporar al ciclo productivo materiales o sustancias reutilizables o reciclables;</p>
<p>XIII. La limitación de la disposición final en celdas de confinamiento, sólo a residuos que no sean reutilizables o reciclables o para aquellos cuyo aprovechamiento no sea económica o tecnológicamente factible;</p>
<p>XIV. El fomento al desarrollo y uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en forma ambientalmente eficiente y económicamente viable;</p>
<p>XV. La planeación de sistemas de gestión integral de los residuos, que combinen distintas formas de</p>

<p>Criterios en los que se Basa la Conducción de la Política de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el Estado de Querétaro</p>
<p>manejo, dependiendo de los volúmenes y tipos de residuos generados y con un enfoque regional para maximizar el aprovechamiento de la infraestructura que se instale atendiendo, entre otros y según corresponda, a criterios de economía de escala y de proximidad, debe reemplazar el enfoque tradicional centrado en el confinamiento como la opción principal.</p>
<p>XVI. El establecimiento de acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos y los sitios contaminados;</p>
<p>XVII. La participación pública en la formulación de planes, programas y ordenamientos jurídicos relacionados con la gestión integral de los residuos, así como el acceso público a la información sobre todos los aspectos relacionados con ésta;</p>
<p>XVIII. Los planes de manejo realizados por los particulares, seguirán en todo momento ligados al manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, debiendo las autoridades competentes respetarlos aun y cuando los cambios políticos demanden lo contrario; y</p>
<p>XIX. Los demás que establezca el reglamento de esta Ley y el Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Querétaro.</p>

Así mismo, al integrar el Programa se han tomado en cuenta las consideraciones hechas por los legisladores en la exposición de motivos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos(LGPGIR) y de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro (LPGIREQ) que aparecen a continuación.

La razón que motiva la mención de la “intención de los legisladores” al promulgar estas leyes, es destacar los problemas relacionados con la generación y manejo de los residuos a nivel nacional y del estado de Querétaro, que hicieron necesario recurrir a instrumentos normativos obligatorios para resolverlos de fondo, para lo cual es indispensable implementar programas como el presente para lograr dicho objetivo. Ello permitirá, en un marco de “gestión por resultados” identificar y aplicar los indicadores para verificar la eficacia de la aplicación de las normas y ejecución de los programas.

**Tabla 2. Exposición de Motivos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

<p>Exposición de Motivos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</p>
<p>Al iniciar el Siglo XXI, México enfrenta entre sus más grandes retos el de garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.</p>
<p>Ante la amenaza que representa la generación y disposición inadecuada de un volumen cada vez mayor de residuos, tenemos la obligación de revisar las políticas y la legislación en la materia, buscando afinar los instrumentos de gestión y manejo de residuos.</p>
<p>La situación respecto a la generación de los residuos ha cambiado en nuestro país en la medida que</p>



Exposición de Motivos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
<p>los procesos de industrialización y de apertura comercial, así como los cambios en los patrones de producción y de consumo han incidido en la cantidad y composición de los residuos sólidos.</p> <p>...Asimismo, un volumen cada vez mayor de residuos implica el agotamiento de los recursos naturales de los cuales se extraen los materiales utilizados como insumos en la producción de bienes de consumo y que van a parar a la basura en forma de residuos, en lugar de reciclarse.</p> <p>Adicionalmente, entre los problemas ambientales más importantes que ocasiona la generación y la disposición inadecuada de los residuos sólidos municipales y peligrosos, se encuentran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La degradación de los suelos que disminuye su fertilidad, así como su capacidad de retener y depurar el agua;</li> <li>• El deterioro de los cuerpos de agua subterráneos y superficiales haciéndolos impropios para el consumo humano;</li> <li>• El bloqueo de drenajes y de la circulación del agua en los cauces que provocan inundaciones en la época de lluvias; y el consecuente daño a las plantas de tratamiento de aguas residuales;</li> <li>• Debido a la emanación de gases que se generan en los basureros, la dispersión de sustancias volátiles, de partículas que se liberan de los mismos y de los incendios en los basureros, se ocasionan incendios forestales, se contamina la atmósfera, y se agravan problemas ambientales a escala regional y global, como el llamado “efecto invernadero”, el de “lluvia ácida” y el deterioro de la capa de ozono.</li> </ul> <p>Se estima que en México, entre 45 y 75 por ciento de los materiales que van a parar a tiraderos a cielo abierto o a rellenos sanitarios es recuperable. Este dato, nos indica que se está desaprovechando una oportunidad de creación de negocios y empleos a partir de la valorización de los materiales que actualmente se desechan. Asimismo, se desaprovecha totalmente el valor calorífico de materiales desechados que podría utilizarse en la generación de energía.</p> <p>Esta oportunidad de aprovechamiento económico de los residuos, resulta particularmente atractiva considerando que la gran mayoría de los municipios en el país enfrentan condiciones de pobreza que les imposibilitan cumplir adecuadamente con las disposiciones Constitucionales relativas a brindar los servicios de limpia.</p> <p>El costo por el servicio de limpia no suele recuperarse por parte de los municipios, ni suele incluir las externalidades o costos ambientales resultantes de la generación y manejo de los residuos, con lo cual los generadores de basura no pagan un precio justo por la cantidad de residuos que generan, “pasándole la cuenta” a la sociedad. Sólo se incentivará al generador a minimizar y aprovechar el valor de los residuos que genera, si se le hace pagar por su manejo en forma proporcional al volumen y la peligrosidad de los mismos.</p> <p>Asimismo, es común observar que los servicios de limpia carecen de la infraestructura y los recursos suficientes para operar adecuadamente, contribuyendo ellos mismos a crear graves problemas de contaminación de aire, agua y suelo.</p> <p>Considerando el potencial económico de la basura, resulta también paradójico que muchos individuos en condiciones de pobreza extrema que viven de la “pepena”, es decir de segregar y</p>

Exposición de Motivos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
<p>recuperar los residuos potencialmente reciclables, lo hagan en condiciones inseguras, insalubres y carentes de prestaciones, siendo que podrían trabajar en mejores condiciones.</p> <p>Además, la generación de residuos de todo tipo puede y debe ser evitada mediante el reuso y el reciclado, dejando una mínima cantidad para ser tratada o dispuesta en rellenos sanitarios o confinamientos.</p> <p>Para lograr todo esto, se deben establecer sistemas de gestión integral de los residuos que combinen formas alternativas de manejo, adecuándolas a las circunstancias y necesidades locales.</p> <p>Es posible también crear mercados ambientales, mediante reglas claras que brinden certeza jurídica a los inversionistas y garanticen que se manejen los residuos con un enfoque de sustentabilidad.</p> <p>Actualmente existen graves inconsistencias legislativas respecto a la regulación de los residuos de jurisdicción local. Asimismo, tradicionalmente se ha puesto más énfasis en la regulación de la administración de los servicios de limpia, que en el manejo seguro y ambientalmente adecuado de los residuos.</p> <p>Por la forma en que se ha regulado la generación, manejo y disposición final de los residuos de jurisdicción local, no se ha logrado una gestión sustentable de los mismos, es decir que sea ambientalmente efectiva, socialmente aceptable y económicamente viable.</p> <p>Lo más preocupante, es que los residuos sólidos municipales son solamente “la punta del iceberg”. Junto a los residuos sólidos municipales se generan grandes volúmenes de residuos en las industrias. Este tipo de desechos industriales suelen mezclarse con los residuos municipales, sin que las industrias que los generan asuman los costos reales que implica su manejo y sin que tengan ningún incentivo para minimizar su generación.</p> <p>En cuanto a residuos peligrosos, la regulación y control de los mismos en México data de 1988. Sin embargo, la legislación de estos residuos adolece de problemas serios que imposibilitan su cumplimiento, entre los que destacan los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• no se distingue entre grandes, pequeños y microgeneradores (entre los que se encuentran los hogares), por lo cual se impone el mismo tipo de obligaciones a todos, sin permitir el establecimiento de modalidades diferenciadas de manejo de los residuos peligrosos;</li> <li>• al igual que las regulaciones relativas a los demás residuos sólidos, no establece mecanismos que faciliten la prevención de la generación y la valorización de los residuos, creando por el contrario barreras para que esto ocurra;</li> <li>• no establece reglas para las diferentes modalidades de tratamiento de los residuos (incluyendo el reciclaje), tendentes a prevenir la transferencia de contaminantes de un medio ambiental a otro;</li> <li>• no establece pautas para evitar que al cierre de las operaciones de las fuentes generadoras de residuos peligrosos y de las empresas que brindan servicios de manejo de los mismos, se abandonen éstos o se queden contaminadas las instalaciones y los sitios con ellos;</li> </ul> <p>De acuerdo con la problemática anteriormente expuesta, para lograr un manejo integral de residuos</p>

<p><b>Exposición de Motivos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos</b></p> <p>en nuestro país, consideramos indispensable expedir un ordenamiento en donde se regule la generación, el manejo y la disposición final de todo tipo de residuos, con un enfoque basado en la prevención de su generación, el aprovechamiento de su valor y su gestión integral ambientalmente eficiente, socialmente aceptable y económicamente factible, considerando los principios “preventivo”, “el que contamina paga” y los de “realidad”, “gradualidad” y “flexibilidad”, para que responda a las necesidades y contextos que se presentan en el país.</p> <p>Buscamos también en esta iniciativa que se presenta, definir claramente lo que se entiende por residuo, distinguiendo los diferentes tipos de éstos de acuerdo con sus propiedades y tamaño de fuentes generadoras. Se establecen también elementos para distinguir aquellos residuos susceptibles de aprovecharse económicamente.</p> <p>Se busca también en la iniciativa, delimitar claramente el ámbito de aplicación de la normatividad, y establecer en forma clara las obligaciones de los generadores.</p> <p>La nueva legislación fomentará también políticas de transparencia informativa, privilegiando la sensibilización del público y la educación de la sociedad, fomentando mecanismos de participación corresponsable de los distintos sectores sociales, en el manejo de residuos.</p> <p>Las políticas que surjan de la nueva legislación combinarán instrumentos de regulación directa y autorregulación para lograr los fines que se persiguen de la mejor manera en términos de costo y efectividad, reduciendo y simplificando trámites administrativos, y minimizando la generación de residuos, la valorización de los mismos y su manejo ambientalmente adecuado.</p>
---

**Tabla 3. Exposición de Motivos de la Ley de Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro**

<p><b>Exposición de Motivos de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro</b></p> <p>Que el propósito substancial de la presente iniciativa consiste en subsanar las deficiencias que existen en la regulación y control de residuos en el Estado de Querétaro.</p> <p>Que el universo de los residuos comprende los que se generan en las actividades extractivas de materias primas, los que se producen en las industrias que transforman dichas materias primas en productos de consumo, los que provienen del comercio y empresas de servicios, así como los residuos de carácter domiciliario, derivados de la eliminación de dichos productos de consumo y de sus envases y embalajes en los hogares, instituciones, áreas públicas y otros lugares, mejor conocidos como residuos sólidos municipales o urbanos. De ese gran universo, una mínima parte constituyen los que se conocen como residuos peligrosos.</p> <p>Que el Artículo 115 fracción III inciso c) de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, con lo cual se crean las bases para regular la administración de dichos servicios. Sin embargo, la regulación y control del manejo ambiental de los residuos no tuvo lugar sino hasta 1988, año en el que se publicó la Ley General del Equilibrio</p>
--

Exposición de Motivos de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro

Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en la que se asignó dicha facultad a la Federación, tratándose de residuos peligrosos dotados de características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas. En esta Ley, se reconoce que los residuos peligrosos, sólidos municipales e industriales, constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos, razón por la cual debe prevenirse su generación, buscarse su minimización a través de su reúso o reciclaje y, darse un tratamiento y disposición final adecuados a los que no puedan evitarse o reaprovecharse.

Que la citada Ley plantea que, a través de normas oficiales mexicanas, se establecerán pautas para el manejo ambiental de los residuos no considerados como peligrosos, habiéndose emitido a la fecha una sola de esas normas, en la cual se establecen las características que deben reunir los sitios para ubicar los rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos municipales. Sin embargo, la Ley es omisa en dictar pautas normativas para el manejo ambientalmente efectivo y seguro tanto de los residuos sólidos urbanos, como de los llamados residuos industriales, que comprenden los generados por las diversas actividades productivas, con lo cual se ha creado un vacío que propicia el manejo inadecuado de los mismos, con los consecuentes riesgos para la salud y el ambiente. Dicho vacío normativo, también es patente en la Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en los dos reglamentos municipales que pretenden conducir y regular el manejo de residuos.

Que como consecuencia de lo anterior, se carece de una clasificación precisa de los residuos de jurisdicción local y por ende, no se cuenta con inventarios adecuados que permitan dimensionar la magnitud del problema que representan dichos residuos, así como determinar qué tantos de ellos son susceptibles de ser evitados, reusados o reciclados, para dar cumplimiento a lo previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, a fin de prevenir la contaminación del ambiente. No menos importante, es el hecho de que se carece de un programa estatal, que defina las políticas ambientales en la materia, que aliente la creación de la infraestructura necesaria para su manejo integral ambientalmente adecuado, tecnológicamente efectivo, económicamente factible y socialmente viable.

Lo antes expuesto es preocupante, si se tiene en cuenta el rápido crecimiento demográfico e industrial del Estado, pues ello va aparejado con un aumento continuo del volumen de residuos generados por los distintos sectores, sin que estén desarrollándose a la misma velocidad las capacidades de gestión en la materia y la infraestructura necesaria de servicios para su manejo; lo que constituye una amenaza, por la posibilidad de que con ello se agraven los problemas de contaminación y se pongan en riesgo las fuentes de abastecimiento de agua, si los residuos no se depositan convenientemente y en lugares apropiados.

Que para tener una idea del desarrollo industrial del Estado, conviene saber que el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), a partir de los Censos económicos de 1999, señalan que Querétaro cuenta con 4,195 unidades económicas de la industria manufacturera, que dan empleo a 85,540 trabajadores, entre ellas, se encuentran 3,054, altamente consumidoras de energía, de las cuales: el 0.5% corresponden al sector de la producción del papel y cartón; el 5.9% a imprentas y editoriales; el 3.3% a industrias químicas; el 0.2% a fabricantes de vidrio y el 3.1% a plantas cementeras.

Exposición de Motivos de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro
<p>En cuanto a la Industria Química, en el periodo comprendido entre 1997 a 1999, se contabilizaron en la entidad el siguiente número de unidades económicas, según rama de actividad: 8 industrias químicas básicas, 13 farmacéuticas, 31 de fabricación de otras sustancias y productos, 10 fabricantes de hule y 34 industrias del plástico, que hacen un total de 96.</p> <p>Que de contarse con una legislación apropiada, que fomente la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de todos los residuos generados por las actividades productivas, se puede alentar la inversión atrayendo no sólo nuevas plantas industriales, sino también a las empresas de servicios de manejo de residuos, que representan también fuentes de ingresos y de empleos.</p> <p>Que con la finalidad de garantizar el derecho de los gobernados a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar, tal y como lo establece el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y con base en los datos señalados, surge la necesidad de contar con una ley en el Estado de Querétaro, que regule desde la perspectiva ambiental, la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos de jurisdicción local, así como la prestación del servicio de limpia, la prevención de la contaminación y la remediación de sitios contaminados con residuos.</p>

En cuanto a los principios en los que se sustenta el presente Programa, además de los principios “preventivo”, “el que contamina paga” y los de “realidad”, “gradualidad” y “flexibilidad”, considerados en la exposición de motivos de la Ley General y los establecidos en su Artículo 2º que aparecen a continuación, se han tomado en cuenta los de “proximidad” y “autosuficiencia” planteados en los capítulos relativos al manejo ambientalmente adecuado de los residuos sólidos y de los residuos peligrosos de la Agenda 21, adoptada en 1992 por los países que participaron en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, incluyendo México.

**Tabla 4. Principios Rectores del Programa**

Principios Rectores del Programa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>PRINCIPIO DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN.</b> Implica evitar la generación de residuos, maximizar la valorización de los que no se puedan evitar, disminuir su liberación al ambiente y su transferencia de un medio a otro, así como propiciar su manejo integral con un enfoque de “principio a fin”, con el objeto de reducir sus riesgos a la salud y daños a los ecosistemas en las distintas fases de su ciclo de vida.</li> <li>• <b>PRINCIPIO DE SUSTENTABILIDAD.</b> Implica sujetar las actividades relacionadas con la generación y manejo integral de los residuos a las modalidades que dicte el orden e interés público para el logro del desarrollo nacional sustentable.</li> <li>• <b>PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD COMPARTIDA.</b> Implica la corresponsabilidad de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de</li> </ul>

servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible.

- **PRINCIPIO DEL QUE CONTAMINA PAGA.** Corresponde a quien genere residuos, la asunción de los costos derivados del manejo integral de los mismos y, en su caso, de la reparación de los daños.
- **PRINCIPIO DE TRANSPARENCIA PROACTIVA.** Implica el acceso público a la información, para lograr la prevención de la generación y el manejo sustentable de los residuos;
- **PRINCIPIO DE CULTURA Y CONSUMO SUSTENTABLE.** Implica la educación y la capacitación ambiental, para lograr la prevención de la generación y el manejo sustentable de los residuos;
- **PRINCIPIO DE MANEJO INTEGRAL Y AMBIENTALMENTE ADECUADO DE LOS RESIDUOS.** Implica el manejo ambientalmente efectivo de los residuos durante su separación en la fuente de origen, recolección, transporte, acopio, almacenamiento temporal, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento, así como en su disposición final limitada sólo a aquellos cuya valorización o tratamiento no sean económicamente viables, tecnológicamente factibles y ambientalmente adecuados.
- **PRINCIPIO DE PROXIMIDAD.** Implica que los residuos deberán de manejarse tan cerca de las fuentes de origen como sea posible para evitar riesgos en el transporte.
- **PRINCIPIO DE AUTOSUFICIENCIA.** Establece que se debe contar con el equipamiento e infraestructura necesarios para satisfacer la demanda y lograr las estrategias planeadas.

No menos importante para la formulación del Programa, atendiendo al principio de realidad, es la consideración a las particularidades del Estado de Querétaro y de sus municipios, a su crecimiento poblacional que es uno de los más altos del país, a su rápida industrialización, a la existencia de rezagos socio-económicos en núcleos importantes de la población, particularmente entre los grupos indígenas que existen en la entidad, a las dificultades para brindar servicios públicos a comunidades dispersas ubicadas en sitios de difícil acceso, y a la existencia de una Reserva de la Biosfera en la Sierra Gorda, comprendida en cinco municipios que requieren manejar los residuos sólidos tomando en cuenta la vulnerabilidad de la zona y su frágil biodiversidad, enmarcándolos en un programa intermunicipal para la prevención y gestión integral de residuos, así como en reglamentos municipales armonizados y acordes a la legislación general y estatal en la materia.

## 1.2 Misión

Conservar y proteger los recursos naturales, los ecosistemas y la salud de la población, mitigando la contaminación ambiental ocasionada por el manejo inadecuado de los residuos, así como fomentar el bienestar económico y social, a través de un cambio cultural que brinde herramientas para resolver los problemas asociados a la generación y el manejo inadecuado de los residuos, así como la posibilidad de cerrar el ciclo de vida de los materiales a través de procesos productivos que son fuente de negocios, ingresos y empleos.

## 1.3 Visión

Ser una Entidad Federativa líder en la prevención y gestión integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos, que a la vez que reduce sus riesgos a la salud y al ambiente, establece condiciones favorables para su aprovechamiento y valorización material y energética, logrando la sustentabilidad administrativa, ambiental, climática, tecnológica, económica y social, llevando a la práctica la responsabilidad compartida de los sectores involucrados en la generación y el manejo de los residuos.

## 1.4 Objetivos del programa

### 1.3.1 Objetivo general

Contribuir a evitar el desperdicio de recursos a través de la prevención de la generación de los residuos, de su reutilización y reintroducción en las cadenas productivas, por medio de un cambio cultural que destierre el manejo inadecuado de los residuos con los consecuentes beneficios ambientales, económicos y sociales.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- Fortalecer la aplicación de la responsabilidad compartida de los diversos sectores sociales en la prevención y gestión integral de los residuos, haciendo efectiva su participación informada, organizada y comprometida en la aplicación de la legislación, política y programas en la materia, así como catalizando procesos de vinculación y coordinación de esfuerzos para potenciar sus alcances.

- Promover las reformas en la ley y reglamento estatal en materia de prevención y gestión integral de residuos del estado de Querétaro y en los reglamentos municipales correspondientes y la integración de los instrumentos jurídicos faltantes, con miras a asegurar en toda la entidad condiciones favorables para la reducción, reutilización, valorización material o energética y manejo ambientalmente adecuado de los residuos, con la participación informada y organizada de los diversos sectores sociales, y bajo esquemas de simplificación administrativa y transparencia en su aplicación.
- Establecer condiciones favorables para el fortalecimiento de capacidades de manejo integral de residuos que respondan a la demanda de servicios, a las características de los diversos municipios de la entidad, a las necesidades de las distintas categorías de generadores de residuos, a la potencialidad de aprovechamiento o valorización material o energética de los residuos, y a lo previsto en los ordenamientos jurídicos aplicables.
- Vincular acciones tendientes a la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en el marco de metas Federales, Estatales y Municipales, así como el establecimiento de sinergias para el fortalecimiento institucional y desarrollo sostenible.

## 1.5 Ámbito de aplicación

Éste programa es aplicable a todas las dependencias, organismos descentralizados, desconcentrados, autónomos, entidades del Gobierno estatal, municipios del Estado de Querétaro, así como macrogeneradores, grandes generadores de residuos de manejo especial; generadores domiciliarios y pequeños generadores de residuos sólidos urbanos, generadores de residuos peligrosos domésticos y establecimientos microgeneradores de residuos peligrosos -que por convenio con la Federación se encuentren determinados-, personas físicas o morales, que almacenen, transporten, manejen, dispongan, aprovechen, reciclen, reutilicen cualquier tipo de residuos de manejo especial y sólidos urbanos en el estado de Querétaro; así mismo es aplicable a los productores, importadores, distribuidores, fabricantes, distribuidores, importadores, exportadores, comercializadores y prestadores de servicios en general y aquellos relacionados con el manejo integral de los residuos que de manera directa o indirecta generen y manejen residuos de manejo especial y sólidos urbanos, que se encuentren determinados en las Normas Oficiales Mexicanas, Normas Técnicas Estatales, la Ley de Prevención y Gestión Integral de los Residuos del estado de Querétaro y su reglamento.

Quedan excluidos de la aplicación de éste programa los residuos peligrosos y minero metalúrgicos competencia de la Federación, tal como lo dispone la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas.



El ámbito temporal del programa de Prevención y Gestión Integral de los Residuos para el Estado de Querétaro (PEPGIRS), de acuerdo con el Artículo 6° de la Ley estatal, es de seis años a partir de que inicie legalmente su vigencia, por lo que cubrirá el periodo 2012-2017.

## 2 METODOLOGÍA

### 2.1 Gestión por Resultados

Para la formulación, implementación y ejecución del presente Programa, derivado del Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015, se ha adoptado el modelo de Gestión por Resultados (GpR) que se ha diseñado para el Estado de Querétaro.<sup>4</sup>

Los planteamientos del modelo consideran las normativas emitidas por la federación, así como el marco legal y normativo vigente en el Estado.

A partir del Plan Estatal de Desarrollo 2010-2015, publicado en abril de 2010, se propuso la conformación de programas de mediano plazo con perspectiva regional, programas institucionales y programas operativos anuales.

La información se incorpora en un sistema informático único denominado Sistema de Información Estratégica para la Gestión (SIEGGEQ).

Con base en estos instrumentos se lleva a cabo la integración del presupuesto basado en resultados.

Esta visión tiene como objetivo evaluar y monitorear la información que se genere de manera oportuna y confiable, para fortalecer la toma de decisiones e incrementar la eficacia y el impacto de las políticas y programas emanados del sector público; estas determinaciones permiten a los servidores públicos incrementar su responsabilidad en los resultados de su gestión administrativa. Mediante la aplicación de esta forma de gestión, la Administración Pública Estatal cuenta con metodologías y técnicas que permiten lograr una sólida consistencia entre los objetivos estratégicos del gobierno y los programas de cada uno de sus organismos.

### 2.2 Metodología Diagnóstica

Para fundar, motivar y ofrecer argumentos para sustentar las Líneas de Acción y subprogramas que integran el presente Programa, se llevó a cabo la revisión de ordenamientos jurídicos nacionales, convenios

---

<sup>4</sup> Disponible en la página electrónica: [www.gpr.queretaro.gob.mx](http://www.gpr.queretaro.gob.mx)

internacionales de los que México es parte, de la política nacional y estatal, así como del programa nacional en la materia, entre otros documentos.

En lo que respecta al contenido del Programa, en función de la información disponible para su integración, se tomó en consideración lo previsto en el Artículo 6° de la Ley estatal en la materia (LPGIRQ), el cual dispone que su actualización debe realizarse cada seis años.

**Tabla 5. Contenido del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Querétaro previsto en la Ley Estatal (LPGIRQ)**

Contenido del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Querétaro previsto en la Ley Estatal(LPGIRQ)
<p>I. Consideraciones Generales.</p> <p>1. Diagnóstico para sustentar la planeación del desarrollo de sistemas de gestión integral de residuos con un enfoque regional.</p> <p>a) Situación de los residuos en los distintos municipios del estado.                      b) Infraestructura pública y privada disponible para el manejo de los residuos y capacidad instalada.</p> <p>2. Descripción de los elementos que constituyen los sistemas de gestión integral de residuos.</p> <p>a) Reciclado de materiales.                      b) Tratamiento biológico: Composta y biogasificación.                      c) Tratamiento térmico con o sin recuperación de energía.                      d) Rellenos sanitarios con o sin generación y aprovechamiento del biogás.                      e) Otros que se considere pertinentes.</p> <p>3. Elementos básicos para la formulación de los sistemas de gestión integral de residuos atendiendo a las necesidades municipales y regionales.</p> <p>a) Inventarios de residuos a manejar.                      b) Combinación de formas de manejo apropiadas.                      c) Consideración de costos y aspectos financieros.                      d) Promoción de inversiones.                      e) Comunicación y participación social.                      f) Educación y capacitación.                      g) Otros.</p> <p>II. Promoción de la Minimización.</p> <p>1. Descripción de actividades de separación en la fuente y reciclado de tipos de residuos prioritarios.</p>

Contenido del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Querétaro previsto en la Ley Estatal(LPGIRQ)
<p>a) Materiales orgánicos: alimenticios, de plantas de interior, de jardinería, fibras vegetales y otros.                      b) Materiales inorgánicos: vidrio, papel y cartón, aluminio, plásticos y otros que el diagnóstico permita identificar.</p> <p>2. Descripción de planes de manejo.</p> <p>a) Residuos sólidos urbanos o de manejo especial sobre los cuales se elaboran o se han establecido planes de manejo.                      b) Características de los planes de manejo establecidos.</p> <p>3. Convenios con grandes generadores de residuos sólidos urbanos o de manejo especial.</p> <p>a) Tipos de residuos sujetos a programas de minimización.                      b) Características de los convenios.</p> <p>III. Formulación, desarrollo e implantación del sistema de pago variable por manejo de residuos.</p> <p>a) Diseño de la estructura del sistema de pagos variables.                      c) Objetivo y metas del sistema.                      d) Determinación de los montos de los pagos.                      e) Mecanismos de cobro del pago.                      f) Construcción de consensos para implantar el pago.                      g) Educación y participación social.                      h) Aspectos legales.                      i) Utilización de los recursos provenientes del pago para fortalecer la capacidad de los servicios de limpia.</p> <p>IV. Participación social.</p> <p>a) Creación o fortalecimiento de grupos intersectoriales para el manejo ambiental de los residuos.                      b) Desarrollo de foros de información y consulta.                      c) Actividades de difusión, educación y capacitación.</p> <p>V. Lineamientos generales para la operación de los servicios de limpia.</p> <p>a) Desempeño ambiental a alcanzar en las distintas fases que comprende el servicio.                      b) Establecimiento de mecanismos para lograr la sustentabilidad del servicio.                      c) Incorporación de los servicios de limpia en los sistemas de gestión integral de residuos.                      d) Características y restricciones relativas al depósito de residuos en rellenos sanitarios.</p> <p>VI. Eliminación de tiraderos de residuos a cielo abierto.</p> <p>a) Inventario y caracterización de tiraderos.                      b) Mecanismos para proceder a su cierre.                      c) Mecanismos para evitar la creación de nuevos tiraderos.</p>

Este Programa tiene una orientación socio-ambiental, por lo que para su formulación se buscó contar con información relacionada con los grupos poblacionales objetivo, cuyas necesidades en la materia se tratan de satisfacer mediante el fortalecimiento de sus capacidades locales de gestión y manejo integral de residuos de manera participativa. Así mismo, se incorpora en este documento información que permita distinguir las vulnerabilidades de las diferentes regiones de la entidad, con el fin de propiciar la consideración a la protección de los cuerpos de agua, de los suelos y de los ecosistemas vulnerables en la formulación y ejecución de los programas municipales en la materia.

Por lo anterior, la información relativa a las generalidades del estado, se obtuvo del Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Querétaro y la relacionada con la situación de la educación ambiental en la entidad, del Programa Estatal de Educación Ambiental 2010-2015. A su vez, se tomó en consideración el contenido de la Agenda Nacional Ciudadana para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, que se integró a partir de los diagnósticos realizados y las propuestas obtenidas en las mesas de trabajo que tuvieron lugar durante el Primer Encuentro Nacional de Organizaciones Ciudadanas Involucradas en la Prevención y Gestión Integral de Residuos, realizado en la ciudad de Querétaro en agosto 2010, que constituyó un proceso equivalente a una consulta pública sobre el tema<sup>5</sup>.

En cuanto a los datos e información que permitieron integrar el diagnóstico básico de la situación de los residuos, se partió de información secundaria con la cual contó la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU), como resultado de estudios promovidos por ella o derivada de los trámites que requieren la presentación de información por parte de los sujetos regulados, así como, que le fue proporcionada por las autoridades municipales y por empresas consultoras o prestadoras de servicios, a todos los cuales se agradece su contribución a este importante esfuerzo.

Destacan entre los datos utilizados en el diagnóstico los provenientes de las siguientes fuentes:

Grupo SUSTENTA (Compromiso Empresarial para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos A.C.): Diagnósticos básicos de los municipios de Querétaro (2006) y Corregidora (2007).

SEDESU: Estudio de generación de residuos sólidos urbanos realizado en 2008 en todos los municipios en el contexto de la Campaña “Querétaro Mejor”.

Plan Integral de Residuos Sólidos Urbanos de San Juan del Río. SEDESOL. 2008.

Proleben Ingeniería y Proyectos Ambientales S.A. de C.V., Diagnóstico de los Sitios de Disposición Final y Propuesta de Regionalización para el Manejo y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos en los Municipios del Estado de Querétaro. Entregado a la SEDESU en 2010.

---

<sup>5</sup>Para mayor información ver página:

<http://www.semarnat.gob.mx/eventos/anteriores/experienciasresiduos/Paginas/ArticulosyResumenes.aspx>

Municipio de Ezequiel Montes: Diagnóstico comprendido en su Programa para la prevención y gestión integral de residuos del 2011.

Municipio de Jalpan de Serra: Diagnóstico utilizado para sustentar la construcción de su relleno sanitario en 2011.

Cédulas respondidas por los municipios para actualizar en 2011 su información respectiva obtenida de las fuentes anteriores.

Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

## 3 GENERALIDADES DEL ESTADO DE QUERÉTARO

La información que se presenta a continuación, tiene como propósito poner de relieve aspectos relacionados con la variada vulnerabilidad de las distintas zonas del territorio de la entidad, ante los riesgos que conlleva el manejo inadecuado de los residuos. Así mismo, refiere las características y los cambios ocurridos en las fuentes generadoras de residuos (población general y actividades productivas). Lo anterior tiene importancia para determinar, entre otros, el tipo de residuos que potencialmente se pueden estar generando en las distintas localidades, el número de unidades económicas que debieran registrarse como grandes generadoras de residuos a sujetarse a planes de manejo, y otros factores que pueden incidir en la demanda de servicios de manejo de residuos y en la selección de la ubicación de la infraestructura requerida para ello.

### 3.1 Ubicación, superficie y división política

El Estado de Querétaro se localiza en la región central de la República Mexicana. Está comprendido entre los paralelos 20° 01' 02" y 21° 37' 17" de latitud norte y los meridianos 99° 03' 23" y 100° 34' 01" de longitud oeste, en relación con el Meridiano de Greenwich. Limita al norte y noreste con San Luis Potosí, al este con Hidalgo, al sur con Michoacán, al sureste con el estado de México y al oeste con Guanajuato.

La superficie estatal es de 11,687.6883 km<sup>2</sup>, lo que representa el 0.6% del territorio mexicano que es de 1,959,248 km<sup>2</sup>. La entidad se encuentra dividida en 18 municipios: Amealco, Arroyo Seco, Cadereyta de Montes, Colón, Corregidora, Ezequiel Montes, Huimilpan, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, El Marqués, Pedro Escobedo, Peñamiller, Pinal de Amoles, Querétaro, San Joaquín, San Juan del Río, Tequisquiapan y Tolimán. Santiago de Querétaro, la capital del estado, es considerada como una de las ciudades más importantes de la República Mexicana por su gran tradición histórica y cultural. (Anuario Económico 2009)

### 3.2 Hidrología

Con respecto a la hidrología superficial, el estado de Querétaro forma parte de dos importantes regiones hidrológicas del país: la RH12 o región Lerma-Santiago, y la RH26 o región Pánuco. La primera, con 12,480 Km<sup>2</sup>, ocupa el 21% de la superficie estatal, abarcando los municipios de Querétaro, El Marqués, y Villa Corregidora, así como partes considerables de Colón, Huimilpan y Amealco; cuyos escurrimientos equivalentes a 160 millones de m<sup>3</sup> anuales, drenan al Océano Pacífico. Comprende dos cuencas: la del río Laja, donde se asienta más un millón de habitantes (73% de la población del estado) con una superficie de 2,274 Km<sup>2</sup>, y la de río Lerma-Toluca, con 222 Km<sup>2</sup>. El clima seco de esta zona determina corrientes poco caudalosas como los Ríos Querétaro, El Pueblito y Juriquilla.

La región hidrológica RH26 está conformada por el resto del estado, constituyendo un 78.7 % de su superficie. Sus aguas drenan hacia el Golfo de México, y su escurrimiento medio anual asciende a 1,142

millones de m<sup>3</sup>. Comprende dos cuencas: la del río Tamuín, al norte del estado, con una superficie de 2735 Km<sup>2</sup>, y la del río Moctezuma, que abarca 2735 Km<sup>2</sup>. La primera tiene como corrientes principales los ríos Santa María, Ayutla, Jalpan y Concá, mientras que la segunda los ríos San Juan, Moctezuma, Extoraz y Tolimán.

El agua subterránea constituye la fuente principal de abastecimiento (72% de la demanda del agua para todos los usos) y se encuentra distribuida en 9 acuíferos intercomunicados entre sí, con una extensión de 3 mil 545 Km<sup>2</sup>. La Comisión Estatal de Aguas (Plan Hidráulico del Estado de Querétaro 1999) tiene identificados en el estado 47 norias, 134 manantiales y 1658 pozos activos (804 región Lerma-Santiago, 854 región Pánuco) los cuales se destinan en promedio 77% es para uso agrícola, 15% para uso urbano, 7% para uso industrial y 1% para uso pecuario.

La infraestructura actual de almacenamiento para aguas superficiales en la entidad es de 332 Mm<sup>3</sup>, entre la que se encuentran 63 presas y 1,787 bordos para riego y abrevadero. Sin embargo, el agua se abastece principalmente con la extracción que se obtiene de los pozos profundos, que desafortunadamente han disminuido gradualmente su caudal de aportación. La infraestructura existente en el estado para el servicio de agua potable, consta de 275 mil tomas domiciliarias, con una cobertura del 95.3% de la población, 0.4 puntos porcentuales más que en el 2002. Cuenta con 272 fuentes de abastecimiento en operación, una capacidad de producción de 4 mil 247 litros por segundo, con una desinfección del 99 % del agua y una cobertura de alcantarillado del 84.5 %.

Tomando como referencia las regionalizaciones basadas en la hidrología superficial, la Comisión Nacional Forestal elaboró en 2006 la propuesta oficial de los límites de las microcuencas del estado, obteniéndose en total 224 microcuencas, incluyendo aquellas que son fronterizas con otros estados, pero que una porción de ellas se encuentran dentro de los límites del estado de Querétaro.

Es importante señalar que la región centro sur del estado, es la de mayor escasez de agua superficial en el Estado. Mientras que desde el punto de vista de la actividad agrícola, la mayor cantidad se concentra en San Juan del Río, Pedro Escobedo, El Marqués, Amazcala y Querétaro, siendo estas a su vez, las ciudades que en conjunto concentran más del 60% de la población de la entidad, generando conflictos fuertes por el abastecimiento de este recurso.

### 3.3 Clima

El Estado de Querétaro presenta 3 tipos de climas principales: cálidos y semicálidos en el norte, secos y semisecos en el centro y templados en el sur. Estos climas se hallan condicionados a factores geográficos, principalmente las diferentes altitudes y el papel de barrera orográfica que juega la Sierra Madre Oriental. Ésta no permite el paso de vientos húmedos del Golfo a la vertiente interior de dicha sierra, lo que origina climas secos y semisecos en el centro de la entidad.

El clima templado subhúmedo del sur (C), se presentan en porciones de los municipios de Amealco y Huimilpan, y es estable en lo que se refiere a temperatura, ya que su régimen térmico medio anual varía de 12° a 18 °C y sus precipitaciones oscilan entre los 630 y 860 mm anuales.

El clima seco y semiseco del centro (BS), se presenta en terrenos rodeados de sierras, mesetas y lomeríos que impiden el paso de los vientos húmedos del Golfo y la Mesa del Centro. Son zonas con un índice bajo de precipitación lo que provoca una oscilación térmica de 7° a 14 °C, que determina el carácter extremo de estos climas. En esta porción del territorio queretano se presentan algunas variantes climáticas como son



los tipos semiseco semicálido (BSW1), para algunas localidades de los municipios de Querétaro, Villa Corregidora, El Marqués y en la colindancia del municipio de Peñamiller con el estado de Guanajuato; semiseco templado (BS1kw), para algunas localidades de los municipios de Ezequiel Montes, Cadereyta, Tequisquiapan, San Juan del Río; seco semicálido (BS0hw), para algunas localidades de los municipios de Peñamiller y Toluca.

El clima cálido (A) y semicálido del norte ((A)), que prevalece en la región de la Sierra Madre Oriental, donde hay variaciones de altitud considerables, que aunadas a la humedad atmosférica y a las temperaturas, entre otros factores, favorecen la presencia de fenómenos meteorológicos complejos. Las temperaturas oscilan entre los 7 °C y 18 °C. Se presentan dos variante que son: cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw0), para parte de la región de Arroyo Seco y Jalpan de Serra, que presentan precipitaciones anuales que alcanzan los 850 mm; y el semicálido subhúmedo con lluvias en verano ((A)C), para algunas localidades de los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros, con una precipitación total anual que fluctúa entre 773 y 1270 mm.

### 3.4 Biodiversidad y Áreas Naturales Protegidas

Debido a sus características geográficas, geológicas y climáticas, el estado de Querétaro cuenta con una gran variedad de ecosistemas, lo que permite la presencia de una rica biota. En cuanto a la fauna, se han registrado 600 especies de vertebrados. De ellas, las aves son el mayor grupo con 291 especies, seguidas por los mamíferos con 131 especies. Con respecto al resto de los grupos se han registrado 108 especies de reptiles, 33 especies de anfibios y 37 especies de peces. Por lo que respecta a los invertebrados, es un grupo escasamente estudiado. Sin embargo, se tienen registros de 107 especies de insectos, 23 especies de parásitos de peces y 8 especies de crustáceos decápodos.

Por lo que respecta a la vegetación, en el estado se presentan casi todos los tipos de vegetación registrados para el país. Donde la vegetación conservada corresponde a un 50.6% del área total del estado, la vegetación perturbada un 19%, las zonas sin vegetación o con ocupación urbano o industrial un 3.7% y el 26.36 % corresponde a las áreas de cultivo de riego y de temporal. Los tipos de vegetación predominantes son: bosque tropical caducifolio, bosque tropical subperenifolio, bosque mesófilo de montaña, bosque de tascate, bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino, matorral espinoso, matorral esclerófilo o encinar arbustivo, matorral micrófilo, matorral rosetófilo, matorral submontano (inerme y subinerme), pastizal natural, pastizal inducido y vegetación acuática.

Con miras a proteger el patrimonio natural y cultural del estado, y atenuar el impacto causado por las diferentes actividades económicas, una de las prioridades de las administraciones ha sido el decreto de áreas naturales protegidas como instrumento de política ecológica, con fines de conservación en busca de un desarrollo sustentable. Actualmente en el estado de Querétaro se cuenta con nueve:

**Reserva de la Biosfera “Sierra Gorda”**, decretada el 19 de mayo de 1997, con una superficie de 383,567 has. Incluida en los municipios de Jalpan, Landa de Matamoros, Arroyo Seco, Pinal de Amoles y Peñamiller.

**Parque Nacional “El Cimatario”**, decretada el 21 de julio de 1982, con una superficie de 2,447 has. Ubicada en parte de los municipios de Querétaro y Huimilpan.

**Parque Nacional “Cerro de Las Campanas”**, decretada el 7 de julio de 1937, con una superficie actual de 3.8 has. En el municipio de Querétaro.

**Área de Protección de Recursos Naturales “Zona Protectora Forestal”**, decretada el 4 de noviembre de 1941, con una superficie de 23,255 has. En los municipios de San Juan del Río, Amealco y Huimilpan.

**Reserva Estatal “Mario Molina-Pasquel, “El Pinalito”**, decretada el 7 de Febrero de 2003, con una superficie de 1,592.5 has. Ubicada al norte del municipio de El Marqués.

**Zona Sujeta a Conservación Ecológica “El Tángano”**, decretada el 22 de marzo de 2005, con una superficie de 855.27 has. Ubicada en los límites de los municipios de Querétaro, Huimilpan y El Marqués.

**Zona Sujeta a Conservación Ecológica “Zona Occidental de Microcuencas”**, decretada el 22 de septiembre de 2005, ubicada en el municipio de Querétaro y con una superficie de 12, 234 has.

**Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población (Subcategorías de Parque Intraurbano) “Jurica Poniente”**, decretada el 25 de septiembre de 2006, con una superficie de 224.11 has, y localizada en la porción centro-poniente del municipio de Querétaro.

**Paisaje Protegido “Peña de Bernal”**, decretada el 12 de julio del 2007, con una superficie de 263.91 has. Comprendiendo los municipios de Ezequiel Montes y Tolimán.

### 3.5 Actividades Económicas

La estructura económica del Estado de Querétaro ha cambiado significativamente en los últimos 30 años. En la década de 1970, el sector primario ocupaba un lugar importante dentro de la estructura económica en comparación con la estructura nacional, ya que constituía el 18% del producto interno del Estado, lo que representaba 12% para el PIB nacional. Sin embargo para la década del 2000, la estructura económica del Estado estuvo comandada por el sector industrial, con un aporte promedio del 26.3% por ciento al PIB nacional, mientras que para el producto estatal la cifra fue de 35% hasta el 2004.

Querétaro es un estado con un potencial de producción del sector agrícola relativamente alto. La mayor actividad de siembra se efectúa para el ciclo primavera-verano y, en menor medida, se refiere a productos perennes. Los cultivos principales del Estado son el maíz de grano, frijol, sorgo en grano y alfalfa verde; y en segundo plano se encuentran los cultivos de avena forrajera, tomate verde, lechuga, calabacita y zanahoria (SAGARPA 2006). Los municipios que más territorio dedican a la agricultura se especializan precisamente en estos cultivos. Estos municipios son: El Marqués, Querétaro y San Juan del Río. En los cultivos perennes predominó en el 2005 el nopal, la manzana, la alfalfa verde, el agave, los pastos y la rosa (SAGARPA 2006).

Las actividades agrícolas aún no cuentan con un grado de mecanización suficiente, por lo que se continúa empleando principalmente la fuerza de animales. En términos estatales, al igual que en el ámbito nacional, el destino final de la mayor parte de los bienes de las unidades de producción rural (UPR) es para el autoconsumo.

Las especies animales predominantes según el valor de su producción son el ganado ovino, bovino, caprino, equino, porcino, aves de corral y abejas. La especie animal más representativa en el Estado de Querétaro son las aves de corral, seguidas por el ganado bovino y porcino. Los municipios que tienen mayor número de

existencias o cabezas de ganado porcino son Cadereyta, El Marqués y San Juan del Río. Es relevante notar que en el municipio de San Juan del Río se registra el mayor número de animales destinados para ser sementales, vientres de cría así como especies en engorda y desarrollo. En cuanto al ganado bovino, destaca San Juan del Río, siguiéndole El Marqués como los municipios con mayor número de existencias de cabezas de ganado destinadas a ser sementales, a la producción de leche y carne.

El ganado caprino está destinado principalmente a la producción de carne y leche. Cadereyta de Montes, Peñamiller y Colón son los municipios que poseen mayor número de cabezas de ganado caprino. Sin embargo, en cuanto a animales dedicados a la producción de leche aparece en primer lugar Huimilpan, seguido por Peñamiller y Cadereyta.

Los municipios que tienen mayor número de cabezas de ganado ovino son Amealco, Huimilpan y San Juan del Río. Por lo mismo, son los que poseen mayor número de especies dedicadas a la producción de lana.

Las aves de corral, formadas por gallinas, guajolotes, gansos, patos y codornices, que son utilizadas para producir huevo y carne básicamente. Los municipios con un mayor aporte son Colón, Ezequiel Montes y El Marqués.

En orden descendente, El Marqués, Pedro Escobedo, San Juan del Río y Querétaro son los mayores productores de leche de bovino, mientras que de leche de cabra El Marqués, Querétaro, Huimilpan y San Juan del Río. Finalmente una actividad importante en el desarrollo del Estado es la apicultura, pues permite la polinización de otras especies frutales así como la producción de miel y cera. La mayor producción mielera ocurre en los municipios de Querétaro, Colón, San Juan del Río y El Marqués.

Al igual que la agricultura el índice de tecnicidad en equipo e instalaciones en el Estado es muy bajo. La avicultura es el sector productivo con mayor utilización de tecnología seguido por las unidades de producción de ganado bovino.

A nivel estatal las especies forestales predominantes son: el pino (65% de la producción forestal estatal), el encino (33%) y el oyamel (0.75%), entre otros. En cuanto a la producción municipal destacan Landa de Matamoros y Pinal de Amoles. Con respecto al volumen de producción forestal maderable en el año 2005 se hizo en tres rubros: producción para escuadría, del que se aprovecharon 2,947 metros cúbicos rollo total árbol ( $m^3$  RTA) de pino, 9  $m^3$  RTA de otras coníferas y 2  $m^3$  RTA de encino y otras latifoliadas; para leña y raja se aprovecharon 2,571  $m^3$  RTA de encino y otras latifoliadas, y finalmente 2,459  $m^3$  RTA de carbón de encino y otras latifoliadas.

Otro tipo de productos que se obtienen por recolección, a partir de los recursos forestales son resinas, barbasco, orégano, lechuguilla y candelilla. Estos productos son empleados por otros sectores de producción lo cual los hace relevantes. En el año 2005 hubo una producción de orégano (*Lippia graveolens*) de 48.266 Ton, de damiana (*Turnera difusa*) 30.023 Ton y de poleo (*Mentha pulegium*) 2.5 Ton.

Según el índice de especialización y la matriz por sector y municipio que determina el valor de la producción o ingresos derivados (tabla 6), la ciudad de Querétaro no presenta ninguna tendencia de especialización en su actividad productiva. Esto implica que la capital del estado tiene cierto balance en las actividades realizadas, pues su estructura productiva es similar a la estructura del estado en su conjunto. En cuanto a la población ocupada, se tiene que los municipios presentan tendencias a la especialización en el empleo de su fuerza laboral (tabla 7).

**Tabla 6. Especialización de los Municipios de acuerdo a la Producción Bruta y a los Ingresos Derivados.**

Sector	Municipios
Minería	Colon, Huimilpan, El Marques y Tolimán. Menor grado: Cadereyta de Montes y Peñamiller
Manufacturas	Corregidora, Pedro Escobedo y San Juan del Río
Comercio	Todos a excepción de Colon, Corregidora, El Marques, Pedro Escobedo, San Juan del Río y Tolimán
Servicios	Arroyo Seco, Tequisquiapan y Corregidora

Fuente: SEDESU.

**Tabla 7. Especialización de los municipios en el empleo de su fuerza laboral.**

Sector	Municipios
Minería	Cadereyta de Montes, Colón, Huimilpan, Peñamiller y Tolimán
Manufactura	Corregidora, El Marqués y San Juan del Río
Comercio	Todos a excepción de Cadereyta de Montes, Corregidora, El Marqués, Pedro Escobedo, Querétaro y San Juan del Río
Servicios	Arroyo Seco

Fuente: SEDESU.

A pesar de que en la estructura económica del Estado se inserta la industria de manera importante en comparación con la estructura nacional, no todos los municipios del estado enfocan su producción o su fuerza laboral a este sector. Sólo tres municipios del estado se dedican predominantemente a la industria manufacturera, la cual es la preponderante en el sector industrial aportando más del 35% al producto interno bruto del estado. Que el valor de la producción de los tres municipios especializados en el sector manufacturero supere en buena medida a la producción del resto de los municipios del Estado, señala una alta concentración industrial en una pequeña porción del territorio. Al mismo tiempo, puede representar un polo de atracción para el resto de la población estatal y de entidades colindantes.

Los municipios tienden a especializarse en ciertos sectores productivos, como lo es el caso de los municipios de Querétaro, Corregidora y San Juan del Río, quienes presentan un alto grado de especialización en la mayoría de los subsectores productivos (manufactura, comercio, servicios y minería). En contraposición, los municipios de Landa de Matamoros y Tolimán presentan poca intensidad en las actividades secundarias y terciarias.

Con respecto al sector manufacturero, en la tabla 8 se ilustran los municipios que se han especializado en este sector. Destaca dentro de esta estructura interna la variada diversificación y especialización de la industria de textiles, de prendas de vestir, de la madera y de los productos metálicos y maquinaria.

**Tabla 8. Municipios especializados en el Sector de Manufactura.**

Subsectores	Municipios especializados
Productos alimenticios, bebidas y tabaco	Arroyo Seco, Colón, Jalpan de Serra, Peñamiller, Querétaro, San Joaquín.

Subsectores	Municipios especializados
Textiles, prendas de vestir e industria del cuero	Amealco, Cadereyta, Colón, Ezequiel Montes, Huimilpan, Jalpan de la Sierra, Peñamiller, San Juan del Río, Tequisquiapan.
Industria de la madera y productos de la madera	Amealco, Pinal de Amoles, Arroyo Seco, Colón, Jalpan, El Marqués, Pedro Escobedo, San Joaquín, San Juan del Río y Tequisquiapan
Papel y productos del papel, imprentas y editoriales	San Juan del Río
Sustancias químicas y productos derivados del petróleo	Corregidora, Pedro Escobedo y Querétaro.
Productos minerales no metálicos	Cadereyta, Ezequiel Montes, Huimilpan, Querétaro, Tequisquiapan y Tolimán.
Industrias metálicas básicas	Colón y El Marqués
Productos metálicos, maquinaria, y equipo	Colón, El Marqués, Corregidora, Landa de Matamoros, El Marqués, Pedro Escobedo, Querétaro y Tequisquiapan.
Otras industrias manufactureras	Corregidora y Querétaro.

Fuente: SEDESU.

En el sector comercial, cuatro municipios se dedican intensivamente al comercio a gran escala (Corregidora, Ezequiel Montes, Peñamiller y Querétaro). Los restantes municipios se dedican intensivamente al comercio en pequeña escala.

En el caso de la industria manufacturera, si bien está muy extendida y diversificada en la mayoría del Estado, la confección de prendas de vestir es la principal rama económica de este sector con un mayor aporte los municipios de Amealco de Bonfil, Cadereyta, Colón y Ezequiel Montes. En menor cuantía y con una menor diversificación regional se encuentra la fabricación de cemento, cal y yeso. Así mismo, encontramos que sólo el municipio de Querétaro presenta cierto grado de importancia en la elaboración de conservas alimenticias y en la industria de la bebida.

En cuanto al sector de servicios comunales (tabla 9), las principales ramas que lo sustentan son los servicios de restaurantes y centros nocturnos, así como la hotelería y los servicios de reparación y mantenimiento automotor. Finalmente, en el sector de servicios financieros y de alquiler, las actividades de alquiler de equipo y maquinaria representan elevados porcentajes de participación en la producción. Además están bien diversificados en la mayoría de los municipios.

**Tabla 9. Municipios especializados en el sector de Servicios Comunales.**

Subsectores	Municipios especializados
Servicios educativos, de investigación, médica y de asistencia.	Colón, Huimilpan, Querétaro
Restaurantes y hoteles	Amealco, Pinal de Amoles, Arroyo Seco, Cadereyta, Colón, Corregidora, Ezequiel Montes, Huimilapan, Jalpán de la Sierra, Landa de Matamoros, El Marqués, Pedro Escobedo, Peñamiller, Querétaro, San Joaquín, San Juan del Río y Tolimán.
Servicios de esparcimiento	Huimilpan, Jalpán de Serra, Peñamiller, Querétaro y Tequisquiapan.

Subsectores	Municipios especializados
cultural, recreativo y deportivo	
Servicios profesionales técnicos, especializados y personales	Querétaro
Servicios de reparación y mantenimiento	Amealco, Cadereyta, Corregidora, Ezequiel Montes, Huimilpán, Pedro Escobedo, Querétaro y Tolimán.
Servicios relacionados con la agricultura y la ganadería	Corregidora, Landa de Matamoros, El Marqués y San Juan del Río.

Fuente: SEDESU .

Con respecto a la dinámica de la estructura ocupacional según sector, subsector y rama de actividad los municipios de Querétaro, San Juan del Río, Corregidora, Tequisquiapan y Ezequiel Montes son los que cuentan con mayores Tasas Brutas de Actividad (TBA), pues más de un tercio de su población se encuentra ocupada. Por debajo de éstos se encuentran los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, San Joaquín, Peñamiller, Huimilpan y Pinal de Amoles cuentan con las TBA más bajas de la entidad. Este hecho podría quizás vincularse a otras condiciones de dichos municipios, como niveles de marginación, escasa escolaridad y elevada migración (tabla 10).

Tabla 10. Tasa Bruta de Actividad Municipal (TBAM).

Municipio	TBA 2000
Amealco	24.823
Arroyo Seco	23.360
Cadereyta de Montes	24.163
Colón	30.012
Corregidora	36.416
Ezequiel Montes	34.463
Huimilpan	19.142
Jalpan de Serra	23.267
Landa de Matamoros	21.998
El Marqués	31.158
Pedro Escobedo	31.761
Peñamiller	20.952
Pinal de Amoles	18.157
Querétaro	39.269
San Joaquín	21.435
San Juan del río	37.372
Tequisquiapan	36.162
Tolimán	27.513
Total Estatal	34.602

Fuente: SEDESU

Con respecto al género existe una clara separación en cuanto a la ocupación de la población en las diversas actividades económicas de la entidad. Las actividades privativamente masculinas corresponden a los

sectores 10 (agricultura, ganadería, silvicultura y pesca), 20 (minería y extracción de petróleo y gas), 41 (electricidad y agua), 42 (construcción), 60 (transportes y comunicaciones), 81 (administración pública y defensa), 83 (servicios profesionales y técnicos) y 99 (actividades no especificadas). Por su parte, las actividades preponderantemente femeninas corresponden a los sectores 82 (servicios comunales y sociales), 84 (restaurantes y hoteles) y 85 (servicios profesionales y de mantenimiento).

### 3.6 Población

La distribución de los asentamientos humanos del estado de Querétaro refleja una estructura desigual y polarizada asociada al comportamiento histórico de diferentes fuerzas sociales y económicas, así como a las condiciones físico-geográficas del territorio que operan a favor de la concentración o la dispersión de los habitantes. Para el año del 2000, el estado de Querétaro contaba con 1,404,306 habitantes, de los cuales 455,434 (32% del total estatal) residían en localidades de menores a 2,500 habitantes; 136,394 (9.71 %) vivían en localidades de entre 2,500 y 4,999 habitantes; 96,635 personas (7 %) vivían en localidades de entre 5,000 a 14,999 habitantes; y 715,843 (51 %) residían en localidades de más de 15,000 habitantes. Cabe señalar que respecto al año 1970, el número de localidades de 2,500 a 5,000 habitantes o más habitantes tuvieron el mayor crecimiento relativo, en términos demográficos y de número de localidades, pues crecieron en un 500 % mientras que su población lo hizo en 529 %; asimismo, el intervalo de 5,000 a 9,999 creció en 367 y 404 %, respectivamente.

Si se considera el criterio de 15 mil habitantes como punto de corte entre lo urbano y lo no urbano, se observan dos grandes etapas en el proceso de urbanización estatal. Una primera, entre 1900 y 1940 de crecimiento lento; y la segunda más rápida entre 1950 y 2000 en que el porcentaje de población urbana pasó del 17.3 al 51.0%.

Si se toma en cuenta el concepto de zona metropolitana para Querétaro (más de 1 millón de habitantes que se ubican en más de una entidad federativa o municipal), ciudad integrada con población de los municipios de Querétaro, Corregidora, El Marqués y Huimilpan, en el año 2000 alcanzaba 53 % del total estatal, sin considerar las otras localidades urbanas. Es decir, el proceso de metropolización se concentra básicamente en estos municipios, aunque el proceso de urbanización se extiende en diferentes direcciones, sobre todo a lo largo del corredor existente entre esta zona metropolitana y San Juan del Río, así como entre esta localidad y Tequisquiapan.

Esas tendencias indican una recomposición en la distribución de la población del estado, al pasar de un patrón predominantemente rural hacia otro más metropolitano, urbano y semiurbano. En este comportamiento histórico, el municipio de Querétaro ha cumplido un papel nodal ya que ha pasado de concentrar el 27.5 al 45.6% de la población total de la entidad entre 1950 y 2000; su tasa de crecimiento demográfico se ha mantenido por arriba del promedio estatal, y su densidad pasó de 104 a 842 habitantes por kilómetro cuadrado, lo que representa tres y siete veces más que el promedio del estado.

Por otra parte, la distribución de las localidades y el trazado de las vías de comunicación terrestres indican, en general, una mayor densidad y accesibilidad en el corredor Querétaro-San Juan del Río. Destacan los tramos de las autopistas: México-Querétaro, Querétaro-Irapuato y Querétaro-San Luis Potosí, que ofrecen accesibilidad sobre todo a poblaciones del centro y sur de la entidad. Hacia el norte del territorio del estado se diluye la red carretera y aumenta el número de localidades alejadas de alguna vía de comunicación, como se puede observar en la densidad carretera.

La mayor densidad de carreteras pavimentadas se observa en el corredor Querétaro-San Juan del Río, con algunas ramificaciones hacia localidades cercanas como Tequisquiapan y algunas más alejadas como San Joaquín o Pinal de Amoles, aunque en estos últimos casos se trata de áreas de difícil acceso. La densidad de carreteras revestidas, a su vez, es mayor en el centro y norte de la entidad sobre todo en los corredores de Peñamiller-Pinal de Amoles y Jalpan-Landa, lo que favorece la accesibilidad en el centro y norte del territorio.

La dispersión de la población en el estado de Querétaro representa un reto para el desarrollo del estado ya que existe un número significativo de pequeñas localidades aisladas, lo que inhibe la inversión y la generación de empleo, dificulta el acceso a bienes y servicios públicos y privados, provoca movimientos de emigración y contribuye a deteriorar las condiciones de vida de sus habitantes. Existe un patrón de distribución territorial de las localidades pequeñas (menores a 2,500 habitantes) en el estado de Querétaro, que permite su clasificación en tres categorías: A, situadas cerca de las ciudades o de pequeños centros urbano-regionales; B, fuera del área de influencia de las ciudades pero cerca de alguna vía de comunicación; y, C, en áreas de aislamiento.

La Zona Metropolitana de Querétaro es la única en la entidad y se integra con los municipios de Querétaro, Corregidora, El Marqués y Huimilpan. Una zona metropolitana es una extensión territorial demarcada por uno o más municipios, que pueden pertenecer a una o más entidades federativas. La zona metropolitana mantiene unidad territorial y/o funcional mediante diversas relaciones de codependencia directas, cotidianas y recíprocas entre sus componentes.

En un comparativo entre los valores analizados del nivel de ingreso y ocupación de la población de 1990 del “XI Censo General de Población y Vivienda” y del año 2000 “XII Censo General de Población y Vivienda” se realiza la siguiente interpretación de los resultados.

El nivel de ingresos estatal se redistribuyó, disminuyendo el porcentaje de población que en 1990 obtenía ingresos hasta por dos salarios mínimos de un 60.46 %, a un 41.72% en el año 2000. La diferencia de porcentajes se distribuyó en los otros grupos de ingresos, por lo que después de 10 años, la población tenía un mejor poder adquisitivo. Los municipios de Corregidora, Querétaro, San Juan del Río, Pedro Escobedo y El Marqués, son los que tienen, en términos generales, los niveles de ingresos más altos del estado. Si bien los municipios de Amealco de Bonfil, San Joaquín, Peñamiller, Pinal de Amoles, Landa de Matamoros, Arroyo Seco y Jalpan de Serra elevaron su nivel de ingreso en la pasada década, éstos continúan siendo los municipios de más bajo ingreso en la entidad. Una posible razón es su distanciamiento geográfico de los principales centros de actividad estatal y nacional.

Con respecto a los servicios públicos la energía eléctrica alcanzó coberturas muy favorables para la mayoría de los municipios. Actualmente, es el servicio de infraestructura con mejor dotación en términos generales para todos los municipios, ya que su porcentaje de cobertura es del 94 %. El que la energía eléctrica sea el servicio de infraestructura más extendido puede deberse a que la infraestructura necesaria se puede instalar sin tantas complicaciones, en comparación a las obras que se tienen que realizar para dotar de agua potable y drenaje a una comunidad, y más, si esta se encuentra alejada de centros de población importantes, vías de comunicación o en pendientes muy pronunciadas, pues esas condiciones elevan los costos para llevar los servicios de infraestructura.

El recurso y servicio de infraestructura de agua entubada tiene a dieciséis municipios con rangos de servicio “Muy alto” y “Alto”, y sólo un municipio que se encuentra en el rango de servicio “Medio” (Landa de Matamoros) y otro en el de “Bajo” (Pinal de Amoles) (tabla 11). Pinal de Amoles es el único municipio que



mantiene un rango “Bajo” de servicio de infraestructura de agua entubada en los dos periodos censales; de hecho, es uno de los municipios con mayor rezago en los tres servicios de infraestructura. Si se considera la escala estatal, el porcentaje de cobertura del servicio de infraestructura de agua entubada es del 88.20 % de cobertura.

El servicio de infraestructura con más carencias en general en todo el estado es el drenaje; sólo cuatro municipios (Querétaro, Corregidora, San Juan del Río y Tequisquiapan) cuentan con rangos de servicio “Muy Alto”, ocho municipios con rango de servicio “Alto” y “Medio”; éstos al poniente y centro del estado. Los seis municipios restantes tienen un nivel de servicio “Bajo” (tabla 11). Los porcentajes señalan que el servicio de drenaje en los municipios de Amealco de Bonfil, San Joaquín, Pinal de Amoles, Landa de Matamoros, Arroyo Seco y Jalpan de Serrano ha tenido el mismo impulso de la energía eléctrica y el agua potable. A la escala estatal, el porcentaje de cobertura del servicio de infraestructura de drenaje es del 75.71 %. Este rezago se debe, en parte, a que el costo de la infraestructura para su implementación es muy variable, incrementándose entre mayor sean las pendientes del terreno.

La tabla 6 muestra el número de escuelas, aulas y docentes para cada nivel educativo básico, según datos de la Unidad de Servicios para la Educación Básica del estado de Querétaro, (USEBEQ) (2005). El mayor número de aulas está destinado a los niveles de primaria y preescolar, sin embargo son los niveles que cuentan con el más bajo número de maestros. Lo contrario ocurre en los niveles de secundaria y bachillerato, en donde la proporción de maestros se incrementa muy significativamente. Por cada escuela preescolar existen dos aulas y dos docentes (relación 1:2:2). Para el nivel primaria la relación es 1:6:5, para la secundaria es 1:7:10, y finalmente para el bachillerato es 1:9:19.

Tabla 11. Número de escuelas, aulas y docentes por municipio ciclo 2005-2006

Municipios	Preescolar			Primaria			Secundaria			Bachillerato		
	Escuelas	Aulas	Docentes	Escuelas	Aulas	Docentes	Escuelas	Aulas	Docentes	Escuelas	Aulas	Docentes
Amealco de Bonfil	102	91	133	87	371	376	31	127	178	7	52	74
Arroyo Seco	38	11	41	37	113	90	7	32	44	4	14	24
Cadereyta de Montes	122	81	159	129	390	352	31	141	172	7	42	89
Colón	50	62	89	57	246	283	23	100	115	4	19	44
Corregidora	63	228	197	59	441	364	21	147	250	9	101	210
El Marqués	46	116	135	57	427	412	20	159	198	7	51	112
Ezequiel Montes	34	56	66	35	191	174	6	50	99	3	33	77
Huimilpan	51	41	74	45	172	189	16	60	67	1	8	8
Jalpan de Serra	58	33	78	61	185	159	18	64	78	3	25	47
Landa de Matamoros	55	23	61	55	142	144	15	58	60	6	20	29
Pedro Escobedo	30	90	93	35	356	259	14	109	147	4	33	35
Peñamiller	57	17	65	60	132	118	12	47	50	3	16	19
Pinal de Amoles	106	29	119	115	241	246	22	80	93	4	19	23
Querétaro	370	1,539	1,421	319	3,447	2,962	127	1,240	1,995	98	1,099	2,289
San Joaquín	37	4	44	38	70	70	6	21	28	1	7	15

Municipios	Preescolar			Primaria			Secundaria			Bachillerato		
	Escuelas	Aulas	Docentes	Escuelas	Aulas	Docentes	Escuelas	Aulas	Docentes	Escuelas	Aulas	Docentes
San Juan del Río	135	357	366	145	1,009	921	48	354	563	28	223	535
Tequisquiapan	30	110	102	36	287	286	18	116	183	8	59	143
Tolimán	51	62	70	43	140	147	10	53	65	3	21	45
Estado	1,435	2,950	3,313	1,413	8,360	7,552	445	2,958	4,385	200	1,842	3,818

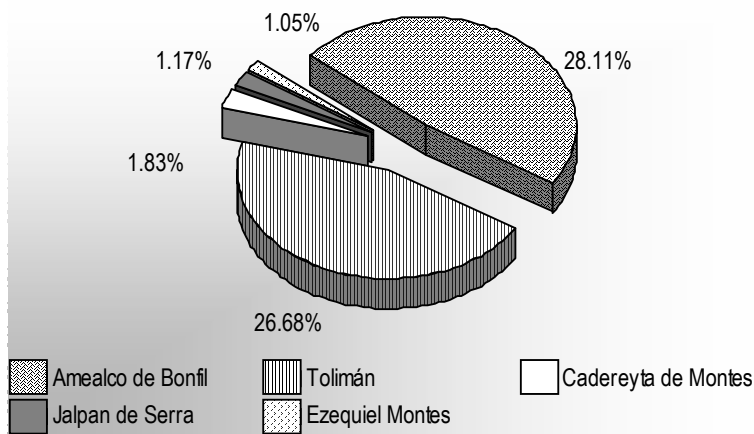
Fuente: USEBEQ. Departamento de Estadística, 2005.

En el nivel de primaria se tiene el mayor déficit de maestros por aula. Este fenómeno ocurre en 10 de los 18 municipios, incluyendo el municipio de Querétaro. Aunque en la secundaria y bachillerato la proporción de maestros disminuye mucho más que en el nivel de primaria con respecto al número total de aulas, no significa un déficit, pues un solo maestro imparte diversas clases en varias aulas.

El reconocimiento de las etnias indígenas en Querétaro tiene una doble intención; como prioridad, la integración de su cultura, y la segunda, la integración en forma definitiva de la economía de los indígenas que forman parte del territorio.

En orden decreciente, en el municipio de Amealco de Bonfil reside la población indígena mayoritaria, concentrando casi la mitad de este grupo de habitantes (28.11 %); en Tolimán 26.68 %, en Cadereyta de Montes 1.83 %, en Jalpan de Serra 1.17 %, y en Ezequiel Montes 1.05 % (gráficas 1 y tabla 12 y 13). En el resto de los municipios la población que habla una lengua indígena es menor al 1 %.

Gráfica 1. Municipios con los mayores porcentajes de habitantes hablantes de lengua indígena.



Fuente: Consejo Estatal de Población, estimación propia con base en: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2001). *Tabulados básicos. Querétaro XII Censo General de Población y Vivienda 2000*. Aguascalientes

**Tabla 12. Municipios con población indígena en el estado de Querétaro.**

Municipio	Población indígena INI- CONAPO 2002	Comunidades indígenas
Amealco de Bonfil	19661	50
Cadereyta de Montes	2337	14
Colón	351	4
Ezequiel Montes	795	6
Jalpan de Serra	557	8
Tolimán	8902	59
Otros Municipios	14817	1
Total en el Estado	47420	142

Fuente: USEBEQ. Departamento de Estadística, 2005.

En los municipios restantes también es posible localizar grupos indígenas; sin embargo, se trata de grupos poblacionalmente menores y de diferentes etnias, producto de movimientos poblacionales que se llevan a cabo en el país. En las últimas décadas se ha detectado la presencia en las ciudades de los valles centrales de personas que hablan lenguas indígenas, en su mayoría distintas al otomí y al pame, de modo tal que se ha diversificado la composición étnica en el estado. El INI calcula aproximadamente 30 lenguas indígenas de personas provenientes de áreas circunvecinas: mazahuas del Estado de México, purépechas del estado de Michoacán y huastecos de San Luis Potosí, así como representantes de las principales lenguas indígenas del país, náhuatl, zapoteco y maya.

En el estado predominan grupos de indígenas de las etnias otomí y pame, de los cuales, el primer grupo es el más antiguo y más numeroso. De los 18 municipios que conforman el estado, en seis de ellos existen asentamientos indígenas ubicados en tres regiones: la sur en el municipio de Amealco de Bonfil; la semidesértica central, en los municipios de Tolimán, Cadereyta de Montes, Colón y Ezequiel Montes; y la región serrana, en los municipios de Jalpan de Serra y Arroyo Seco, correspondiendo los dos primeras a asentamientos otomíes, y la tercera a asentamientos de indígenas pames.

En 1995, a nivel nacional 65% de la población total indígena se distribuye en localidades rurales esto es, menores a 2,500 habitantes, 19% en áreas semiurbanas (entre 2,500 y 15,000 habitantes) y sólo 16% se localiza en perímetros urbanos (mayores de 15,000 habitantes). Los mismos referentes para el año 2000 variaron: 60% del total de población indígena se localiza en áreas rurales, 20% en semiurbanas y 20% en áreas urbanas. En el estado de Querétaro la proporción de habitantes en localidades menores de 2,500 habitantes es de 98%, estando la gran mayoría (90%) en localidades menores a mil habitantes

En el Estado de Querétaro se definen tres regiones de acuerdo con la ubicación de estos grupos indígenas. La región Sur, está integrada por 50 localidades del municipio de Amealco de Bonfil y cuenta con una población indígena de 19 661 habitantes que equivale al 41.46 % de la población total municipal (tabla 21). La concentración poblacional de las localidades que conforman la región va desde 2519 habitantes en San Ildefonso Tultepec a 91 habitantes, en San Miguel Tlaxcaltepec barrio del Barco existe una sola localidad con menos de 100 habitantes y 11 con mas de mil: El Bothe, Chitejé de Garabato, Mesillas, San Ildefonso Tultepec, San José Ithó, San Miguel Tlaxcaltepec, Santiago Mexquititlán Barrio I, II, III y IV, y Yosphi. La

región sur se caracteriza por un clima templado subhúmedo, con altitudes importantes, mesetas erosionadas y un valle fértil; las principales actividades económicas de la población otomí son las labores agrícolas, la ganadería de traspatio y la elaboración de artesanía.

**Tabla 13. Región Sur. Localidades indígenas.**

Municipio: Amealco de Bonfil	Población	Grado de marginación
Localidad		
El Bothe	1,262	Muy alto
Chitejé de Garabato	1,615	Alto
Chitejé de la Cruz	716	Alto
Lindero	959	Alto
La Manzana	314	Alto
Mesillas	1,048	Muy alto
El Picacho	617	Muy alto
La Pini	216	Muy alto
San Ildefonso Tultepec	2,519	Muy alto
San José Ithó	1,280	Alto
San Juan Dehedo	806	Muy alto
San Miguel Tlaxcaltepec Agua Buena	145	Muy alto
San Miguel Tlaxcaltepec El Pueblito	186	Alto
San Miguel Tlaxcaltepec Barrio de la Cruz	177	Muy alto
San Miguel Tlaxcaltepec Barrio de la Ladera	105	Muy alto
San Miguel Tlaxcaltepec Ojo de Agua	198	Muy alto
San Miguel Tlaxcaltepec Barrio del Barco	213	Alto
San Miguel Tlaxcaltepec Barrio del Centro	377	Alto
San Miguel Tlaxcaltepec	1,364	Alto
San Pablo	499	Alto
San Pedro Tenango	384	Alto
Santiago Mexquititlán (barrio I)	1,543	Muy alto
Santiago Mexquititlán (barrio II)	1,194	Muy alto
Santiago Mexquititlán (barrio III)	1,226	Muy alto
Santiago Mexquititlán (barrio IV)	1,228	Alto
Saucito	221	Alto
La Soledad	979	Alto
Tenasda	628	Alto
El Tepozán	385	Muy alto
El Terrero	824	Medio
El Varal	438	Alto
Xajay	453	Muy alto
Yosphi	1,085	Muy alto

Fuente: SEDESU, con base en cfr. CONAPO, 2000, INI, documento interno, 2000.

La región Semidesértica Central, comprende 77 localidades con una población de 27,991 indígenas, según el anuario económico 2004 distribuidos en siete microregiones (tabla 14). En el municipio de Tolimán, San Miguel, San Pablo, Casa Blanca, Carrizalillo; en sombrero en el municipio de Cadereyta de Montes; en El Poleo en el municipio de Colón y en el municipio de Ezequiel Montes en la localidad de Villa Progreso. Esta región se caracteriza por tener un clima semiseco y de poca precipitación, lo que dificulta la agricultura. Los otomís de esta región practican escasamente la agricultura y fruticultura en las vegas de los pocos arroyos con los que cuenta la región; realizan caprinocultura, elaboración de artesanías y explotación de mármol.

**Tabla 14. Región Semidesértica Central. Localidades indígenas.**

Municipio	Localidad	Población	Grado de marginación
Ezequiel Montes	El Bondotal	226	Alto
	Loberas	274	Muy alto
	Los Ramírez	190	Alto
	Villa Progreso	4,680	Bajo
	Villa Progreso sección I norte	29	Alto
	Villa Progreso sección II norte	11	Muy alto
Tolimán	Adjuntillas	66	Alto
	Chalmita (o Tequesquite)	249	Bajo
	Bonintza	502	Alto
	La Cañada	102	Alto
	Carrizalillo	230	Muy alto
	Casa Blanca	506	Alto
	Casas Viejas	642	Medio
	Cerrito Parado	453	Alto
	El Chilar	180	Alto
	Crucitas	68	Alto
	Rancho el Derramadero	94	Muy alto
	Barrio de García (San Miguel)	639	Medio
	Gudiños	411	Medio
	Horno de Cal	510	Bajo
	El Jabalí	55	Muy alto
	Maguey Manso	214	Alto
	El Manantial	102	Alto
	Mesa de Ramírez	530	Muy alto

Municipio	Localidad	Población	Grado de marginación
	El Molino	438	Bajo
	Las Moras	33	Alto
	Nogales	243	Medio
	Panales	641	Medio
	El Patol	50	Alto
	Puerto Blanco		Muy alto
		316	
	Rancho Nuevo		Alto
		402	
	Sabino de San Ambrosio	462	Alto
	San Antonio de la Cal	2,178	Alto
	San Miguel Tolimán		Bajo
		698	
	San Pablo Tolimán		Medio
		2,929	
	Terrero El Zapote		Medio
	360		
Tierra Volteada		Medio	
	304		
La Vereda	228	Muy alto	
Rancho Guadalupe		Medio	
	185		
Cadereyta de Montes	La Culata	194	Alto
	Los Juárez	347	
	La Laja	287	Muy alto
	La Pastilla	172	Alto
	Sombrerete		Muy alto
		414	
	Soyatal	274	Muy alto
	La Tinaja	383	Muy alto
	Membrillo	252	Muy alto
El Arbolito	157		
Colón	El Poleo	403	

Fuente: SEDESU con base en, CONAPO, 2000.

Finalmente la región Serrana, la integran 11 subdelegaciones del municipio de Jalpan, con 1,035 indígenas asentados en siete comunidades, lo que da un promedio de 119 habitantes por comunidad, mismos que se congregan en 70 familias pames y nueve huastecas que se asientan en tres localidades de las delegaciones de Tancoyol y Valle Verde (tabla 15). El porcentaje de población indígena residente en la región serrana es el más pequeño, 2% del total de población indígena, que equivale a 3.9% del total poblacional en el municipio. A diferencia de las dos regiones anteriores, la distribución de la población es un poco más concentrada aunque no dejan de ser localidades pequeñas ya que Tancoyol, la localidad con mayor población registró 461 habitantes, el caso extremo es el de Soledad del Refugio con 40 habitantes. La región serrana se caracteriza por orografía accidentada y altitudes pronunciadas, los microclimas van del subtropical al templado subhúmedo con manchones de coníferas. Los indígenas pames recurren a la agricultura de traspatio y la producción artesanal.

**Tabla 15. Región Serrana. Localidades indígenas y población.**

Municipio	Localidad	Población	Grado de marginación
Jalpan de Serra	Carrizal de los Durán	96	Muy alto
	Mesa del Pino	48	Muy alto
	Mesa del Sauz	119	Muy alto
	Ojo de Agua	103	Muy alto
	San Antonio Tancoyol	217	Muy alto
	San Juan de los Durán	219	Muy alto
	Saucito	63	Alto
	Soledad de Guadalupe	241	Alto
	Soledad del Refugio	40	Muy alto
	Tancoyol	461	Medio
	Zoyapilca	420	Alto

Fuente: SEDESU con base en, cfr. CONAPO, 1995, INI, documento interno, 2000.

La producción agrícola, ganadera y frutícola generalmente se limita al consumo doméstico, salvo en algunos casos. Con las condiciones físicas y sociales descritas, la economía de los indígenas de Querétaro depende del contrato que establecen con la población mestiza y de la fuerza de trabajo que proporcionan sus unidades domésticas. Las actividades económicas de los grupos indígenas se reducen a tres fuentes de recursos: 1) Contratación como jornaleros agrícolas, 2) Migrantes hacia estados Unidos y 3) Cultivo de parcelas que no son de su propiedad, de las cuales obtienen la mitad de la cosecha (básicamente maíz y frijol, ocasionalmente se cultiva calabaza, chile, garbanzo y, a veces cártamo), lo cosechado se destina al autoconsumo, en este mismo sentido vale la pena mencionar la importancia que adquieren los bosques, como elemento esencial para la subsistencia de algunos grupos indígenas, sobre todo en la parte serrana y en las zonas boscosas del sur del estado.

### 3.7 Evaluación Socioeconómica municipal

En el Estado de Querétaro el 38% del territorio presenta condiciones de bajo y muy bajo desarrollo socioeconómico. Los municipios de Arroyo seco, Landa de Matamoros y Pinal de Amoles poseen condiciones socioeconómicas que califican como muy bajas; en Jalpan de Sierra, San Joaquín, Cadereyta de Montes y Amealco de Bonfil se clasifican con situaciones que califican como bajas. La tabla 16 muestra los niveles propuestos, los índices medios y los municipios que pertenecen a cada uno de los niveles de desarrollo.

**Tabla 16. Niveles de desarrollo de los municipios del estado.**

Nivel de desarrollo	Índice medio	Municipios
Muy Bajo	-1.269 a -0.912	Arroyo Seco, Pinal de Amoles y Landa de Matamoros.
Bajo	-0.911 a -0.466	Jalpan de la Sierra, San Joaquín, Cadereyta y Amealco.
Medio	-0.465 a -0.131	Colón, Tolimán, Peñamiller y Huimilpan.
Alto	-0.130 a 0,659	Ezequiel Montes, Pedro Escobedo y El Marqués.

Nivel de desarrollo	Índice medio	Municipios
Muy Alto	0.660 a 1.922	Querétaro, Corregidora, San Juan del Río y Tequisquiapan

Fuente: SEDESU sobre la base de indicadores seleccionados

De los municipios de la parte norte de la sierra, el de mayor nivel de desarrollo es Jalpan. En la parte sur del Estado los municipios menos desarrollados son Amealco de Bonfil y Huimilpan; los más desarrollados son Querétaro, Corregidora, San Juan del Río y Tequisquiapan. Once de los dieciocho municipios de Querétaro presentan correspondencia territorial, es decir, el 61% de los municipios presentan un grado de desarrollo acorde con su potencial. Por su parte cinco municipios presentaron un nivel de desarrollo más alto del que se esperaría dado su potencial. Estos municipios son: Corregidora, Peñamiller, San Juan del Río, Tequisquiapan y Ezequiel Montes. El hecho de que los tres municipios con mayor influencia de la ciudad de San Juan del Río presenten un desarrollo mayor a su potencial se debe a una falla metodológica en la que se consideró que el estado de Querétaro tiene una sola zona núcleo (Querétaro), cuando en verdad son dos (Querétaro y San Juan del Río). Lo anterior implica que sólo sean dos los municipios que se han desarrollado por arriba de su potencial: Corregidora y Peñamiller. El municipio de Peñamiller presenta un potencial de desarrollo bajo, pero tiene un nivel de desarrollo medio, apareció como uno de los municipios con mayor desarrollo del esperado (tabla 17).

Tabla 17. Grado de conflicto entre el desarrollo actual y el potencial.

Municipio	Desarrollo actual	Desarrollo potencial	Divergencia
Amealco de Bonfil	Bajo	Medio	Negativa
Arroyo Seco	Muy bajo	Muy bajo	Correspondencia
Cadereyta de Montes	Bajo	Medio	Negativa
Colón	Medio	Medio	Correspondencia
Corregidora	Muy alto	Alto	Positiva
El Marqués	Alto	Alto	Correspondencia
Ezequiel Montes	Alto	Medio	Positiva
Huimilpan	Medio	Medio	Correspondencia
Jalpan de Serra	Bajo	Bajo	Correspondencia
Landa de Matamoros	Muy bajo	Muy bajo	Correspondencia
Pedro Escobedo	Alto	Alto	Correspondencia
Peñamiller	Medio	Bajo	Positiva
Pinal de Amoles	Muy bajo	Muy bajo	Correspondencia
Querétaro	Muy alto	Muy alto	Correspondencia
San Joaquín	Bajo	Bajo	Correspondencia
San Juan del Río	Muy alto	Alto	Positiva
Tequisquiapan	Muy alto	Alto	Positiva
Tolimán	Medio	Medio	Correspondencia

Fuente: SEDESU.

Finalmente, el análisis indica la existencia de dos municipios con potencial de desarrollo mayor al nivel de desarrollo existente, estos municipios son: Amealco y Cadereyta de Montes.



## 4 PLAN DE DESARROLLO QUERÉTARO 2010-2015 Y ENFOQUE DEL PROGRAMA

El Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro (PEPGIRS), da cumplimiento a lo previsto en la estrategia y líneas de acción relativas a la gestión de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, del Programa de Sustentabilidad Ambiental comprendido en el Plan de Desarrollo Querétaro 2010-2015 “Soluciones Cercanas a la Gente”, a la vez que se considera en él la posibilidad de establecer sinergias con otros de los programas del Plan, como los que se citan en la figura 1 y en la tabla 18. Así mismo, a través del Programa se busca contribuir a la reducción de la liberación de gases con efecto de invernadero (GEI) y de contaminantes orgánicos persistentes (COP), sujetos a convenios internacionales de los que México es parte, y que se asocian a formas inadecuadas de manejo de los residuos.

Figura 1. Ejes estratégicos 2, 3, 4, y 5 del Plan Querétaro 2010-2015



**Tabla 18. Estrategias y Líneas de Acción de Distintos Programas de dos Ejes de Desarrollo del Plan Querétaro 2010-2015 con los que se Buscarán Sinergias para la Implementación del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos**

<b>Eje 2. Fortalecimiento de la Economía: Programa de Sustentabilidad Ambiental</b>		
<b>Objetivos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Líneas de Acción</b>
Implementar una política de sustentabilidad basada en el uso racional de los recursos naturales y su preservación para asegurar el desarrollo de las actuales y futuras generaciones	Gestión integral en el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial a nivel municipal y sectorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortalecimiento del marco jurídico para el manejo de residuos sólidos.</li> <li>• Establecimiento y fortalecimiento de sistemas, infraestructura y equipamiento para la recolección y manejo de residuos sólidos.</li> <li>• <b>Elaboración del Programa Estatal para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial.</b></li> <li>• Fortalecimiento de programas educativos para desarrollar la cultura del manejo adecuado de los residuos sólidos.</li> <li>• Coordinación de los tres órdenes de gobierno para garantizar el cumplimiento de la normatividad de los sitios de disposición final de residuos sólidos.</li> </ul>
<b>Eje 2. Fortalecimiento de la Economía: Programa de Desarrollo Regional</b>		
<b>Objetivos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Líneas de Acción</b>
Promover el desarrollo sustentable de las regiones del estado para que contribuya al arraigo territorial de la población y al mejoramiento de su calidad de vida	Elaboración de un proyecto integral de desarrollo regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición de proyectos-perfiles de inversión para cada región.</li> <li>• Participación de la sociedad en el proceso de planeación regional.</li> </ul>
	Consolidación de cuatro polos de desarrollo regional con base en las vocaciones productivas de <b>San Juan del Río, Pedro Escobedo, Cadereyta de Montes y Jalpan de Serra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinación de las acciones para el desarrollo de sectores estratégicos según la vocación de las diferentes regiones, identificando nichos y mercados de alto valor y sus factores de competitividad.</li> <li>• Fomento al autoempleo a través del otorgamiento de recursos a microfinancieras para capital semilla y proyectos emprendedores.</li> <li>• Formación de capital social a través de la capacitación de las personas que participan en proyectos productivos.</li> <li>• Generación de un programa de responsabilidad social corporativa que vincule a las empresas exitosas en su ramo, con los proyectos productivos de las regiones de mayor marginación.</li> </ul>

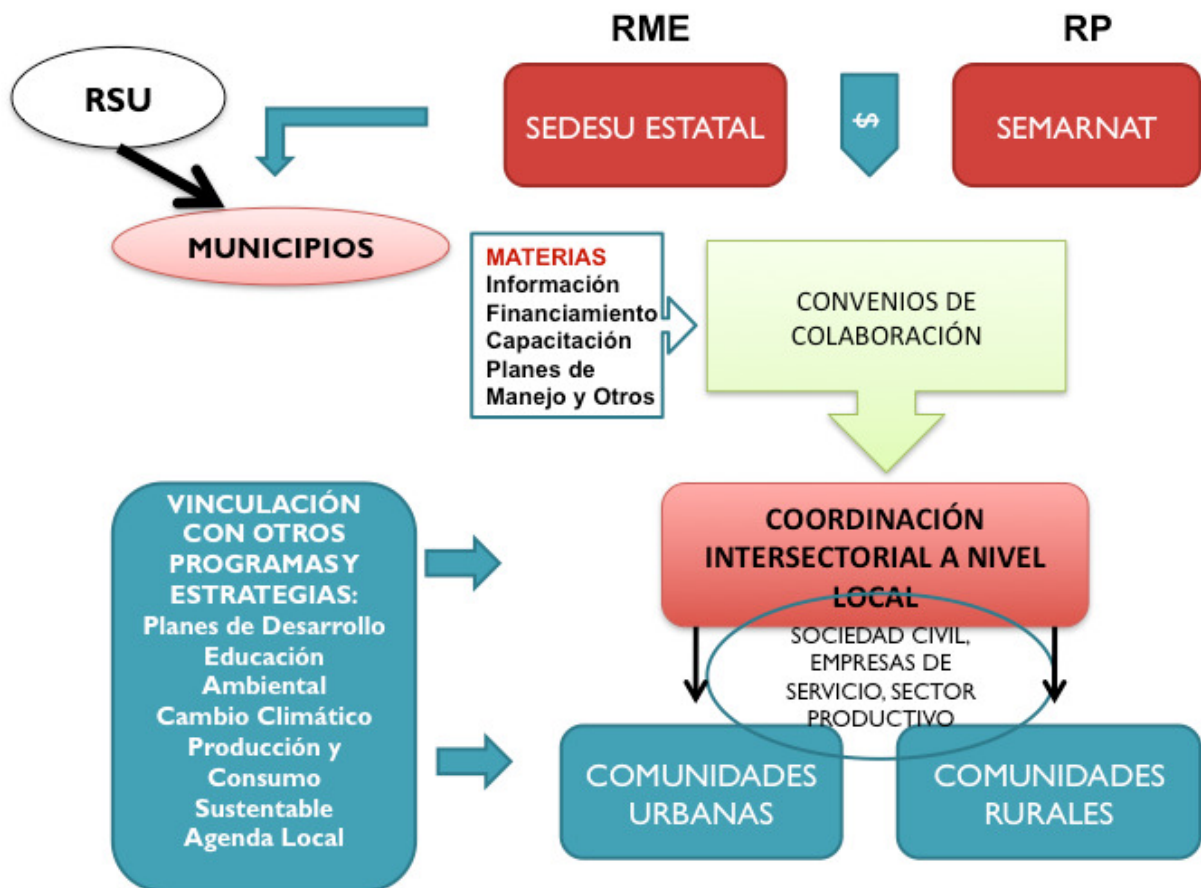
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantación de un programa para desarrollar las capacidades productivas especializadas en las regiones de mayor vulnerabilidad económica.</li> <li>• Diseño de estímulos técnicos y económicos para empresas que apoyen el desarrollo de las regiones del estado.</li> <li>• Fomento de la actividad artesanal.</li> </ul>
<b>Eje 3. Desarrollo Social y Humano: Programa de Educación</b>		
<b>Objetivos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Líneas de Acción</b>
Impulsar una educación centrada en el mejoramiento de la calidad, la pertinencia y la equidad, sustentada en modelos de gestión estratégica que aseguren la articulación de los diferentes tipos, niveles y modalidades educativas...	Orientación del sistema educativo estatal hacia las características económicas y sociales de la entidad en el marco de un contexto globalizado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación de personas competentes tecnológicamente, acordes con la vocación productiva del estado, que se inserten en el mercado laboral de manera competitiva y con alto sentido de responsabilidad social.</li> <li>• Creación y fortalecimiento de instituciones de capacitación para el trabajo que respondan a la vocación y demanda productiva de las regiones.</li> <li>• Aplicación de mecanismos de vinculación del sector educativo con los sectores productivo y social.</li> </ul>
<b>Eje 3. Desarrollo Social y Humano: Programa de Formación para la Ciencia y la Tecnología</b>		
<b>Objetivos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Líneas de Acción</b>
Impulsar la generación y aplicación del conocimiento en áreas estratégicas para el desarrollo sostenido del estado, con	Elaboración de un proyecto integral de desarrollo regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico orientados a la solución de problemas específicos del estado.</li> </ul>

impacto en la formación de capital humano de alto nivel, y de una cultura científico-tecnológica en los diferentes niveles educativos y en la sociedad	Impulso a la vinculación entre el gobierno, las instituciones educativas y las empresas para incidir en la solución de problemas prioritarios del estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de redes multidisciplinarias e interinstitucionales.</li> </ul>
	Desarrollo de valores entre la población sobre la ciencia, la tecnología, la innovación y el uso sustentable de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión de trabajos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico realizados en el estado.</li> <li>• Reforzamiento de los programas no escolarizados de divulgación científica.</li> <li>• Promoción de programas educativos que fomenten una cultura de sustentabilidad.</li> </ul>
<b>Eje 3. Desarrollo Social y Humano: Programa Soluciones</b>		
<b>Objetivos</b>	<b>Estrategias</b>	<b>Líneas de Acción</b>
Mejorar integralmente la calidad de vida de las familias queretanas con mayores carencias, a través de apoyos diferenciados que atiendan sus necesidades	Fomento de la participación social y mejoramiento de los mecanismos de coordinación interinstitucional para hacer más eficientes los programas sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saneamiento del entorno y mejora de espacios públicos.</li> <li>• Mejoramiento de las condiciones físicas y comunitarias de las zonas urbano-marginadas.</li> <li>• Creación de comités comunitarios para la planeación del desarrollo local.</li> <li>• Formación de comités que promuevan la participación de los habitantes en la realización de obras y acciones.</li> <li>• Reforzamiento de los mecanismos de coordinación interinstitucional para la planeación, programación, ejecución y evaluación de los programas sociales.</li> <li>• Apoyo a organizaciones de la sociedad civil para la realización de proyectos dirigidos a mejorar las condiciones de vida de la población marginada.</li> </ul>
	Realización de obras, acciones y proyectos sustentables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saneamiento del entorno y mejora de espacios públicos.</li> <li>• Mejoramiento de las condiciones físicas y comunitarias de las zonas urbano-marginadas.</li> </ul>

	<p>tendientes al mejoramiento de la infraestructura de servicios básicos de las comunidades en donde habitan las familias en desventaja socioeconómica</p>	
	<p>Promoción de obras, acciones y proyectos que favorezcan el incremento del ingreso de las familias impulsando al sector social de la economía</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulso a programas y proyectos de mejoramiento del campo.</li> <li>• Apoyo a programas de autoempleo, empleo temporal y microcréditos.</li> <li>• Promoción de créditos para impulso de microempresas.</li> <li>• Comercialización de artesanías.</li> <li>• Mejoramiento de la infraestructura agropecuaria y de las técnicas de producción</li> </ul>

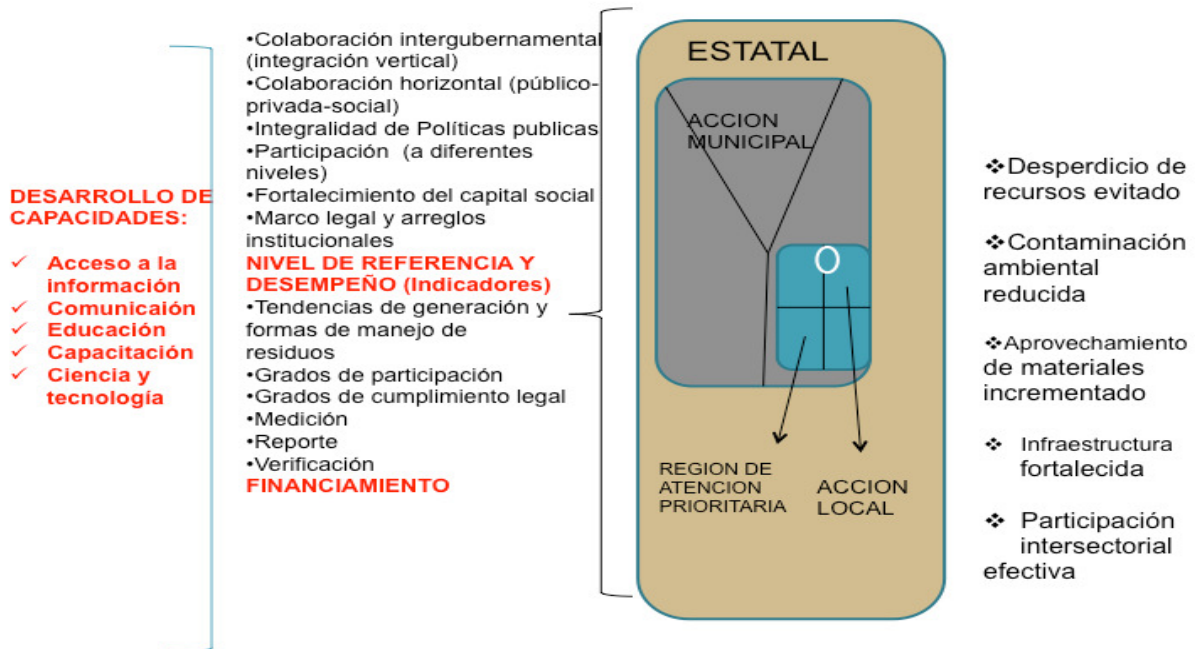
El presente Programa busca insertarse en un “arreglo institucional” tendiente a facilitar la puesta en práctica de un “modelo de gobernanza” que se encuentra en pleno desarrollo en Querétaro y que se basa en la coordinación entre los esfuerzos del gobierno estatal y de los gobiernos municipales, apoyados por el gobierno federal en materia de gestión de residuos sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) y peligrosos (RP), así como en las experiencias de concertación y colaboración con los sectores educativo, social y privado, orientadas a reducir la “Huella Ecológica” de la entidad, de su sector productivo y de la ciudadanía en general (figura 2).

**Figura 2. Arreglo Institucional para la Implementación del Programa**



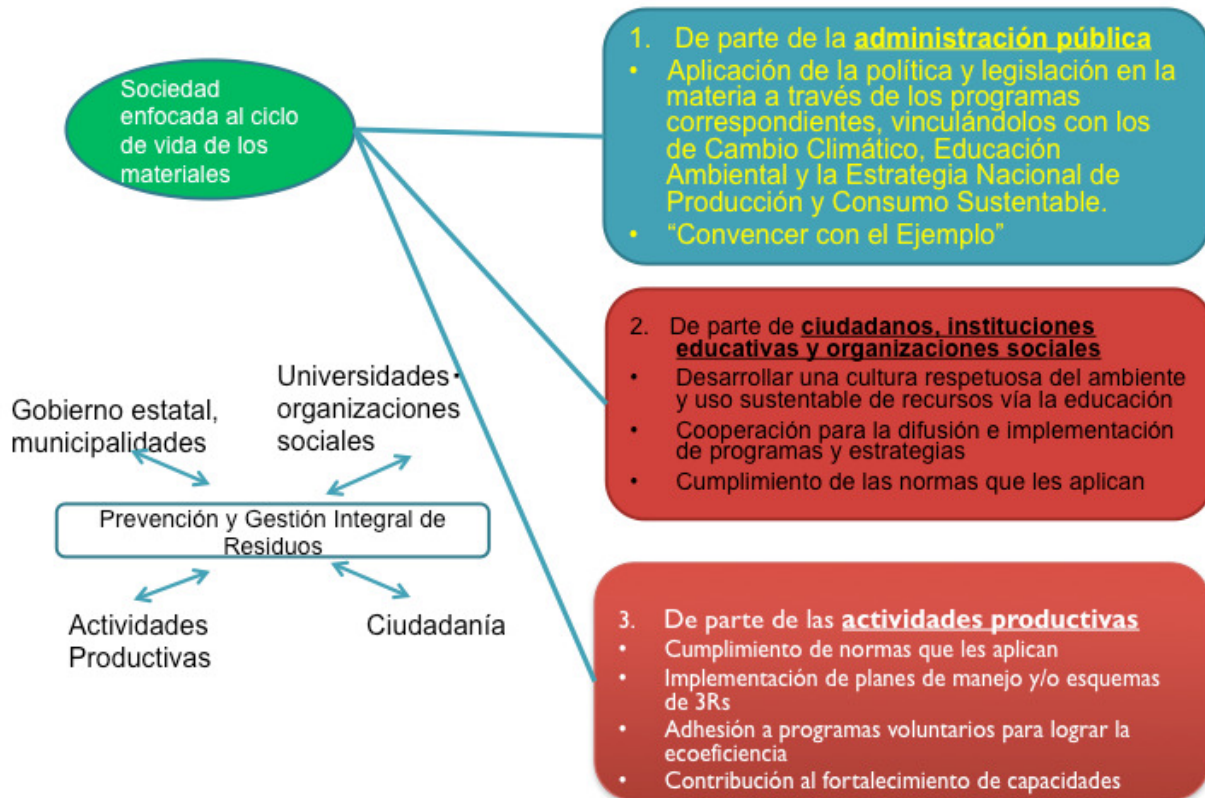
En el caso específico del modelo de gobernanza para la prevención y gestión integral de los residuos a aplicar para la implementación del presente programa, se visualiza la consideración de los elementos planteados en la figura 3.

**Figura 3. Modelo de Gobernanza Enfocado a la Prevención y Gestión Integral de Residuos**



El modelo de gobernanza al que se aspira, está basado en la aplicación de la responsabilidad compartida de todos los sectores sociales en la prevención y gestión integral de los residuos, como lo prevé la Ley general y la Ley estatal en la materia (figura 4).

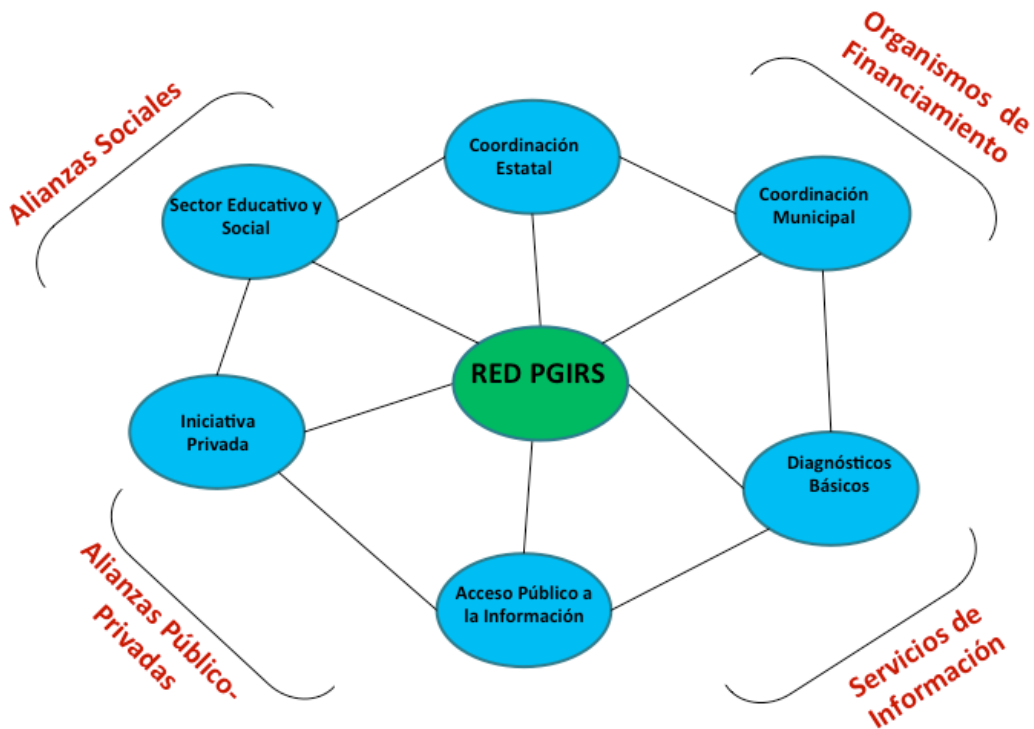
 **Figura 4. Aplicación de la Responsabilidad Compartida**



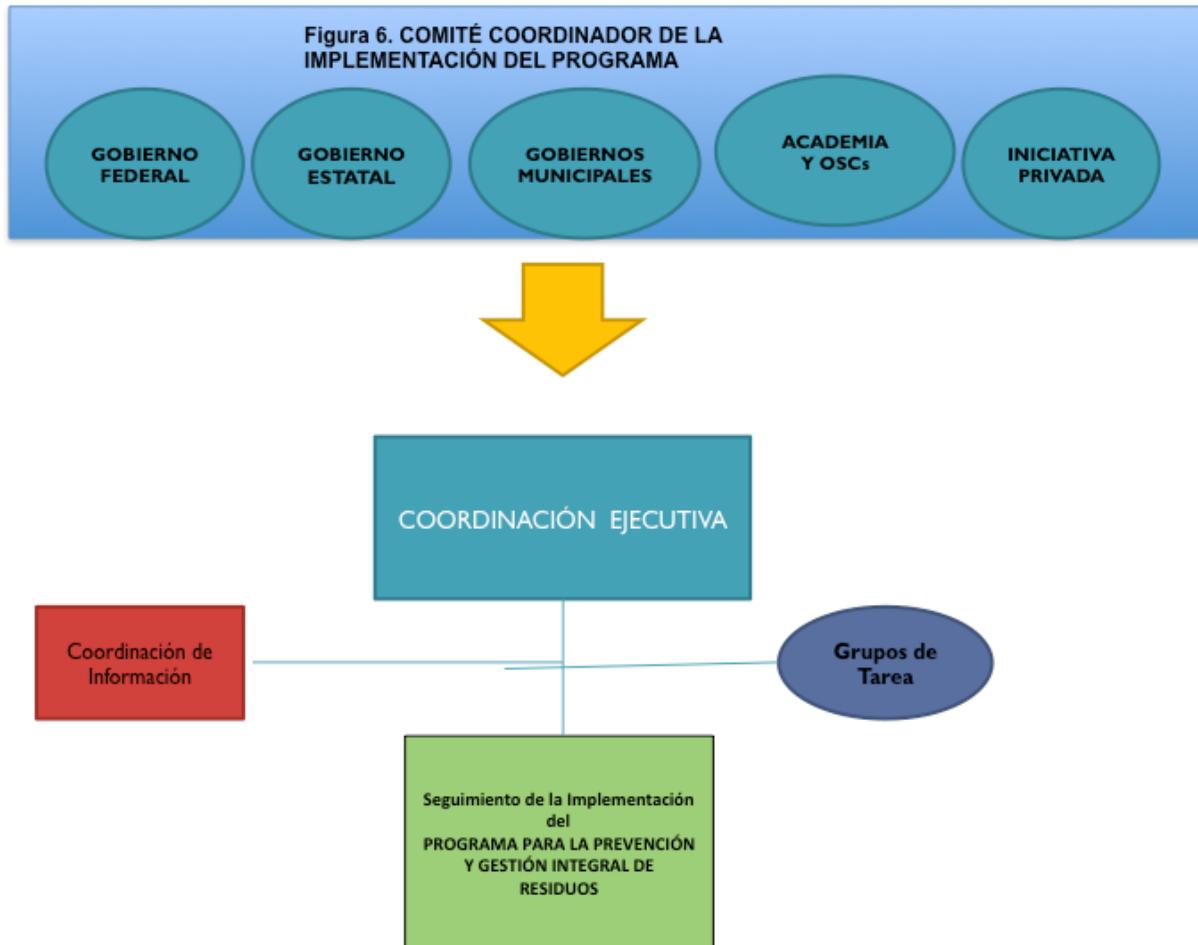
Este modelo descansa en la consideración de las ventajas que ofrece la existencia de redes de instituciones u organizaciones afines, por ejemplo, entre instituciones educativas, organizaciones de la sociedad civil y sectores industriales, comerciales y de servicios organizados en asociaciones, a través de las cuales fluye la información por medios electrónicos y se facilita su incidencia política, lo cual se puede aprovechar en la implementación del presente programa, mediante su vinculación en una red de redes de apoyo mutuo (figura 5).



**Figura 5. Enfoque de Gestión por Redes de Fortalecimiento Local para la Prevención y Gestión Integral de Residuos**



Para hacer efectiva la participación de los diversos sectores en la implementación del Programa, se prevé la conformación de un Comité Coordinador intersectorial, apoyado por Grupos de Tarea de cada sector, que impulse la aplicación y de seguimiento a los avances en la ejecución del Programa (figura 6).



De lo antes expuesto deriva la siguiente visión del modelo de gobernanza para la implementación del Programa Participativo para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro (figura 7):

Visión de la Gobernanza

Ser la vía la través de la cual el gobierno, la sociedad civil y la iniciativa privada, asumiendo sus responsabilidades respectivas, logran conjuntamente reducir el desperdicio de recursos en forma de residuos y la contaminación ambiental provocada por su manejo inadecuado, transformando un problema en una oportunidad de fortalecimiento de cadenas productivas que se benefician con la valorización material o energética de los residuos, con los consecuentes beneficios ambientales, económicos y sociales.

**Figura 7. Visión de la Gobernanza en la Implementación del Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro**



## 5 DIAGNÓSTICO BÁSICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

El diagnóstico básico de la situación de la gestión de los residuos en el estado de Querétaro que se describe a continuación, ha sido elaborado a partir de datos secundarios obtenidos de distintas fuentes que se mencionan en la metodología empleada para la integración del Programa.

### 5.1 Generación de residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial (RME)

Los datos que se incluyen en la tabla siguiente sobre la generación de RSU y de RME en los municipios del Estado de Querétaro, fueron obtenidos de los registros que al respecto llevan las áreas de Servicios Públicos o de Servicios Urbanos de los distintos Ayuntamientos de los Municipios del Estado.

En algunos casos, estos datos son fidedignos, ya que provienen de los registros del pesaje en la recepción de los residuos en los sitios de disposición final, sobre todo cuando los residuos se depositan en rellenos sanitarios privados. En otros casos, los datos son estimaciones de la capacidad volumétrica de los vehículos utilizados en la recolección de residuos, por lo que son datos aproximados.

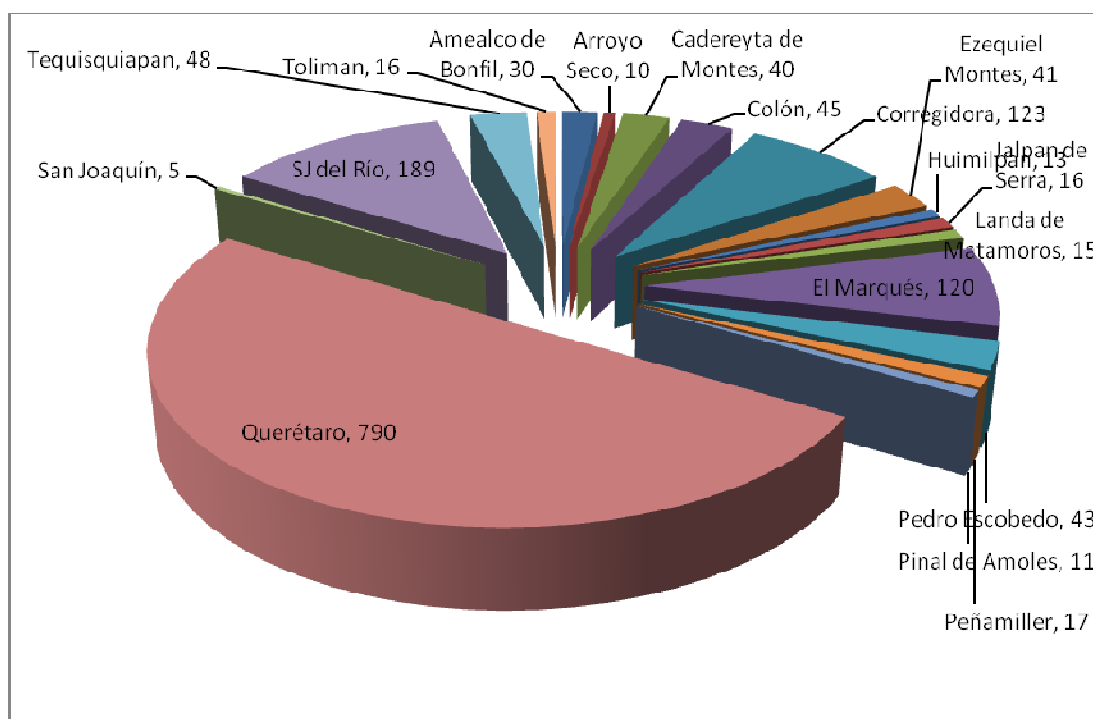
**Tabla 19. Generación de residuos en los municipios del Estado de Querétaro 2010**

Municipio	Población 2010	RSU / día	RME / día	Total / día	%	RS / Hab-día
Amealco de Bonfil	62,197	30	0	30	1.91	0.482
Arroyo Seco	12,910	10	0	10	0.64	0.775
Cadereyta de Montes	64,183	40	0	40	2.54	0.623
Colón	58,171	45	0	45	2.86	0.774
Corregidora	143,073	123	0	123	7.82	0.860
Ezequiel Montes	38,123	41	0	41	2.61	1.075
Huimilpan	35,554	13	0	13	0.83	0.366
Jalpan de Serra	25,550	16	0	16	1.02	0.626
Landa de Matamoros	19,929	15	0	15	0.95	0.753
El Marqués	116,458	120	0	120	7.63	1.030

Municipio	Población 2010	RSU / día	RME / día	Total / día	%	RS / Hab-día
Pedro Escobedo	63,966	43	0	43	2.74	0.664
Peñamiller	18,441	17	0	17	1.08	0.922
Pinal de Amoles	27,093	11	0	11	0.70	0.406
Querétaro	801,940	628	162	790	50.25	0.985
San Joaquín	8,865	5	0	5	0.32	0.564
SJ del Río	241,699	140	49	189	12.02	0.782
Tequisquiapan	63,413	48	0	48	3.05	0.757
Tolimán	26,372	16	0	16	1.02	0.607
Estado de Querétaro	1,827,937	1,361	211	1,572	100.00	0.860

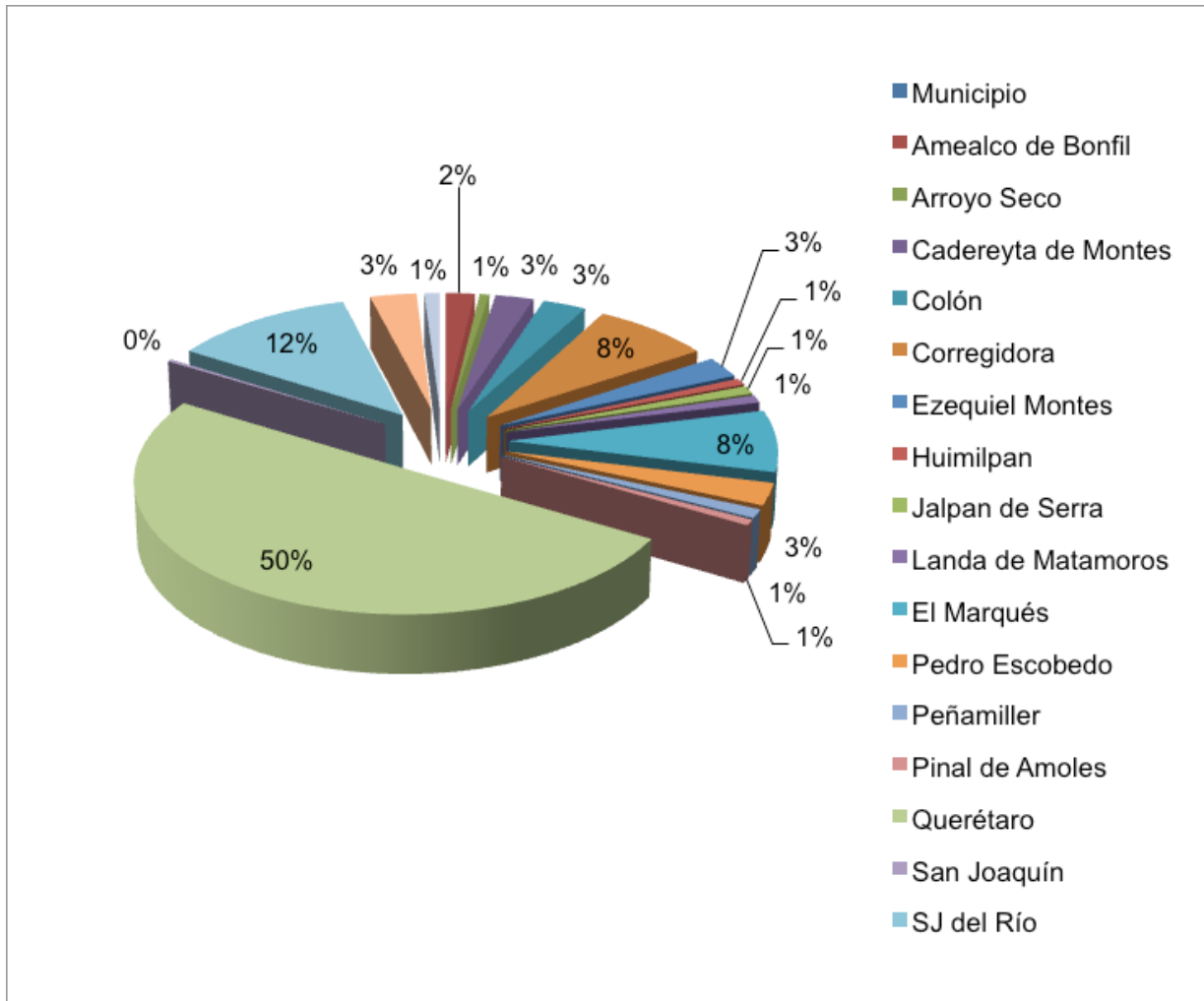
Fuente: SEDESU (ver metodología)

Gráfica 2. Generación de residuos en los municipios de Querétaro (t/día)



Fuente: SEDESU (ver metodología)

Gráfica 3. Participación porcentual en la generación de residuos de los Municipios del Estado de Querétaro

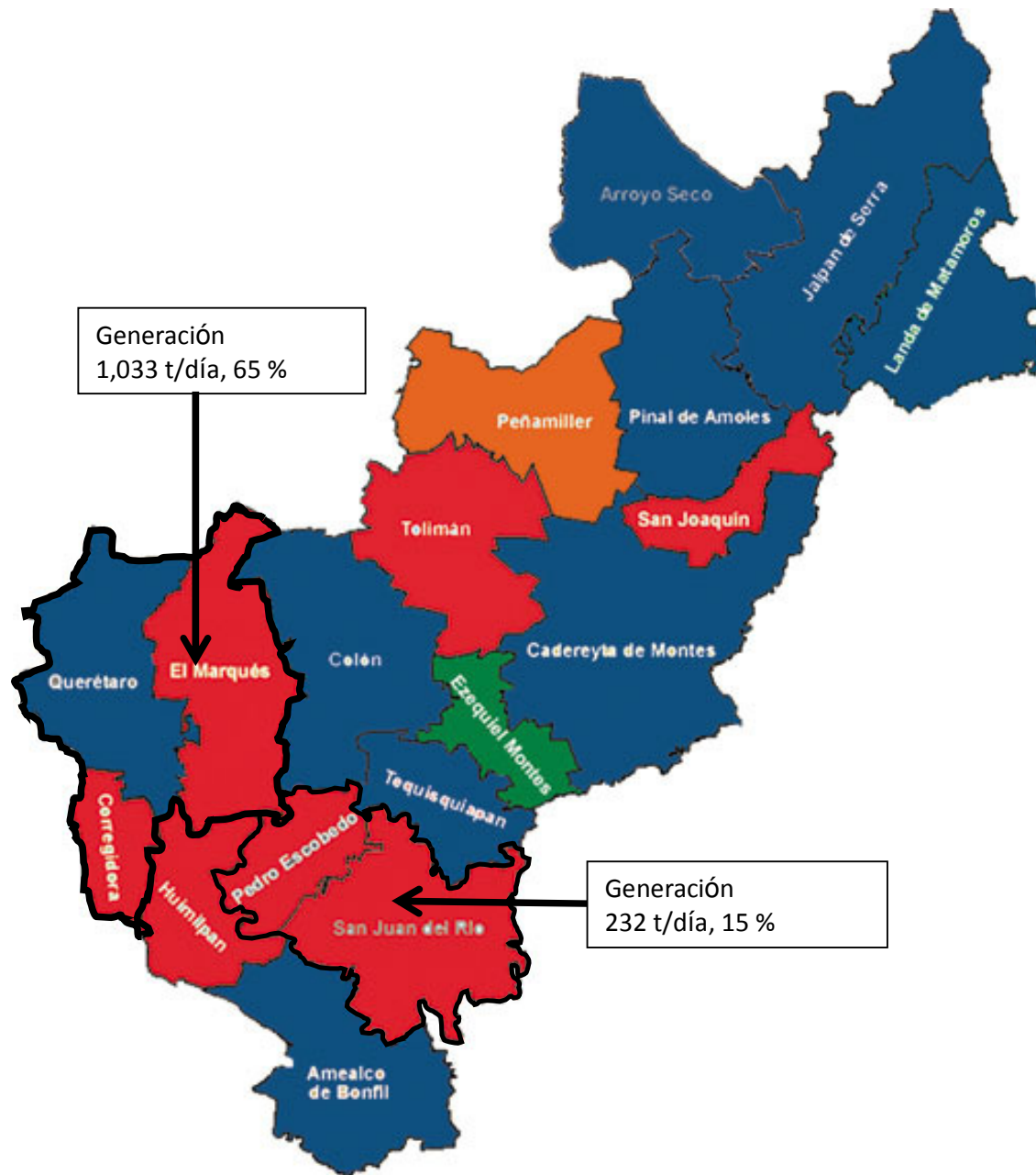


Fuente: SEDESU (ver metodología)

En cuanto a la concentración territorial de la generación de residuos, tenemos que el 80 % se concentran en dos grandes áreas conurbadas, la de los municipios de Querétaro, Corregidora y El Marqués, con una generación de 1,033 t/día y una participación porcentual del 65 % del total de la generación de residuos del

Estado, y la de San Juan del Río y Pedro Escobedo, con una generación de 232 t/día y una participación del 15 % del total estatal.

Figura 8. Concentración de la generación de residuos en dos áreas conurbadas



Fuente: SEDESU

A diferencia de lo anterior, el 20 % de la generación estatal de residuos se concentra en 13 municipios, de los cuales, 8 tienen una generación menor a 20 t/día: Arroyo Seco, Huimilpan, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Peñamiller, Pinal de Amoles, San Joaquín y Tolimán; mientras que otros 5 municipios tienen una generación de residuos entre 30 y 50 t/día: Amealco de Bonfil, Cadereyta de Montes, Colón, Ezequiel Montes y Tequisquiapan,

### 5.1.1 Residuos de Manejo Especial

Como se puede observar en la tabla, solamente se tienen datos de la generación de RME en los municipios de Querétaro y San Juan del Río, con un total de 162 y 49 t/día respectivamente, que representan el 20.5 y el 25.9 % del total de los residuos generados en estos dos municipios.

Tanto en el municipio de Querétaro como en el de San Juan del Río, se pudo obtener información sobre los RME, debido a que los establecimientos generadores tienen contratado el servicio de recolección con empresas privadas y se lleva un registro del depósito de residuos que realizan estas empresas en los sitios de disposición final.

En el resto de los municipios del Estado de Querétaro no se tiene información sobre la cantidad de RME que se generan, debido a que estos residuos se recolectan y manejan junto con los RSU.

Otra fuente de información sobre la cantidad de RME que se generan en el Estado de Querétaro lo representa el registro de Planes de Manejo de Generadores de Residuos de Manejo Especial que se tiene en la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado, sin embargo, el registro está en construcción y no abarca la totalidad de este tipo de residuos que se generan en el Estado.

Un indicador más sobre la cantidad de RME que se pueden estar generando en el Estado de Querétaro lo representa la cantidad de establecimientos industriales, comerciales y de servicio que operaban en el año de 2009 y que se consigna en el Censo Industrial correspondiente, cuyos datos se presentan en la tabla siguiente.

**Tabla 20. Número de unidades económicas existentes. Censos Económicos 2009**

Rango de establecimientos según personal empleado	Número de establecimientos	Personal empleado
0 a 10 personas	74,022	187,059
11 a 50 personas	3,801	80,022
51 a 250 personas	882	92,319
251 y más personas	237	146,547



Total Edo. de Querétaro	78,942	505,947
-------------------------	--------	---------

Fuente: Censos económicos 2009. INEGI.

Como se puede apreciar en el Cuadro 2, el 93 % de las unidades económicas registradas son pequeños establecimientos que es posible que no sean generadores mayores y que, por tanto, los residuos sólidos urbanos que generan no puedan ser clasificados como de manejo especial. Sin embargo, es muy probable que los restantes 4,920 establecimientos censados si sean generadores de RME sujetos a planes de manejo.

Tampoco se tiene información sobre otro tipo de RME que se generan en el estado, ya que al igual que los residuos de los generadores mayores, se manejan junto con los RSU, sin embargo, hay algunos elementos que hacen evidente la generación de corrientes de RME en el estado, que se requiere identificar para su debido control. Entre estos elementos se tiene:

- a) Según datos de la Comisión Nacional del Agua de 2009, en el Estado de Querétaro están en operación 67 plantas de tratamiento de aguas residuales de origen municipal, con un caudal tratado de 716.2 litros por segundo y 107 plantas de tratamiento de aguas residuales de origen industrial, con un caudal de 507.3 litros/segundo. Estas plantas generan lodos, que de no ser peligrosos deben manejarse como RME sujetos a planes de manejo.
- b) De acuerdo a datos del Instituto Nacional de Geografía e Informática (INEGI), en el Estado de Querétaro se tienen registrados un total de 426,844 vehículos automotores, los cuales seguramente generan neumáticos de desecho. Si se considera que cada vehículo genera al menos 2 neumáticos usados de desecho al año, se tiene una generación anual de al menos 850,000 neumáticos. Por lo que ya existen iniciativas gubernamentales (estado-municipios) para someterlos a planes de manejo que pudieran ser locales, colectivos y mixtos.
- c) De acuerdo a cifras del Censo Agrícola, Ganadero y Forestal 2007, en el Estado de Querétaro se registraron 202,065 cabezas de ganado bovino, de las cuales 94,182, casi el 50 %, se encuentran estabuladas en 1,618 unidades de producción. Si se considera que una cabeza de ganado produce más de 30 kg de excretas diariamente, se tiene una generación de residuos de “estiércol” de 2,825 t/día, de las cuales no se tiene información sobre su manejo, a pesar de que se supone que se destinan a su depósito directamente en el suelo para abonar las tierras de cultivo. Hay que señalar que estos residuos podrían ser captados y tratados, ya que su disposición directa en el suelo genera GEI, además de otros problemas sanitarios.
- d) De conformidad con información del Sistema Estatal y Municipal de Bases de Datos del Instituto de Nacional de Estadística y Geografía, en el Estado de Querétaro existían en 2009, 244 establecimientos de salud, seguramente generadores de RME, de los cuales no se cuenta con información sobre la cantidad de residuos generada ni sobre su manejo y destino.
- e) No se cuenta con información sobre la generación de residuos de la construcción generados en el Estado de Querétaro, también considerados como RME por la LGPGIR, pero dado el activo

crecimiento de los desarrollos habitacionales y obras públicas, así como por su potencial de reciclado, son considerados como prioritarios para establecer planes de manejo.

## 5.2 Composición de los residuos generados en el Estado de Querétaro.

Para el cálculo de la composición de los residuos del Estado de Querétaro se utilizaron los estudios de composición elaborados recientemente para los tres municipios con mayor población y generación de residuos en el estado: Querétaro, Corregidora y San Juan del Río. Estos estudios fueron elaborados de conformidad con la metodología señalada en las Normas Mexicanas NMX-AA-015-1985. “Protección al ambiente - Contaminación del Suelo - Residuos Sólidos Municipales - Muestreo - Método de cuarteo” y NMX-AA-022-1985. “Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos Sólidos Municipales - Selección y Cuantificación de subproductos”, por lo que se consideró una información suficiente para determinar la composición actual de los residuos en el estado. Dichos estudios son:

- a) Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en el Municipio de Querétaro. Universidad Tecnológica de Querétaro y SUSTENTA, Compromiso Empresarial para el Manejo Integral de Residuos Sólidos, A. C. 2006.
- b) Programa para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Corregidora, Querétaro. 2007.
- c) Plan de manejo integral de residuos sólidos urbanos de San Juan del Río, Qro. SEDESOL. 2008

Considerando los estudios citados, se elaboró la tabla que se presenta a continuación, para obtener el promedio de la composición porcentual de los residuos en el Estado de Querétaro.

**Tabla 21. Cálculo de la composición de los residuos en el Estado de Querétaro**

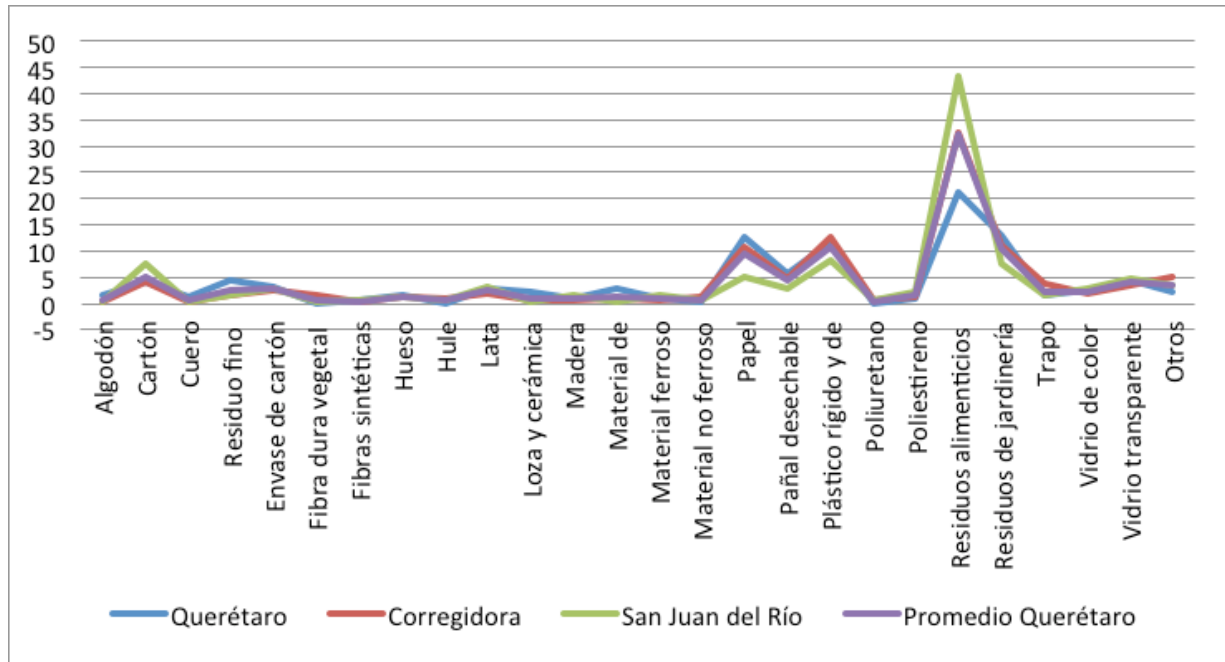
Subproductos	Querétaro (%)	Corregidora (%)	San Juan del Río (%)	Promedio Querétaro (%)	Generación Residuos (t/día)
Algodón	1.4	0.15	0.14	0.56	8.86
Cartón	3.9	3.95	7.35	5.07	79.65
Cuero	1.3	-0.05	0.16	0.47	7.39
Residuo fino	4.3	1.25	1.33	2.29	36.05
Envase de cartón encerado	3	2.15	2.62	2.59	40.71
Fibra dura vegetal	0	1.45	0.17	0.54	8.49
Fibras sintéticas	0.4	-0.05	0.37	0.24	3.77
Hueso	1.5	1.05	1.01	1.19	18.65
Hule	0	0.65	0.51	0.39	6.08

Subproductos	Querétaro (%)	Corregidora (%)	San Juan del Río (%)	Promedio Querétaro (%)	Generación Residuos (t/día)
Lata	2.8	1.75	2.9	2.48	39.04
Loza y cerámica	2	0.45	0.16	0.87	13.68
Madera	0.9	0.45	1.23	0.86	13.52
Material de construcción	2.7	0.55	0.2	1.15	18.08
Material ferroso	0.7	0.35	1.18	0.74	11.69
Material no ferroso	0.3	0.85	0.35	0.50	7.86
Papel	12.4	10.45	4.91	9.25	145.46
Pañal desechable	5.7	4.45	2.69	4.28	67.28
Plástico rígido y de película	11.7	12.35	7.97	10.67	167.78
Poliuretano	0	0.25	0.3	0.18	2.88
Poliestireno expandido	0.8	1.15	2.06	1.34	21.01
Residuos alimenticios	21.1	32.35	43.12	32.19	506.03
Residuos de jardinería	12.9	10.75	7.45	10.37	162.96
Trapo	1.5	3.55	1.23	2.09	32.91
Vidrio de color	2.3	1.75	2.61	2.22	34.90
Vidrio transparente	4.2	3.25	4.63	4.03	63.30
Otros	2.1	4.75	3.35	3.40	53.45
Total	99.9	100	100	99.97	1571.48

Fuente: SEDESU (ver metodología)

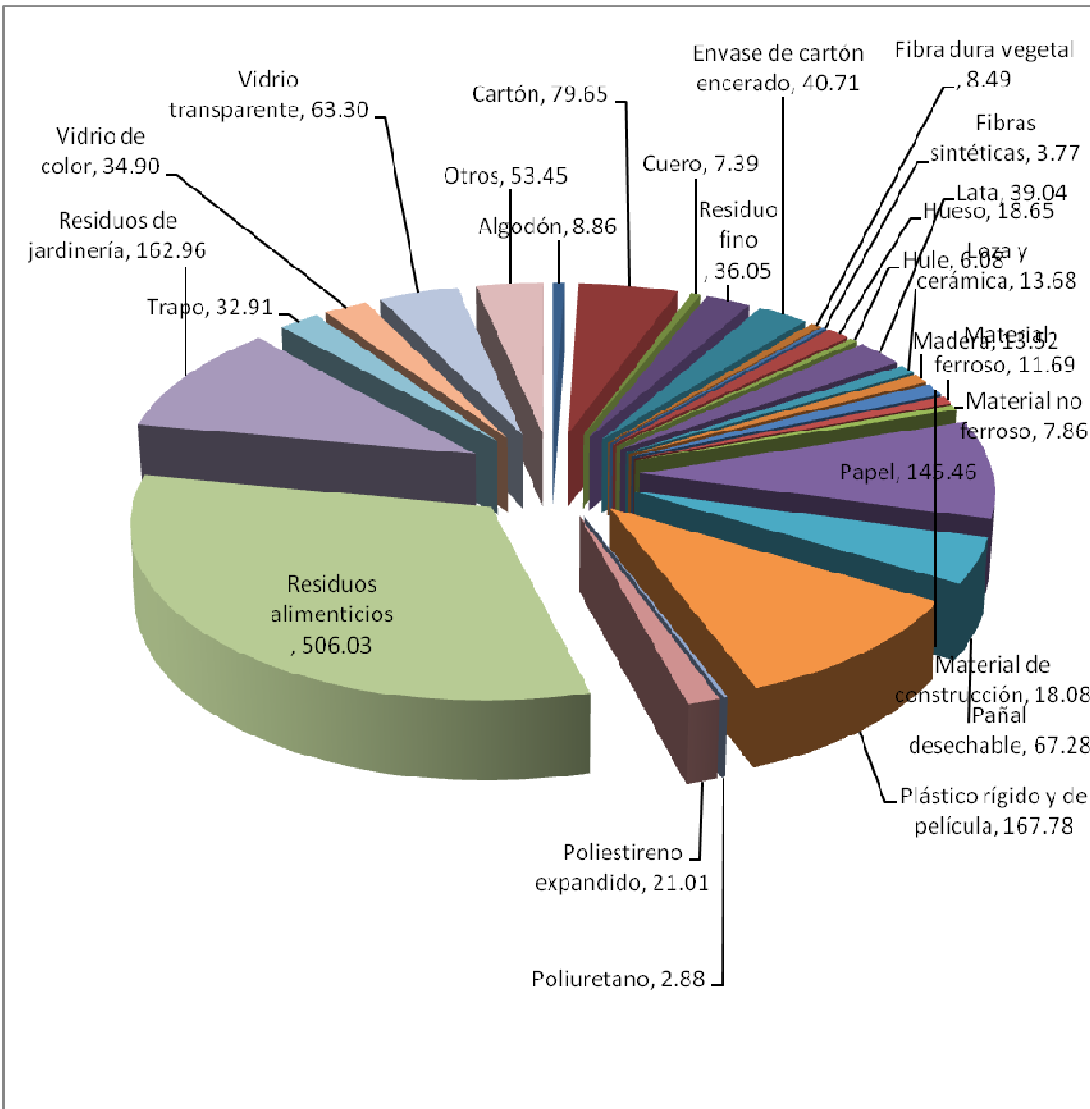
Como se podrá observar en la siguiente gráfica, es similar la participación porcentual en el total de los distintos subproductos y del promedio calculado en los distintos municipios considerados.

**Gráfica 4. Participación porcentual de los subproductos en los distintos estudios.**



En la siguiente gráfica se representa la composición porcentual calculada de los residuos en el Estado de Querétaro.

Gráfica 5. Generación de residuos en el Estado de Querétaro de acuerdo a subproductos



Fuente: SEDESU (Ver metodología)

Tomando como base la composición porcentual promedio y la generación total de residuos, la generación de los distintos subproductos en los municipios del Estado de Querétaro se presenta en los cuadros siguientes.

**Tabla 22. Generación de residuos de acuerdo a subproductos en los municipios del Estado de Querétaro (1)**

Subproductos	Generación de residuos en municipios de acuerdo a subproductos (t/día)								
	Amealco de Bonfil	Arroyo Seco	Cadereyta de Montes	Colón	Corregidora	Ezequiel Montes	Huimilpan	Jalpan de Serra	Landa de Matamoros
Algodón	0.17	0.06	0.23	0.25	0.69	0.23	0.07	0.09	0.08
Cartón	1.52	0.51	2.03	2.28	6.23	2.08	0.66	0.81	0.76
Cuero	0.14	0.05	0.19	0.21	0.58	0.19	0.06	0.08	0.07
Residuo fino	0.69	0.23	0.92	1.03	2.82	0.94	0.30	0.37	0.34
Envase de cartón encerado	0.78	0.26	1.04	1.17	3.19	1.06	0.34	0.41	0.39
Fibra dura vegetal	0.16	0.05	0.22	0.24	0.66	0.22	0.07	0.09	0.08
Fibras sintéticas	0.07	0.02	0.10	0.11	0.30	0.10	0.03	0.04	0.04
Hueso	0.36	0.12	0.47	0.53	1.46	0.49	0.15	0.19	0.18
Hule	0.12	0.04	0.15	0.17	0.48	0.16	0.05	0.06	0.06
Lata	0.75	0.25	0.99	1.12	3.05	1.02	0.32	0.40	0.37
Loza y cerámica	0.26	0.09	0.35	0.39	1.07	0.36	0.11	0.14	0.13
Madera	0.26	0.09	0.34	0.39	1.06	0.35	0.11	0.14	0.13
Material de construcción	0.35	0.12	0.46	0.52	1.41	0.47	0.15	0.18	0.17
Material ferroso	0.22	0.07	0.30	0.33	0.91	0.30	0.10	0.12	0.11
Material no ferroso	0.15	0.05	0.20	0.23	0.62	0.21	0.07	0.08	0.08
Papel	2.78	0.93	3.70	4.16	11.38	3.79	1.20	1.48	1.39
Pañal desechable	1.28	0.43	1.71	1.93	5.26	1.75	0.56	0.68	0.64
Plástico rígido y de película	3.20	1.07	4.27	4.80	13.13	4.38	1.39	1.71	1.60
Poliuretano	0.06	0.02	0.07	0.08	0.23	0.08	0.02	0.03	0.03
Poliestireno expandido	0.40	0.13	0.53	0.60	1.64	0.55	0.17	0.21	0.20
Residuos alimenticios	9.66	3.22	12.88	14.49	39.59	13.20	4.18	5.15	4.83
Residuos de jardinería	3.11	1.04	4.15	4.67	12.75	4.25	1.35	1.66	1.56
Trapo	0.63	0.21	0.84	0.94	2.57	0.86	0.27	0.33	0.31
Vidrio de color	0.67	0.22	0.89	1.00	2.73	0.91	0.29	0.36	0.33
Vidrio transparente	1.21	0.40	1.61	1.81	4.95	1.65	0.52	0.64	0.60
Otros	1.02	0.34	1.36	1.53	4.18	1.39	0.44	0.54	0.51

Fuente: SEDESU (Ver metodología)

**Tabla 23. Generación de residuos de acuerdo a subproductos en los municipios del Estado de Querétaro (2)**

Generación de residuos en municipios de acuerdo a subproductos (t/día)	
--	--

	El Marqués	Pedro Escobedo	Peñamiller	Pinal de Amoles	Querétaro	San Joaquín	SJ del Río	Tequisquiapan	Tolimán
Algodón	0.68	0.24	0.10	0.06	4.45	0.03	1.06	0.27	0.09
Cartón	6.08	2.18	0.86	0.56	40.03	0.25	9.58	2.43	0.81
Cuero	0.56	0.20	0.08	0.05	3.71	0.02	0.89	0.23	0.08
Residuo fino	2.75	0.99	0.39	0.25	18.12	0.11	4.33	1.10	0.37
Envase de cartón encerado	3.11	1.11	0.44	0.28	20.46	0.13	4.90	1.24	0.41
Fibra dura vegetal	0.65	0.23	0.09	0.06	4.27	0.03	1.02	0.26	0.09
Fibras sintéticas	0.29	0.10	0.04	0.03	1.90	0.01	0.45	0.12	0.04
Hueso	1.42	0.51	0.20	0.13	9.37	0.06	2.24	0.57	0.19
Hule	0.46	0.17	0.07	0.04	3.05	0.02	0.73	0.19	0.06
Lata	2.98	1.07	0.42	0.27	19.62	0.12	4.69	1.19	0.40
Loza y cerámica	1.04	0.37	0.15	0.10	6.87	0.04	1.64	0.42	0.14
Madera	1.03	0.37	0.15	0.09	6.79	0.04	1.63	0.41	0.14
Material de construcción	1.38	0.49	0.20	0.13	9.09	0.06	2.17	0.55	0.18
Material ferroso	0.89	0.32	0.13	0.08	5.87	0.04	1.40	0.36	0.12
Material no ferroso	0.60	0.22	0.09	0.06	3.95	0.03	0.95	0.24	0.08
Papel	11.10	3.98	1.57	1.02	73.10	0.46	17.49	4.44	1.48
Pañal desechable	5.14	1.84	0.73	0.47	33.81	0.21	8.09	2.05	0.68
Plástico rígido y de película	12.81	4.59	1.81	1.17	84.32	0.53	20.17	5.12	1.71
Poliuretano	0.22	0.08	0.03	0.02	1.45	0.01	0.35	0.09	0.03
Poliestireno expandido	1.60	0.57	0.23	0.15	10.56	0.07	2.53	0.64	0.21
Residuos alimenticios	38.63	13.84	5.47	3.54	254.30	1.61	60.84	15.45	5.15
Residuos de jardinería	12.44	4.46	1.76	1.14	81.90	0.52	19.59	4.98	1.66
Trapo	2.51	0.90	0.36	0.23	16.54	0.10	3.96	1.00	0.33
Vidrio de color	2.66	0.95	0.38	0.24	17.54	0.11	4.20	1.07	0.36
Vidrio transparente	4.83	1.73	0.68	0.44	31.81	0.20	7.61	1.93	0.64
Otros	4.08	1.46	0.58	0.37	26.86	0.17	6.43	1.63	0.54

Fuente: SEDESU (Ver metodología)

El análisis de la composición de los residuos permite analizar las posibilidades de reciclaje o aprovechamiento. En los cuadros siguientes se presenta la cantidad de residuos con potencial de reciclaje o aprovechamiento en los diversos municipios del Estado de Querétaro, considerando solamente un 50 % de potencial de recuperación.

**Tabla 24. Cantidad de residuos con potencial de aprovechamiento o tratamiento en los diversos municipios del Estado de Querétaro, de acuerdo a la clasificación de subproductos (1)**

Generación de residuos en municipios de acuerdo a subproductos potencialmente reciclables o aprovechables(t/día) considerando solo un 50% de potencial de recuperación									
Subproductos	Amealco de Bonfil	Arroyo Seco	Cadereyta de Montes	Colón	Corregidora	Ezequiel Montes	Huimilpan	Jalpan de Serra	Landa de Matamoros
<b>Residuos potencialmente reciclables</b>									
Cartón	0.76	0.26	1.02	1.14	3.12	1.04	0.33	0.41	0.38
Envase de cartón encerado	0.39	0.13	0.52	0.59	1.60	0.53	0.17	0.21	0.20
Lata	0.38	0.13	0.50	0.56	1.53	0.51	0.16	0.20	0.19
Material ferroso	0.11	0.04	0.15	0.17	0.46	0.15	0.05	0.06	0.06
Material no ferroso	0.08	0.03	0.10	0.12	0.31	0.11	0.04	0.04	0.04
Papel	1.39	0.47	1.85	2.08	5.69	1.90	0.60	0.74	0.70
Plástico rígido y de película	1.60	0.54	2.14	2.40	6.57	2.19	0.70	0.86	0.80
Vidrio de color	0.34	0.11	0.45	0.50	1.37	0.46	0.15	0.18	0.17
Vidrio transparente	0.61	0.20	0.81	0.91	2.48	0.83	0.26	0.32	0.30
<b>Total</b>	<b>5.64</b>	<b>1.88</b>	<b>7.52</b>	<b>8.45</b>	<b>23.10</b>	<b>7.70</b>	<b>2.45</b>	<b>3.01</b>	<b>2.82</b>
<b>Residuos potencialmente aprovechables</b>									
Residuos alimenticios	4.83	1.61	6.44	7.25	19.80	6.60	2.09	2.58	2.42
Residuos de jardinería	1.56	0.52	2.08	2.34	6.38	2.13	0.68	0.83	0.78
<b>Total</b>	<b>6.39</b>	<b>2.13</b>	<b>8.52</b>	<b>9.58</b>	<b>26.17</b>	<b>8.73</b>	<b>2.77</b>	<b>3.41</b>	<b>3.20</b>

Fuente: SEDESU (Ver metodología)

**Tabla 25. Cantidad de residuos con potencial de aprovechamiento o tratamiento en los diversos municipios del Estado de Querétaro, de acuerdo a la clasificación de subproductos (2)**

Generación de residuos en municipios de acuerdo a subproductos potencialmente reciclables o aprovechables(t/día) considerando solo un 50% de potencial de recuperación									
Subproductos	El Marqués	Pedro Escobedo	Peñami ller	Pinal de Amoles	Querétaro	San Joaquín	SJ del Río	Tequisquiapan	Tolim an
<b>Residuos potencialmente reciclables</b>									
Cartón	3.04	1.09	0.43	0.28	20.02	0.13	4.79	1.22	0.41
Envase de cartón encerado	1.56	0.56	0.22	0.14	10.23	0.07	2.45	0.62	0.21
Lata	1.49	0.54	0.21	0.14	9.81	0.06	2.35	0.60	0.20
Material ferroso	0.45	0.16	0.07	0.04	2.94	0.02	0.70	0.18	0.06
Material no ferroso	0.30	0.11	0.05	0.03	1.98	0.02	0.48	0.12	0.04



Papel	5.55	1.99	0.79	0.51	36.55	0.23	8.75	2.22	0.74
Plástico rígido y de película	6.41	2.30	0.91	0.59	42.16	0.27	10.09	2.56	0.86
Vidrio de color	1.33	0.48	0.19	0.12	8.77	0.06	2.10	0.54	0.18
Vidrio transparente	2.42	0.87	0.34	0.22	15.91	0.10	3.81	0.97	0.32
Total	22.53	8.08	3.19	2.06	148.35	0.94	35.50	9.01	3.01
Residuos potencialmente aprovechables									
Residuos alimenticios	19.32	6.92	2.74	1.77	127.15	0.81	30.42	7.73	2.58
Residuos de jardinería	6.22	2.23	0.88	0.57	40.95	0.26	9.80	2.49	0.83
Total	25.54	9.15	3.62	2.34	168.10	1.07	40.22	10.22	3.41

Fuente: SEDESU (Ver metodología)

Como corolario de este apartado a continuación se presenta unatabla con el destino de los residuos de los municipios del Estado de Querétaro, en un esquema ideal de reciclaje y aprovechamiento completo de los residuos potencialmente recuperables.

**Tabla 26. Destino de los residuos de los municipios del Estado de Querétaro en un esquema completo de reciclaje y aprovechamiento de los residuos potencialmente recuperables**

Municipio	Residuos potencialmente reciclables (t/día)	Residuos orgánicos potencialmente aprovechables (t/día)	Residuos no aprovechables a disposición final (t/día)	Total de residuos generados (t/día)
Amealco de Bonfil	5.64	6.39	17.97	30
Arroyo Seco	1.88	2.13	5.99	10
Cadereyta de Montes	7.52	8.52	23.96	40
Colón	8.45	9.58	26.97	45
Corregidora	23.10	26.17	73.73	123
Ezequiel Montes	7.70	8.73	24.57	41
Huimilpan	2.45	2.77	7.78	13
Jalpan de Serra	3.01	3.41	9.58	16
Landa de Matamoros	2.82	3.20	8.98	15
El Marqués	22.53	25.54	71.93	120
Pedro Escobedo	8.08	9.15	25.77	43
Peñamiller	3.19	3.62	10.19	17
Pinal de Amoles	2.06	2.34	6.60	11
Querétaro	148.35	168.10	473.55	790

San Joaquín	0.94	1.07	2.99	5
SJ del Río	35.50	40.22	113.28	189
Tequisquiapan	9.01	10.22	28.77	48
Tolimán	3.01	3.41	9.58	16
Estado de Querétaro	295.24	334.57	942.19	1,572

Fuente: SEDESU (Ver metodología)

### 5.3 Recolección de los Residuos

La recolección es un elemento fundamental en el sistema de gestión de los residuos. De su operación eficiente depende de que los residuos no se abandonen por los generadores en la vía pública o en el medio ambiente o que se dispongan de forma indebida en tiraderos clandestinos o se incineren, contaminando el suelo o los cuerpos de agua y emitiendo a la atmósfera gases de efecto invernadero.

La información proporcionada por los Ayuntamientos de los distintos Municipios del Estado de Querétaro sobre la cobertura del servicio de recolección, se presenta en la tabla siguiente.

**Tabla 27. Cobertura del servicio de recolección en los municipios del Estado de Querétaro**

Municipio	Cobertura (%)	Sistema recolección	Observaciones
Amealco de Bonfil	ND	ND	
Arroyo Seco	ND	ND	
Cadereyta de Montes	90	Acera, parada fija y contenedores	No se presta servicio de recolección a 20 localidades
Colón	100	Acera, parada fija y contenedores	
Corregidora	100	Acera	
Ezequiel Montes	90	Acera	No se presta servicio a fraccionamientos y colonias irregulares
Huimilpan	ND	ND	
Jalpan de Serra	ND	ND	
Landa de Matamoros	ND	ND	
El Marqués	100	Acera	
Pedro Escobedo	100	Acera	
Peñamiller	ND	ND	

Municipio	Cobertura (%)	Sistema recolección	Observaciones
Pinal de Amoles	ND	ND	
Querétaro	98	Acera	El Ayuntamiento no presta el servicio de recolección en fraccionamientos nuevos, pero cuentan con servicio de recolección privado
San Joaquín	90	ND	No se presta servicio de recolección a algunas comunidades rurales
SJ del Río	100	Acera	
Tequisquiapan	100	95% acera 2 % Parada Fija	
Toliman	ND	ND	

Fuente: SEDESU con información de los Ayuntamientos(Ver metodología)

Del cuadro anterior se pueden desprender las siguientes características sobre la cobertura de la recolección de residuos en los municipios del estado:

- a) La cobertura del servicio de recolección prácticamente es del 100 % en los municipios con mayor población y con mayor generación de residuos, como Corregidora, El Marqués, Querétaro, Pedro Escobedo y San Juan del Río,
- b) En los municipios más pequeños, los ayuntamientos manifiestan que la cobertura abarca las cabeceras municipales y los asentamientos con mayor población, mientras que en los asentamientos con poca población no se presta el servicio de recolección o esta es esporádica.
- c) Las causas que propician las deficiencias en la recolección en los municipios con menor población se relacionan con la lejanía y dificultades de acceso, el escaso parque vehicular con el que cuentan, así como deficiencias en recursos humanos y materiales para realizar las actividades de recolección.
- d) Las deficiencias en la recolección en las localidades con escasa población derivan en el depósito irregular de los residuos en el medio ambiente o propician que los residuos se quemen en los domicilios, con los efectos de contaminación que se han señalado.
- e) En algunas comunidades con escasa población se han realizado actividades de educación ambiental que han redundado en el establecimiento de centros de acopio para los residuos reciclables, generalmente ubicados en las escuelas y operados por el personal de los centros educativos, así como en el tratamiento de los residuos orgánicos en composteros domésticos o su disposición controlada en el suelo en los mismos domicilios.
- f) Por lo que se refiere al sistema de recolección, predomina el sistema de acera, consistente en que los generadores depositan los residuos fuera de sus domicilios, en la acera o en canastillas, y los

trabajadores del servicio de recolección recorren las vialidades depositando los residuos en los vehículos.

- g) Hay que señalar que el sistema de recolección de acera que predomina en los municipios del estado de Querétaro, facilita la descarga a los generadores, los cuales sólo tienen que sacar sus residuos en el horario indicado por el ayuntamiento, pero puede presentar dificultades para la recolección separada de residuos cuando se instrumentan sistemas de separación en la fuente de origen, ya que es frecuente que la fracción reciclable separada sea recogida por pepenadores urbanos y la orgánica pueda ser precursora de fauna nociva o ser consumida por animales callejeros, al permanecer en las aceras.

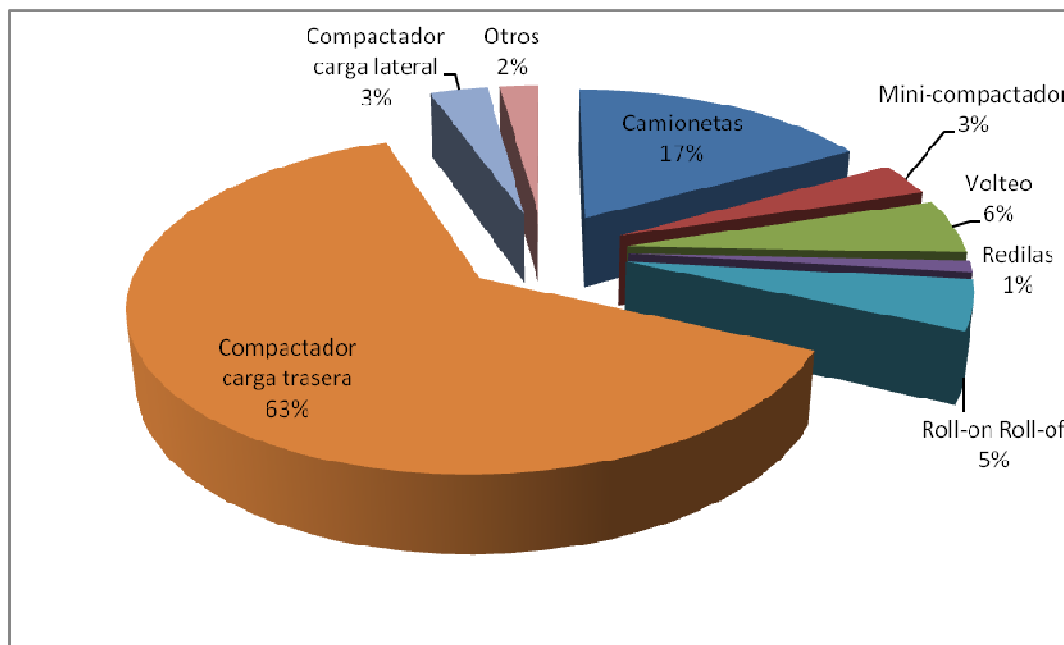
La información recolectada sobre la situación del parque vehicular utilizado por los Ayuntamientos en la recolección de residuos, se presenta en forma resumida en la tabla siguiente.

**Tabla 28. Parque vehicular utilizado en la recolección en los Municipios del Estado de Querétaro**

Municipio	Cantidad de vehículos por tipo								Total
	Camionetas	Mini-compactador	Volteo	Redilas	Roll-on	Carga trasera	Carga lateral	Otros	
Amealco de Bonfil	8	0	0	0	0	0	0	0	8
Arroyo Seco	0	0	0	ND	0	ND	0	0	3
Cadereyta de Montes	0	0	9	0	0	1	3	0	13
Colón	0	0	0	0	0	4	2	0	6
Corregidora	1	0	0	0	0	9	0	1	11
Ezequiel Montes	0	6	0	0	0	1	0	1	8
Huimilpan	0	0	0	0	0	6	0	0	6
Jalpan de Serra	0	0	0	ND	0	ND	0	0	4
Landa	0	0	0	ND	0	ND	0	0	5
El Marqués	0	0	0	ND	0	ND	0	ND	12
Pedro Escobedo	0	0	1	1	0	3	1	0	6
Peñamiller	0	0	0	ND	0	ND	0	ND	5
Pinal de Amoles	3	0	0	0	0	0	0	0	3
Querétaro	7	0	0	0	9	68	0	0	84
San Joaquín	3	0	0	0	0	0	0	0	3
San Juan del río	4	0	0	0	0	14	0	0	18
Tequisquiapan	4	0	1	1	0	5	0	2	13
Tolimán	1	0	0	0	0	4	0	0	5
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>115</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>213</b>

Fuente: SEDESU con información de los Ayuntamientos(Ver metodología)

**Gráfica 6. Composición del parque vehicular de recolección según tipo de vehículo**



Fuente: SEDESU con información de los Ayuntamientos(Ver metodología)

Como se puede observar en la tabla y en la gráfica anteriores, los vehículos que mayormente se utilizan para la recolección de residuos son los compactadores de carga trasera, salvo en algunos municipios con menor número de habitantes, como Amealco, Ezequiel Montes, Pinal de Amoles y San Joaquín, donde se utilizan camionetas o mini-compactadores para la recolección.

También llama la atención en la composición del parque vehicular que se continúen utilizando vehículos que no son eficientes para estas labores, como los vehículos de volteo, de redilas o los compactadores de carga lateral. Hay que hacer notar que estos vehículos tienen muchos años en operación y se siguen utilizando en virtud de que los Ayuntamientos no han contado con recursos para su sustitución.

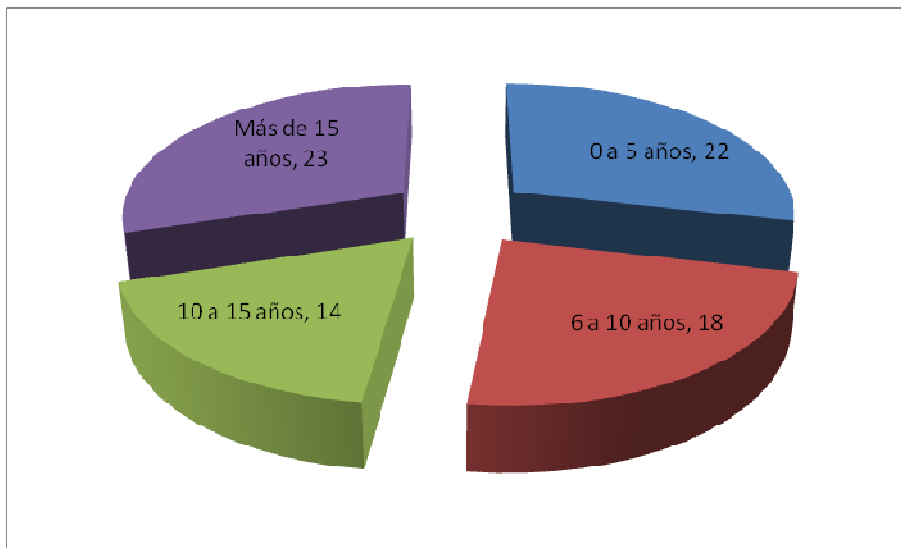
En relación con la antigüedad del parque vehicular utilizado en la recolección por los distintos Ayuntamientos, se cuenta con la siguiente información.

**Tabla 29. Antigüedad de los vehículos utilizados en el servicio de recolección por los distintos Ayuntamientos del estado de Querétaro**

Municipio	Antigüedad			
	0 a 5 años	6 a 10 años	10 a 15 años	Más de 15 años
Amealco de Bonfil	ND	ND	ND	ND
Arroyo Seco	ND	ND	ND	ND
Cadereyta de Montes	3	0	1	9
Colón	3	2	0	1
Corregidora	2	6	1	2
Ezequiel Montes	2	2		2
Huimilpan	ND	ND	ND	ND
Jalpan de Serra	ND	ND	ND	ND
Landa de Matamoros	ND	ND	ND	ND
El Marqués	ND	ND	ND	ND
Pedro Escobedo	3	0	0	2
Peñamiller	ND	ND	ND	ND
Pinal de Amoles	ND	ND	ND	ND
Querétaro	ND	ND	ND	ND
San Joaquín	ND	ND	ND	ND
SJ del Río	0	3	12	3
Tequisquiapan	6	4	0	3
Tolimán	3	1	0	1
Total Estado de Querétaro	22	18	14	23

Fuente: SEDESU con información de los Ayuntamientos(Ver metodología)

Gráfica 7. Antigüedad del parque vehicular utilizado en la recolección en el Estado de Querétaro



Fuente: SEDESU con información de los Ayuntamientos(Ver metodología)

Como puede observarse en la tabla y en la gráfica anteriores, a pesar de que se ha renovado el parque vehicular en los años recientes, aún se siguen utilizando 23 vehículos con más de 15 años de servicio, lo que repercute en frecuentes descomposturas y deficiencias en el sistema de recolección en los sectores o rutas atendidas por estos vehículos.

Por lo que respecta a la operación del sistema de recolección en los diferentes municipios del Estado de Querétaro, se pudo obtener la información que se presenta en la tabla siguiente.

Tabla 30. Características de la operación del sistema de recolección en los Municipios del estado de Querétaro

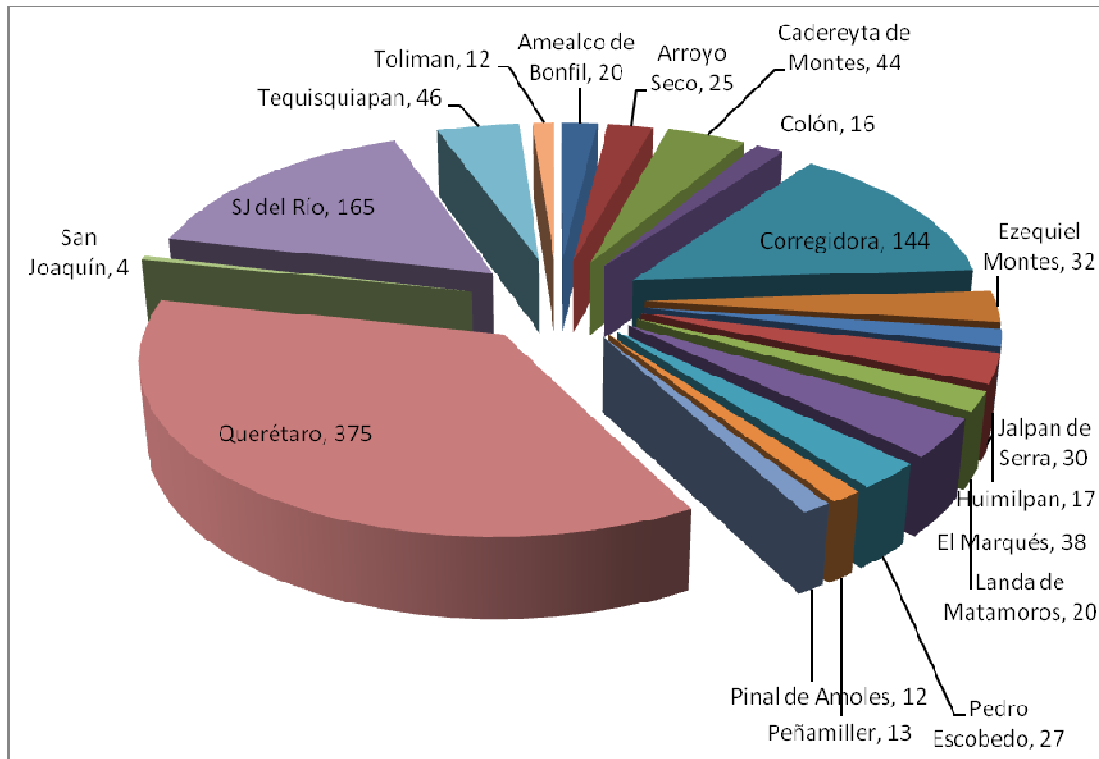
Municipio	Rutas	Conductores	Operarios	Total
Amealco de Bonfil	19	8	12	20
Arroyo Seco	3	ND	ND	25
Cadereyta de Montes	22	13	31	44
Colón	4	4	12	16
Corregidora	19	27	117	144

Municipio	Rutas	Conductores	Operarios	Total
Ezequiel Montes	8	8	24	32
Huimilpan	15	ND	ND	17
Jalpan de Serra	4	6	24	30
Landa de Matamoros	5	5	15	20
El Marqués	8	9	29	38
Pedro Escobedo	8	8	19	27
Peñamiller	3	ND	ND	13
Pinal de Amoles	ND	ND	ND	12
Querétaro	69	104	271	375
San Joaquín	2	ND	ND	4
SJ del Río	33	46	119	165
Tequisquiapan	10	13	33	46
Tolimán	ND	ND	ND	12

Fuente: SEDESU con información de los Ayuntamientos(Ver metodología)

**Gráfica 8. Personal ocupado en el servicio de recolección en los Municipios del Estado de Querétaro**





Fuente: SEDESU con información de los Ayuntamientos(Ver metodología)

Partiendo de los datos señalados anteriormente, es posible calcular algunos indicadores de la eficiencia de la operación del sistema de recolección, los cuales se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 31. Indicadores de operación del sistema de recolección en los municipios del estado de Querétaro**

Municipio	Residuos recolectados (t/día)	Vehículos utilizados en la recolección	Toneladas/día recolectadas por vehículo	Trabajadores empleados en la recolección	Toneladas/día recolectadas por trabajador
Amealco de Bonfil	30	8	3.8	20	1.5
Arroyo Seco	10	3	3.3	25	0.4
Cadereyta de Montes	40	13	3.1	44	0.9
Colón	45	6	7.5	16	2.8
Corregidora	123	11	11.2	144	0.9
Ezequiel Montes	41	8	5.1	32	1.3
Huimilpan	13	6	2.2	17	0.8

Municipio	Residuos recolectados (t/día)	Vehículos utilizados en la recolección	Toneladas/día recolectadas por vehículo	Trabajadores empleados en la recolección	Toneladas/día recolectadas por trabajador
Jalpan	16	4	4.0	30	0.5
Landa	15	5	3.0	20	0.8
El Marqués	120	12	10.0	38	3.2
Pedro Escobedo	43	6	7.2	27	1.6
Peñamiller	17	5	3.4	13	1.3
Pinal de Amoles	11	3	3.7	12	0.9
Querétaro	790	84	9.4	375	2.1
San Joaquín	5	3	1.7	4	1.3
San Juan del río	189	18	10.5	165	1.1
Tequisquiapan	48	13	3.7	46	1.0
Tolimán	16	5	3.2	12	1.3

Fuente: SEDESU con información de los Ayuntamientos(Ver metodología)

De los índices incluidos en el cuadro anterior destaca que la mayor cantidad de residuos recolectados por cada vehículo se presenta en los municipios con mayor población y donde se genera la mayor cantidad de residuos diariamente, esto derivado de que la generación se encuentra más concentrada por espacio territorial, mientras que en los municipios con menor población, los índices de residuos por vehículo son menores. Situación similar se presenta en cuanto al índice de residuos recolectada por trabajador empleado en el servicio.

### 5.4 Manejo y recolección de los residuos generados en las vías y áreas públicas

En este apartado se incluye la información relativa a la cantidad de papeleras instaladas en cada municipio para recibir los residuos generados por los transeúntes en las vías y áreas públicas, así como la información sobre las actividades de barrido y recolección de los residuos que se generan en esas mismas áreas.

Cabe hacer la aclaración de que en el municipio de Querétaro están concesionados los servicios de barrido y la operación, vaciado y mantenimiento de las papeleras instaladas en las vías y áreas públicas. Asimismo, en este municipio es el único donde se realiza barrido mecánico en las vialidades principales y confinadas, utilizando para ello 9 barredoras y recolectando un promedio de 24 t/día.

El número de papeleras instaladas y las características del barrido manual que se realiza en los distintos municipios del Estado de Querétaro, se presenta en la tabla siguiente.

**Tabla 32. Características del sistema de manejo de los residuos generados en las vías y áreas públicas en los municipios del estado de Querétaro**

Municipio	Papeleras	Personal	Longitud de vías públicas barridas (km/día)	Superficie de áreas públicas barridas (m <sup>2</sup> /día)	Indicador m <sup>2</sup> / trabajador por día <sup>1</sup>
Amealco de Bonfil	ND	13	25	25,000	3846
Arroyo Seco	ND	6	1.5	1,800	550
Cadereyta de Montes	14	15	3.4	3,400	453
Colón	60	12	ND	ND	ND
Corregidora	150	34	27.4	ND	806
Ezequiel Montes	65	ND	28	ND	ND
Huimilpan	ND	17	5	3,000	471
Jalpan de Serra	ND	25	50	60	2002
Landa de Matamoros	ND	16	8	4,500	781
El Marqués	ND	9	10	7,000	1889
Pedro Escobedo	15	10	12	ND	1200
Peñamiller	ND	8	5	ND	625
Pinal de Amoles	ND	17	17.5	240	1044
Querétaro	10,000	290	216	ND	745
San Joaquín	ND	3	3.5	2,700	2067

Municipio	Papeleras	Personal	Longitud de vías públicas barridas (km/día)	Superficie de áreas públicas barridas (m <sup>2</sup> /día)	Indicador m <sup>2</sup> / trabajador por día <sup>1</sup>
San Juan del Río	25	59	50	ND	847
Tequisquiapan	50	11	27.6	ND	2509
Tolimán	ND	12	7.2	7,200	1200
Total	10,379	557	497.1	54,900	

(1) Considerando 1 km lineal de barrido = 1,000 m<sup>2</sup>

Dado que los datos proporcionados por los Ayuntamientos no son consistentes, no se pueden obtener un indicador confiable sobre los rendimientos de barrido por trabajador, además de que hay que hacer notar que en los municipios con menor población persiste la costumbre de los habitantes de barrer el frente de sus domicilios, mientras que es una costumbre que se está perdiendo en los núcleos urbanos con mayor población, dejando que sean las autoridades municipales las que se encarguen de esta labor, lo cual se refleja en la cantidad de trabajadores empleados en el barrido manual en los municipios con mayor población.

### 5.5 Transferencia de residuos

La única estación de transferencia en el estado se encuentra ubicada en el municipio de Querétaro. Está ubicada en el acceso que lleva al fraccionamiento El Campanario, a un costado de la lateral de la Av. Bernardo Quintana, a una distancia de 17.5 km del sitio de disposición final donde se depositan los residuos de la localidad.

La estación de transferencia tiene sus instalaciones confinadas y opera con un sistema donde los residuos se depositan por gravedad desde una plataforma elevada en las cajas o carrocerías, la mayoría de las cuales están equipadas con un sistema de compactación.

En la estación de transferencia se recibe un promedio de 66.13 % de los residuos recolectados en el municipio, equivalente a un promedio 366 t/día. Laboran en la estación 54 trabajadores y de acuerdo con la información proporcionada por el Ayuntamiento cuenta con el siguiente equipo.

**Tabla 33. Equipamiento de la estación de transferencia del municipio de Querétaro**

Equipamiento	Cantidad de unidades
Camionetas	15
Volteos	0
Tractocamiones	7

Cajas abiertas	3
Cajas cerradas	9

Fuente: SEDESU con información del Ayuntamiento de Querétaro (Ver metodología)

Ningún otro municipio del estado de Querétaro cuenta con estaciones de transferencia, dado que la distancia a los sitios de disposición final donde se depositan los residuos de los municipios no están ubicados a una distancia considerable de las áreas de recolección, sin embargo, es posible que esta situación cambie en un esquema de operación de la disposición final en rellenos sanitarios intermunicipales

Recuperación de residuos con fines de reciclaje y aprovechamiento.

En los municipios del estado de Querétaro la recuperación de residuos con fines de reciclaje se realiza mediante los siguientes sistemas:

- a) Separación de residuos en la fuente de origen y recolección separada,
- b) Recuperación de residuos confines de reciclaje en plantas de separación,
- c) Centros de acopio de materiales reciclables.

La separación de residuos en la fuente de origen y su consecuente recolección separada se realiza en los municipios de Amealco de Bonfil, Cadereyta de Montes, Ezequiel Montes, Huimilpan, Jalpan de Serra y Querétaro.

No se tiene información precisa sobre las características de la separación de residuos en la fuente de origen ni de la recolección separada, sin embargo se obtuvo información en el sentido de que la población separa los residuos reciclables y los entrega en los centros de acopio, mientras que los Ayuntamientos recolectan los residuos separados de los centros de acopio y los trasladan hacia los comercializadores. En cada municipio hay acuerdos relativos a la distribución o destino de los fondos que se recaban por la venta de los materiales reciclables.

El municipio de Querétaro tiene en operación un sistema de separación de residuos reciclables en la fuente de origen, que opera en 241 colonias de la localidad y para cuya recolección separada se destinan 15 rutas.

Los residuos reciclables recolectados en forma separada ascienden aproximadamente a 30 t/día, los cuales se llevan a la Planta de Separación, instalada en el predio que ocupa el relleno sanitario y que es propiedad y es operada por la empresa “Proactiva Medio Ambiente MMA. S.A. de C.V”, concesionaria del relleno sanitario.

Por lo que se refiere a las plantas de separación de residuos con fines de reciclaje, se tuvo conocimiento de la existencia de dos plantas, una en el municipio de Querétaro, a la que se ha hecho referencia y otra en el municipio de Corregidora, de la cual se tiene información que está fuera de operación.

Como ya se mencionó, la planta de separación del municipio de Querétaro es propiedad y es operada por la empresa “Proactiva Medio Ambiente MMA. S.A. de C.V”. Su instalación y operación forma parte de la concesión del relleno sanitario.

La planta opera con residuos reciclables separados en la fuente de origen, en una cantidad aproximada de 30 t/día, de las cuales se recuperan aproximadamente 3.2 toneladas de residuos reciclables diariamente, equivalentes al 11% de los residuos operados.

La planta está confinada y la instalación consta de bandas de separación, en las cuales laboran entre 12 y 16 trabajadores en la recuperación manual de los residuos reciclables.

El otro sistema de recuperación de residuos con fines de reciclaje consiste en la operación de Centros de Acopio donde la población acude a depositar los materiales reciclables separados en la fuente de origen. Estos centros de acopio han sido promovidos por la Secretaria de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado, mediante campañas de educación ambiental en el manejo de residuos y con apoyos de equipamiento para su operación, así como por los Ayuntamientos de los distintos municipios donde se localizan estas instalaciones.

Estos Centros de Acopio generalmente operan mediante la colaboración de integrantes de organizaciones sociales, comunitarias o ambientalistas, así como del personal docente de los centros escolares donde están ubicados.

Dado que la actividad de los Ayuntamientos y de la Secretaria de Desarrollo Sustentable del Gobierno del Estado consiste en el fomento y el apoyo a la instalación y operación de los Centros de Acopio de residuos reciclables, no se cuenta con información detallada sobre la cantidad de residuos que se recuperan con fines de reciclaje ni sobre los subproductos recuperados.

La información que fue posible obtener al respecto proviene de estimaciones realizadas por los Ayuntamientos y se muestra en las tablas siguientes.

**Tabla 34. Centros de acopio por tipo de operación en los municipios del estado de Querétaro**

Municipio	Municipales	Particulares	ONGs	Comunidad	Escuelas	Total
Amealco de Bonfil	1					1
Cadereyta de Montes						85
Colón				13		13

Municipio	Municipales	Particulares	ONGs	Comunidad	Escuelas	Total
Ezequiel Montes				6	46	52
Huimilpan	1		2			3
Jalpan de Serra	1		1			2
El Marqués		6				6
Querétaro			1			1
Tolimán			4			4
Total	3	6	8	19	46	167

Fuente: SEDESU (Ver metodología)

**Tabla 35. Residuos recuperados con fines de reciclaje en los centros de acopio de los municipios del Estado de Querétaro**

Subproducto	Papel	Cartón	Cartón laminado	Metálicos ferrosos	Metálicos no ferrosos	PET	Plástico rígido	Vidrio	Cantidad (t/día)
Amealco de Bonfil	Si	No	No	Si	No	Si	No	Si	2.8
Arroyo Seco	No	No	No	No	No	No	No	No	0.5
Ezequiel Montes	Si	Si	Si	Si	No	Si	No	Si	3.4
Huimilpan	No	No	No	No	No	No	No	No	0.8
Jalpan de Serra	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	0.5
Landa de Matamoros	No	No	No	No	No	No	No	No	0.3
El Marqués	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	No	2.3
Querétaro	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	3.2
Estimación de la cantidad de residuos recuperados (t/día)									13.8

Fuente: SEDESU (Ver metodología)

A pesar de que no se tienen datos precisos sobre la cantidad de residuos que se recuperan diariamente con fines de reciclaje en los distintos municipios del Estado de Querétaro, la siguiente tabla muestra la proporción de los residuos recuperados en relación con los residuos que potencialmente podrían ser recuperados diariamente.

**Tabla 36. Porcentajes de recuperación de residuos con fines de reciclaje en los municipios del Estado de Querétaro**

Municipio	Residuos recuperados (t/día)	Residuos generados (t/día)	Índice de recuperación sobre el total generado (%)	Residuos potencialmente reciclables (t/día)	Índice de recuperación sobre los residuos potencialmente reciclables (%)
Amealco de Bonfil	2.8	30	9.33	5.64	49.65
Arroyo Seco	0.5	10	5.00	1.88	26.60

Ezequiel Montes	3.4	41	8.29	7.7	44.16
Huimilpan	0.8	13	6.15	2.45	32.65
Jalpan de Serra	0.5	16	3.13	3.01	16.61
Landa de Matamoros	0.3	15	2.00	2.82	10.64
El Marqués	2.3	120	1.92	22.53	10.21
Querétaro	3.2	628	0.51	148.35	2.16

Fuente: SEDESUcon información de los Ayuntamientos (Ver metodología).

Como se podrá observar en el cuadro antecedente, los índices de recuperación de residuos reciclables sobre el total de residuos y sobre la cantidad de residuos potencialmente recuperables para fines de reciclaje, de algunos municipios con poca población, son muy elevados, lo que refleja que se ha realizado campañas de educación ambiental y se ha contado con la amplia participación de la población. En cambio, los índices de recuperación de residuos reciclables de los municipios con alta generación son muy reducidos, a pesar de contar con instalaciones para el efecto y con programas de separación en la fuente de origen, como el caso del municipio de Querétaro, que es el único municipio con alta población que reportó datos al respecto.

Por lo que se refiere a la recuperación y tratamiento de residuos orgánicos, sólo se obtuvo información de los municipios de Amealco de Bonfil, Cadereyta de Montes, Ezequiel Montes, Huimilpan y Tequisquiapan, donde se reporta que operan pequeñas plantas de composta mediante el sistema de pilas y digestión aerobia, para procesar residuos orgánicos provenientes de los rastros municipales, poda de áreas verdes y los mercados públicos de las localidades.

De acuerdo a la información obtenida, la planta de composta de Ezequiel Montes procesa 6 t/mes y la planta de Tequisquiapan procesa 3 t/mes, mientras que no se obtuvo información de la cantidad de residuos procesados en las plantas de Amealco de Bonfil, Cadereyta de Montes y Huimilpan. La planta de Cadereyta de Montes está ubicada en el predio que ocupa el SDF y procesa residuos de poda de las áreas verdes de la localidad.

La composta producida en las plantas se destina a las áreas verdes del municipio o se proporciona por los Ayuntamientos a los agricultores del municipio.

## 5.6 Disposición final

En la tabla siguiente se presentan las características básicas de los sitios de disposición final de los residuos generados en los diversos municipios del Estado de Querétaro. En la primera columna se señala el municipio, en la segunda la denominación del SDF, en la tercera la cantidad de residuos que reciben diariamente, en la cuarta el tipo de sitio de disposición final y en la quinta columna la categoría en la que se clasifica el sitio, de conformidad con lo señalado en la Tabla 1 de la NOM-083-SEMARNAT-2003.

El criterio que se utilizó para calificar el tipo de sitio de disposición final es el siguiente:



- a) Rellenos Sanitarios. Los sitios que cumplen con los requerimientos de instalaciones y de operación señalados en la NOM-083-SEMARNAT-2003,
- b) Sitios Controlados. Los SDF que tienen las instalaciones y equipamiento señalado en la NOM-083-SEMARNAT-2003, pero que en su operación no cumplen satisfactoriamente lo señalado en la norma,
- c) Sitios No Controlados. Los SDF que no cumplen con los requerimientos e instalaciones, ni con los criterios de operación señalados en la NOM-083-SEMARNAT-2003.

**Tabla 37. Características de los sitios de disposición final de residuos de los municipios del Estado de Querétaro**

Municipio	Denominación del SDF	Tipo	Residuos t/día	Clasificación	Categoría	Vida útil remanente Años
Amealco de Bonfil	Relleno Sanitario de Amealco	Municipal	30	Sitio Controlado	C	1
Arroyo Seco	Relleno Sanitario de Arroyo Seco	Municipal	10	Relleno Sanitario	C	10
Cadereyta de Montes	Relleno Sanitario El Tecolote	Municipal	40	Sitio Controlado	C	ND
Colón	Relleno Sanitario La Esperanza	Concesión	45	Relleno Sanitario	C	10
Corregidora	Relleno Sanitario El Paraíso	Concesión	123	Sitio Controlado	A	15
Ezequiel Montes	Relleno Sanitario San José de los Trejo	Municipal	41	Relleno Sanitario	C	15
Huimilpan	Relleno Sanitario de Huimilpan	Municipal	13	Sitio Controlado	C	10
Jalpan de Serra	Tiradero Municipal de Jalpan	Municipal	16	Sitio No Controlado	C	0
Landa de Matamoros	Relleno Sanitario Rincón de las Ánimas	Municipal	26	Sitio No Controlado	C	ND
El Marqués	Tiradero de Jesús María	Municipal	120	Sitio No Controlado	A	1
Peñamiller	Tiradero Cabecera Municipal	Municipal	6	Sitio No Controlado	D	ND
	Tiradero Palmas	Municipal	3	Sitio No Controlado	D	ND
	Tiradero Extóraz	Municipal	8	Sitio No Controlado	D	ND
	Tiradero "Camargo	Municipal	4	Sitio No Controlado	D	ND

Municipio	Denominación del SDF	Tipo	Residuos t/día	Clasificación	Categoría	Vida útil remanente Años
Querétaro	Relleno Sanitario del Municipio de Querétaro	Concesión	790	Relleno Sanitario	A	3
San Joaquín	Relleno Sanitario Municipal de San Cristóbal	Municipal	5	Sitio No controlado	D	1.5
San Juan del Río	Relleno Sanitario Loma Linda	Concesión	232	Sitio Controlado	A	10
Tequisquiapan	Relleno Sanitario Municipal	Municipal	48	Sitio Controlado	C	3
Tolimán	Tiradero Municipal	Municipal	16	Sitio No Controlado	C	10

Fuente: SEDESU (Ver metodología)

En el Anexo XX se describen las características de todos los sitios de disposición final que se incluyen en el cuadro anterior, así como el cumplimiento de las especificaciones señaladas en la NOM-083-SEMARNAT-2003 de cada uno de ellos.

De la misma tabla anterior se desprenden un conjunto de aspectos relacionados con la disposición final de los municipios del estado de Querétaro, a los que se hará referencia a continuación.

Considerando el Estado de Querétaro en su conjunto y de acuerdo con lo señalado en el cuadro 18, se tiene que la cantidad de residuos que se depositan diariamente en Rellenos Sanitarios que cumplen a cabalidad lo señalado en la NOM-083-SEMARNAT-2003, asciende a 886 t/día, correspondientes a las generadas en los municipios de Arroyo Seco, Colón, Ezequiel Montes y Querétaro.

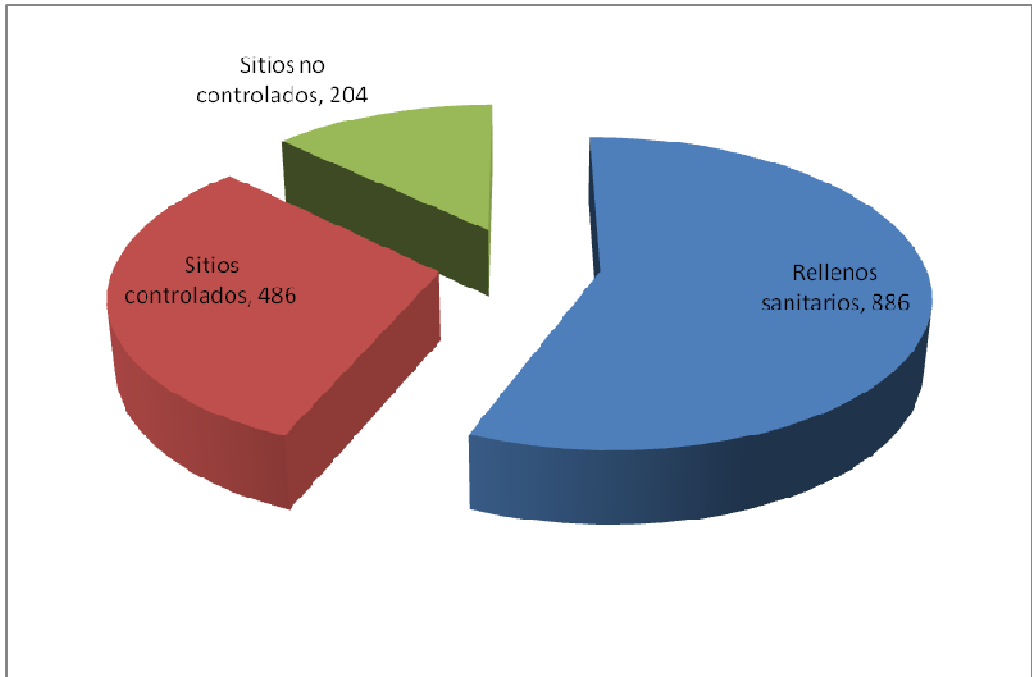
La cantidad de residuos que se depositan en sitios de disposición final controlados asciende a 486 t/día, correspondiente a las generadas en los municipios de Amealco de Bonfil, Cadereyta de Montes, Corregidora, Huimilpan, San Juan del Río y Tequisquiapan. Cabe hacer la aclaración que todos estos sitios fueron diseñados y comenzaron a operar como rellenos sanitarios, pero dejaron de cumplir la normatividad debido a las deficiencias que han experimentado en la operación, derivadas en la mayoría de los casos de escases de recursos. De igual manera, hay que hacer notar que estos sitios pueden ser rehabilitados y cumplir la normatividad con inversiones de poca o moderada cuantía y garantizando la solvencia financiera para su operación de acuerdo a la normatividad.

Por otra parte, la cantidad de residuos que se depositan en sitios no controlados o tiraderos a cielo abierto, asciende a 204 t/día, correspondiente a los municipios de Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, El Marqués, Peñamiller, San Joaquín y Tolimán. En este caso, los sitios no cuentan con los elementos fundamentales de infraestructura y equipamiento, ni con las características de operación que señala la normatividad en la materia, por lo que deben ser sujetos de planes para su regularización o clausura. En

estos casos, se van a requerir inversiones cuantiosas para su regularización o para la construcción de nuevos sitios que cumplan la normatividad.

Enseguida se presenta una gráfica que ilustra la situación de la disposición final de los residuos en el Estado de Querétaro.

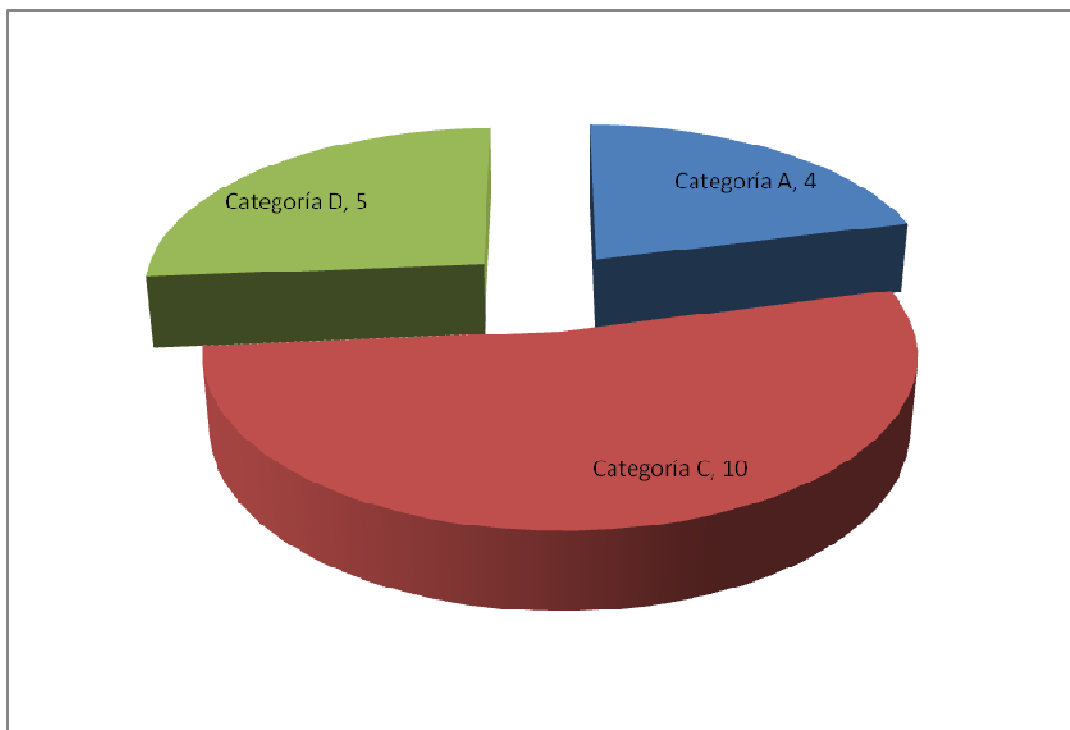
**Gráfica 9. Disposición final de los residuos en el Estado de Querétaro, en relación con los tipos de SDF (t/día)**



Fuente: SEDESU (Ver metodología)

Otra característica de la disposición final de los residuos sólidos en el Estado de Querétaro la constituye la dispersión de sitios de disposición final, ya que prácticamente existe un sitio por cada municipio. Esto guarda relación con el tamaño de los sitios de disposición final, que se refleja en su categoría según lo señalado en la Tabla 1 de la NOM-083-SEMARNAT-2003. En la grafica siguiente se ilustra esta situación.

**Gráfica 10. Sitios de disposición final de residuos en el Estado de Querétaro, según su categoría**



Fuente: SEDESU (Ver metodología)

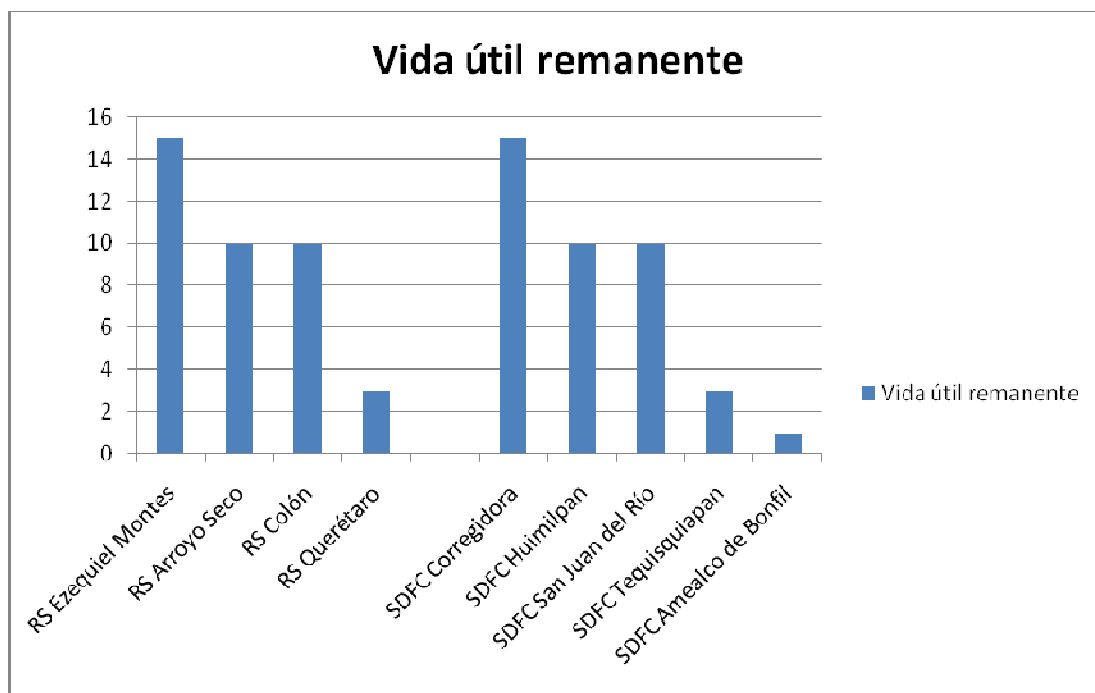
Respecto a la vida útil remanente de los sitios de disposición final, los sitios de Amealco de Bonfil, Arroyo Seco y Ezequiel Montes, que han sido clasificados como rellenos sanitarios, tienen una vida útil de entre 10 y 15 años, mientras que el relleno sanitario del municipio de Querétaro tiene una vida útil remanente de 3 años.

Los sitios de disposición final que han sido clasificados como sitios controlados de los municipios de Corregidora, Huimilpan y San Juan del Río, tienen una vida útil remanente de entre 10 y 15 años, mientras que los sitios de los municipios de Amealco de Bonfil y Tequisquiapan tienen una vida útil de 1 y 3 años respectivamente y no fue posible identificar la vida útil remanente del sitio de Cadereyta de Montes

La vida útil remanente de los sitios no controlados se muestra en el cuadro 18, sin embargo, esta vida útil está condicionada a su rehabilitación.

En la gráfica siguiente se muestra la vida útil de los sitios de disposición final clasificados como rellenos sanitarios y sitios controlados.

**Gráfica 11. Vida útil remanente de los sitios de disposición final de los municipios del estado de Querétaro clasificados como rellenos sanitarios (RS) y como sitios controlados (SDFC)**



Fuente: SEDESU (Ver metodología)

Por lo que se refiere a la propiedad y operación de los sitios de disposición final del estado de Querétaro, los sitios que reciben la mayor cantidad de residuos están concesionados. Tal es el caso de los sitios de disposición final de los municipios de Colón, Corregidora, Querétaro y San Juan del Río, los que en conjunto reciben la cantidad de 1,190 t/día de residuos, lo que significa el 76 % de las 1,572 t/día de residuos que se generan en la entidad. El resto de los sitios de disposición final son operados por los Ayuntamientos de los diversos municipios.

5.6.1 Sitios de disposición final de residuos clausurados o fuera de operación.

En el siguiente cuadro se presenta la información recopilada de los diversos Ayuntamientos sobre los sitios de disposición final de residuos que han sido clausurados o que se encuentran fuera de operación. En su mayoría, estos sitios representan un pasivo ambiental que requiere su correspondiente saneamiento, ya que, en el mejor de los casos, los sitios sólo han sido cubiertos con materiales térreos.

**Tabla 38. Sitios de disposición final clausurados o fuera de operación en los diversos municipios del Estado de Querétaro**

Municipio	Denominación	Ubicación
Amealco de Bonfil	ND	ND
Arroyo Seco	Tiradero municipal	Cabecera Municipal
	Arista	Comunidad de Arista
Cadereyta de Montes	Bellavista del Río	2 km camino a Cadereyta
	Boyé	3 km camino a Pathé
	El Doctor	2 km camino a Chavarrías
	El Palmar	12 km camino a Nopalera
	Higuerillas	2.5 km camino a La Florida
	Maconi	2 km camino a Los Piñones
	Pathé	28 km del tiradero de Boyé
	Vizarrón	1 km de la comunidad Loma de Carricillo
	Colón	Sin denominación
Sin denominación		Ejido la Esperanza en el Km. 14 de la carretera Querétaro-Colón.
Corregidora	Balvanera	Ejido Los Ángeles, con ingreso por el Libramiento Sur Poniente
Ezequiel Montes	Sin denominación	Entre la comunidad de Tunas Blancas y el Jagüey
	Sin denominación	Camino real a Cadereyta
Huimilpan	ND	ND
Jalpan de Serra	Malila	Rumbo a Malila km 2.5, en la congregación de Piedras Anchas
Landa de Matamoros	ND	ND
El Marqués	Sin denominación	Comunidad de Santa María de los Baños
	Sin denominación	Comunidad de Amazcala
Pedro Escobedo	Sanfandila	Comunidad de Sanfandila
Peñamiller	ND	ND
Pinal de Amoles	Antiguo tiradero municipal	Ubicado en el km 142.2 de la carretera federal San Juan del Río-Xilitla, en una barranca
Querétaro	ND	ND
San Joaquín	ND	ND

SJ del Río	Casa Blanca	Ejido San Juan frente al km 163+900 de la autopista México-Querétaro
	Antiguo relleno sanitario	Rumbo a la antigua carretera a Tequisquiapan, km 3.5, en el Fraccionamiento Industrial Valle de Oro
Tequisquiapan	ND	ND
Tolimán	ND	ND

Fuente: SEDESU (Ver metodología)

### 5.7 Costo del manejo de los residuos en los municipios del Estado de Querétaro

En seguida se presenta un cuadro con la información que proporcionaron los municipios sobre el costo de manejo de los residuos. Cabe hacer la aclaración que estos costos son aproximados, debido a que las instancias encargadas de la operación de los residuos y que es donde proviene la información, no tienen acceso completo a la información municipal en materia de finanzas.

**Tabla 39. Costo del manejo de los residuos en los municipios del Estado de Querétaro.**

Municipio	Costo por tonelada dispuesta (\$)
Amealco de Bonfil	255.00
Arroyo Seco	416.00
Cadereyta de Montes	488.00
Colón	ND
Corregidora	380.00
Ezequiel Montes	750.00
Huimilpan	480.00
Jalpan de Serra	ND
Landa de Matamoros	ND
El Marqués	ND
Pedro Escobedo	450.00
Peñamiller	ND
Pinal de Amoles	336.00
Querétaro	583.00
San Joaquín	393.00
SJ del Río	190.00
Tequisquiapan	291.00
Tolimán	303.00

Fuente: SEDESU con información de los Ayuntamientos (Ver metodología).



Como se podrá apreciar en la tabla, los costos reportados por los municipios presentan diferencia notables. Esto se origina en dos circunstancias: Por un lado, las diferencias en el manejo de residuos entre los distintos municipios, ya que mientras algunos tienen mayor cobertura en la recolección, realizan actividades de reciclaje y depositan los residuos en sitios que cumplen la normatividad, otros tienen una cobertura de recolección reducida, no realizan actividades de reciclaje y depositan los residuos en sitios que no cumplen la normatividad.

Otra razón que explica la diferencia en los costos reportados por los municipios se refiere a que algunos incluyen todos los costos del manejo de residuos, desde la recolección hasta la disposición final, mientras que otros sólo reportan el costo de disposición final.

### 5.8 Normatividad y planeación.

En la tabla siguiente se presenta la información recopilada sobre los reglamentos municipales de limpia o de aseo público que se han elaborado en los diversos municipios del Estado de Querétaro, así como los correspondientes planes de manejo o de gestión de residuos con que cuentan los municipios del estado.

**Tabla 40. Situación de la reglamentación y planeación sobre el manejo de residuos en los municipios del Estado de Querétaro**

Municipio	Reglamento	Plan o programa de manejo
Amealco de Bonfil	Reglamento municipal de residuos	No tiene
Arroyo Seco	No tiene	No tiene
Cadereyta de Montes	No tiene	No tiene
Colón	No tiene	No tiene
Corregidora	Reglamento municipal de aseo	Programa para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Corregidora, Querétaro.
Ezequiel Montes	El Reglamento de Limpia y Aseo Público del Municipio Ezequiel Montes	Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos
Huimilpan	No tiene	En elaboración
Jalpan de Serra	Reglamento de Manejo Integral de Residuos Sólidos	No tiene
Landa de Matamoros	Reglamento de Limpia en vías de publicación	No tiene
El Marqués	No tiene	No tiene
Pedro Escobedo	No tiene	No tiene
Peñamiller	No tiene	En elaboración

Municipio	Reglamento	Plan o programa de manejo
Pinal de Amoles	No tiene	No tiene
Querétaro	Reglamento de limpia y aseo público	Plan de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos
San Joaquín	No tiene	No tiene
SJ del Río	No tiene	Plan de manejo integral de residuos sólidos urbanos de San Juan del Río, Qro.
Tequisquiapan	Reglamento municipal de residuos	No tiene
Tolimán	No tiene	No tiene

Fuente: SEDESU (Ver metodología)

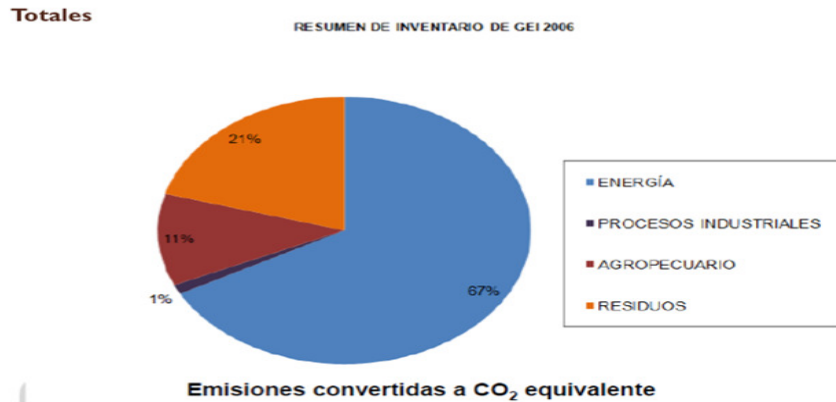
Hay que hacer la aclaración que muchos de los reglamentos que se señalan en el cuadro anterior fueron elaborados hace más de 10 años y no están actualizados de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos ni con la Ley de Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro.

Por otra parte, algunos municipios han realizado el curso en línea para la formulación de Planes Municipales de Gestión de Residuos que ofrece la Agencia de Cooperación Técnica Alemana, GIZ, y están en proceso de elaboración los programas de gestión municipales correspondientes.

### 5.9 Liberación de gases con efecto de invernadero relacionadas con residuos

Como puede apreciarse en la gráfica 12, los residuos sólidos contribuyen con un 21% de las emisiones de gases con efecto de invernadero en Querétaro, que es superior al 14 reportado a nivel nacional. A ello se suman las emisiones provocadas por la descomposición del estiércol animal en el sector agropecuario que reporta emisiones que corresponden al 11% del total.

**Gráfica 12. Fuentes Totales de emisiones de GEI en Querétaro (Incluyendo el Estiércol de Animales)**



Fuente: SEDESU

En la gráfica 11 se observa que el 74% de las emisiones de gases con efecto de invernadero asociadas a los desechos provienen de la disposición final de residuos, y 6 % de los lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales que se disponen como residuos sólidos, lo que incrementa a 80% dicha contribución.

**Gráfica 13. Emisiones de GEI, en Querétaro Asociadas a Desechos**



Fuente: SEDESU

En 2010, la SEDESU encomendó un estudio para calcular las emisiones de GEI en el sector agropecuario a nivel municipal tomando en cuenta la variabilidad climática y la distinta densidad de ganado presente en cada uno de los municipios, derivada de los distintos modelos de producción pecuaria adaptados a sus necesidades y capacidades.<sup>6</sup> También se tomó en consideración al realizar dicho estudio, el que las vías de comunicación, la geografía y la disponibilidad de agua son factores que se reflejan a nivel regional para distinguir a la zona Serrana, el Semidesierto, Valles Centrales y Sierra de Amealco. Esto con el fin de contar con información útil para el establecimiento de medidas de adaptación y mitigación específicas para el estado de Querétaro.

Para realizar las estimaciones de la liberación de GEI asociadas al estiércol del ganado, se tomaron en consideración las estimaciones de la cantidad de ganado existente en la entidad realizadas por el INEGI (tabla 41) y reportadas en el Anuario Estadístico del Sector Rural: AESR (tabla 42), las cuales no coinciden entre sí.

**Tabla 41. Población de ganado según la base de datos INEGI (2007) para el Estado de Querétaro a nivel municipal y por región estatal. INEGI (2007)**

Municipio	Clase de ganado (cabezas)						
	Bovino leche	Bovino carne	B. doble propósito	Caprinos	Ovino	Porcino	Aves de corral
Cadereyta de Montes	186	265	107	17,038	11,238	3,144	22,422
Colón	8,428	1,325	1,723	1,447	10,131	47,255	7,606,780
Ezequiel Montes	430	2,758	724	1,367	4,997	14,927	576,614
San Joaquín	97	33	4	1,416	1,942	968	10,685
Peñamiller	63	313	58	5,474	1,002	1,070	4,939
Tequisquiapan	1,471	632	300	761	8,142	1,041	267,206
Tolimán	165	544	445	2,100	1,831	4,787	6,901
<b>Semidesierto</b>	<b>10,840</b>	<b>5,870</b>	<b>3,361</b>	<b>29,603</b>	<b>39,283</b>	<b>73,192</b>	<b>8,495,547</b>
Arroyo Seco	175	598	140	183	549	1,193	8,177
Jalpan de Serra	363	904	225	394	1,434	2,474	21,967
Landa de	266	674	95	276	1,192	2,714	22,500

<sup>6</sup>Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH4) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

Municipio	Clase de ganado (cabezas)						
	Bovino leche	Bovino carne	B. doble propósito	Caprinos	Ovino	Porcino	Aves de corral
Matamoros							
Pinal de Amoles	241	265	87	4,598	3,251	3,648	22,710
<b>Sierra gorda</b>	<b>1,045</b>	<b>2,441</b>	<b>547</b>	<b>5,451</b>	<b>6,426</b>	<b>10,029</b>	<b>75,354</b>
Querétaro	2,194	525	1,153	4,826	6,498	3,317	10,297,619
Corregidora	1,420	400	12	893	5,286	4,463	214,330
Huimilpan	465	845	169	1,715	19,710	8,461	539,846
El Marqués	18,869	536	401	1,468	13,047	12,409	1,814,294
<b>Centro</b>	<b>22,948</b>	<b>2,306</b>	<b>1,735</b>	<b>8,902</b>	<b>44,541</b>	<b>28,650</b>	<b>12,866,089</b>
Amealco de Bonfil	1,071	798	443	573	43,071	6,096	1,381,773
Pedro Escobedo	7,979	201	377	566	3,810	26,173	153,746
San Juan del Río	1,298	666	635	1,638	19,175	11,808	274,506
<b>Sur</b>	<b>10,348</b>	<b>1,665</b>	<b>1,455</b>	<b>2,777</b>	<b>66,056</b>	<b>44,077</b>	<b>1,810,025</b>
<b>QUERÉTARO</b>	<b>45,181</b>	<b>12,282</b>	<b>7,098</b>	<b>46,733</b>	<b>156,306</b>	<b>155,948</b>	<b>23,247,015</b>

Fuente: Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH4) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

Tabla 42. Población de ganado para el Estado de Querétaro a nivel municipal y regional según el Anuario Estadístico del Sector Rural (promedio de los años 2007-2009)

Municipio	Clase de ganado (cabezas)						
	Bovino leche	Bovino carne	Porcino	Ovino	Caprino	Caballar	Mular y Asnal
Cadereyta de Montes	9,157	23,443	14,146	5,081	2,260	558	925
Colón	8,306	5,965	15,778	7,544	3,119	2,492	1,329
Ezequiel Montes	2,940	16,070	55,047	3,143	2,930	482	339
San Joaquín	0	17,997	12,422	2,004	608	171	287
Peñamiller	0	3,087	7,490	3,147	3,667	263	640
Tequisquiapan	2,266	14,568	83,311	5,362	3,628	1,432	90
Tolimán	291	5,382	4,820	2,132	8,640	183	300
<b>Semidesierto</b>	<b>22,960</b>	<b>86,512</b>	<b>193,014</b>	<b>28,414</b>	<b>24,851</b>	<b>5,581</b>	<b>3,909</b>

AESR	Clase de ganado (cabezas)						
	Municipio	Bovino leche	Bovino carne	Porcino	Ovino	Caprino	Caballar
Arroyo Seco	928	9,581	21,421	5,921	23,639	868	1,086
Jalpan de Serra	170	11,619	11,395	2,100	406	783	798
Landa de Matamoros	0	9,245	13,552	1,633	1,000	690	794
Pinal de Amoles	0	7,571	8,518	863	607	488	388
<b>Sierra gorda</b>	<b>1,098</b>	<b>38,015</b>	<b>54,886</b>	<b>10,517</b>	<b>25,651</b>	<b>2,829</b>	<b>3,065</b>
Querétaro	11,788	7,931	31,088	5,497	4,441	1,711	1,042
Corregidora	17,567	8,131	52,364	15,415	7,566	2,565	605
Huimilpan	765	4,716	10,557	13,918	4,573	2,622	924
El Marqués	10,207	13,538	17,387	7,150	3,457	1,137	570
<b>Centro</b>	<b>40,327</b>	<b>34,316</b>	<b>111,396</b>	<b>41,980</b>	<b>20,036</b>	<b>8,035</b>	<b>3,141</b>
Amealco de Bonfil	1,764	16,378	17,877	59,685	0	2,351	350
Pedro Escobedo	0	3,252	7,991	2,245	20,155	142	241
San Juan del Río	10,778	41,348	34,589	13,055	10,052	2,733	1,216
<b>Sur</b>	<b>12,542</b>	<b>60,978</b>	<b>60,458</b>	<b>74,985</b>	<b>30,207</b>	<b>5,226</b>	<b>1,808</b>
<b>QUERÉTARO</b>	<b>76,928</b>	<b>213,823</b>	<b>419,754</b>	<b>155,896</b>	<b>100,746</b>	<b>21,670</b>	<b>11,923</b>

Fuente: Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH4) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

De acuerdo con los autores del estudio: “El factor de emisión (FE) por manejo de excretas se asignó en base a la tabla 4-5 (IPCC, 1996) para ovinos, caprinos, caballos y mulas. Todo el estado se consideró de clima templado ya que la media anual de todos los municipios fue entre los 15 y 25 ° C. Para el caso del ganado bovino lechero y porcino, el factor de emisión por manejo se asignó de acuerdo a la tabla 4-6 (IPCC, 1996) con base en la región de producción correspondiente determinada por la producción de leche diaria y el sistema productivo de cada municipio. El ganado bovino destinado a producción de carne se asignó un FE manejo con base en el uso que se le da al estiércol ya que se manejan como sólidos y se depositan en praderas o pastizales en forma de fertilizantes.

La base de datos de emisiones del sector pecuario se conformó; 1) con hojas electrónicas del censo agropecuario de INEGI (2007) y 2) con los anuarios estadísticos del sector rural para el estado de Querétaro (AESR, 2007-2009). Los datos originales de cada una de las fuentes se almacenaron en carpetas electrónicas

por separado. Las hojas electrónicas de INEGI consisten en el número de cabezas de bovinos, ovinos, caprinos y porcinos. El AESR contempla además de estas especies; el número de cabezas de caballos, mulas y asnos, ambas bases de datos están definidas a nivel de municipio para el estado de Querétaro y desglosan a los bovinos según el fin productivo: carne o leche y en el caso de INEGI se define un grupo de doble propósito. Para el caso de bovinos destinados sólo a la producción de leche el INEGI define el sistema productivo al que se asocian; pastoreo o estabulado. El ganado aviar se descartó de la estimación tomando en cuenta que, a excepción del ganado de traspatio, casi la totalidad de las excretas son usadas para alimentar al ganado bovino y ovino en forma de gallinaza o pollinaza, reincorporándose así al sistema productivo pecuario. El estado de Querétaro se dividió en cuatro regiones estatales; Sierra gorda (Landa de Matamoros, Jalpan de Serra, Arroyo Seco y Pinal de Amoles), Semidesierto (San Joaquín, Tolimán, Colón, Cadereyta, Ezequiel Montes, Tequisquiapan y Peñamiller), Centro (Querétaro de Arteaga, El Marqués, Corregidora y Huimilpan), Sur (San Juan del Río, Pedro Escobedo y Amealco de Bonfil).”

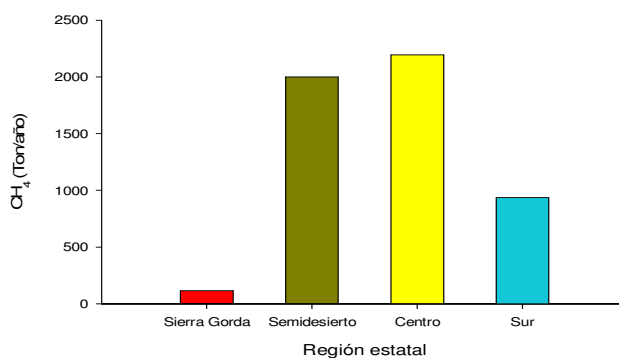
Para ilustrar el tipo de resultados obtenidos en este estudio y el potencial de reducción de emisiones de GEI que se podrían lograr con el tratamiento anaeróbico del estiércol de ganado en los distintos municipios de la entidad con actividad agropecuaria, se muestran a continuación algunos de ellos.

### 5.9.1 Emisiones por manejo de excretas en el sector pecuario

#### Nivel Regional

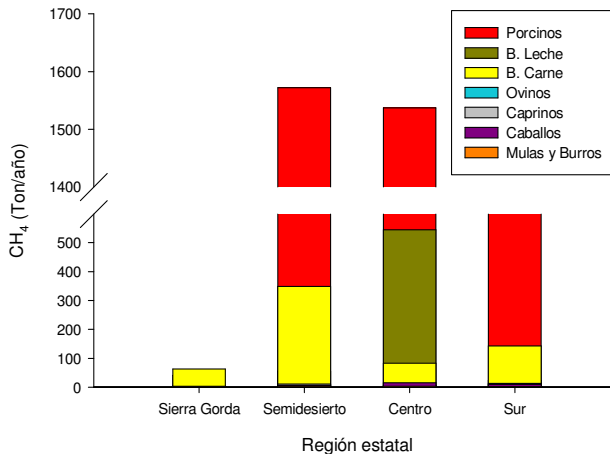
Anuario Estadístico del Sector Rural : Las emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas se promediaron para los tres años por región estatal y tipo de ganado (gráficas 14 y 15)

Gráfica. 14 Promedio de emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas desglosado por región estatal (AESR)



Fuente: Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH4) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

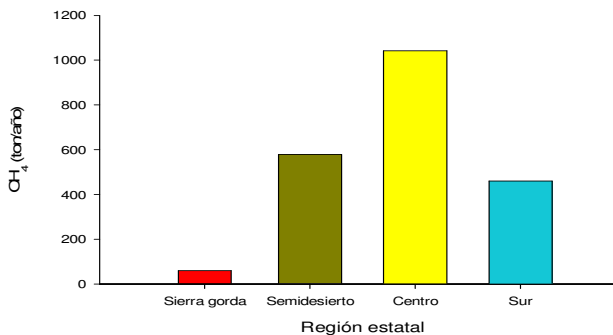
**Gráfica 15. Emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas de clases de ganado desglosado por región estatal (AESR)**



Fuente: Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH4) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

**Base de datos INEGI :** Se calcularon las emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas según la región estatal (gráfica 16) y por clase de ganado para cada una de éstas (gráfica 17)

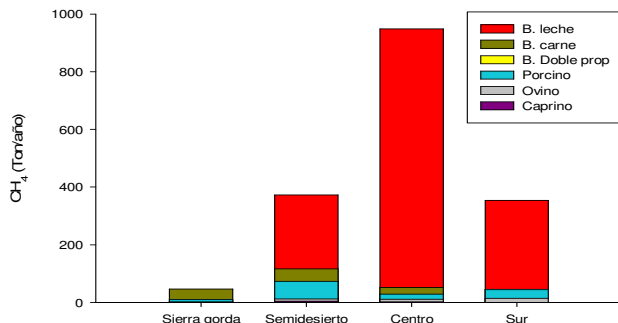
**Gráfica 16. Emisiones totales de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas según la región estatal (INEGI, 2007).**





Fuente: Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH4) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

**Gráfica 17. Emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas según la clase de ganado desglosado en regiones estatales (INEGI, 2007).**

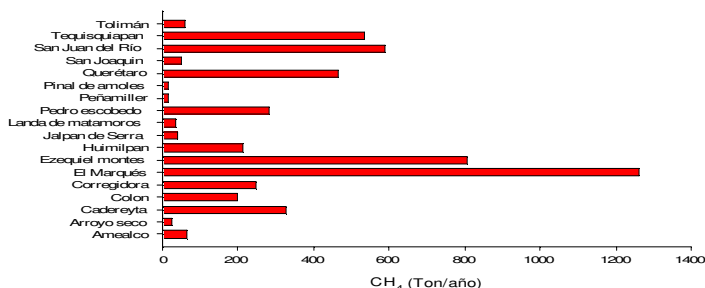


Fuente: Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH4) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

**Nivel municipal**

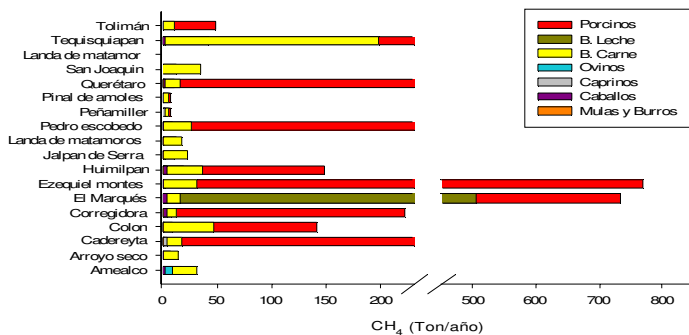
Anuario Estadístico del Sector Rural : Se promediaron las emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas a nivel de municipio (gráfica18) y por clase de ganado para cada uno de éstos (gráfica19).

**Gráfica 18. Emisiones totales de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas en los municipios de Querétaro (AESR)**



Fuente: Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH4) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

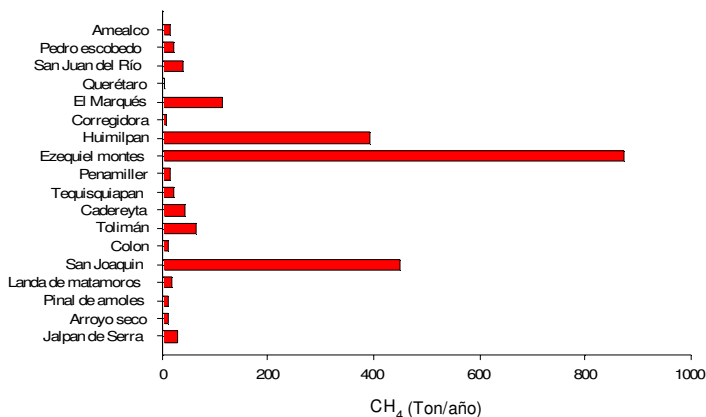
Gráfica 19. Emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas según clases de ganado por municipio (AESR).



Fuente: Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

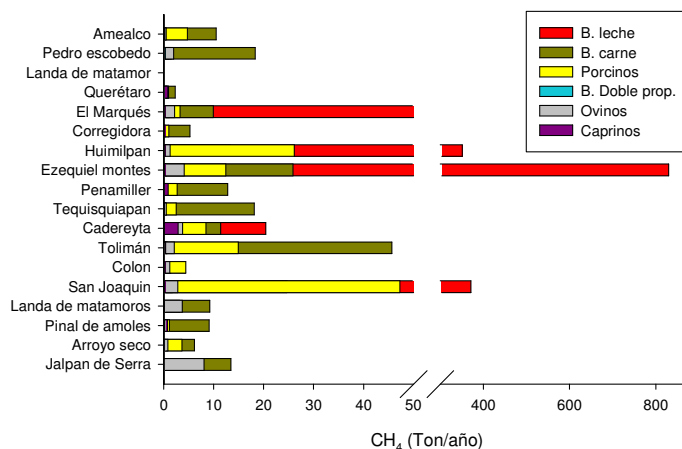
Base de datos INEGI: Las emisiones totales de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas desglosados por municipio son presentadas en la gráfica 20. Las clases de ganado más representativas se presentan en la gráfica 21.

Gráfica 20. Emisiones totales de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas a nivel de municipio (INEGI, 2007).



Fuente: Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

**Gráfica 21. Emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas desglosado por clase de ganado a nivel municipal (INEGI, 2007).**



Fuente: Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

## 5.10 Resumen Diagnóstico de la Gestión Integral de Residuos del Gobierno del Estado de Querétaro

Para la Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado la generación, traslado y disposición de residuos tanto sólidos urbanos como de manejo especial, deben ser considerados bajo una perspectiva de trabajo integral que involucre a todos los sectores de la población, donde el marco legal es imprescindible para salvaguardar el entorno ambiental y reducir al máximo los gastos económicos producto del tratamiento de residuos.

Es por eso que se trabaja con los representantes de diferentes áreas de los 18 municipios que conforman el Estado en la implementación de estrategias como son: **1)** apertura, saneamiento, y clausura de sitios de disposición final, **2)** cuotas por ingreso de residuos a sitios de disposición final, **3)** servicios especiales por parte de las autoridades municipales, **4)** registro de prestadores de servicios, **5)** registro de bancos de tiro, **6)** aplicación de planes de manejo al sector comercios y servicios e industria de la transformación, **7)** instauración de rutas de recolección selectiva, **8)** centros de acopio para residuos reciclables, **9)** centros de

acopio para llantas usadas, 10) mercados de valorización de residuos, 11) elaboración de composta, 12) gestión de equipo o infraestructura, 13) impulso al diseño e implementación de programas de trabajo y obras en cumplimiento al marco legal vigente.

Lo anterior, ha permitido la atención a los residuos desde su generación hasta su destino final, que favorece ampliamente la reducción de los volúmenes de residuos y la valorización como insumos o materias primas para fabricar nuevos productos, combustible alternativo o mejoradores de suelos, lo que impide en gran medida la proliferación de sitios clandestinos para depositar residuos. Esto propicia beneficios a favor del ahorro de materias primas y al mismo tiempo favorece las condiciones de salud de la población en general.

Querétaro es un estado que cuenta con una amplia gama de sectores industriales, donde destacan las recicladoras, de materiales como: vidrio, metal, cartón, papel, conglomerados de madera y por otra parte se tienen sustanciales avances en legislación ambiental. Sin embargo, aunque la legislación de los residuos exige el reciclaje de materiales postconsumo, no obstante lo anterior, a los sitios de disposición final, ingresan diariamente la mayor parte de residuos generados en todo el Estado y que son ampliamente reciclables. Ello está ocasionando costos económicos significativos al disminuir el tiempo de vida útil de la infraestructura para disposición final y de la empleada para recolección y traslado, aunados al consecuente desperdicio de recursos naturales que resulta de no reciclar materiales como: vidrio, papel, plástico, metales, entre otros.

En conocimiento del amplio potencial para reciclaje de residuos en el Estado de Querétaro, la SEDESU del Poder Ejecutivo del Estado ha implementado un ambicioso programa que estimula la separación de residuos en todos los municipios, que incluye tanto a las zonas rurales como las urbanas, todo bajo un enfoque integral que contempla diferentes acciones y con la participación de todos los sectores de la población.

Lo anterior se cristaliza a través de la instauración de centros de acopio o rutas de recolección selectiva todo para residuos reciclables, como vidrio, papel, plástico y metal, que han sido promovidos por personal de SEDESU, los centros de acopio se encuentran instalados tanto en áreas de uso común como en institutos educativos o edificios delegacionales y se encuentran a cargo de las oficinas de Servicios Municipales de cada municipio o bien de comités ambientales o de padres de familia. Existen rutas de recolección separada funcionando en algunos casos, recolectando directamente los residuos a los domicilios, o bien que captan los materiales entregados por la ciudadanía a los centros de acopio, según sea el caso.

La forma en que se recomienda entregar las fracciones separadas es la siguiente: vidrio, papel, cartón, plásticos y metales, sin contener residuos orgánicos o de alimentos, tampoco debe incluirse vidrio plano, espejos, toallas sanitarias, pañales, papel higiénico o residuos considerados peligrosos; con respecto a los residuos orgánicos, debe tratarse de restos de alimentos y jardinería.

Son dos las formas de entregar los residuos:

- 1) Ruta de Recolección Selectiva, el municipio establece un día que recolecta exclusivamente residuos separados valorizables: cartón y papel, plásticos, metales, vidrio, llantas usadas y se envían al sitio de disposición final de residuos para su acopio y comercialización.
- 2) Centro de acopio (algunos son revisados también por las unidades que realizan la Ruta de Recolección Selectiva).

Los municipios que realizan actualmente acciones coordinadas con la población organizada para promover el reciclaje son: Landa de Matamoros, Arroyo Seco, Pinal de Amoles, San Joaquín, Cadereyta de Montes, Ezequiel Montes, Tequisquiapan, Amealco, Huimilpan, Querétaro. Por su parte Corregidora, El Marqués, Pedro Escobedo, Jalpan de Serra y Colón cuentan con resultados producto del esfuerzo de la población organizada.

Cabe destacar las rutas de recolección selectiva de los municipios de: Landa de Matamoros, Arroyo Seco, Pinal de Amoles, San Joaquín, Cadereyta de Montes, Ezequiel Montes, Amealco (que cuenta con captación de residuos orgánicos también) y Huimilpan.

Los 362 centros de acopio que se encuentran en operación en los 18 municipios y rutas de recolección selectivas no solo se han mantenido en funcionamiento regular a lo largo de los años y ante el cambio de las administraciones municipales. En ambos casos se han ampliado el número de unidades y las colonias que deben atender, todo como resultado del apoyo brindado por SEDESU de Gobierno del Estado, que otorgó en 2010 un total de 175 centros de acopio conformados por dos unidades de malla ciclónica de 2 m<sup>3</sup>, que sumados a los ya establecidos años anteriores alcanzan un total de más de 350 instalados y en funcionamiento y 30 unidades vehiculares entregadas en 2010, a las que se integraron 10 nuevas unidades en 2011, que permiten mejorar los sistemas de recolección de residuos previamente separados, en 12 municipios.

#### **REGULACIÓN EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL.**

La Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro es la dependencia facultada para la prevención, control y regulación de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial.

Para atender estas facultades, se establecido instrumentos de regulación de los grandes generadores fundados en lo dispuesto en las Leyes General y Estatal de Prevención y Control de los Residuos y sus reglamentos, entre los que se encuentran los siguientes:

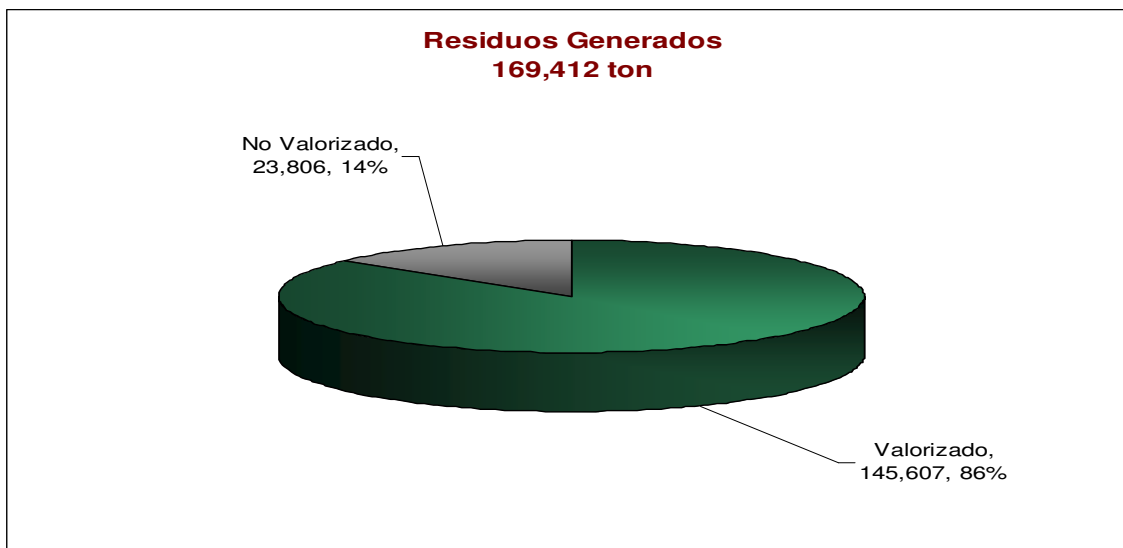
5.10.1 Registro de planes de manejo de residuos de grandes generadores.

El Registro es un instrumento que tiene como objetivo promover la minimización de los residuos generados en las diferentes operaciones de un establecimiento industrial, comercial o de servicios, así como regular aquéllos residuos que son enviados para su valorización a empresas recicladoras para transformarlos en nuevos productos, mejoradores de suelos, o para consumo animal.

Se cuenta con 410 registros de grandes generadores de residuos no peligrosos de los cuales el 98% correspondes al sector industrial y el resto a actividades de comercios y servicios.

La cantidad total de residuos generada anualmente de estos 410 establecimientos es de 169, 412 ton de residuos de los cuales el 86% se separa y se envía a su valorización y el 14% no es valorizado.

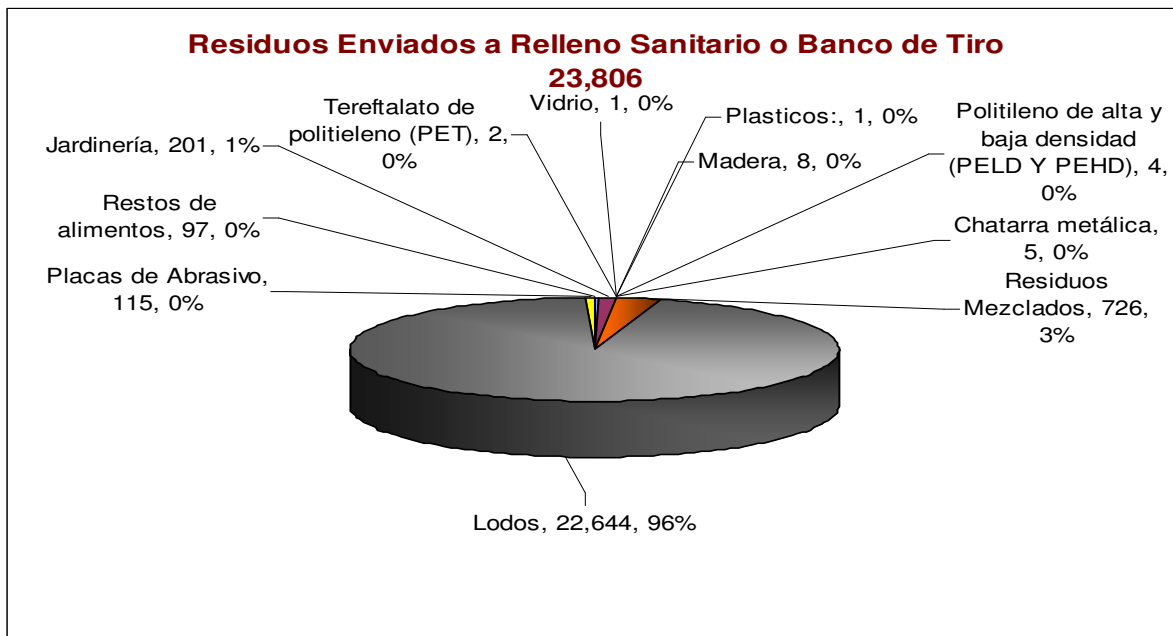
**Gráfica 22. Residuos generados por grandes generadores que presentan planes de manejo**



FUENTE: Secretaría de Desarrollo Sustentable, 2011.

Las 23, 806 ton de residuos que no se envía a valorización tienen como destino final los rellenos sanitarios o bancos de tiro de residuos autorizados por la Secretaría de Desarrollo Sustentable, como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 23. Disposición final de residuos de grandes generadores registrados



FUENTE: Secretaría de Desarrollo Sustentable, 2011.

### 5.10.2 Registro del Padrón de Prestadores de Servicios Ambientales

De acuerdo a lo que establece el artículo 14 de la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro, la Secretaría de Desarrollo Sustentable a través de la Subsecretaría de Medio Ambiente, lleva un registro del Padrón de Prestadores de Servicios Ambientales de las personas físicas o morales que se dedican a la recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos no peligrosos.

Este tipo de prestadores de servicios los ofrecen a industrias, comercios y servicios, los cuales envían los residuos mezclados a rellenos sanitarios autorizados por SEDESU, existen establecimientos que realizan la

separación de los residuos valorizables como metales, plásticos, papel, cartón, equipos electrónicos, residuos orgánicos entre otros, los cuales son enviados a empresas especializadas para su aprovechamiento.

En el 2011 se cuenta con un padrón de prestadores de servicios ambientales en materia de residuos no peligrosos de 208, en las categorías de:

- Recolección y transporte de residuos.
- Recolección y transporte de aguas y lodos residuales.
- Disposición final de residuos.
- Almacenamiento, manejo y tratamiento de residuos.

### 5.10.3 Regulación del aprovechamiento y disposición final de residuos de manejo especial

Con el objetivo de promover la valorización y la disposición final adecuada de residuos de manejo especial que se generan en las diferentes actividades del Estado, la Subsecretaría de Medio Ambiente de la SEDESU expide autorizaciones a empresas para depositar residuos de manejo especial no peligrosos en bancos de tiro autorizados ó para su aprovechamiento.

Se tiene un registro de 44 empresas autorizadas de las cuales 31 (70%) cuentan con sistemas de tratamiento de aguas residuales que generan lodos, 26 empresas depositan sus lodos en un banco de tiro autorizado, las 5 restantes depositan los lodos en tierras de cultivo como mejoradores de suelo, las 13 empresas (30%) generan arena sílica, vidrio y escombros.

En el caso de la recolección y aprovechamiento de residuos orgánicos como son la sangre y grasas derivados del sacrificio de aves, se ha autorizado a una empresa para su recolección y transformación en compostas.

Otro residuo de manejo especial que se está regulando es el de aceite vegetal usado de los grandes generadores, para ello se tienen autorizadas 2 empresas que realizan el retiro de estos residuos de aceite y grasa vegetal de la industria restaurantera y de comedores industriales, para la elaboración de alimento para ganado y biodiesel, las cuales prestan el servicio a 100 establecimientos.

Es importante destacar que la empresa Electrónica Clarion, S.A. de C.V. realiza la campaña de separar y acopiar el aceite vegetal usado generado en su comedor industrial y del personal que labora en la empresa, el cual envía a un centro de investigación que lo transforma en biodiesel que utiliza para autoconsumo.

La Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado ha implementado un programa de acopio de llantas usadas que incluye actualmente a 17 de los 18 municipios que conforman la Entidad, que a un año de ser implementado reportó en el primer semestre de 2011 más de 100,000 unidades captadas, que son destinadas para ser utilizadas como combustible alternativo en hornos cementeros del Estado de Hidalgo, en tanto se instale en la región alguna empresa con tecnología para reciclaje de llantas.



Dichas llantas son llevadas directamente por la ciudadanía al centro de acopio municipal, en otros casos las entregan al camión recolector de residuos municipales y se han empezado a regular por parte de las autoridades municipales los establecimientos grandes generadores de llantas usadas para garantizar su disposición adecuada, como son los talleres mecánicos, vulcanizadores, o empresas que cuentan con flotillas vehiculares.

El éxito del programa se debe a que integra tanto áreas urbanas como rurales, ha permitido evitar riesgos a la salud de la población por la proliferación del mosquito transmisor del Dengue y otra fauna nociva, así como por su posibilidad de incendio, además de tenerse al alcance la posibilidad de empleo como combustible alternativo en hornos ladrilleros.

#### 5.10.4 Atención a la denuncia popular

Para atender los ilícitos en materia de residuos sólidos y de manejo especial, la Secretaría de Desarrollo Sustentable se apoya en la normatividad vigente, así como en las denuncias ciudadanas, relacionadas con tiraderos clandestinos, operación deficiente de rellenos sanitarios, transporte inadecuado de residuos, problemas de operación de centros de acopio o disposición de lodos en bancos de tiro.

El procedimiento que se sigue como resultado de denuncias presentadas por la ciudadanía, consiste en realizar visitas técnicas e inspecciones por parte del personal de SEDESU a instalaciones de grandes generadores, comercializadores, sitios de disposición final, tanto de residuos sólidos urbanos, como de manejo especial, con el objetivo de identificar posibles riesgos de contaminación.

En caso de resultar procedente la aplicación de una sanción, se hace en apego de la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y su Reglamento, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento y de la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT- 2003.

#### 5.10.5 Clausura de tiraderos a cielo abierto

En la actualidad la SEDESU ha iniciado procedimientos administrativos para la clausura definitiva y saneamiento de 4 tiraderos a cielo abierto.

En el municipio de Pinal de Amoles la disposición final de los residuos generados durante 15 años fue en una barranca localizada en la cabecera municipal por lo que en el 2010 se procedió a la clausura definitiva del tiradero a cielo abierto, lo cual permitió frenar el grave problema de contaminación.

A los municipios de San Juan del Río, El Marqués y Toluca se les solicitó realizar la clausura y saneamiento de sus tiraderos a cielo abierto.

#### 5.10.6 Acciones para la prevención de la contaminación

La SEDESU promueve desde el 2005 en los diferentes sectores programas y acciones para la prevención de la contaminación como es el Programa Liderazgo Ambiental para la Competitividad, el cual tiene como objetivo: **Fortalecer las capacidades estratégicas y técnicas de industrias, comercios o servicios, para el desarrollo de proyectos de Eco-eficiencia como herramienta para el mejoramiento de la competitividad**, con la metodología “aprender haciendo”, por lo que las mismas empresas desarrollan sus proyectos.

Con esta metodología se enseña a través de un curso de 40 hrs impartido por un facilitador a representantes de industrias, comercios, dependencias, servicios, herramientas para identificar áreas de oportunidad de reducción de contaminantes en cada una de las etapas de operación de los establecimientos. Lo anterior, se traduce en reducción de costos y mejoramiento de su desempeño ambiental.

Los resultados que se han logrado desde el 2005 con dicho Programa son:

- Participación de **295** establecimientos: industrias, comercios y dependencias.
- Identificación de 643 proyectos de mejora continua.
- Con **inversiones de 163 millones de pesos se tuvieron ahorros anuales de 499 millones de pesos.**
- Los principales logros ambientales son la **reducción** de 123,000 toneladas de bióxido de carbono por dejar de consumir 130 millones de kWh por año, ahorros de 187 mil metros cúbicos de agua potable y la reducción de 330 mil metros cúbicos de aguas residuales; así como la reducción de 8 mil toneladas por año de materias primas, 37 mil litros de insumos **y 20 mil toneladas de residuos.**

Lo anterior significó la reducción de 20 mil toneladas de residuos que no fueron enviados a disposición final, por lo que este Programa permite crear una conciencia entre los participantes acerca de que: la prevención de la generación de contaminantes se traduce en ahorros económicos y el aumento de su competitividad.

## 6 LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PROGRAMA

Este capítulo incluye las tres *Líneas de Acción* del presente Programa, a través de las cuales se espera lograr el mayor impacto positivo y derivar los beneficios ambientales, económicos y sociales más amplios posibles, como consecuencia de hacer efectivo el cambio de paradigma en la gestión de los residuos tendiente a lograr la meta “cero basura”, abriendo opciones viables para reducir la generación y maximizar el aprovechamiento o valorización material o energética de los residuos, disminuyendo de manera significativa su disposición final.

Estas *Líneas de Acción* están orientadas a alcanzar tres resultados coyunturales: 1) la aplicación efectiva de la participación informada y organizada de todos los sectores sociales en la prevención y gestión integral de los residuos para asegurar su desarrollo creciente a pesar de los cambios en las administraciones gubernamentales; 2) la mejora regulatoria y la simplificación administrativa a nivel estatal y municipal a manera de facilitar y reducir los costos de transacción de los trámites requeridos para la aplicación de la regulación de los residuos; y 3) fortalecer los servicios públicos municipales de manejo integral de los residuos y los mercados del reciclaje, alentando la inversión privada y la participación de grupos sociales en la creación de la infraestructura necesaria para satisfacer la demanda.

Cada una de las *Líneas de Acción* está dividida en subprogramas de mediano plazo (6 años) y para cada uno de ellos se describe su fundamento legal, las metas que se buscan alcanzar, los actores involucrados, así como un cronograma que permite tener una idea de la gradualidad con la cual se ejecutarán las actividades coyunturales consideradas en cada subprograma.

En la Tabla 43 se muestran los recursos financieros globales estimados para la implementación del Programa; el detalle de los recursos financieros previstos para la ejecución de las actividades comprendidas en cada *Línea de Acción* a lo largo de seis años, previos a su actualización, se presenta en el siguiente capítulo.

Cabe señalar que corresponde a los gobiernos municipales, apegarse en sus programas para la prevención y gestión integral de los residuos correspondientes y en sus acciones de gobierno en la materia, a lo previsto en el presente Programa de conformidad con lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro.

**Tabla 43. Recursos Financieros Globales para la Implementación de las Líneas de Acción de 2012 a 2017 (Moneda Nacional)**

Implementación de Líneas de Acción	Recursos Globales Requeridos	Productos Esperados
De Aplicación de la Responsabilidad Compartida	\$ 10'680,000	Se “institucionaliza” la participación de los diversos sectores sociales en la prevención y gestión integral de residuos y se logra la mejora continua a pesar de los cambios de administraciones gubernamentales
De Mejora Regulatoria	\$ 5'680,000	Se armoniza en lo posible la regulación estatal y municipal de la prevención y gestión integral de residuos y facilita e incrementa su cumplimiento
De Fortalecimiento de Capacidades de Manejo Integral de Residuos	\$ 193'850,000	Se incrementa la infraestructura de servicios ambientalmente adecuada para satisfacer la demanda, con participación público-privada, y de conformidad con los principios de proximidad y autosuficiencia
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>\$ 210'210,000</b>	Querétaro logra la sustentabilidad ambiental, económica y social en materia de prevención y gestión integral de residuos y la reducción de la liberación de gases con efecto de invernadero en este sector

## 6.1 Primera Línea de Acción. Aplicación de la Responsabilidad Compartida

### 6.1.1 Fundamento

A través de la implementación de lo previsto en esta línea de acción, se busca hacer efectivo lo dispuesto en el Artículo 2º fracción V de la Ley general expresado como sigue:

“La responsabilidad compartida de los productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres órdenes de gobierno es fundamental para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible”

Para ello, se llevará a la práctica lo dispuesto al respecto en los Artículos 19 y 20 de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro.

**Tabla 44. Disposiciones sobre la Responsabilidad Compartida de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro**

<p>Artículo 19. La Secretaría (SEDESU estatal) y las autoridades municipales, en el ámbito de sus respectivas competencias, promoverán la participación de todos los sectores de la sociedad, en acciones destinadas a evitar la generación y dar un manejo integral, ambientalmente adecuado y económicamente eficiente a los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como a prevenir la contaminación por residuos mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>I. El <b>fomento y apoyo a la conformación, consolidación y operación de grupos intersectoriales</b> que tomen parte en la formulación e instrumentación de las políticas y programas en estas materias;</li> <li>II. La <b>difusión de información y promoción de actividades de educación y capacitación</b> que proporcionen los elementos necesarios para que los particulares eviten la generación y contribuyan a la separación y aprovechamiento del valor de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como prevengan la contaminación ambiental por residuos;</li> <li>III. La <b>invitación a la sociedad a participar en proyectos pilotos y de demostración</b>, destinados a generar elementos de información para sustentar programas de minimización y manejo sustentable de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con fines de acopio y envío a reciclado, reutilización, tratamiento o disposición final;</li> <li>IV. La <b>promoción de la creación de microempresas</b> o establecimiento de mecanismos que permitan incorporar al sector informal y formal que actualmente participa en las actividades de segregación o pepena de los residuos en condiciones desfavorables desde el</li> </ol>
---

punto de vista laboral y de seguridad; y

- V. Definir los términos de referencia para llevar a cabo las obras, procedimientos y controles de ingeniería que ayuden a remediar los sitios contaminados a través de las Normas Oficiales Mexicanas y con financiamiento del Fondo Ambiental establecido en el artículo 15 de la presente ley.

**Artículo 20. Toda persona, atendiendo al procedimiento establecido en la Ley Ambiental, podrá denunciar ante la autoridad competente, todo hecho, acto u omisión contrario a lo dispuesto en la presente ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables.**

#### 6.1.2 Visión

Ser una Entidad Federativa líder en la formulación y aplicación de acciones para reducir, reutilizar y reciclar los residuos (3R), así como para darles un manejo ambientalmente adecuado, con los consecuentes beneficios ambientales, sanitarios y económicos, promovidas y apoyadas de manera coordinada por las autoridades gubernamentales, las instituciones educativas, las organizaciones de la sociedad civil y empresas con responsabilidad social, en el marco de una nueva cultura de producción y consumo sustentable.

#### 6.1.3 Objetivo general

Se logra aplicar la responsabilidad compartida de los diversos sectores sociales en la prevención y gestión integral de los residuos, haciendo efectiva su participación informada, organizada y comprometida en la aplicación de la legislación, política y programas en la materia, así como catalizando procesos de vinculación y coordinación de esfuerzos para potenciar sus alcances.

#### 6.1.4 Objetivos específicos

1. Se establecen mecanismos efectivos de coordinación intergubernamental y concertación social, para la implementación del Programa Estatal y de los Programas Municipales para la prevención y gestión integral de los residuos con la participación de los diversos sectores sociales.
2. Se multiplican y fortalecen en todos los municipios de la entidad los programas de educación ambiental formal e informal, que comprenden la consideración a la reducción de la huella ecológica individual y colectiva, la adopción de prácticas de producción y consumo sustentables, la aplicación de esquemas de 3R y el desarrollo de planes de manejo de residuos, con el apoyo de instituciones educativas y organizaciones de la sociedad civil.
3. Se fomentan, fortalecen y/o apoyan redes de instituciones educativas, de investigación y desarrollo tecnológico, de organizaciones civiles, de empresas industriales, comerciales y de servicios, a través de las cuales se canaliza información y organiza la participación de cada sector en la

implementación del Programa Estatal y de los Programas Municipales para la prevención y gestión integral de los residuos.

4. Se desarrollan proyectos intersectoriales tendientes a poner en práctica a nivel comunitario las estrategias, acciones y actividades para reducir la generación, incrementar el aprovechamiento y dar un manejo ambientalmente adecuado a los residuos con la participación de los actores y sectores locales claves, a manera de que estos se apropien de ellos y les den continuidad.
5. Se establecen mecanismos para dar acceso público a la información relacionada con la prevención y gestión integral de los residuos, a través de una red de páginas electrónicas gubernamentales, de instituciones educativas, organizaciones de la sociedad civil y empresariales aliadas.
6. Se elaboran y difunden electrónicamente guías, manuales, instructivos y otros tipos de materiales que facilitan a todos los involucrados la puesta en práctica de lo previsto en la legislación, política y programas para la prevención y gestión integral de los residuos, con el apoyo de las partes interesadas de los diversos sectores sociales.

#### 6.1.5 Metas a Corto Plazo 2012-2013

1. Programa Intermunicipal de Prevención y Gestión Integral de Residuos, formulado como producto de los talleres de planeación intersectorial realizados en los cinco municipios que forman parte de la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda, publicado.
2. A nivel estatal y en cada municipio en que se establezca un programa para la prevención y gestión integral de los residuos se integra y opera un comité intersectorial que colabora en su difusión, ejecución, evaluación y adecuación.
3. Coordinación con áreas de educación ambiental a nivel estatal y municipal con el propósito de realizar actividades conjuntas en la materia establecida y documentada.
4. Programa de capacitación de promotores ambientales establecido para la impartición de un curso anual.
5. Programa curricular orientado a la formación de personal calificado capaz de formular, ejecutar y evaluar planes de manejo de residuos establecido para la impartición de un curso anual.
6. Programa de capacitación orientado a elevar la eficiencia en la prestación de servicios municipales de manejo de residuos establecido para la impartición de un curso anual dirigido al personal involucrado.
7. Comité asesor sobre tecnologías para el manejo de residuos establecido.
8. Registro y difusión por medios electrónicos de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, realizados en el estado sobre temas relacionados con la prevención, gestión y manejo integral de residuos, implementados.
9. Registro y difusión de experiencias de trabajo comunitario de organizaciones de la sociedad civil, relacionadas con el manejo integral de residuos, implementados.
10. Diseño y ejecución de un proyecto anual de carácter intersectorial para implantar la prevención, gestión y manejo integral de residuos a nivel comunitario documentados.

11. Cursos en línea para impulsar la formulación, ejecución, evaluación y mejora continua de los planes de manejo de residuos, el aprovechamiento de residuos orgánicos y valorización de residuos reciclables implementados.
12. Desarrollo y difusión por medios electrónicos de cuatro guías para facilitar la implementación del Programa estatal y los programas municipales documentados.
13. Foro para dar a conocer los avances en la ejecución del Programa Estatal y de los Programas Municipales para la prevención y gestión integral de los residuos realizado anualmente.

#### 6.1.6 Metas a Mediano Plazo 2014-2015

14. Para el 2015 se han realizado talleres de planeación intersectorial para apoyar la integración de los Programas Municipales en los doce municipios que no cuentan con ellos.
15. Para el 2015 se han publicado los 18 programas municipales.
16. Para el 2015 los 18 municipios cuentan con Comités Coordinadores Intersectoriales para impulsar la aplicación de los programas municipales.
17. Para el 2015 están disponibles por medios electrónicos las guías, para facilitar el cumplimiento de los trámites gubernamentales relacionados con la gestión y manejo integral de residuos a nivel estatal y en los municipios que cuentan con páginas electrónicas.
18. Para el 2015 están disponibles por medios electrónicos las guías, para formular planes de manejo de residuos, para establecer planes de manejo locales, colectivos y mixtos para corrientes prioritarias de residuos, y para elaborar composta de calidad a partir de residuos orgánicos para distintos usos.
19. Redes de promotores ambientales municipales conformadas en el 50% de los municipios.
20. Bolsa de subproductos creada.
21. Coordinación y concertación para la realización de proyectos piloto basados en los modelos desarrollados establecida en el 50% de los municipios.

#### 6.1.7 Metas a Largo Plazo 2015-2017

22. Para el 2016 se cuenta con un registro de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico y de experiencias de organizaciones de la sociedad civil relacionados con la prevención y gestión integral de residuos en la entidad, de acceso público.
23. Para el 2016 se cuenta con una red de páginas electrónicas gubernamentales, de instituciones educativas, de organizaciones de la sociedad civil y del sector empresarial, comercial y de servicios, que difunden información acerca de acciones que se llevan a cabo a nivel estatal y municipal para la prevención y gestión integral de los residuos.
24. Para el 2017 se han realizado talleres de planeación intersectorial de Programas Municipales en todos los municipios y éstos cuentan con sus Programas correspondientes o con sus actualizaciones.



25. Redes de promotores ambientales municipales en operación en el 80% de los municipios.
26. Para el 2017 se han realizado en la entidad tres proyectos de investigación y desarrollo tecnológico para valorizar subproductos de procesos industriales.
27. Para el 2017 se han desarrollado proyectos intersectoriales comunitarios en el 50% de los municipios.

#### 6.1.8 Subprograma de Coordinación Intersectorial de la Implementación del Programa Estatal

##### Fundamento

El reto que enfrenta la implementación del Programa Estatal y de los Programas Municipales para la prevención y gestión integral de los residuos, es cómo involucrar a los habitantes de los 18 municipios de Querétaro, que en 2010 alcanzaron un número de 1,827,937, de manera informada, organizada y activa, en el desarrollo de las actividades que les permitan poner en práctica medidas para reducir, reutilizar, reciclar (3R) y dar un manejo ambientalmente adecuado a los residuos que se generan en sus comunidades.

Para enfrentar dicho desafío, se pondrá en práctica lo dispuesto en el Artículo 19 de la ley estatal en la materia, respecto a la conformación, consolidación y operación de grupos intersectoriales que tomen parte en la formulación e instrumentación de las políticas y programas en estas materias (Fracción I) y a la difusión de información y promoción de actividades de educación y capacitación que proporcionen los elementos necesarios para que los particulares eviten la generación y contribuyan a la separación y aprovechamiento del valor de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como prevengan la contaminación ambiental por residuos (Fracción II).

Consecuente con lo anterior, se prevé establecer un Comité Coordinador intersectorial que de manera vertical y horizontal contribuya con eficacia a articular las iniciativas gubernamentales y de los diversos sectores a los que representen sus integrantes, relacionadas con los fines que persigue el Programa.

Este Comité Coordinador intersectorial, se apoyará en Grupos de Tarea de cada sector, a cargo de quienes estará la integración de sus redes de pares, a través de las cuales se espera fluya la información relacionada con las actividades previstas en el Programa o consistentes con sus fines y se lleve a cabo la comunicación en ambos sentidos, aprovechando los medios electrónicos y las redes sociales.

##### Metas

- ❖ 6.1.8.1. Comité Coordinador intersectorial constituido y en operación.
- ❖ 6.1.8.2. Reglas para la operación del Comité Coordinador y para la conformación y operación de Grupos de Tarea establecidas.
- ❖ 6.1.8.3. Grupos de Tarea constituidos y en operación.
- ❖ 6.1.8.4. Redes sectoriales de intercambio electrónico de información constituidas.
- ❖ 6.1.8.5. Planeación de la implementación del Programadocumentada.
- ❖ 6.1.8.6. Seguimiento de la implementación del Programadocumentado.

- ❖ 6.1.8.7. Directorio electrónico de miembros del Comité Coordinador y de los Grupos de Tarea integrado.
- ❖ 6.1.8.8. Reconocimientos oficiales anuales entregados a los integrantes activos del Comité y Grupos de Tarea

**Participantes**

La Subsecretaría de Medio Ambiente de la SEDESU diseña y desarrolla la estrategia para convocar a dos representantes de los sectores gubernamental (estatal y municipal), académico, de organizaciones de la sociedad civil, de asociaciones de jóvenes, de asociaciones empresariales y de empresas prestadoras de servicios de manejo de residuos, para conformar el Comité Coordinador de la implementación del Programa Estatal, presidido por el Subsecretario de Medio Ambiente.

La Subsecretaría de Medio Ambiente de la SEDESU otorga un reconocimiento oficial anual a los integrantes activos del Comité y Grupos de Tarea por su labor. El Comité y Grupos de Tarea se renuevan periódicamente, de conformidad con las reglas que se establezcan para ello, de manera a seguir involucrando a otros representantes de los diversos sectores.

Los representantes de los sectores gubernamental (estatal y municipal), académico, de organizaciones de la sociedad civil, de asociaciones de jóvenes, de asociaciones empresariales y de empresas prestadoras de servicios de manejo de residuos contribuyen a planear y llevar a cabo la implementación del Programa.

**Tabla 45. Calendario de Ejecución del Subprograma de Coordinación Intersectorial (1)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Conformación y/o Renovación del Comité Coordinador	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Formulación y/o adecuación de las reglas de operación del Comité y para la integración y la operación de Grupos de Tarea.	X			X		
Integración y/o renovación de los Grupos de Tarea.	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Realización de reuniones de	X	X	X	X	X	X

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
planeación y seguimiento de avances en la implementación del Programa						
Elaboración y/o actualización del directorio de integrantes del Comité Coordinador y Grupos de Tarea	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Entrega de reconocimientos	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual

6.1.9 Subprograma de Apoyo a la Integración de Programas Municipales

Fundamento

De acuerdo con el Artículo 10, fracción I, de la Ley General los municipios tienen entre sus funciones formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas, y con la participación de representantes de los distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el presente Programa Estatal en la materia. Esto tiene como propósito fortalecer la capacidad municipal de gestión de los residuos y lograr su mejora continua -a pesar de los cambios que ocurran en las administraciones municipales- en beneficio de sus habitantes, los cuales a través de su participación informada, organizada y activa en la implementación de los programas, contribuirán a contar con comunidades sustentables.

Metas

- ❖ 6.1.9.1. Talleres de planeación intersectorial de Programas realizados en todos los municipios.
- ❖ 6.1.9.2. Proyectos de Programas formulados en todos los municipios.
- ❖ 6.1.9.3. Programas sometidos en todos los municipios a la aprobación y publicación por los Ayuntamientos.
- ❖ 6.1.9.4. Comités Coordinadores intersectoriales locales conformados en todos los municipios.
- ❖ 6.1.9.5. Planeación y seguimiento de los avances en la implementación de Programas documentados.
- ❖ 6.1.9.6. Directorios de miembros de Comités Coordinadores elaborados.
- ❖ 6.1.9.7. Reconocimientos a integrantes de Comités activos otorgados.

Participantes

La Subsecretaría de Medio Ambiente de laSEDESU ofrece asistencia técnica y capacitación para la integración e implementación de los programas.

Los Ayuntamientos apoyan la planeación y formulación de los programas y los aprueban

Representantes de los sectores académico, de organizaciones de la sociedad civil, de asociaciones de jóvenes, de asociaciones empresariales, de empresas prestadoras de servicios de manejo de residuosu otras partes interesadas locales contribuyen a planear y llevar a cabo la implementación de suProgramaMunicipal.

**Tabla 46. Calendario de Ejecución del Subprograma de Apoyo a la Integración de Programas Municipales (2)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Realización de Talleres intersectoriales	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Elaboración de proyectos de Programas	X	X	X	X	X	X
Presentación de Programas a los Ayuntamientos	X	X	X	X	X	X
Integración de Comités	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Reuniones de planeación y seguimiento	X	X	X	X	X	X
Elaboración y/o actualización del directorio	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Entrega de reconocimientos	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual

#### 6.1.10 Subprograma de Sinergias con el Programa Estatal de Educación Ambiental

##### Fundamento

Los problemas que plantean los residuos más que un reto tecnológico o económico, constituyen un reto social, en la medida en que la generación de éstos y la contaminación ambiental que provocan están asociadas principalmente a las prácticas de consumo (además de a las formas de producción), a la ignorancia de los daños que pueden ocasionar y a conductas inadecuadas, por lo cual su solución de raíz demanda un verdadero cambio cultural.

Esta situación no es solo privativa al tema de los residuos, sino que se extiende a otras áreas de la problemática ambiental, que de una u otra manera están relacionadas entre sí, como el consumo excesivo y la contaminación del agua, el desperdicio de energía, la sobreexplotación de los recursos naturales y la generación de gases con efecto de invernadero que provocan el cambio climático. De ahí que la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas haya decretado la década del 2000 como el Decenio dedicado a la educación para el desarrollo sostenible, que México se haya sumado al fortalecimiento de esta actividad a nivel nacional a partir del 2005 y que el Plan Querétaro 2010-2015 haya incluido entre las estrategias claves para lograr la sustentabilidad ambiental a la educación en la materia.

Por la convergencia de intereses entre el Programa Estatal de Educación Ambiental y el Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro, el presente subprograma se enfoca al establecimiento de sinergias entre ambos programas y a hacer más eficiente el uso de los recursos destinados a este fin coordinando las actividades y aprovechando las alianzas existentes con los distintos sectores que ofrecen apoyo a su implementación.

Este subprograma está orientado, además, a promover el cumplimiento de lo previsto en los Artículos 16 a 18 de la Ley estatal que establecen lo que sigue:

**Tabla 47. Aspectos a considerar en la educación ambiental de conformidad con la ley estatal de residuos**

<p>Artículo 16. Los programas de educación formal e informal que desarrollen o fomenten los centros o instituciones educativas de jurisdicción del Estado de Querétaro, deberán incorporar contenidos que permitan el desarrollo de hábitos de consumo que reduzcan la generación de residuos y la adopción de conductas que faciliten la separación de los residuos tan pronto como se generen, así como su reutilización, reciclado y manejo ambientalmente adecuados, para crear una cultura en torno de los residuos.</p> <p>Artículo 17. La Secretaría promoverá la inclusión de mensajes que incentiven la minimización y manejo ambientalmente adecuados de los residuos en los distintos medios de comunicación y el desarrollo de programas de difusión de medidas simples, prácticas y efectivas para reducir la generación y aprovechar los materiales contenidos en los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como para evitar la contaminación ambiental como consecuencia de su manejo inadecuado.</p> <p>Artículo 18. Las escuelas e instituciones educativas de jurisdicción del Estado de Querétaro están obligadas a incorporar como parte de su equipamiento, contenedores para el depósito separado de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de conformidad con lo que establezcan las autoridades municipales con competencia en la materia y a las disposiciones de esta Ley y otros ordenamientos aplicables.</p>
---

Asimismo, la autoridad educativa del Estado de Querétaro celebrará convenios con la Federación con el fin de que lo establecido en el párrafo anterior se cumpla en las escuelas e instituciones académicas de jurisdicción federal que se ubiquen en el territorio del estado.

**Metas**

- ❖ 6.1.10.1. Coordinación con áreas de educación ambiental a nivel estatal y municipal establecida.
- ❖ 6.1.10.2. Planeación conjunta de actividades educativas documentada.
- ❖ 6.1.10.3. Contenidos de cursos y materiales didácticos revisados y/o actualizados.
- ❖ 6.1.10.4. Organización conjunta anual de un curso en cada municipio, una reunión comunitaria en cada municipio y un foro estatal.
- ❖ 6.1.10.5. Forma de evaluación del impacto de las actividades de educación sometida a prueba.

**Participantes**

Para los fines que persiguen el Programa Estatal y los Programas Municipales, al interior de la SEDESU las áreas de gestión de residuos y de educación ambiental se coordinarán y solicitarán el apoyo a nivel municipal para que ocurra una coordinación similar, con fines de planeación y organización conjunta de actividades de educación y capacitación comunitaria que permitan la implementación de lo previsto en los programas de residuos y de educación ambiental a nivel estatal y municipal.

**Tabla 48. Calendario de Ejecución del Subprograma de Sinergias con el Programa Estatal de Educación Ambiental (3)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Establecimiento de mecanismos de coordinación	X			X		
Reuniones de planeación conjunta de actividades	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Revisión y, en su caso, adecuación de contenidos de cursos y materiales didácticos	X			X		
Ejecución coordinada de cursos, reuniones y de un foro	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Identificación,	X	X	X	X	X	X

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
construcción y aplicación de indicadores del impacto de las actividades de educación						

6.1.11 Subprograma de Redes de Promotores Ambientales

Fundamento

A las autoridades municipales corresponde la gestión y manejo integral de los residuos sólidos urbanos (RSU) de las casas habitación y de establecimientos que son pequeños generadores (ambos catalogados como generadores domiciliarios), a los cuales prestan los servicios de recolección y manejo de sus residuos. Así mismo, de acuerdo con el Artículo 62 de la Ley estatal, las autoridades municipales tienen a su cargo la instrumentación de campañas permanentes para fomentar la separación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial desde su fuente, para facilitar la implantación de sistemas para la gestión integral de dichos residuos, conforme a los lineamientos que establezca la Secretaría de Desarrollo Sustentable estatal.

Con el propósito de apoyar a las autoridades municipales en el logro de dicho objetivo, en el presente subprograma se incluye la consideración a la constitución de redes de promotores ambientales similares a los que integran la Red de Gestión Integral de Residuos Sólidos ([www.giresol.org](http://www.giresol.org)), capacitadas a través del programa de cooperación bilateral entre México y Alemania con el apoyo de la Agencia GIZ. A través de este esfuerzo binacional, en alrededor de cinco años de existencia, se ha impactado a más de mil municipios en las 32 entidades federativas de México y se ha logrado integrar además de la red nacional, la primera red estatal en el estado de Jalisco. Hoy en día son numerosos los promotores formados en dicha Red que han ocupado u ocupan cargos en el sector gubernamental a nivel estatal y municipal o que están activos como integrantes de empresas o como consultores que laboran en este campo.

Siguiendo ese modelo, se prevé en este contexto el desarrollo de un programa de capacitación que proporcione a los integrantes de las redes municipales de promotores, los elementos de conocimiento y las destrezas prácticas para que puedan contribuir al fortalecimiento de capacidades en materia de prevención y gestión integral de residuos, así como en las campañas municipales para promover la participación ciudadana en los programas de separación de residuos en la fuente de origen y adopción de esquemas de 3R.

Metas

- ❖ 6.1.11.1. Programa de capacitación de promotores ambientales establecido.
- ❖ 6.1.11.2. Redes de promotores ambientales municipales conformadas en el 50% de los municipios.

- ❖ 6.1.11.3 Campañas de separación de residuos apoyadas por promotores en el 50% de los municipios.
- ❖ 6.1.11.4. Seguimiento y evaluación de las actividades de las redes documentados.
- ❖ 6.1.11.5. Constancias de capacitación y reconocimientos al mejor desempeño otorgados.

**Participantes**

La SEDESU, con el apoyo de autoridades municipales y federales, diseñará y desarrollará la estrategia para integrar la red estatal y las redes municipales de promotores ambientales, integrará los contenidos del programa de capacitación correspondiente, establecerá alianzas con instituciones educativas y organizaciones de la sociedad civil (OSC) que apoyen en la impartición de los cursos y promoverá su realización.

La SEDESU coordinará la red estatal de promotores y los municipios las redes municipales correspondientes, estableciendo vínculos entre ellas. Cada organismo coordinador de las redes emitirá constancias de participación a sus integrantes.

**Tabla 49. Calendario de Ejecución del Subprograma de Redes de Promotores Ambientales (4)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Diseño del programa de capacitación de promotores	X					
Impartición de cursos de capacitación a promotores		Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Integración de redes de promotores		Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Participación de promotores en campañas de separación de residuos		X	X	X	X	X
Reuniones de seguimiento y evaluación del desempeño de las redes		Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Otorgamiento de constancias de la capacitación y de		Anual	Anual	Anual	Anual	Anual



Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
reconocimientos al mejor desempeño						

6.1.12 Subprograma de Capacitación sobre Planes de Manejo

Fundamento

La experiencia ha mostrado que quienes han formulado y registrado planes de manejo de residuos ante las autoridades, no los han desarrollado como prevé la Ley General para alcanzar los fines que se citan a continuación, lo cual demanda el desarrollo de programas formales de capacitación, tanto para los sujetos regulados, como para los gestores y personal gubernamental a cargo de su dictaminación.

**Tabla 50 Objetivos de los planes de manejo en la legislación del estado de Querétaro**

<p>Artículo 27.- Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. <b>Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral</b>, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;</li> <li>II. Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan;</li> <li>III. Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares;</li> <li>IV. Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados, y</li> <li>V. <b>Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías</b>, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible.</li> </ul>
--

El Reglamento de la Ley estatal de residuos, por su parte, establece lo siguiente en materia de capacitación para el cumplimiento de las disposiciones regulatorias:

**Tabla 51. Aspectos a considerar en la capacitación en materia de residuos**

<p>Artículo 9.-La Secretaría se coordinará con el sector público y privado para la formulación y ejecución de programas de capacitación en materia de residuos.</p> <p>Artículo 10.- Los cursos de capacitación que deberá acreditar el personal de las empresas prestadoras de servicios contendrán al menos los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. Composición, propiedades y posibles riesgos a la salud y al ambiente de los residuos en cuyo manejo estarán involucrados;</li> </ul>
--

II.	Diseño de las instalaciones para el manejo de residuos;
III.	Transporte de residuos;
IV.	Monitoreo ambiental;
V.	Manejo de residuos específicos;
VI.	Identificación de residuos;
VII.	Medidas de seguridad y protección a la salud y al ambiente;
VIII.	Prevención de la contaminación;
IX.	Normatividad aplicable, y
X.	Requerimientos de información: bitácoras, manifiestos e informes.

Metas

- ❖ 6.1.12.1 Programa curricular para la formación de personal calificado para formular, ejecutar y evaluar planes de manejo de residuos establecido.
- ❖ 6.1.12.2 Alianzas con instituciones educativas, centros de investigación y desarrollo tecnológico, organizaciones de la sociedad civil y organizaciones empresariales para impartir los cursos establecidas.
- ❖ 6.1.12.3 Un curso de capacitación sobre planes de manejo impartido anualmente en distintos municipios.
- ❖ 6.1.12.4 Materiales de apoyo a la capacitación desarrollados.
- ❖ 6.1.12.5 Constancias a capacitadores y capacitados otorgadas.
- ❖ 6.1.12.6 Forma de evaluación del impacto de la capacitación sometida a prueba.

Participantes

La SEDESU, con apoyo de la SEMARNAT y de especialistas con experiencia en los temas claves, formula el contenido curricular de los cursos de capacitación sobre planes de manejo.

La SEDESU establece alianzas con instituciones educativas, centros de investigación y desarrollo tecnológico, organizaciones de la sociedad civil y organizaciones empresariales con experiencia en la materia, para que colaboren en la implementación del programa capacitación y desarrollo de materiales de apoyo.

La SEDESU, junto con directivos de las instituciones en las que se impartan, otorgan constancias de aprobación de los cursos de capacitación.

**Tabla 52. Calendario de Ejecución del Subprograma de Capacitación sobre Planes de Manejo (5)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Diseño y establecimiento del programa curricular	X					
Establecimiento de alianzas para	X	X				

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
contar con apoyo a la capacitación						
Elaboración de materiales de apoyo	X					
Impartición de los cursos	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Diseño y prueba de la forma de evaluación del impacto de los cursos	X	X	X	X	X	X
Entrega de constancias	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual

### 6.1.13 Subprograma de Capacitación y Asistencia Técnica a Personal de Servicios Municipales

#### Fundamento

El cambio de paradigma introducido por la legislación para la prevención y gestión integral de los residuos, en el cual la forma tradicional de manejo mediante su disposición final es considerada como la última opción, y el énfasis está puesto en la reducción de su generación, su reutilización y su valorización material o energética-lo cual demanda su segregación desde la fuente de origen-, hace necesaria la capacitación y orientación periódicas del personal de los servicios municipales de limpia y aseo urbano a este respecto.

Así mismo, los limitados recursos humanos, materiales y financieros con los que cuentan los servicios municipales en la actualidad para operar las diferentes etapas del manejo integral de los residuos, demandan elevar la eficiencia en el uso de los recursos disponibles, tarea en la cual se considera de gran utilidad disponer de reglamentos internos, así como con manuales que orienten la operación eficiente y con calidad de los diferentes servicios, los cuales pueden ser uno de los productos de la asistencia técnica.

Este subprograma busca implementar lo establecido en los artículos 9 fracción XII de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y 9 del Reglamento de la Ley estatal.

#### Metas

- ❖ 6.1.13.1 Programa de capacitación del personal de servicios municipales establecido.
- ❖ 6.1.13.2 Cursos de capacitación impartidos a nivel municipal en todos los municipios.
- ❖ 6.1.13.3 Asistencia técnica para elaborar reglamentos internos y manuales de operación otorgada a todos los municipios.

#### Participantes

La SEDESU en coordinación con los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, así como -en su caso- de los responsables municipales de los programas de ecología y educación ambiental, y de aliados del sector académico y de OSCs, diseñarán el programa de capacitación y establecerán la estrategia para impartir la capacitación al personal involucrado en dichos servicios.

La SEDESU, junto con las autoridades municipales, establecerán alianzas con instituciones de educación y organizaciones de la sociedad civil interesadas en contribuir al fortalecimiento de las capacidades locales de los servicios de limpia y aseo urbanos, para que participen en la impartición de los cursos.

La SEDESU en coordinación con los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, revisarán -en su caso- los reglamentos internos y manuales de operación de los mismos y/o determinarán cuál debe ser su contenido para que responda a las necesidades de los sistemas municipales de manejo integral de residuos que se establezcan en cada municipio.

**Tabla 53. Calendario de Ejecución del 6.1.13 Subprograma de Capacitación y Asistencia Técnica a Personal de Servicios Municipales (6)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Diseño del Programa de Capacitación	X					
Establecimiento de alianzas con organizaciones de apoyo	X	X	X	X	X	X
Impartición de cursos de capacitación o actualización	X	X	X	X	X	X
Sesiones de asistencia técnica para la mejora continua de los servicios y fortalecimiento de instrumentos de gestión	X	X	X	X	X	X

6.1.14 Subprograma de Ciencia y Tecnología

Fundamento

Este subprograma tiene como fundamento el Artículo 9 fracción X de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, lo previsto en el Programa Nacional en la Materia, relativo al Desarrollo Científico y Tecnológico (Tema Transversal 10.1), así como lo dispuesto en el Programa de Formación para la Ciencia y la Tecnología, del Eje 3 sobre Desarrollo Social y Humano, del Plan Querétaro 2010-2015.

Así mismo, el subprograma constituye un reconocimiento al gran potencial del Estado de Querétaro en este campo, dada la existencia de más de 40 centros de investigación y desarrollo tecnológico, que pueden contribuir al logro de los objetivos del presente Programa, no solo desde las perspectiva científica y técnica, sino también desde la económica, política y social, entre otros.

Metas

- 6.1.14.1. Comité asesor sobre tecnologías para el manejo de residuos establecido.
- 6.1.14.2. Bolsa de subproductos creada.
- 6.1.14.3. Proyectos desarrollados en el estado sobre temas relacionados difundidos por medios electrónicos.
- 6.1.14.4. Tres proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico orientados a la solución de problemas específicos en la materia promovidos.

Participantes

La SEDESU, con el apoyo del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro (CONCYTEQ), de los Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico y del sector empresarial, formulan e implementan la estrategia para alcanzar las metas.

Tabla 54. Calendario de Ejecución del Subprograma de Ciencia y Tecnología (7)

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Se conforma el Comité	X					
Se diseña y establece la Bolsa de Subproductos	X	X				
Difusión de proyectos desarrollados	X	X	X	X	X	X
Promoción de	X	X	X	X	X	X

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
nuevos proyectos						

6.1.15 Subprograma de Acceso a la Información y al Conocimiento

Fundamento

No todos los municipios cuentan con áreas de ecología y de educación ambiental, y aquellos que si cuentan con ellas y con áreas de gestión de residuos, al igual que las áreas correspondientes en la SEDESU estatal, disponen de poco personal con una elevada carga de trabajo; de manera que para amplificar los alcances de sus respectivos programas es preciso recurrir a la difusión de guías que proporcionen información y conocimientos en estas materias a través de los medios electrónicos, por medio de sus propias páginas electrónicas y las de organizaciones aliadas del sector académico, de la sociedad civil y del sector privado con responsabilidad social; además de apoyarse en las redes sociales.

Metas

- ❖ 6.1.15.1 Mecanismos para asegurar la difusión de información actualizada y de calidad sobre el tema en páginas electrónicas del gobierno estatal, gobiernos municipales y organismos aliados no gubernamentales establecidos.
- ❖ 6.1.15.2 Construcción y vinculación de sitios dedicados a difundir la información realizada a nivel estatal y en el 50% de los municipios.
- ❖ 6.1.15.3 Evaluación anual del número de consultas a la información sobre el tema en las páginas.

Participantes

Las áreas de gestión de residuos, educación ambiental y comunicación de la SEDESU y las correspondientes a nivel municipal, establecerán los criterios, mecanismos y procedimientos para la difusión de información en las páginas electrónicas respectivas, así como para la evaluación del número de consultas a la misma, con la debida aprobación de los órganos de decisión.

La SEDESU, con la colaboración del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro (CONCYTEQ), de Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico, de Universidades, de organizaciones de la sociedad civil y del sector empresarial, formulan e implementan la estrategia para alcanzar las metas.

Tabla 55. Calendario de Ejecución del Subprograma de Acceso a la Información y al Conocimiento (8)

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Establecimiento de criterios,	X	X				

mecanismos y procedimientos para difundir información sobre el tema en páginas gubernamentales						
Diseño, construcción y vinculación de sitios para la difusión electrónica de información	X	X	X	X	X	X
Difusión de información en páginas electrónicas	X	X	X	X	X	X
Evaluación de número de consultas a las páginas correspondientes	X	X	X	X	X	X

6.1.16 Subprograma de Proyectos Comunitarios Intersectoriales

Fundamento

Para lograr la cobertura esperada en la implementación de las acciones previstas en el Programa, relativas a la participación informada, organizada, activa y comprometida de los ciudadanos en la reducción, reutilización, reciclado (3R) y manejo ambientalmente adecuado de los residuos en cada comunidad de la entidad, es necesario aprovechar experiencias locales exitosas y/o desarrollar, probar y multiplicar modelos que permitan lograr los cambios esperados en las conductas de manera que las comunidades por iniciativa propia contribuyan a que éstos perduren.

En un escenario de escasos recursos humanos, presupuestarios y materiales como el que se enfrenta en la actualidad, éstos deben ser utilizados en la forma más eficiente posible, lo que demanda recurrir a alianzas intra e intersectoriales, al establecimiento de sinergias entre programas e iniciativas de diferentes instituciones o grupos y, sobre todo, partir de las lecciones que deriven de la recuperación y análisis de experiencias de trabajo a nivel comunitario en los distintos municipios de la entidad, así como de la asesoría de quienes han logrado tener éxito en sus iniciativas.

El Programa de Educación Ambiental 2010-2015 del gobierno del estado, proporciona una visión diagnóstica en esta materia de gran utilidad y de quiénes desde la esfera gubernamental, académica, o desde la sociedad civil, están tomando parte activa en esfuerzos similares. El reto es como lograr la convergencia de esfuerzos individuales en un mismo lugar y en un mismo momento para incidir profundamente en una comunidad y dejar arraigados mecanismos de mejora continua de los esfuerzos por optimizar la reducción, reutilización, reciclaje y manejo adecuado de los residuos con la participación de quienes residen o realizan sus actividades en ellas. En base a ese tipo de experiencias, se puede proceder a extender el modelo al resto de las comunidades.

**Metas**

- ❖ 6.1.16.1 Registro y difusión electrónica de experiencias de trabajo intersectorial comunitario realizado y actualizado anualmente.
- ❖ 6.1.16.2 Diseño de modelos de trabajo intersectorial aplicables a la prevención y gestión integral de residuos establecido.
- ❖ 6.1.16.3 Coordinación y concertación para el desarrollo de proyectos piloto basados en los modelos establecida en el 50% de los municipios,
- ❖ 6.1.16.4 Desarrollo de un proyecto comunitario anual en el 50% de los municipios.
- ❖ 6.1.16.5 Un Foro estatal anual de intercambio de experiencias derivadas de los proyectos comunitarios.
- ❖ 6.1.16.6 Forma de evaluación del impacto de los proyectos comunitarios sometida a prueba.

**Participantes**

Las áreas de gestión de residuos, educación ambiental y protección ambiental de la SEDESU y las correspondientes a nivel municipal, recabarán las experiencias de proyectos comunitarios que involucren actividades relacionadas con la prevención y gestión integral de los residuos para su evaluación, convocarán a las partes interesadas y planearán conjuntamente proyectos comunitarios basados en la coordinación intra e intergubernamental, e intersectorial, así como en el establecimiento de sinergias.

**Tabla 56. Calendario de Ejecución del Subprograma de Proyectos Comunitarios Intersectoriales (9)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Recopilación y análisis de experiencias	X	X	X	X	X	X
Propuesta y difusión de modelos de proyectos comunitarios	X	X	X	X	X	X
Establecimiento de alianzas para el desarrollo de	X	X	X	X	X	X



Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
proyectos						
Desarrollo de proyectos comunitarios	X	X	X	X	X	X
Realización de un Foro estatal de intercambio de experiencias derivadas de los proyectos comunitarios	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Diseño y prueba de forma de evaluación del impacto de los proyectos comunitarios	X	X	X	X	X	X

## 6.2 Segunda Línea de Acción. Mejora Regulatoria

### 6.2.1 Fundamento

En el presente Programa se otorga una importancia particular a la mejora regulatoria como política pública basada en un proceso continuo de evaluación de las ventajas y desventajas del marco normativo que aplica en este caso en los distintos ámbitos de la gestión y el manejo integral de los residuos, alentando el escrutinio público, a fin de identificar oportunidades para eliminar barreras que obstaculicen los objetivos que se persiguen, así como para disponer de reglas claras para alcanzarlos.

No se busca con ello eliminar la normatividad, sino simplificarla, mejorarla y, cuando sea necesario, introducir nuevas disposiciones que subsanen los vacíos jurídicos existentes, entre otros, para responder a los cambios sociales y tecnológicos que se están dando en este campo. Mediante este proceso, se espera consolidar el tránsito de una cultura eminentemente reguladora de los residuos al “final del tubo”, hacia una promotora del aprovechamiento sustentable de los materiales contenidos en ellos, que permee hasta el nivel municipal, para reintroducirlos en las actividades productivas que son fuente de negocios y empleo con la participación de los diversos sectores sociales.

Con ello se trata de contar con un marco regulatorio a nivel estatal y municipal menos oneroso y fortalecer el estado de derecho, reduciendo las posibilidades de abusos administrativos y el incumplimiento que

suelen estar directamente relacionados con la complejidad de las obligaciones jurídicas y los costos que éstas ocasionan.

Cabe señalar que, de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 115, Fracción III, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los Municipios tienen a su cargo entre las funciones y servicios públicos, los relativos a: limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos; previéndose que, sin perjuicio de su competencia constitucional, y **en el desempeño de sus funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por leyes federales y estatales.**

Así mismo, en dicho Artículo se establece que, previo acuerdo entre sus Ayuntamientos, **los Municipios podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan**, en cuyo caso y tratándose de la asociación de los municipios, de dos o más estados, se establece que deberán contar con la aprobación de las legislaturas de los estados respectivas.

Además, cuando a juicio del Ayuntamiento respectivo sea necesario, **se prevé que podrán celebrar convenios con el Estado para que éste, de manera directa o a través del organismo correspondiente, se haga cargo en forma temporal de algunos de estos servicios, o bien se presten o ejerzan coordinadamente por el Estado y el propio municipio.**

Además de fundarse en el Artículo 115 constitucional Fracción III, este subprograma se funda en las disposiciones contenidas los artículos 9, 10, 18, 19, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General y 1, 2, 3,4, 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40, 41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,66,67,68,69,70,71,72,73,74,7 5,76,77,78,79, 80,81,82, 83, 84, 85,86, 87,88,89,90,91,92,93,93, 94 y 95 la VI de la Ley del estado en materia de prevención y gestión integral de residuos y los siguientes artículos de su Reglamento: 1,2,3,4, 5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40, 41,42,43,44,45,46,47,48,49,50,51,52,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,64,65,y 66.

Específicamente, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro, abre los espacios de actuación de las autoridades municipales para lograr sus fines (Tabla 55) y establece atribuciones concurrentes con las autoridades estatales (Tabla 56), que demandan verse reflejadas en sus reglamentos en la materia.

**Tabla 57. Facultades municipales relativas a la gestión y manejo integral de los residuos previstas en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro**

<p>Artículo 6°. Corresponde a las autoridades municipales el ejercicio de las facultades, respecto al objeto de esta Ley previstas en la Ley Ambiental y en la Ley General, así como las siguientes:</p> <p>I. <b>Promover el establecimiento de programas de minimización y gestión integral de los residuos</b> producidos por los grandes generadores de su mun, Fracción III, icipio;</p>
---

- II. **Fomentar el desarrollo de mercados para el reciclaje** de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la Federación o al Estado;
- III. **Concertar con los sectores corresponsables, el establecimiento de planes de manejo** para tipos de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de su competencia, susceptibles de aprovechamiento, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y en coordinación con la Secretaría;
- IV. **Elaborar inventarios de residuos sólidos urbanos y de manejo especial** a través de los estudios de generación y caracterización de residuos y los muestreos aleatorios de cantidad y calidad de los residuos en las localidades, en coordinación con la Secretaría y las autoridades ambientales del Gobierno Federal, así como con el apoyo de los diversos sectores sociales de su localidad, para sustentar con base en ellos, la formulación de los sistemas para su gestión integral;
- V. **Determinar los costos de las distintas etapas de la operación de los servicios** de limpia y definir los mecanismos a través de los cuales se establecerá el sistema de cobro y tarifas correspondientes, en función del volumen y características de los residuos recolectados, así como del tipo de generadores y hacer del conocimiento público la información sobre todos estos aspectos;
- VI. **Organizar e implantar los esquemas administrativos requeridos para recabar el pago por los servicios** de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la Federación o al Estado, y la aplicación de los recursos resultantes al fortalecimiento de los sistemas de limpia, así como hacerlos del conocimiento público;
- VII. **Definir los criterios generales de carácter obligatorio para la prestación del servicio** de limpia y aseo público de su competencia, con base en las normas oficiales mexicanas y el Programa de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Querétaro, y aplicar los instrumentos de política previstos en la presente Ley;
- VIII. **Organizar y operar la prestación del servicio de limpia y aseo público** de su competencia y supervisar la prestación del servicio concesionado;
- IX. **Realizar controles sobre las concesiones** para garantizar la competencia, transparencia y evitar monopolios;
- X. **Llevar un registro y control de empresas y particulares concesionarios** dedicados a la prestación del servicio de limpia de su competencia;
- XI. **Conservar y dar mantenimiento al equipamiento e infraestructura urbana** de su competencia y de todos aquellos elementos que determinen el funcionamiento e imagen urbana relacionados con la prestación del servicio de limpia;
- XII. **Registrar y, en su caso autorizar, las obras y actividades** relacionadas con la instalación y operación de sitios e infraestructura y para el traslado de residuos sólidos;
- XIII. **Establecer convenios con las autoridades estatales y federales** competentes, para llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados a nivel domiciliario y por los establecimientos microgeneradores de este tipo de residuos;
- XIV. **Realizar las actividades de inspección** para verificar el cumplimiento de los ordenamientos jurídicos en la materia de su competencia y, en su caso, imponer las sanciones que corresponda; y
- XV. **Atender los demás asuntos que en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de servicios de limpia, así como de prevención de la contaminación por residuos y la remediación de sitios contaminados con ellos, le conceda esta Ley y otros ordenamientos jurídicos aplicables y que no estén expresamente atribuidos a la Federación o a otras dependencias o entidades de la administración pública del Estado de Querétaro.**

**Tabla 58. Facultades concurrentes relativas a la gestión y manejo integral de los residuos previstas en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro**

<p>Artículo 83. La Secretaría (SEDESU estatal) y las autoridades municipales, al planear conjuntamente la adecuación de los servicios de limpia para que se incorporen a los sistemas de gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de aprovechar el valor de los residuos, deberán considerar:</p> <p><b>I. Planear e instrumentar la coordinación de las actividades de separación en la fuente de los residuos</b> susceptibles de aprovechamiento, de segregación de los residuos en las plantas de selección con base en criterios de calidad y su transferencia a las plantas dónde se reaprovecharán, ya sean públicas o privadas;</p> <p><b>II. El tipo de residuos que serán procesados por los organismos públicos municipales</b> para su consumo propio o para su venta y los que serán enviados a empresas particulares;</p> <p><b>III. El desarrollo de la infraestructura necesaria</b> para que los organismos públicos municipales se ocupen del procesamiento y venta de los materiales secundarios o subproductos reciclados;</p> <p><b>IV. La promoción de inversiones privadas para fortalecer la capacidad instalada</b> para procesar los residuos susceptibles de aprovechamiento;</p> <p><b>V. El desarrollo de mercados</b> de materiales secundarios o subproductos reciclados;</p> <p><b>VI. La concientización pública, capacitación y enseñanza</b> relacionada con este proceso;</p> <p><b>VII. La participación en los mercados del reciclado, en su caso, de individuos o grupos del sector informal</b> que han estado tradicionalmente involucrados en actividades de segregación o pepena y en el acopio de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.</p>
--

#### 6.2.2 Visión

Ser una Entidad Federativa líder en la formulación y aplicación de la normatividad en materia de residuos de manejo especial y sólidos urbanos, lo cual hace posible la sustentabilidad administrativa de la prevención y gestión integral de los residuos, acelera el fortalecimiento de capacidades, ofrece certeza jurídica y facilita el cumplimiento de la legislación en la materia con un enfoque en el que todos ganan.

#### 6.2.3 Objetivo general

Se logran reformas en la ley y reglamento estatal en materia de prevención y gestión integral de residuos del estado de Querétaro, así como en los reglamentos municipales correspondientes y la integración de los faltantes, con la finalidad de asegurar en el Estado condiciones favorables para la reducción, reutilización, valorización material o energética y manejo ambientalmente adecuado de los residuos, con la participación informada y organizada de los diversos sectores sociales, y bajo esquemas de simplificación administrativa y transparencia, así como de verificación de la aplicación de la normatividad.

#### 6.2.4 Objetivos específicos

1. Se cuenta con una evaluación de los ordenamientos jurídicos aplicables a la prevención y gestión integral de los residuos a nivel estatal y municipal, en base a la cual se integran propuestas de reformas que faciliten la minimización de la generación, maximicen la valorización material o energética y disminuyan la disposición final de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos domésticos, así como el cobro directo diferenciado de los servicios municipales de recolección y manejo integral de los residuos.
2. Se dispone de una revisión de los diferentes trámites administrativos estatales y municipales fundados en la regulación de la prevención y gestión integral de los residuos, a partir de la cual se identifican oportunidades de simplificación y armonización administrativa que se llevan a la práctica.
3. Se establecen criterios y procedimientos acordados entre el estado y los municipios, para la formulación y ejecución de planes de manejo locales, colectivos y mixtos que facilitan la recuperación y valorización material o energética de corrientes de residuos prioritarias a las empresas interesadas en ello, en cuya implementación se cuenta con el apoyo de instituciones educativas, organizaciones de la sociedad civil y organizaciones empresariales industriales, comerciales y de servicios.
4. Se establecen convenios con la Federación para el desarrollo y control de planes de manejo de residuos peligrosos prioritarios, considerados en el artículo 31 de la Ley General, generados a nivel doméstico y por establecimientos industriales, comerciales y de servicios que son microgeneradores de los mismos.
5. Se establecen estrategias y mecanismos para impulsar y verificar el cumplimiento de los ordenamientos jurídicos en la materia a nivel estatal y municipal.

#### 6.2.5 Metas a Corto Plazo 2012-2013

1. La ley y el reglamento estatal en materia de prevención y gestión integral de los residuos, se han reformado, adecuándolos al marco regulatorio nacional e internacional en materia de residuos.
2. Los reglamentos municipales existentes se han reformado.
3. Está disponible en la página electrónica del gobierno estatal la guía de mejora regulatoria en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
4. Está disponible por medios electrónicos el Directorio de Prestadores de Servicios de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial registrados en la entidad.
5. Se desarrolla una campaña anual de promoción del registro de grandes generadores de residuos y del registro de sus planes de manejo.

#### 6.2.6 Metas a Mediano Plazo 2014-2015

7. Se han establecido el 50% de los reglamentos municipales de residuos faltantes.

9. Se incrementa anualmente un 20% el registro de grandes generadores de residuos y de sus planes de manejo.

#### 6.2.7 Metas A Largo Plazo 2016-2017

10. Para el 2017 se incrementó en un 80% el **registro de establecimientos** industriales, comerciales y de servicios grandes generadores de residuos.

11. Para el 2017 se incrementó en un 80% el **registro de planes de manejo** de establecimientos industriales, comerciales y de servicios grandes generadores de residuos.

12. La totalidad de los municipios registraron ante la autoridad estatal sus Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

13. Se estableció la modalidad de planes de manejo local, colectivo y mixto que facilitan la recuperación y valorización material o energética de por lo menos tres corrientes de residuos prioritarias para la Entidad.

14. Se han establecido convenios con la Federación para el desarrollo y control de planes de manejo de por lo menos tres corrientes de residuos peligrosos prioritarios, considerados en el artículo 31 de la Ley General generados a nivel doméstico y por establecimientos microgeneradores.

15. Se han celebrado convenios de colaboración con los municipios, a fin de que den seguimiento a la implementación de los planes de manejo que se desarrollan en sus territorios.

16. Se cuenta con el Sistema Información de la Gestión Integral de los Residuos de la Entidad.

#### 6.2.8 Subprograma de Fortalecimiento del Marco Regulatorio

##### Fundamento

La Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro data de inicios de 2004 y su Reglamento de inicios de 2006, de manera que ha transcurrido un tiempo suficiente para identificar sus aciertos, desaciertos y vacíos regulatorios. Aunado a ello, menos de la mitad de los municipios cuentan con un reglamento de residuos, y éste consiste en la mayoría de los casos en la regulación tradicional de los servicios de limpia y aseo urbano, que pasa por alto las disposiciones en materia de prevención y gestión integral de los residuos de la legislación general y estatal actual. Tal situación dificulta la formulación e implementación de los programas municipales para la prevención y gestión integral de los residuos de conformidad con lo previsto en dicha legislación.

##### Metas

- ❖ 6.2.8.1. Evaluación analítica de los ordenamientos jurídicos estatales y municipales, y de elementos básicos a considerar en nuevos reglamentos municipales realizada.
- ❖ 6.2.8.2. Reformas a la Ley estatal propuestas a la Legislatura estatal.
- ❖ 6.2.8.2. Reformas al Reglamento estatal sometidas a aprobación y publicación.

- ❖ 6.2.8.3. Reformas a los reglamentos municipales existentes propuestas a los Ayuntamientos para su aprobación y publicación.
- ❖ 6.2.8.4. Reglamentos municipales faltantes propuestos a los Ayuntamientos para su aprobación y publicación.

Participantes

La SEDESU, con el apoyo de las autoridades municipales, promueve la realización de la evaluación analítica de los ordenamientos jurídicos estatales y municipales y la propuesta de reformas de los ordenamientos estatales y, en su caso, de las reformas básicas a considerar en los reglamentos municipales existentes y elementos coyunturales a incluir al elaborar los faltantes.

Las áreas jurídicas del gobierno del estado integran las propuestas de reformas a la Ley para someterlas a la consideración y aprobación de la Legislatura estatal.

Las áreas jurídicas del gobierno del estado integran las propuestas de reformas al Reglamento y promueven su aprobación y publicación.

Las áreas con competencia en la materia de los gobiernos municipales integran las propuestas de sus respectivos reglamentos reformados y, en su caso, las de sus reglamentos municipales faltantes y promueven su aprobación y publicación por los Ayuntamientos correspondientes.

**Tabla 59. Calendario de Ejecución del Subprograma de Fortalecimiento del Marco Regulatorio (10)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Desarrollo del estudio de evaluación analítica de los ordenamientos jurídicos estatales y municipales existentes, y propuestas de elementos básicos a considerar en reglamentos municipales	X	X				
Integración de propuestas de reformas a la Ley estatal y	X	X				

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
presentación a la Legislatura estatal						
Integración de propuestas de reformas al Reglamento estatal y presentación para aprobación y publicación	X	X				
Integración de propuestas de reformas a reglamentos municipales existentes y presentación a los Ayuntamientos	X	X	X	X	X	X
Integración de Reglamentos municipales faltantes y presentación a los Ayuntamientos	X	X	X	X	X	X



### 6.2.9 Subprograma de Simplificación Administrativa

#### Fundamento

Los trámites administrativos existentes desarrollados con el propósito de llevar a la práctica las disposiciones jurídicas para lograr los fines que persigue la regulación en la materia, demandan ser revisados para identificar fortalezas y debilidades, así como oportunidades de simplificación.

Dichos trámites deben ser considerados como procesos enfocados a facilitar a los sujetos regulados el cumplimiento de sus obligaciones, así como a agilizar la intervención de las demás partes involucradas en el fortalecimiento de capacidades y prestación de servicios de manejo integral de residuos.

En un esquema de simplificación administrativa, también el personal gubernamental a cargo de los diversos trámites debe verse beneficiado al disminuir cargas de trabajo innecesarias y al recibir capacitación para desempeñar de manera eficiente su labor en un ambiente de aprendizaje continuo, y al contar con una definición clara del trabajo que le corresponde hacer.

Dicho personal, deben de tener acceso a manuales de procedimientos, instructivos y otro tipo de material de apoyo que describan con claridad los pasos a seguir para realizar exitosamente los diferentes trámites.

Los procesos administrativos deberán sujetarse a esquemas de evaluación de su desempeño mediante el uso de indicadores que permitan su mejora continua, eliminando actividades redundantes y burocracia injustificada.

#### Metas

- ❖ 6.2.9.1. Revisión crítica de trámites administrativos relacionados con la gestión y manejo integral de los residuos a nivel estatal y municipal e identificación de oportunidades de simplificación administrativa realizada.
- ❖ 6.2.9.2. Adecuación y -en su caso- armonización de trámites administrativos realizada a nivel estatal y en la totalidad de los municipios.
- ❖ 6.2.9.3 Manuales de procedimientos, formatos electrónicos, y otros tipo de materiales que faciliten la realización de los trámites, según corresponda) relacionados con los trámites en la materia a nivel estatal y en el 50% de los municipios integrados y difundidos electrónicamente.
- ❖ 6.2.9.4. Indicadores del desempeño del proceso de trámites administrativos identificados y puestos a prueba.

#### Participantes

La SEDESU, con el apoyo de las autoridades municipales, promueve la realización de la revisión crítica de los trámites administrativos estatales y municipales relacionados con la gestión y manejo integral de los residuos a nivel estatal e identificación de oportunidades de simplificación administrativa.

Las áreas jurídicas del gobierno del estado integran las propuestas de simplificación administrativa de los trámites estatales para su aprobación.

Las áreas con competencia en la materia de los gobiernos municipales integran las propuestas de simplificación administrativa de sus respectivos trámites y, en su caso, el establecimiento de los faltantes y las someten a los Ayuntamientos para su aprobación.

La SEDESU, con el apoyo de las autoridades municipales, así como a través de alianzas con el sector académico y OSCs, desarrolla o mejora las guías, instructivos, formatos y otros materiales que faciliten la realización de los trámites estatales y municipales.

La SEDESU y las autoridades municipales difunden en sus páginas electrónicas los materiales de apoyo para realizar los trámites.

La SEDESU, con el apoyo de las autoridades municipales y la colaboración de instituciones educativas y de organizaciones civiles aliadas, selecciona y promueve el diseño, la construcción y aplicación de indicadores del desempeño de los procesos de trámites administrativos estatales y municipales.

**Tabla 60. Calendario de Ejecución del Subprograma de Simplificación Administrativa (11)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Desarrollo de la revisión crítica de trámites administrativos e identificación de oportunidades de simplificación administrativa.	X	X				
Proceso de adecuación de trámites administrativos a nivel estatal y municipal, y -en su caso- armonización.	X	X	X	X	X	X
Proceso de	X	X	X	X	X	X

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
elaboración y difusión por medios electrónicos de manuales de procedimientos y otros materiales de apoyo para la resolución de trámites						
Identificación, construcción y aplicación de indicadores del desempeño del proceso de trámites administrativos.	X	X	X	X	X	X

6.2.10 Subprograma de Sistema de Información sobre la Gestión Integral de Residuos

Este subprograma busca la implementación del Sistema Estatal de Información Pública Ambiental para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial al que se refieren los artículos 9 fracción XIII, 37, 38 y 39 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de residuos:

**Tabla 61. Bases Legales para Sustentar el Sistema de Información sobre la Gestión de Residuos**

<p>Artículo 9.- Son facultades de las Entidades Federativas:</p> <p>XIII. Coadyuvar con el Gobierno Federal en la integración de los subsistemas de información nacional sobre la gestión integral de residuos de su competencia.</p> <p>Artículo 37.- Las autoridades de los tres órdenes de gobierno, en el ámbito de sus respectivas competencias, integrarán el Sistema de Información sobre la Gestión Integral de Residuos, que contendrá la información relativa a la situación local, los inventarios de residuos generados, la infraestructura disponible para su manejo, las disposiciones jurídicas aplicables a su regulación y control y otros aspectos que faciliten el logro de los objetivos de esta Ley y los ordenamientos que de ella deriven y de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; la Ley de Transparencia y de Acceso a la Información Pública y demás disposiciones aplicables.</p> <p>Artículo 38.- Las autoridades de los tres órdenes de gobierno elaborarán y difundirán informes periódicos, sobre los aspectos relevantes contenidos en los sistemas de información a los que se hace referencia en el</p>
--

presente capítulo.

Artículo 39.- Los tres órdenes de gobierno elaborarán, actualizarán y difundirán los inventarios de generación de residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, de acuerdo con sus atribuciones respectivas, para lo cual se basarán en los datos que les sean proporcionados por los generadores y las empresas de servicios de manejo de residuos, conforme a lo dispuesto en la presente Ley y en los ordenamientos jurídicos que de ella deriven.

Además, integrarán inventarios de tiraderos de residuos o sitios donde se han abandonado clandestinamente residuos de diferente índole en cada entidad, en los cuales se asienten datos acerca de su ubicación, el origen, características y otros elementos de información que sean útiles a las autoridades, para desarrollar medidas tendientes a evitar o reducir riesgos.

La integración de inventarios se sustentará en criterios, métodos y sistemas informáticos, previamente acordados, estandarizados y difundidos.

La información almacenada en la base de datos de este Sistema permitirá la actualización continua del diagnóstico básico en el que se sustenta el presente Programa, así como el desarrollo de una gestión de residuos basada en el conocimiento de la situación existente al respecto en la entidad.

#### Metas

6.2.10.1. Datos del Registro de Generadores de residuos incorporados sistemáticamente conforme se otorgue y se reciban.

6.2.10.2. Datos del Registro de Prestadores de Servicios de manejo de residuos incorporados y actualizados sistemáticamente conforme se otorgue y se reciban.

6.2.10.3. Datos del Registro de Planes de Manejo de residuos incorporados y actualizados sistemáticamente conforme se otorgue y se reciban.

6.2.10.4. Datos del Registro de Programas Municipales para la prevención y gestión integral de residuos incorporados y actualizados sistemáticamente conforme se otorgue y se reciban .

6.2.10.5. Datos proporcionados en la realización de otros trámites relacionados con la gestión de residuos incorporados y actualizados sistemáticamente conforme se reciban.

#### Participantes

La SEDESU tendrá a su cargo la integración y operación del Sistema.

Los sujetos regulados, en tanto que generadores o prestadores de servicios, presentarán la información que les corresponda en los formatos electrónicos que se establezcan para tal fin y con la periodicidad que se determine.

Las autoridades municipales proporcionarán por medios electrónicos sus programas correspondientes en cada cambio de administración municipal.

**Tabla 62. Calendario de Ejecución del Subprograma de Sistema de Información sobre la Gestión Integral de Residuos (12)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Incorporación de Datos del Registro de Generadores	X	X	X	X	X	X
Incorporación de Datos del Registro de Prestadores de Servicios	X	X	X	X	X	X
Incorporación de Datos del Registro de Planes de Manejo	X	X	X	X	X	X
Incorporación de Datos del Registro de Programas Municipales	X	X	X	X	X	X
Incorporación de Datos proporcionados en la realización de otros trámites	X	X	X	X	X	X

6.2.11 Subprograma de Impulso a los Planes de Manejo

Fundamento

De conformidad con lo previsto en el Reglamento de la Ley general, los planes de manejo pueden adoptar las siguientes modalidades: Individuales, Colectivos, Privados, Mixtos (con participación gubernamental), Nacionales, Regionales, Locales (Estado-Municipios) y por Corriente de Residuos; aunque en lo que respecta a los residuos de manejo especial cuya regulación y control es competencia de las entidades federativas, no se han establecido las reglas para el establecimiento de los planes de manejo locales.

Por su parte, la Ley estatal prevé lo siguiente en relación con los planes de manejo:

**Tabla 63. Aspectos legales a considerar respecto de los planes de manejo**

Artículo 29. Las autoridades competentes de los dos órdenes de gobierno podrán promover el desarrollo de proyectos, estudios y diagnósticos para identificar las necesidades a satisfacer para instrumentar planes de manejo sobre residuos sólidos urbanos y de manejo especial, según corresponda, antes de proponer la inclusión de otros residuos en los listados de residuos sujetos a planes de manejo. En este caso, incentivarán a productores, comercializadores y generadores de los mismos, a formular e instrumentar planes de manejo piloto y, conjuntamente, seleccionarán las localidades en las que se establecerán para probar su eficacia y eficiencia antes de implantarlos en todo el Estado de Querétaro.

Artículo 30. De acuerdo con lo que establece la Ley General, serán responsables de la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

- los grandes generadores y
- los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo, de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes.

La Secretaría y las autoridades municipales, de acuerdo con sus respectivas competencias y con el principio de responsabilidad compartida, facilitarán la instrumentación de los planes de manejo a los responsables de implantarlos.

El Reglamento de la Ley estatal dispone, a su vez, lo siguiente:

**Tabla 64. Aspectos reglamentarios a considerar respecto de los planes de manejo.**

Artículo 52.- Luego de un año de haber obtenido el registro, las personas que hayan sido registradas, deberán elaborar un informe, a fin de evaluar los resultados y, en su caso, incorporar las mejoras necesarias para corregir desviaciones en cuanto al logro de los objetivos y resultados esperados. La Secretaría podrá verificar en cualquier momento si el plan de manejo se desarrolla de conformidad con la normatividad aplicable.

Artículo 53.-A los 2 años contados a partir del registro, los generadores deberán tener disponible para consulta de la Secretaría, las bitácoras en las cuales se registren los resultados de la implementación de los planes de manejo de los residuos o proporcionar dicha información por los medios y en los formatos que la Secretaría determine, cuando ésta se lo requiera para actualizar los diagnósticos básicos de la situación de los residuos en el estado.

En el caso específico de los residuos peligrosos generados a nivel domiciliario y por establecimientos industriales, comerciales y de servicios que son microgeneradores de los mismos, la Ley general dispone lo siguiente:

**Tabla 65. Aspectos legales a considerar respecto de los residuos peligrosos generados a nivel domiciliario**

Artículo 23.- Las disposiciones del presente Título no serán aplicables a los residuos peligrosos que se

generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades, los cuales deberán ser manejados conforme lo dispongan las autoridades municipales responsables de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de acuerdo con los planes de manejo que se establezcan siguiendo lo dispuesto en este ordenamiento.

La Secretaría (SEMARNAT), en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, promoverá acciones tendientes a dar a conocer a los generadores de los residuos a que se refiere este precepto, la manera de llevar a cabo un manejo integral de éstos.

Artículo 48.- Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

El control de los microgeneradores de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales, de conformidad con lo que establecen los artículos 12 y 13 del presente ordenamiento.

#### Metas

- ❖ 6.2.11.1. Procedimientos para el desarrollo de planes de manejo modelo de residuos de fuentes prioritarias establecidos.
- ❖ 6.2.11.2. Planes de manejo modelo de dependencias gubernamentales desarrollándose conforme a los procedimientos establecidos en las cabeceras municipales del 100% de los municipios.
- ❖ 6.2.11.3. Planes de manejo modelo de instituciones educativas desarrollándose conforme a los procedimientos establecidos en las cabeceras municipales del 100% de los municipios
- ❖ 6.2.11.4. Planes de manejo modelo de servicios turísticos desarrollándose conforme a los procedimientos establecidos en 100% de los municipios con actividades turísticas.
- ❖ 6.2.11.5. Planes de Manejo modelo de residuos de la construcción desarrollándose conforme a los procedimientos establecidos en las cabeceras municipales del 50% de los municipios.
- ❖ 6.2.11.6. Planes de Manejo modelo de rastros y mercados desarrollándose conforme a los procedimientos establecidos en las cabeceras municipales del 50% de los municipios.
- ❖ 6.2.11.7. Planes de Manejo modelo de centros comerciales desarrollándose conforme a los procedimientos establecidos en las cabeceras municipales del 50% de los municipios.
- ❖ 6.2.11.8. Procedimientos para el establecimiento de planes de manejo modelo de residuos de manejo especial locales, colectivos y mixtos integrados.
- ❖ 6.2.11.9. Planes de manejo modelo de residuos de manejo especial locales, colectivos y mixtos desarrollados conforme a los procedimientos establecidos en un periodo de dos años, para envases de PET, residuos electrónicos, residuos de aceites vegetales, y de llantas usadas desarrollándose conforme a los procedimientos establecidos en las cabeceras municipales del 50% de los municipios.

- ❖ 6.2.11.11. Procedimientos para el desarrollo de planes de manejo modelo de residuos peligrosos domésticos y de establecimientos microgeneradores considerados en el Artículo 31 de la Ley General
- ❖ 6.2.11.12. Planes de manejo modelo de residuos peligrosos domésticos y de establecimientos microgeneradores considerados en el Artículo 31 de la Ley General, desarrollados conforme a los procedimientos establecidos en un periodo de dos años, para aceites lubricantes usados, acumuladores usados, medicamentos caducos y envases vacíos de plaguicidas, desarrollándose conforme a los procedimientos establecidos en las cabeceras municipales del 50% de los municipios.

#### Participantes

La SEDESU, en coordinación con las autoridades municipales y la colaboración de especialistas de instituciones educativas, centros de investigación y desarrollo tecnológico y organizaciones de la sociedad civil, formularán los procedimientos para desarrollar planes de manejo modelo para fuentes generadoras prioritarias, promoverán y evaluarán su ejecución.

La SEDESU, en coordinación con las autoridades municipales, y mediante alianzas con el sector turístico, desarrollarán una estrategia para que los hoteles, restaurantes y otros servicios turísticos grandes generadores de residuos establezcan los planes de manejo de los residuos que se generan en ellos y los mecanismos para que en las zonas vulnerables como la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda se prevenga que el turismo disponga inadecuadamente de sus residuos.

La SEDESU, en coordinación con las autoridades municipales, y mediante alianzas con el sector de la construcción, desarrollarán una estrategia para que en los desarrollos residenciales y obras públicas en los que se generan residuos de construcciones, remodelaciones y mantenimiento, se establezcan los planes de manejo correspondientes.

La SEDESU, en coordinación con las autoridades municipales, y mediante alianzas con el sector comercial, desarrollarán una estrategia para que en los centros comerciales en los que se generan grandes cantidades de residuos se establezcan los planes de manejo correspondientes.

La SEDESU, en coordinación con las autoridades municipales, desarrollarán una estrategia para que en los rastros y mercados en los que se generan grandes volúmenes de residuos orgánicos, se establezcan los planes de manejo correspondientes.

La SEDESU, en coordinación con las autoridades municipales, desarrollarán una estrategia para que en las plantas de tratamiento de aguas residuales en las que se generan grandes volúmenes de lodos, se establezcan los planes de manejo correspondientes.

La SEDESU, en coordinación con las autoridades municipales, y previa consulta a las empresas interesadas en desarrollar planes de manejo de residuos de manejo especial locales, colectivos y mixtos, para



recuperar y reciclar corrientes de residuos específicas, establecerán y aplicarán los procedimientos para que se lleven a cabo éstos.

La SEDESU, en coordinación con las autoridades municipales y las autoridades federales, integrará los procedimientos para el establecimiento de planes de manejo locales, colectivos y mixtos de residuos peligrosos domésticos y de establecimientos microgeneradores.

La SEDESU, en coordinación con las autoridades municipales y las autoridades federales, acordará con las empresas interesadas en desarrollar planes de manejo de residuos peligrosos domésticos y de establecimientos microgeneradores, para recuperar y reciclar corrientes de residuos específicas comprendidas en el Artículo 31 de la Ley general, la forma en que se llevarán a cabo éstos.

La SEDESU, en coordinación con las autoridades municipales, establecerá alianzas con instituciones educativas, centros de investigación y desarrollo tecnológico y organizaciones de la sociedad civil, así como con empresas involucradas en el reciclaje de RME y de residuos peligrosos, para contar con su apoyo a la implantación de planes de manejo de residuos de manejo especial y peligrosos domésticos y de establecimientos microgeneradores.

**Tabla 66. Calendario de Ejecución del Subprograma de Impulso a los Planes de Manejo (13)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Elaboración de procedimientos para el desarrollo de planes de manejo modelo de residuos de fuentes prioritarias	X					
Desarrollo de planes de manejo modelo de dependencias gubernamentales	X	X	X	X	X	X
Desarrollo de planes de manejo modelo de planteles educativos	X	X	X	X	X	X
Desarrollo de planes de manejo modelo de servicios turísticos	X	X	X	X	X	X

Desarrollo de planes de manejo modelo de residuos de la construcción	X	X	X	X	X	X
Desarrollo de planes de manejo modelo de rastros y mercados	X	X	X	X	X	X
Desarrollo de planes de manejo modelo de lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales.	X	X	X	X	X	X
Desarrollo de planes de manejo modelo de centros comerciales	X	X	X	X	X	X
Desarrollo del procedimiento para el establecimiento de planes de manejo modelo de residuos de manejo especial locales, colectivos y mixtos	X					
Desarrollo de planes de manejo de residuos de manejo especial locales, colectivos y mixtos	X	X	X	X	X	X
Desarrollo del procedimiento para el establecimiento de planes de manejo modelo de residuos peligrosos domésticos y de	X					

establecimientos microgeneradores						
Desarrollo de planes de manejo modelo de residuos peligrosos domésticos y de establecimientos microgeneradores	X	X	X	X	X	X

6.2.12 Subprograma de Evaluación del Cumplimiento Regulatorio

Fundamento

Aunque la ignorancia de las leyes no exime de su cumplimiento, en la práctica contribuye a que numerosos sujetos regulados no cumplan con las obligaciones legales que les atañen, por lo cual en el presente Programa se ha puesto énfasis en la difusión de la regulación aplicable en la materia, así como en la impartición de cursos al respecto y en la puesta al alcance de los interesados de documentos para facilitar la realización de los trámites administrativos correspondientes.

Específicamente, este subprograma se funda en las disposiciones jurídicas referidas en la tabla 65.

**Tabla 67. Disposiciones de la Ley General y de la Ley Estatal y su Reglamento que Aplican a la Verificación del Cumplimiento de Obligaciones por parte de los Sujetos Regulados que Generan o Manejan Residuos**

Disposiciones de la Ley General
<p>Artículo 9.- Son facultades de las Entidades Federativas:</p> <p>III. Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo;</p> <p>IV. Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas referidas en la fracción anterior en materia de residuos de manejo especial e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;</p> <p>V. Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con la Secretaría y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 12 y 13 de este ordenamiento;</p> <p>VI. Establecer el <b>registro de planes de manejo y programas</b> para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final,</p>

conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia...

XV. Suscribir convenios y acuerdos con las cámaras industriales, comerciales y de otras actividades productivas, los grupos y organizaciones privadas y sociales, para llevar a cabo acciones tendientes a cumplir con los objetivos de esta Ley, en las materias de su competencia...

Artículo 10.- Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final, conforme a las siguientes facultades:

VI. Establecer y mantener actualizado el **registro de los grandes generadores de residuos sólidos urbanos**;

VIII. Participar en el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con los gobiernos de las entidades federativas respectivas, de conformidad con lo establecido en esta Ley;

Disposiciones de la Ley Estatal

Artículo 6º. Corresponde a las autoridades municipales el ejercicio de las facultades, respecto al objeto de esta Ley previstas en la Ley Ambiental y en la Ley General, así como las siguientes:

X. Llevar un registro y control de empresas y particulares concesionarios dedicados a la prestación del servicio de limpia de su competencia;

XII. **Registrar** y, en su caso autorizar, las obras y actividades relacionadas con la instalación y operación de sitios e infraestructura y para el traslado de residuos sólidos;

Artículo 42. Las personas físicas o morales que generen residuos sólidos urbanos y de manejo especial tienen la propiedad y responsabilidad del residuo en todo su ciclo de vida, incluso durante su manejo, recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final, de conformidad con lo establecido en esta Ley y demás ordenamientos aplicables.

Una vez que los residuos sólidos urbanos o de manejo especial han sido transferidos a los servicios públicos o privados de limpia, o a empresas registradas por las autoridades competentes para dar servicios a terceros relacionados con su recolección, acopio, transporte, reciclado, tratamiento o disposición final, la responsabilidad de su manejo ambientalmente adecuado y de acuerdo con las disposiciones de esta Ley y otros ordenamientos aplicables, se transferirá a éstos, según corresponda.

A pesar de que un generador transfiera sus residuos a una empresa autorizada, debe asegurarse de que ésta no haga un manejo de dichos residuos violatorio a las disposiciones legales aplicables, para evitar que con ello se ocasionen daños a la salud y al ambiente, a través de contratos y comprobaciones de que los residuos llegaron a un destino final autorizado; en caso contrario, podrá ser considerado como responsable solidario de los daños al ambiente y la salud que pueda ocasionar dicha empresa por el manejo inadecuado de sus residuos y a las sanciones que resulten aplicables de conformidad con éste y otros ordenamientos.

Quedan exentos de ésta disposición, los usuarios del servicio público de recolección municipal; y en caso de que no existiera lugar autorizado, para depositar los residuos de responsabilidad directa para el Estado o los Municipios, obligándose en el ámbito de su competencia a establecer lugares para el destino final requerido.

Artículo 45. Los grandes generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial están obligados a:

- I. **Registrarse** ante las autoridades municipales competentes;
- II. Establecer planes de manejo para los residuos que generen en grandes volúmenes y someterlos a registro ante las autoridades competentes, en caso de que requieran ser modificados o actualizados...

Disposiciones del Reglamento de la Ley Estatal

Artículo 24.-Los generadores de residuos de manejo especial así como los macrogeneradores y grandes generadores de residuos sólidos deberán:

- I. **Estar inscritos en el Registro de Generadores de Residuos...**

Artículo 49.-Se establecen las siguientes modalidades de planes de manejo:

- I. Para los residuos generados por macrogeneradores y grandes generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial...

Artículo 50.-Los planes de manejo que los macrogeneradores y grandes generadores de residuos presenten a la Secretaría deberán contener al menos:

- I. Datos generales del generador;
- II. Los residuos objeto de los planes de manejo;
- III. Los procedimientos, métodos o técnicas que se emplearán en la reutilización, reciclado o tratamiento de los residuos;
- IV. Los convenios que se establezcan entre empresas para el intercambio de materiales susceptibles de aprovechamiento;
- V. Las empresas prestadoras de servicios que se ocuparán del manejo de los residuos;
- VI. Un cronograma enunciando las principales actividades y sus fechas de implementar, así como la periodicidad para la evaluación y entrega de actualizaciones;
- VII. El responsable de la implementación y seguimiento del desempeño ambiental de los planes de manejo correspondientes, y
- VIII. Los indicadores para evaluar el desempeño del plan de manejo.

Artículo 51.-En caso de que la Secretaría formule comentarios u observaciones a los planes de manejo, el interesado realizará los ajustes necesarios en un plazo máximo de 60 días naturales contados a partir de que se notifiquen dichos comentarios u observaciones. Una vez realizados los ajustes, la Secretaría le otorgará su **número de registro...**

Metas

- ❖ 6.2.12.1. Campañas realizadas anualmente para que los sujetos regulados que pongan en manos de prestadores de servicios de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se aseguren que están registrados y cuentan con las autorizaciones correspondientes de parte de las autoridades con competencia en la materia.
- ❖ 6.2.12.2. Campañas realizadas anualmente para que los grandes generadores se registren y registren sus planes de manejo
- ❖ 6.2.12.3. El registro de grandes generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se incrementa en un 20% anualmente.
- ❖ 6.2.12.4. El registro de planes de manejo de grandes generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial se incrementa en un 20% anualmente realizadas anualmente.

Participantes

La SEDESU, en coordinación con las autoridades municipales, y con el apoyo de instituciones educativas, organizaciones de la sociedad civil, organizaciones empresariales y prestadores de servicios de manejo de residuos, particularmente de los integrantes del Comité Coordinador de este Programa y de los Grupos de Tarea, apoyarán el desarrollo de las campañas.

**Tabla 68. Calendario de Ejecución del Subprograma de Evaluación del Cumplimiento Regulatorio (14)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Diseño de la campaña para impulsar el cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley estatal						
Desarrollo de la campaña para dar cumplimiento al artículo 42 de la Ley estatal	X	X	X	X	X	X
Diseño de la campaña para impulsar el registro de grandes generadores y de sus planes de manejo						

Desarrollo de la campaña para impulsar el registro de grandes generadores y de sus planes de manejo	X	X	X	X	X	X
---	---	---	---	---	---	---

### 6.3 Tercera Línea de Acción. Fortalecimiento de Capacidades de Manejo Integral de Residuos

#### 6.3.1 Fundamento

De acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el manejo integral de residuos comprende:

las actividades de reducción en la fuente,

- separación,
- reutilización,
- reciclaje,
- co-procesamiento,
- tratamiento biológico, químico, físico o térmico,
- acopio,
- almacenamiento,
- transporte y
- disposición final de residuos,

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

#### 6.3.2 Visión

Ser una Entidad Federativa líder que cuenta a nivel municipal con una infraestructura que responde a las necesidades en materia de manejo integral de los residuos, que facilita la separación en la fuente de origen de los residuos, su recolección selectiva, su acopio, almacenamiento temporal, transporte, reutilización, valorización material o energética, tratamiento y/o disposición final, ambientalmente adecuados, económicamente viables y socialmente aceptables.

### 6.3.3 Objetivo general

Se establecen condiciones favorables para el fortalecimiento de capacidades de manejo integral de residuos que responden a la demanda de servicios, a las características de los diversos municipios de la entidad, particularmente los ubicados en la Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda, a las necesidades de las distintas categorías de generadores de residuos, a la potencialidad de aprovechamiento o valorización material o energética de los residuos, y a lo previsto en los ordenamientos jurídicos aplicables, con los consecuentes beneficios ambientales y para el bienestar social.

### 6.3.4 Objetivos específicos

1. A partir del diagnóstico básico de generación y capacidades de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial a nivel municipal, y teniendo en cuenta la necesidad de hacer más eficiente la recuperación separada y el aprovechamiento de residuos orgánicos y residuos susceptibles de valorización material o energética, se promueven inversiones públicas, privadas, o público-privadas -según corresponda- para fortalecer o crear la infraestructura necesaria para ello.
2. Se diseñan estrategias y procedimientos para hacer efectivo el cobro diferenciado por la prestación de los servicios municipales de limpia.
3. Se plantean estrategias para concertar con los grandes generadores de residuos a nivel municipal su involucramiento en el desarrollo de la infraestructura para el aprovechamiento de los residuos susceptibles de valorización o que requieren de tratamiento y disposición final, que se generan en grandes volúmenes.
4. Se establecen estrategias y mecanismos para fortalecer los mercados para la composta y productos reciclados, en los cuales tomen parte activa las propias dependencias gubernamentales en tanto que consumidoras de bienes y servicios.
5. Se ofrece asistencia técnica para la obtención de financiamiento por parte de dependencias federales para el fortalecimiento de capacidades en la materia.
6. Se cuenta con rellenos sanitarios regionales y rellenos sanitarios manuales para pequeños municipios que satisfacen la demanda de disposición final de residuos.
7. Se clausuran y someten a saneamiento los sitios de disposición final controlada de residuos.



#### 6.3.5 Metas a Corto Plazo 2012-2013

1. Se establece el sistema de cobro directo diferenciado por la prestación de los servicios de recolección y manejo de residuos sólidos urbanos domiciliarios en las cabeceras municipales de tres municipios, con base en un estudio de experiencias exitosas y un taller de planeación.
2. Se establece un plan para la recolección selectiva de residuos a desarrollar de manera gradual en los municipios que aún no la han implementado, con base en los resultados de un taller de intercambio de experiencias exitosas.
3. Se desarrollan proyectos de regularización de los sitios controlados de disposición final de residuos existentes.
4. Manual de manejo seguro y ambientalmente adecuado de residuos en caso de desastres integrado y difundido por medios electrónicos y un taller en la materia realizado en coordinación con el Sistema Estatal de Protección Civil.
5. Dos talleres realizados para impulsar la implementación de sistemas de manejo ambiental en dependencias gubernamentales estatales y municipales.
6. Renovación y/o elevación de la eficiencia de los vehículos municipales de recolección de residuos para lograr de manera gradual una cobertura del 95% de la demanda en todos los municipios.
7. Se establecen y/o fortalecen de manera gradual los centros de acopio de residuos reciclables y los mercados y capacidades para cerrar los círculos de los materiales en las distintas regiones de la entidad.
8. Se establecen sistemas de separación y modalidades de aprovechamiento de residuos orgánicos acordes a las necesidades de los distintos municipios de manera gradual en las distintas regiones de la entidad.
9. Se construyen de manera gradual los rellenos sanitarios acordes con la normatividad en la materia requeridos para satisfacer la demanda con un enfoque local y regional.
10. Se establece el programa de clausura y saneamiento de los sitios de disposición final controlada de residuos que no hayan podido regularizarse.

#### 6.3.6 Metas A Mediano Plazo 2014-2015

11. Se amplía el establecimiento del sistema de cobro directo por los servicios de recolección y manejo de residuos sólidos urbanos domiciliarios en las cabeceras municipales en el 40% de los municipios.

12. Se continua el fortalecimiento gradual de las capacidades para la recolección domiciliaria de los residuos.
13. Se continua el fortalecimiento gradual de las capacidades para el aprovechamiento de residuos orgánicos.
14. Se continua el fortalecimiento gradual de las capacidades para la valorización material o energética de residuos.
15. Se continua el fortalecimiento gradual de las capacidades para la disposición final de residuos.
16. Se continua la implementación del programa de clausura y saneamiento de los sitios de disposición final controlada de residuos que no hayan podido regularizarse.
17. Un Taller realizado en coordinación con el Sistema Estatal de Protección Civil para fortalecer la capacidad de respuesta para el manejo de residuos en caso de desastres.
18. Dos talleres realizados para impulsar la implementación de sistemas de manejo ambiental en dependencias gubernamentales estatales y municipales.

#### 6.3.7 Metas a Largo Plazo 2016-1017

19. Se logra la cobertura del 95% de la demanda de recolección domiciliaria de residuos en todos los municipios.
20. En los municipios con generación superior a 100 t/día, se instalan plantas para recibir y clasificar los residuos separados en la fuente de origen y que hayan sido recolectados y transportados en forma selectiva, todo ello con inversiones públicas, privadas o en esquemas de inversión público-privada.
21. El 60% de los municipios con generación superior a 100 t/día cuentan con instalaciones de tratamiento y aprovechamiento de residuos orgánicos separados en la fuente de origen mediante procesos de digestión aerobia o anaerobia, según la disponibilidad de recursos para las inversiones y la posibilidad de aprovechamiento de los productos o la energía generados en dichas plantas.
22. Los municipios con generación menor a 100 t/día cuentan con la separación de residuos en la fuente de origen de residuos reciclables y Centros de Acopio operados con la participación de la población organizada, organizaciones ambientalistas y no gubernamentales y planteles educativos, que reciben los residuos separados por la población. Los servicios públicos de limpia apoyan la recolección de los residuos de los centros de acopio para su traslado y comercialización.

23. En los municipios con generación menor a 100t/día de residuos, se realiza la separación de residuos orgánicos de grandes generadores, como rastros, mercados y establecimientos mercantiles, su recolección selectiva y establecen de plantas de compostaje municipal para su aprovechamiento.
24. Dos talleres realizados para impulsar la implementación de sistemas de manejo ambiental en dependencias gubernamentales estatales y municipales.

#### 6.3.8 Subprograma de Cobro por Prestación de Servicios Municipales

##### Fundamento

Desde su publicación en 1988, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su artículo 134, fracciones I y II, respectivamente, establecen que: corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo; así como que deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos. Por lo anterior, a quienes generan o manejan los residuos, aplica el principio “el que contamina paga”, establecido en dicha legislación.

Consistente con lo anterior, la Ley estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro en su Artículo 6º, establece entre las funciones de los municipios las correspondientes a:

- Determinar los costos de las distintas etapas de la operación de los servicios de limpia y definir los mecanismos a través de los cuales se establecerá el sistema de cobro y tarifas correspondientes, en función del volumen y características de los residuos recolectados, así como del tipo de generadores y hacer del conocimiento público la información sobre todos estos aspectos (fracción V), así como para
- Organizar e implantar los esquemas administrativos requeridos para recabar el pago por los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la Federación o al Estado, y la aplicación de los recursos resultantes al fortalecimiento de los sistemas de limpia, así como hacerlos del conocimiento público (fracción VI).

A su vez, en su Artículo 43 fracción V, la Ley estatal dispone que es obligación de toda persona física o moral generadora de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en el Estado de Querétaro pagar oportunamente por el servicio de limpia, de ser el caso, así como las multas y demás cargos impuestos por violaciones a dicha Ley y demás ordenamientos jurídicos aplicables.

##### Metas

- ❖ 6.3.8.1. Estudio de experiencias municipales sobre el cobro por los servicios de recolección y manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial a nivel estatal y nacional realizado y difundido.
- ❖ 6.3.8.2. Taller de planeación de la implantación de las modalidades de cobro directo de servicios a generadores domiciliarios y grandes generadores realizado.
- ❖ 6.3.8.3. Aprobación por los Ayuntamientos del cobro directo y de esquemas administrativos requeridos a nivel municipal para recabar el pago por los servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial y aplicarlos a su fortalecimiento, lograda en el 40% de los municipios.
- ❖ 6.3.8.4. Estrategia y mecanismos para implantar el cobro directo y diferenciado por la prestación de servicios de recolección y manejo de residuos sólidos urbanos domiciliarios implementados en las cabeceras municipales del 40% de los municipios.
- ❖ 6.3.8.5. Campaña de información pública sobre el cobro directo desarrollada previo al inicio de su aplicación llevada a cabo en el 100% de los municipios que aprobaron la implantación del cobro.
- ❖ 6.3.8.6. Estrategia y mecanismos para implantar el cobro directo por la prestación de servicios de recolección y manejo de residuos de manejo especial a grandes generadores diseñada e implementada en 100% de los municipios.

**Participantes**

La SEDESU en coordinación con las autoridades municipales promoverá el estudio e intercambio de experiencias sobre el cobro directo por prestación de servicios de recolección y manejo de residuos sólidos urbanos domiciliarios y de grandes generadores, así como de un estudio que derive en la propuesta de estrategias y mecanismos para su implementación.

Los Ayuntamientos acordarán la forma de implantar las estrategias y mecanismos para el cobro directo por prestación de servicios.

La SEDESU en coordinación con las autoridades municipales promoverá las campañas de información a los usuarios.

**Tabla 69. Calendario de Ejecución del Subprograma de Cobro por Prestación de Servicios Municipales (15)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Desarrollo del estudio de experiencias en el cobro directo a nivel estatal y	X					

nacional						
Realización de taller de planeación	X					
Aprobación por los Ayuntamientos del cobro directo		X	X	X	X	X
Implementación de campañas		X	X	X	X	X
Aplicación de la estrategia y mecanismos para implantar el cobro directo y diferenciado por la prestación de servicios a RSU domiciliarios		X	X	X	X	X
Implementación del cobro directo a grandes generadores	X	X	X	X	X	X

6.3.9 Subprograma de Separación de Residuos en la Fuente de Origen

Fundamento

Las siguientes disposiciones de la Ley estatal en la materia, son relevantes al establecimiento de los esquemas para la separación en la fuente de origen de las distintas corrientes de residuos.

**Tabla 70. Aspectos legales a considerar para el establecimiento de esquemas de separación en la fuente**

Artículo 60. Los habitantes del Estado de Querétaro, las empresas, establecimientos mercantiles,
--

instituciones públicas y privadas, dependencias gubernamentales y en general todo generador de residuos urbanos y de manejo especial, que sean entregados a los servicios de limpia, tienen la obligación de separarlos desde la fuente, con el fin de facilitar su disposición ambientalmente adecuada y ponerlos a disposición de los prestadores del servicio de recolección, o llevarlos a los centros de acopio de residuos susceptibles de reciclado, según corresponda y de conformidad con lo que establezcan las autoridades municipales correspondientes.

Artículo 61. Las autoridades municipales, en el marco de sus respectivas competencias, instrumentarán sistemas de separación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, distinguiendo entre orgánicos e inorgánicos, conforme a las disposiciones de esta Ley, su reglamento y demás ordenamientos aplicables.

Artículo 62. Las autoridades municipales instrumentarán campañas permanentes para fomentar la separación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial desde su fuente, para facilitar la implantación de sistemas para la gestión integral de dichos residuos, conforme a los lineamientos que establezca la Secretaría.

Artículo 63. Los recipientes y contenedores que las autoridades dispongan en la vía pública deberán ser diferenciados para distinguir los destinados a los residuos sólidos urbanos de tipo orgánico e inorgánico, conforme a lo establecido en el artículo anterior, cuando los municipios hayan establecido los programas de aprovechamiento de residuos correspondientes.

Artículo 64. Los residuos de manejo especial, deberán separarse conforme a los criterios y señalamientos para su clasificación establecidos en los artículos 25 y 26 de la presente Ley, y demás disposiciones que al respecto emitan las autoridades municipales competentes, dentro de las instalaciones donde se generen. Los generadores de estos residuos están obligados a contratar el servicio para su recolección y manejo o a establecer éstos por su propia cuenta y con la debida aprobación de las autoridades competentes.

Por su parte, el Reglamento de la ley estatal distingue entre los residuos a separar a: los residuos orgánicos putrescibles, al papel, cartón y productos de papel, los textiles, plásticos, vidrios, metales ferrosos, metales no ferrosos, madera, y otros.

#### Metas

- ❖ 6.3.9.1. Taller de intercambio de experiencias locales de separación de residuos a nivel domiciliario con fines de planeación realizado para planear su implantación regular en todos los municipios.
- ❖ 6.3.9.2. Campañas de separación de residuos domésticos previas y durante la implantación de la recolección selectiva realizadas en el 50% de los municipios.
- ❖ 6.3.9.3. Estrategias y mecanismos para implantar de manera regular la separación de residuos domiciliarios aplicados en el 50% de los municipios.
- ❖ 6.3.9.4. Separación de residuos orgánicos y potencialmente valorizables de grandes generadores implantada en el 80% de los municipios.
- ❖ 6.3.9.5. Registro de problemas identificados en la separación en la fuente a nivel domiciliario y de grandes generadores establecido.

#### Participantes

La SEDESU, con el apoyo de los municipios, promoverá la recuperación de información sobre las experiencias locales y experiencias nacionales, que permitan identificar los factores que facilitan la separación domiciliaria de los flujos de residuos y los que la dificultan, para derivar de ello lecciones que permitan elevar la eficiencia en dicha separación.

La SEDESU en coordinación con los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, llevarán a cabo la planeación de la separación de residuos orgánicos y corrientes de residuos potencialmente valorizables de grandes generadores, con la gradualidad que demande la existencia de mercados y capacidades instaladas para su aprovechamiento o valorización.

La SEDESU en coordinación con los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, así como -en su caso- de los responsables municipales de los programas de ecología y educación ambiental, diseñarán las campañas de residuos domésticos, con la gradualidad que demande la capacidad de recolección municipal y/o la existencia de centros de acopio, mercados y capacidades instaladas para su aprovechamiento o valorización.

La SEDESU en coordinación con los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, así como -en su caso- de los responsables municipales de los programas de ecología y educación ambiental, identificarán instituciones educativas, organizaciones de la sociedad civil o redes de promotores ambientales voluntarios, con los cuales establecer alianzas para contar con su apoyo en la implementación de las campañas a nivel comunitario.

**Tabla 71. Calendario de Ejecución del Subprograma de Separación de Residuos en la Fuente de Origen (16)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Taller de planeación	X					
Campañas de separación de residuos domésticos		X	X	X	X	X
Implementación regular de la separación de residuos domiciliarios		X	X	X	X	X
Separación de	X	X	X	X	X	X

residuos orgánicos y potencialmente valorizables de grandes generadores						
Registro de experiencias						

6.3.10 Subprograma de Recolección Selectiva de Residuos

Fundamento

El Artículo 4 de la Ley estatal de residuos comprende las siguientes definiciones aplicables a la **recolección residuos**: “Toda operación consistente en recoger, clasificar, agrupar o preparar residuos para su transporte” y a la **recolección selectiva**: “El sistema de recolección diferenciada de materiales orgánicos fermentables y de materiales reciclables, así como cualquier otro sistema de recolección diferenciada que permita la separación de los materiales valorizables contenidos en los residuos”. Aunado a ello, la Ley establece las siguientes precisiones respecto a las distintas modalidades de recolección:

**Tabla 72. Aspectos legales a considerar aplicables a la recolección de residuos.**

<p>Artículo 66. La recolección de residuos sólidos urbanos en las etapas de barrido de las áreas comunes, vialidades y en general de la vía pública, deberá ser asegurada por los municipios, independientemente de que se concesionen los servicios de limpia, y efectuada con la debida regularidad, conforme se establezca en las disposiciones reglamentarias y demás ordenamientos que se emitan al respecto.</p> <p>La recolección a la que hace referencia este artículo, será realizada por trabajadores de los servicios de limpia dotados de carros en los que depositarán los residuos. Este servicio será exclusivo para este fin, estando prohibido que se destine a la recolección de residuos domiciliarios o de otra índole diferente a la establecida por las autoridades competentes; salvo que dichas autoridades lo consideren pertinente en casos fundados y motivados.</p> <p>Artículo 67. La recolección domiciliaria regular de los residuos sólidos urbanos correspondientes a los pequeños generadores, por los servicios de limpia, se realizará de acuerdo con planes previamente establecidos, mediante los cuales se definirá la periodicidad con la que ocurrirá, los horarios y días en los que tendrá lugar, así como las rutas que se seguirán y los puntos en los que tendrá lugar.</p> <p>Los planes de recolección a los que se refiere el párrafo anterior, serán hechos del conocimiento público, por medios accesibles e indicando a los interesados:</p> <p>I. La forma en que deberán entregar sus residuos para que estos sean recolectados,</p>
---



- a fin de evitar que se niegue el servicio;
- II. La cantidad máxima que se recibirá en cada entrega;
  - III. Los tipos de residuos voluminosos o de manejo especial que no podrán ser recolectados por el servicio regular;
  - IV. El costo del servicio de recolección de acuerdo con el tipo de generador y el volumen y características de los residuos;
  - V. La forma en que se realizará el pago del servicio; y
  - VI. Los mecanismos a través de los cuales se podrán efectuar los reclamos por el incumplimiento del servicio con la regularidad y calidad esperados.

Artículo 68. Los residuos sólidos urbanos o de manejo especial, no sujetos a planes de manejo, generados por micro generadores, serán recolectados por los servicios de limpia públicos de los municipios de conformidad con lo que establezcan las autoridades competentes.

Artículo 69. Tratándose de grandes generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial a los que se refieren los artículos 25 a 27 de este ordenamiento, la recolección podrá ser realizada por los servicios de limpia públicos y privados, mediante el establecimiento de contratos y el pago del costo correspondiente, fijado en función del volumen de residuos, sus características, la distancia recorrida para su recolección y otros factores mutuamente acordados.

Artículo 70. Los recolectores de los servicios públicos de limpia deberán estar acreditados por las autoridades municipales correspondientes.

#### Metas

- ❖ 6.3.10.1. Un Taller de intercambio de experiencias locales y de planeación de la recolección selectiva de residuos a nivel domiciliario realizado.
- ❖ 6.3.10.2 Estrategias y mecanismos para implantar de manera regular la recolección selectiva de residuos domiciliarios en las cabeceras municipales aplicados en el 50% de los municipios.
- ❖ 6.3.10.3. Recolección selectiva de residuos orgánicos y potencialmente valorizables de grandes generadores implantada en el 80% de los municipios.
- ❖ 6.3.10.4. Fortalecimiento de flotillas de vehículos de recolección
- ❖ 6.3.10.5. Registro de problemas identificados

#### Participantes

La SEDESU en coordinación con los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, organizarán el taller en el que definirán conjuntamente la estrategia para elevar la eficiencia de las rutas de recolección, aprovechando las experiencias locales en la materia.

La SEDESU, cuando sea el caso, prestará asistencia técnica a los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, para la renovación de su flotilla vehicular, en lo que se refiere a la selección de los vehículos y a la obtención de financiamiento para ello.

**Tabla 73. Calendario de Ejecución del Subprograma de Recolección Selectiva de Residuos (17)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Taller de planeación	X					
Campañas de separación de residuos domésticos		X	X	X	X	X
Implementación regular de la separación de residuos domiciliarios		X	X	X	X	X
Recolección selectiva de residuos orgánicos y potencialmente valorizables de grandes generadores	X	X	X	X	X	X
Fortalecimiento de flotillas de vehículos de recolección			X	X	X	X
Elaboración del registro de problemas en la recolección	X	X	X	X	X	X

6.3.11 Subprograma de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos

Fundamento

La Ley estatal de residuos prevé las siguientes modalidades de aprovechamiento de residuos orgánicos y procedimientos para llevarlo a cabo:

**Tabla 74. Aspectos a considerar respecto el aprovechamiento de residuos orgánicos previstos en la Ley estatal**

<p>Artículo 85. La Secretaría, conjuntamente con las autoridades municipales competentes, formulará un programa para promover la elaboración y el consumo de composta a partir de los residuos orgánicos recolectados por los servicios de limpia, el cual considerará entre otros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I. <b>Dimensión de la oferta de materia orgánica</b> de calidad para la elaboración de composta;</li> <li>II. <b>Dimensión de la demanda potencial</b> de composta para el consumo por organismos públicos y por la iniciativa privada;</li> <li>III. <b>Desarrollo de guías</b> para la separación, almacenamiento, recolección y transporte de la materia orgánica, así como la elaboración y utilización de la composta;</li> <li>IV. <b>Criterios de calidad</b> que debe reunir la composta para su empleo como mejorador de suelos o fertilizante;</li> <li>V. <b>Medidas para prevenir riesgos</b> a la salud y al ambiente por el manejo de la composta;</li> <li>VI. <b>Planeación de las actividades municipales</b> de recolección de residuos orgánicos, elaboración, consumo y venta de composta;</li> <li>VII. <b>Infraestructura, recursos humanos, materiales y presupuestarios</b> para operar las plantas de elaboración y venta de composta;</li> <li>VIII. <b>Actividades de difusión, educación y capacitación</b> comunitaria para contar con la participación pública informada en la instrumentación del programa de aprovechamiento de los residuos orgánicos como composta.</li> </ul> <p>Artículo 86. Los organismos municipales con competencia en la materia establecerán una o más plantas de composteo, ubicadas estratégicamente respecto de las fuentes de los residuos orgánicos y de los posibles consumidores de la composta. Dichas plantas deberán ser diseñadas, construidas y operadas de conformidad con los lineamientos y guías técnicas ambientales respectivas que establezca la Secretaría.</p> <p>En las plantas de selección de residuos sólidos deberá realizarse la revisión de los residuos sólidos orgánicos destinados a la composta de manera que queden separados todos aquellos residuos no aptos para su elaboración.</p> <p>Artículo 87. La Secretaría, en coordinación y conjuntamente con las autoridades municipales competentes, promoverán la elaboración de composta por los particulares, en aquellos lugares en los cuales no sea rentable el establecimiento de plantas de composteo municipales. Para tal fin, elaborarán y difundirán guías que faciliten esta tarea e impartirán cursos para demostrar cómo puede elaborarse composta de</p>
---

calidad y su forma de aprovechamiento.

Toda empresa agrícola, industrial o agroindustrial tendrá la obligación de procesar los residuos biodegradables generados en sus procesos productivos utilizándolos como fuente energética, transformándolos en composta o utilizando técnicas equivalentes que no deterioren el ambiente, mediante la supervisión de la Secretaría.

El Reglamento de la Ley establece a su vez, las siguientes medidas precautorias:

**Tabla 75. Aspectos reglamentarios a considerar respecto a la formulación de composta**

Artículo 39.-Los plantas destinadas a la formulación de composta en grandes volúmenes deberán instalarse tomando en consideración aspectos tales como:

- I. Los programas de ordenamiento ecológico, ordenamiento territorial y desarrollo urbano;
- II. La composición y volúmenes de los residuos a utilizar;
- III. Los métodos a emplear para convertir los residuos en insumo para el proceso de composteo, incluyendo los materiales para la separación de las capas de los mismos;
- IV. El proceso de composteo a usar;
- V. Las posibles aplicaciones que se dará a la composta resultante;
- VI. Los procedimientos a seguir para removerla de la planta;
- VII. Otros aspectos que fije la normatividad en la materia o que la Secretaría o las autoridades municipales correspondientes consideren pertinentes, y
- VIII. En ningún caso deberán instalarse este tipo de plantas en zonas propensas a inundaciones, en sitios que se ubiquen en las riberas de ríos o de fuentes superficiales de agua y a menos de cien metros de escuelas, hospitales, establecimientos que expendan o fabriquen alimentos, iglesias, parques públicos o de casas habitación.

La composta que se produzca no deberá contener objetos punzocortantes, ni concentraciones de metales tóxicos que representen un riesgo, por lo cual deberá prepararse a partir de materia orgánica que no haya sido mezclada con otros residuos, y ser lo suficientemente estable como para poder ser almacenada o aplicada a los suelos sin crear molestias, problemas ambientales o peligros para la salud.

**Metas**

- ❖ 6.3.11.1. Guía técnica para la obtención de composta de calidad para uso en cultivos agrícolas elaborada y difundida.
- ❖ 6.3.11.2. Fomento de mercados para la composta continuo.
- ❖ 6.3.11.3. Fortalecimiento de infraestructura para el compostaje a mediana y gran escala logrado en el 60% de los municipios
- ❖ 6.3.11.4. Estrategia para fomentar e implantar el tratamiento anaerobio de residuos orgánicos y aprovechamiento del biogás formulada.
- ❖ 6.3.11.5. Tratamiento anaerobio de residuos orgánicos y aprovechamiento del biogás implementados en el 30% de los municipios
- ❖ 6.3.11.5. Registro de problemas identificados establecido.

Participantes

La SEDESU, con el apoyo de la Secretarías de Fomento Agropecuario y de Salud, y la colaboración de especialistas en la materia de universidades y centros de investigación en la materia, determinarán los tipos de residuos orgánicos a partir de los cuales se puede obtener composta de calidad sanitaria para usos agrícolas y la destinada a otros usos, así como para formular y difundir la guía correspondiente.

La SEDESU, con el apoyo de la Secretarías de Fomento Agropecuario y de las autoridades municipales, determinarán los mecanismos para fomentar los mercados de la composta.

La SEDESU en coordinación con los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, definirán conjuntamente la estrategia para elevar la eficiencia en la recuperación y aprovechamiento de residuos orgánicos, así como el fortalecimiento de la infraestructura para ello; tratándose de residuos orgánicos del sector agropecuario se coordinarán con las autoridades correspondientes.

**Tabla 76. Calendario de Ejecución del Subprograma de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos (18)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Elaboración de la guía técnica para composta de calidad	X					
Se diseña e implanta una estrategia de fomento continuo a los mercados de la composta	X	X	X	X	X	X
Fortalecimiento de la infraestructura para elaborar composta		X	X	X	X	X
Elaboración de un estudio para implementar la estrategia de aprovechamiento	X					

del biogás obtenido de biodigestores						
Implementación de la estrategia para el aprovechamiento del biogás		X	X	X	X	X
Integración del registro de problemas identificados	X	X	X	X	X	X

6.3.12 Subprograma de Recuperación de Residuos Valorizables para su Reciclaje

Fundamento

En relación con las actividades de recuperación de residuos potencialmente valorizables, la Ley estatal dispone lo siguiente:

**Tabla 77. Aspectos a considerar acerca de residuos potencialmente valorizables previstos en la Ley estatal**

<p>Artículo 88. Los residuos sólidos que hayan sido seleccionados para su aprovechamiento mediante reutilización y reciclaje, y no puedan ser procesados para tal fin por los organismos municipales encargados de los servicios de limpia, deberán ser puestos a disposición de los mercados de reciclaje. La separación de este tipo de residuos sólo se realizará cuando previamente se hayan establecido los contratos respectivos con empresas recicladoras y fijado los volúmenes que éstas procesarán, para evitar la saturación de las áreas de almacenamiento temporal de residuos en las plantas de selección de residuos.</p> <p>Artículo 94. Tratándose de los particulares que intervienen en las cadenas establecidas para el aprovechamiento de residuos susceptibles de reciclado, éstos se distinguirán con fines de inventario, registro, regularización, regulación o control, según sea el caso, como sigue:</p> <p>I. <b>Centros de acopio:</b> Entre los cuales se distinguirán los establecidos por personas físicas o morales:</p> <p>a) Que voluntariamente brindan este servicio a grupos comunitarios y que venden dichos residuos a comercializadores o recicladores;</p> <p>b) Como parte de los planes de manejo a los que hace referencia esta ley; y</p> <p>c) Que brindan servicios a terceros de acopio temporal de uno o unos cuantos tipos de productos descartados o de materiales contenidos en residuos susceptibles de valorización, para ser enviados a las</p>
--

empresas autorizadas para su comercialización, reciclaje, tratamiento o disposición final y que cuentan con instalaciones con una superficie de alrededor de 250 m<sup>2</sup>, manejan cerca de 40 toneladas por mes de estos materiales y tienen un número aproximado de 10 empleados.

**II. Prestadores de servicios de traslado o acarreo de residuos:** Personas físicas o morales que movilizan los residuos de las fuentes generadoras de los mismos o de los centros de acopio hacia las instalaciones de las empresas comercializadoras, recicladoras, que brindan tratamiento a los residuos o a los rellenos sanitarios autorizados.

**III. Comercializadores:** Personas físicas o morales que se dedican a la compra directa al público, a los pepenadores, a las empresas generadoras, a los prestadores de servicios o a otros comercializadores, los materiales o productos descartados susceptibles de reciclaje y que, en su caso, los someten a algún tipo de manejo, y los almacenan temporalmente para reunir la carga suficiente para su traslado a las empresas recicladoras

**Metas**

- ❖ 6.3.12.1. Directorio actualizado de comercializadores y recicladores que operan en la entidad difundido por medios electrónicos.
- ❖ 6.3.12.2. Directorio actualizado de centros de acopio de materiales valorizables públicos y privados difundido por medios electrónicos.
- ❖ 6.3.12.3. Orientaciones para la recuperación de papel, cartón, vidrio, plásticos, metales ferrosos y no ferrosos con fines de comercialización difundidas por medios electrónicos.

**Participantes**

La SEDESU en coordinación con los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, así como con el apoyo de comercializadores y recicladores, actualizarán los directorios e integrarán las orientaciones para la recuperación de los materiales valorizables con fines de comercialización, para difundirlas en sus respectivas páginas electrónicas y en las de sus aliados de instituciones académicas, OSCs y del sector empresarial.

La SEDESU en coordinación con los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano y las áreas de ecología y educación ambiental, así como con el apoyo de instituciones académicas y organizaciones de la sociedad civil, desarrollarán las campañas para impulsar la recuperación y aprovechamiento de materiales valorizables.

**Tabla 78. Calendario de Ejecución del Subprograma de Recuperación de Residuos Valorizables para su Reciclaje (19)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
-------------	------	------	------	------	------	------

Elaboración y difusión del directorio de comercializadores y recicladores	X	X	X	X	X	X
Elaboración y difusión del directorio de centros de acopio	X	X	X	X	X	X
Integración y difusión de orientaciones	X	X	X	X	X	X

6.3.13 Subprograma de Disposición Final de Residuos

Fundamento

Al fortalecer la capacidad de disposición final de residuos, la Ley estatal establece las restricciones siguientes:

**Tabla 79. Aspectos legales a considerar respecto a la disposición final y sus restricciones**

<p>Artículo 90. La disposición de residuos sólidos urbanos o de manejo especial en rellenos sanitarios, es considerada como la última opción, una vez que se hayan agotado las posibilidades de aprovechar o tratar los residuos por otros medios.</p> <p>En localidades en las cuales pueda darse un máximo aprovechamiento a los residuos orgánicos mediante la elaboración de composta, se limitará el entierro en rellenos sanitarios a un máximo de 15 por ciento de este tipo de residuos para prevenir la formación de lixiviados, salvo en los casos en los cuales se prevea la generación y aprovechamiento del biogás generado por los residuos orgánicos confinados. En este último caso, los rellenos sanitarios emplearán mecanismos para instalar sistemas de extracción de gas para su recolección y posterior uso para producir electricidad o utilizarlo como combustible alternativo.</p> <p>Artículo 91. Los rellenos sanitarios para la disposición final de residuos sólidos urbanos y residuos sólidos de manejo especial, que se considere deben separarse del resto de los residuos por sus características y por la posibilidad de que posteriormente puedan ser aprovechados, se ubicarán, diseñarán y construirán de conformidad con las disposiciones reglamentarias derivadas de esta Ley y las contenidas en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes.</p>
---

El Reglamento de la Ley, por su parte, dispone lo siguiente:



**Tabla 80. Aspectos legales a considerar respecto a la disposición final y sus restricciones. Reglamento (LPGIRQ)**

Artículo 41.-Los residuos cuyo destino final sea el relleno sanitario o el confinamiento, cuando su composición lo permita y sea económicamente viable y tecnológicamente factible, deberán ser sujetos a tratamiento mecánico-biológico con el fin de mejorar las propiedades de los residuos, aumentar su compactación, lograr un alto grado de descomposición orgánica del material fácilmente degradable y reducir las actividades biológicas y químicas dentro de las celdas del relleno o del confinamiento, así como la producción de lixiviados y gases.

**Metas**

- ❖ 6.3.13.1 Estrategia estatal-municipal para el desarrollo de capacidades en materia de disposición final con un enfoque regional y acordes con la normatividad en la materia establecida y propuesta a los Ayuntamientos para su aprobación de los municipios involucrados.
- ❖ 6.3.13.2 Estrategia estatal-municipal para el desarrollo de rellenos sanitarios manuales para pequeños municipios formulada en el caso de dos municipios.
- ❖ 6.3.13.3 Dos rellenos sanitarios manuales implementados.
- ❖ 6.3.13.4 Dos rellenos sanitarios municipales implementados.
- ❖ 6.3.13.5. Dos rellenos sanitarios regionales implementados.

**Participantes**

La SEDESU, con la anuencia de los Presidentes Municipales y en coordinación con los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, definirán la estrategia para el fortalecimiento de capacidades de disposición final mediante rellenos sanitarios regionales o manuales.

La SEDESU expondrá a los Ayuntamientos los beneficios que derivan de la estrategia para su aprobación e implementación y la asignación y/u obtención de recursos para ello.

**Tabla 81. Calendario de Ejecución del Subprograma de Disposición Final de Residuos (20)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Formulación de la estrategia para establecer rellenos sanitarios regionales	X					
Formulación de	X					

la estrategia para establecer rellenos sanitarios manuales						
Presentación de las estrategias a los Ayuntamientos correspondientes	X	X				
Implementación de rellenos sanitarios regional		X	X			
Implementación de rellenos sanitarios manuales		X	X			

6.3.14 Subprograma de Fomento de Mercados

Fundamento

De acuerdo con lo previsto en el Artículo 15 del Reglamento de la Ley general: Las autoridades de los tres órdenes de gobierno podrán coordinarse para el ejercicio de sus atribuciones a fin de:

- I. Promover la simplificación administrativa que favorezca el desarrollo de los mercados de subproductos bajo criterios de protección ambiental;
- II. Apoyar la difusión de la información necesaria que impulse la cultura de la valorización y aprovechamiento de los residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, y
- III. Fomentar la aplicación de instrumentos voluntarios, tales como auditorías ambientales, certificación de procesos u otras modalidades de convenios propuestos por los interesados que permitan reducir la generación o buscar el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como evitar la contaminación que los mismos ocasionan.

A su vez, en el Artículo 84 de la Ley estatal se establece que la Secretaría (SEDESU), en coordinación con otras autoridades estatales con competencia en la materia, formularán e instrumentarán un programa para la promoción de mercados de subproductos del reciclaje de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, vinculando al sector privado, organizaciones sociales y otros actores para involucrarlos dentro del programa.

Metas

- ❖ 6.3.14.1 Estrategia de adquisiciones públicas de productos reciclados en la entidad difundida entre dependencias gubernamentales.
- ❖ 6.3.14.1 Talleres para propiciar el intercambio de subproductos recuperados en procesos de manufactura a través del esquema de “simbiosis industrial” realizados anualmente.
- ❖ 6.3.14.1 Información actualizada sobre precios y tendencias de los mercados de los subproductos y materiales reciclables difundida a través de medios electrónicos.

Participantes

La SEDESU, con el apoyo de las dependencias estatales y municipales de desarrollo económico, así como con el apoyo de comercializadores y recicladores, de la industria manufacturera y de los centros de investigación y desarrollo tecnológico, definirán conjuntamente la estrategia para impulsar los mercados de los materiales valorizables.

**Tabla 82. Calendario de Ejecución del Subprograma de Fomento de Mercados (21)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Desarrollo y difusión de la estrategia de adquisiciones públicas de productos reciclados	X	X	X	X	X	X
Talleres de fomento a la simbiosis industrial	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual	Anual
Difusión de información sobre precios y tendencias de los mercados	X	X	X	X	X	X

6.3.15 Subprograma de Clausura y Saneamiento de Tiraderos Controlados

Fundamento

Los tiraderos de basura controlados, así como los no controlados, constituyen pasivos ambientales que representan un riesgo para el ambiente, la salud y la seguridad, tanto por el riesgo de contaminación de cuerpos de agua y suelos, así como de emisión de contaminantes atmosféricos en caso de incendios, por lo que la política nacional en la materia está enfocada a su clausura y saneamiento.

Metas

- ❖ 6.3.15.1 Programa para la clausura y saneamiento de sitios no controlados de disposición final de residuos acordado con los municipios en los que se encuentran.
- ❖ 6.3.15.1 Programa de clausura y saneamiento implementado.

Participantes

La SEDESU en coordinación con los responsables de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, establecerán la estrategia y formularán el programa calendarizado para llevar a cabo la clausura y saneamiento de los sitios controlados y no controlados de disposición final de residuos, el cual se someterá a la aprobación de los Ayuntamientos correspondientes para su aprobación e implementación.

**Tabla 83. Calendario de Ejecución Subprograma de Clausura y Saneamiento de Tiraderos Controlados (22)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Diseño del programa	X	X			X	
Implementación del programa de clausura	X	X	X	X	X	X

6.3.16 Subprograma de Manejo de Residuos en Caso de Desastre

Fundamento

De acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 3° de la Ley General, se consideran de utilidad pública:

- I. Las medidas necesarias para evitar el deterioro o la destrucción que los elementos naturales puedan sufrir, en perjuicio de la colectividad, por la liberación al ambiente de residuos;

- II. La ejecución de obras destinadas a la prevención, conservación, protección del medio ambiente y remediación de sitios contaminados, cuando éstas sean imprescindibles para reducir riesgos a la salud;
- III. Las medidas de emergencia que las autoridades apliquen en caso fortuito o fuerza mayor, tratándose de contaminación por residuos peligrosos, y
- IV. Las acciones de emergencia para contener los riesgos a la salud derivados del manejo de residuos.

Tales medidas, obras y acciones se deberán sujetar a los procedimientos que establezcan las leyes en la materia y a lo que disponga el Reglamento de la Ley general.

En su Artículo 9º la Ley General establece entre las atribuciones de las autoridades de las entidades federativas la siguiente: Participar en el establecimiento y operación, en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil y en coordinación con la Federación, de un sistema para la prevención y control de contingencias y emergencias ambientales derivadas de la gestión de residuos de su competencia (Fracción IX).

Metas:

- ❖ 6.3.16.1. Manual de manejo de residuos en caso de desastre elaborado y disponible por medios electrónicos.
- ❖ 6.3.16.2. Dos Talleres de preparación de la respuesta para el manejo de residuos en casos de desastres realizados en Coordinación con el Sistema Estatal de Protección.

Participantes

La SEDESU promoverá la integración del manual de manejo de residuos en caso de desastres y establecerá la coordinación con los responsables del Sistema Estatal de Protección Civil, y los programas municipales correspondientes, para establecer la estrategia de aplicación de las medidas de seguridad y manejo de residuos en caso de desastres.

**Tabla 84. Calendario de Ejecución del Subprograma de manejo de residuos en caso de desastre (23)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Elaboración del Manual		X			X	
Talleres para la implementación de medidas para el manejo de residuos en caso de desastre	X		X			

6.3.17 Subprograma de Sistemas de Manejo Ambiental de Dependencias Gubernamentales

Fundamento

La Ley general en su Artículo 34 prevé que los sistemas de manejo ambiental que formulen y ejecuten las dependencias federales, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, se sujetarán a lo que se establece en la presente Ley.

En tanto que el Reglamento de la Ley general en su Artículo 30 dispone que: Los sistemas de manejo ambiental a que se refiere el artículo 34 de la Ley se integrarán, en lo conducente, a los sistemas de manejo ambiental previstos en el artículo 17 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Al establecerse tales sistemas, se deberán precisar las responsabilidades y describirse las acciones con respecto al manejo de los residuos, conforme lo prevé el Artículo 31 de dicho Reglamento.

Metas:

- ❖ 6.3.17.1. Campaña para promover la implementación de los sistemas de manejo ambiental (SMA) en las dependencias gubernamentales estatales y municipales implementada.
- ❖ 6.3.17.2. Difusión de la implementación de los sistemas de manejo ambiental en las dependencias gubernamentales estatales y municipales realizada por medios electrónicos.

Participantes

La SEDESU, con el apoyo de las autoridades municipales, promoverá la implementación de los sistemas de manejo ambiental en las dependencias estatales y municipales y la difusión electrónica de sus resultados.

**Tabla 85. Calendario de Ejecución del Subprograma de Sistemas de Manejo Ambiental de Dependencias Gubernamentales (24)**

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Campaña para la implementación de SMA	X	X	X	X	X	X
Desarrollo de los SMA		X	X	X	X	X

## 7 Recursos Necesarios para la Implementación del Programa

Hoy en día el manejo eficiente de los recursos es una prioridad; en los escenarios mundiales se están aplicando mecanismos de restricción de presupuesto e incremento en la fiscalización de los recursos, debido a la crisis global que atraviezan las economías más desarrolladas. México no es ajeno ni invulnerable ante tal situación, por lo que la implantación de los modelos de GESTIÓN POR RESULTADOS Y PLANEACIÓN ESTRATÉGICA tienen como objetivo incrementar la eficiencia y eficacia de los programas gubernamentales, así como en el uso de los recursos que sean aplicados para su ejecución.

La experiencia ha mostrado que los recursos presupuestarios propuestos en los Programas Operativos Anuales (POAs) de las dependencias gubernamentales, no suelen ser aprobados en su totalidad, ni con la misma distribución de las partidas solicitada, y que el flujo de recursos disponibles no se inicia sino después del primer trimestre de cada año, en el mejor de los casos; lo cual tiene que ser tomado en cuenta al establecer la temporalidad de las metas a cumplir.

El escenario anterior se complica aún más cuando se trata de años en los que ocurren elecciones para el cambio de las administraciones gubernamentales federales, como será el caso del año 2012, así como en los años en los que se inician las nuevas administraciones, lo cual sucederá en 2013.

Lo anterior constituye un desafío, que viene a sumarse al grado de dificultad que representa un Programa como el presente con una duración de seis años (2012-2017), que busca incidir en las conductas de los ciudadanos y fomentar una nueva cultura en el campo de la prevención y gestión integral de residuos; lo que significa un cambio de paradigma en los sistemas municipales de gestión de residuos sólidos que tienen que ir abandonando prácticas ancestrales, como la disposición final de los residuos mediante su entierro, hacia metas ambiciosas de “cero generación de basura” y de aprovechamiento sustentable de los materiales, para mantenerlos en la arena económica tanto como sea posible, reduciendo al máximo su desperdicio.

Lo anterior fue tomado en consideración por los legisladores que intervinieron en la promulgación de las leyes general y del Estado de Querétaro en materia de prevención y gestión integral de residuos, al implantar la responsabilidad compartida de todos los sectores sociales en la puesta en práctica de los

ordenamientos jurídicos, políticas y programas correspondientes, teniendo presentes que todos contribuyen de manera directa a la generación de los residuos sólidos sujetos a regulación y deben asumir los costos que conllevan las externalidades ambientales que provocan.

Por lo antes expuesto, este Programa más que enfocarse a lograr grandes inversiones gubernamentales en la creación de infraestructura para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, por lo menos de aquellos que les corresponde a los Ayuntamientos municipales recolectar, trasladar, tratar y disponer finalmente, se orienta a crear condiciones favorables para que se dejen de generar residuos y para que en el caso de los que no se puedan evitar, se trate de lograr el máximo aprovechamiento o valorización material o energética. Con ello, al disminuir la cantidad de residuos destinados a disposición final, se busca alargar la vida de los rellenos sanitarios y reducir las presiones que se ejercen sobre los servicios municipales de limpia en la actualidad.

Es por tales razones que se han elegido las tres Líneas de Acción propuestas en el presente Programa y que el orden de su descripción se inicia con la relativa a la *Aplicación de la Responsabilidad Compartida*, eso significa que en la implementación de cada uno de los subprogramas contenidos en dicha Línea de Acción (aunque también en los de las otras dos líneas), se ha previsto la participación de dependencias gubernamentales de los diversos ámbitos de gobierno, de instituciones educativas, organizaciones de la sociedad civil, y organizaciones empresariales, que se espera contribuyan al desarrollo de actividades con recursos en especie (humanos de apoyo, instalaciones para realizar reuniones, sus páginas electrónicas para difundir información, promoción de trabajos de tesis y de investigación de los estudiantes sobre temas considerados en el Programa, entre otros) y de ser el caso, con alguna contribución financiera.

Más aún, en la *Primera Línea de Acción*, se consideran como un “capital” las propias actividades y proyectos que se desarrollan en los diferentes sectores mencionados y que tienen una relación con lo que se busca alcanzar al implementar el Programa, por lo que una meta consiste en recopilar y difundir por medios electrónicos información sobre esas actividades y proyectos, y -de ser posible- tratar de vincular aquellos que pudieran ver amplificados sus alcances en beneficio del ambiente y de la sociedad, e incluso de la economía.

Así pues, la mayoría de los productos a obtener de las actividades previstas en los subprogramas de la *Primera Línea de Acción*, solo demandan acceso a la información y al conocimiento, o bien educación y capacitación, que puede ofrecerse al menor costo posible sumando esfuerzos y recursos de diferentes organizaciones.

Un factor coyuntural es el tiempo, vivimos en una sociedad en la que la mayoría de los ciudadanos se sienten abrumados por la cantidad de cosas que deben realizar, por ello, en el presente Programa se reconoce la importancia de hacer el mejor uso posible del tiempo de las personas que forman parte de los grupos objetivo de sus acciones, muchos de los cuales también son objeto de demandas de parte de otros Programas, como por ejemplo, los programas de educación ambiental o de cambio climático. Esto ha sido



tomado en cuenta al planear el presente Programa e incluir un subprograma de establecimiento de sinergias con el Programa de Educación Ambiental de la SEDESU y con los programas municipales correspondientes.

Un caso ejemplar, es la organización de un foro anual con múltiples propósitos considerados en los subprogramas de las tres *Líneas de Acción*, que puede realizarse en el mismo lugar y en los mismos días que el congreso de educación ambiental estatal anual.

La *Segunda Línea de Acción*, también es coyuntural desde dos perspectivas, la primera es que trata de resolver de raíz el problema de la debilidad de los sistemas municipales de limpia y aseo urbano, así como reducir los costos para los particulares de cumplir con las disposiciones legales, además de facilitarles su cumplimiento, simplificando trámites o eliminando los innecesarios, ofreciendo guías o instructivos para llevarlos a cabo, dando cursos de capacitación sobre la regulación de los residuos, entre otros.

Gran parte de las actividades consideradas en los subprogramas de esta Segunda Línea de Acción, no requieren de grandes inversiones, pues se trata de estudios de análisis, integración de propuestas de reformas a ordenamientos jurídicos o elaboración de guías, en lo cual también podrían colaborar las instituciones académicas y las organizaciones de la sociedad civil con conocimientos sobre los temas considerados; lo cual no significa que no sea necesario contar con un presupuesto para ello.

Lo importante, es que muchas de las actividades enunciadas previamente, pueden desarrollarse justamente durante los años 2012 y 2013 en los que se ha mencionado que se prevén dificultades para acceder a recursos presupuestarios significativos.

No menos relevante, es el hecho de que hay acciones como el impulso al cumplimiento de las obligaciones legales de los sujetos regulados, que reparten el peso de la carga entre el gobierno y los particulares. Como también es de gran valía, que los planes de manejo locales, colectivos y mixtos que se busca implantar, en la práctica ya están teniendo lugar por voluntad propia de la iniciativa privada, por lo que las actividades que se proponen están orientadas a facilitar dichas iniciativas y a darles certeza jurídica. Lo mismo puede decirse de las iniciativas de la sociedad civil que vienen desarrollándose en la entidad con resultados estimulantes y que merecen también ser reconocidas y apoyadas.

En la *Tercera Línea de Acción*, aún cuando si se requerirá de inversiones, como en el caso de la renovación de la flotilla vehicular para la recolección de residuos o la construcción de rellenos sanitarios (que se previeron para fines de 2013 en adelante), también es cierto que en otros de los subprogramas lo que se busca es elevar la eficiencia de los sistemas municipales y mejorar la organización de los usuarios de los servicios, en lo que también pueden ayudar instituciones educativas, organizaciones sociales y promotores ambientales.

En este apartado no se proporcionan todos los recursos que se requieren para la implementación del Programa sino, de manera enunciativa, más no limitativa, se plantean estimaciones sobre apartados coyunturales.

**Tabla 86. Presupuesto para Implementar la Primera Línea de Acción de Aplicación de la Responsabilidad Compartida**  
(en pesos)

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SUBTOTAL
Talleres intersectoriales de planeación y actualización de programas municipales	40,000	60,000	80,000	100,000	120,000	150,000	550,000
Publicación de Programas Municipales	100,000	120,000	120,000	-	150,000	150,000	640,000
Cursos de capacitación diversos	80,000	120,000	150,000	180,000	200,000	250,000	980,000
Elaboración de guías u otros documentos	200,000	220,000	300,000				720,000
Proyectos intersectoriales comunitarios	300,000	350,000	400,000	450,000	500,000	600,000	2'600,000
Registro y difusión de proyectos de prevención y gestión integral de residuos	150,000	200,000	230,000	250,000	280,000	300,000	1'410,000
Desarrollo de cursos en línea de prevención y gestión integral y residuos		1'000,000	300,000	400,000	500,000	600,000	2'800,000
Foros anuales	80,000	100,000	120,000	150,000	180,000	200,000	830,000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>950,000</b>	<b>2'170,000</b>	<b>1'700,000</b>	<b>1'530,000</b>	<b>1'930,000</b>	<b>2'400,000</b>	<b>10'680,000</b>

**Tabla 87. Presupuesto para Implementar la Segunda Línea de Acción de Mejora Regulatoria**  
(en pesos)

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SUBTOTAL
Elaboración del Manual de procedimientos para emitir resoluciones sobre trámites estatales relacionados con la GIRs y la guía para usuarios		300,000					300,000
Elaboración de manual de procedimientos para evaluar y dictaminar planes de manejo	200,000						200,000
Elaboración de manuales de procedimientos para emitir resoluciones sobre trámites municipales y la guía para usuarios		150,000					150,000
Reforma de la Ley estatal LPGIRQ	170,000						170,000
Reforma reglamento de la ley estatal	130,000						130,000
Reforma de reglamentos municipales existentes y elaboración de faltantes	150,000		150,000		150,000		450,000

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SUBTOTAL
Desarrollo de trámites electrónicos en materia de GIRs	100,000	200,000	300,000	100,000	200,000	300,000	1'200,000
Fortalecimiento y capacitación para apoyar la denuncia ciudadana	50,000	50,000	70,000	70,000	70,000	70,000	380,000
Sistema de información GIRs	600,000	500,000	300,000	200,000	300,000	500,000	2'400,000
Actualización del Diagnóstico Básico estatal de la situación de los residuos						300,000	300,000
<b>SUBTOTAL</b>	<b>1'400,000</b>	<b>1'200,000</b>	<b>820,000</b>	<b>370,000</b>	<b>720,000</b>	<b>1'170,000</b>	<b>5'680,000</b>

**Tabla 88. Presupuesto para Implementar la Tercera Línea de Acción de Fortalecimiento de Capacidades de Manejo Integral**  
(en pesos)

Actividades	2012	2013	2014	2015	2016	2017	SUBTOTAL
Estudio y taller para la planeación de la implantación del cobro directo por prestación de servicios de manejo de residuos	200,000						200,000
Taller de planeación de modelos de recolección selectiva de residuos	100 000						100,000
Fortalecimiento de sistemas de recolección de residuos		5'000,000	6'000,000	8'000,000	6'000,000	8'000,000	33'000,000

Elaboración del estudio de aprovechamiento de residuos orgánicos en las diferentes regiones del Estado	1'000,000						1'000,000
Desarrollo de infraestructura para el aprovechamiento de residuos orgánicos y la reducción de GEI	2'000,000	3'000,000	4'000,000	5'000,000	6'000,000	8'000,000	28'000,000
Fortalecimiento de sistemas de reducción, separación y valorización de residuos	3'000,000	5'000,000	6'000,000	8'000,000	10,000,000	12,000,000	44'000,000
Fortalecimiento de capacidades de disposición final de residuos para garantizar el cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003	20'000,000	15'000,000	12'000,000	12'000,000	10'000,000	8'000,000	87'000,000
Elaboración del manual de procedimientos y talleres para el manejo de residuos en caso de desastre y coordinación de instancias involucradas	150,000		50,000		50,000		250,000
Talleres de inducción de la implantación de los sistemas de manejo	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	300,000

ambiental de dependencias gubernamentales							
SUBTOTAL	26'500,000	28'050,000	30'100,000	33'050,000	32'100,000	36'050,000	193'850,000

**Tabla 89. Presupuesto Global Anual y Total para la Implementación del Programa de 2012 a 2017**

2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
28'850,000	31'420,000	32'620,000	35'350,000	34'700,000	39'620,000	210'210,000

## 8 ORIENTACIONES PARA LA TOMA DE DECISIONES

El presente capítulo tiene como propósito poner a la disposición de los tomadores de decisiones que intervendrán en la implementación de las tres *Líneas de Acción* que comprende el presente Programa, elementos de información que les pueden ser útiles al abordar la *Aplicación de la Responsabilidad Compartida*, la *Mejora Regulatoria* y/o el *Fortalecimiento de Capacidades para el Manejo Integral de Residuos*.

### 8.1 Orientaciones sobre Participación Intersectorial

Es un hecho que se puede contribuir al cambio cultural necesario para disminuir los impactos que nuestras conductas, particularmente de nuestras formas de consumo y producción lineales y altamente derrochadoras de materiales útiles que van a parar a la basura, iniciando ese cambio a nivel individual, desde nuestros hogares o lugares de trabajo y esto es algo que ya no puede esperar y habrá que seguir impulsando, pues estos cambios son la base para la transformación social.

Pero también es evidente que el futuro ya nos alcanzó y las consecuencias de esta negligencia del cuidado del ambiente se están haciendo manifiestas, entre otros, por el cambio climático que se acompaña de situaciones extremas de lluvia o sequías, o bien por el agotamiento de los recursos hídricos como consecuencia de su sobreexplotación, como es el caso del agua de los acuíferos subterráneos, o de su contaminación como sucede con los cuerpos de agua superficiales. Estos fenómenos están ocasionando grandes costos económicos, y desviando recursos financieros que podrían emplearse para otros fines de grandes beneficios para la economía familiar y el bienestar social.

Para frenar esos procesos amenazantes, es necesario ir más allá del cambio individual de estilos de vida y acelerar el desarrollo de una nueva cultura que permee en todos los sectores sociales en todo el territorio de la entidad o del país, esa es una de las intenciones del Programa de Educación Ambiental 2010-2015 del Gobierno del Estado de Querétaro y de la Estrategia Nacional de Producción y Consumo Sustentable de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Federal.

Para los fines que se persiguen en la *Línea Estratégica de Aplicación de la Responsabilidad Compartida* del presente Programa para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro, se hará mención al contenido del citado Programa Estatal de Educación Ambiental, que proporciona información

valiosa sobre los avances que se han logrado en la entidad en el trabajo conjunto: gobierno-sociedad-sector empresarial, particularmente en lo que se refiere a iniciativas para reducir la generación de residuos e impulsar su reutilización y reciclado; ya que es la intención lograr sinergias entre los dos programas para aprovechar al máximo los limitados recursos que se tienen para ello.

#### Programa Estatal de Educación Ambiental 2010-2015

El antecedente de dicho Programa es el Plan de Educación Ambiental que se estableció para el periodo 2004-2009, como resultado de la coordinación que se inició desde 2003 entre diferentes instituciones gubernamentales y sectores de la población, basado en estrategias para el fortalecimiento y capacitación de los municipios para llevar a cabo actividades de educación y capacitación ambiental de acuerdo a sus problemáticas locales.

El primer paso que se dio fue la integración de un Grupo de Trabajo que sigue operando y que comprende instituciones de los gobiernos Federal, Estatal y Municipal (SEMARNAT, SEDESU, Municipio de Querétaro), representantes de Educación Básica y Superior (Unidad de Servicios Básicos de Educación del Estado de Querétaro: USEBEQ y Universidad Autónoma de Querétaro: UAQ), así como representantes de la sociedad civil y del sector académico de los municipios involucrados. Los objetivos de este Grupo han consistido en sentar las bases para desarrollar una cultura ambiental que consolide e impulse el desarrollo sustentable a través de la educación ambiental, capacitación, comunicación e información educativa en la sociedad en general. Para ello, sus funciones incluyen la:

1. Coordinación Intersectorial para dar asesoría, capacitación ambiental y financiamiento.
2. Conformación de Grupos de Trabajo en los municipios para la elaboración de sus Programas Municipales de Educación Ambiental
3. Capacitación y asesoría a grupos de trabajo, grupos comunitarios y sociedad en general.
4. Promoción de procesos de educación ambiental, comunicación e información educativa.

A fin de lograr la implementación del referido Plan de Educación Ambiental 2004-2009, se incluyó un subprograma para realizar el trabajo intersectorial de apoyo al desarrollo de los Programas Municipales de Educación Ambiental, a través de actividades de capacitación, educación ambiental y formación de grupos de trabajo comunitarios y municipales. Con tal propósito en 2004 y 2005 se firmaron cartas compromiso con 18 municipios que conformaron los grupos de trabajo multidisciplinarios para la instrumentación del Plan.

En ese periodo, se conformó el Comité Ambiental Municipal de Colón integrado por 27 personas de los sectores: social, educativo, empresarial y gubernamental y se dio seguimiento a los proyectos que el municipio aprobó con recursos económicos para 2 escuelas “Leona Vicario” en la cabecera municipal y



“Teresa de Calcuta” en Ajuchitán y las comunidades El Coyote y San Martín. En la actualidad Colón cuenta con su Programa de Educación Ambiental.

En 2006 y 2007 se publicaron los programas municipales de educación ambiental de San Juan del Río y Tequisquiapan; en San Juan del Río se llevó a cabo una campaña de separación de residuos en 30 escuelas y se realizaron cursos de capacitación para maestros y delegados. En coordinación con el grupo de trabajo, la SEDESU instituyó el Premio Estatal de Ecología 2007, en su etapa municipal, siendo a su vez sede de la Premiación del Evento en la etapa Estatal. En Tequisquiapan, en 2006 se llevaron a cabo capacitaciones sobre los temas “manejo de residuos”, “encaucemos el agua”, y “educación ambiental para la conservación” con la participación de integrantes del consejo de educación ambiental formado para la elaboración e implementación de su programa municipal de educación ambiental, así como representantes de algunas escuelas del municipio. Se llevaron a cabo capacitaciones sobre huertos, composta, manejo de residuos y educación ambiental para la conservación en las comunidades La Trinidad, Santa Fé, La Tortuga, Barrio La Magdalena y Tepetates, así como en la cabecera municipal. Hasta ahora se ha seguido trabajando en coordinación para la capacitación a maestros, alumnos y padres de familia en distintos temas ambientales, así como en campañas de separación de residuos y reforestación.

El Municipio de Querétaro publicó en 2009 su Programa Municipal de Educación Ambiental, en el cual se plantean diferentes lineamientos y estrategias para articular las acciones de educación ambiental en el municipio, formándose el Consejo Municipal de Educación Ambiental y llevándose a cabo eventos como la Expoambiental y el Premio Estatal de Ecología en su etapa municipal, así como acciones de capacitación, formación y difusión ambiental.

Dado que el Estado se rige bajo el Plan de Desarrollo Estatal del cual se derivan programas en diversos sectores, entre ellos el de Educación Ambiental, en la actualidad se ha denominado como “Programa Estatal de Educación Ambiental” lo que antes era considerado un Plan. Este documento se mantiene como un instrumento de orientación, donde se incluyen las estrategias y líneas de acción generales para la educación ambiental en el Estado. La intención es que este Programa se transforme en un instrumento flexible y dinámico a través de la formación de una Red de Educación Ambiental en Querétaro, donde sean publicadas las acciones específicas que lleven a cabo las instituciones, organismos y grupos participantes para la implementación de este Programa, así como los indicadores de evaluación y seguimiento, dando oportunidad de ofrecer un espacio de coordinación para el trabajo interinstitucional, de análisis hacia las acciones existentes en el Estado y la difusión de los mismos hacia la sociedad.

En 2010 se ha trabajado en la elaboración de los programas de educación ambiental municipales de San Joaquín, Ezequiel Montes y Cadereyta y la actualización de los programas de Tequisquiapan y Colón con lo que se espera que a corto plazo (2011-2012) el 38.8% de los municipios del Estado cuenten con sus Programas de Educación Ambiental Municipales y realicen acciones en coordinación con el Estado y la Federación y que esta cifra pueda extenderse a los 18 municipios para lograr la descentralización de acciones de educación ambiental en el Estado y la participación de los distintos actores involucrados.

Según se refiere en el citado documento:

“El enfoque del presente Programa es acorde a la Estrategia de Educación Ambiental para la Sustentabilidad en México (SEMARNAT, 2006), donde la sustentabilidad es el marco para la educación ambiental, puesto que los educadores ambientales deben considerar tanto la dimensión ecológica, al enfatizar la dependencia de las sociedades humanas hacia los ecosistemas, como la dimensión económica y política, donde se canalicen los esfuerzos en la construcción de sujetos críticos, que asuman posturas claras y en colectividad, amplíen los espacios de gestión social y garanticen, desde sus propias prácticas, las condiciones de diálogo, respeto y de participación como derechos indispensables para la sustentabilidad, reflexionando sobre el impacto ecológico del actual modelo económico y generando tendencias sociales preocupadas por la construcción de la sustentabilidad (SEMARNAT, 2006).

De esta forma, se busca que en el Estado de Querétaro se realice una educación que promueva la formación de individuos y grupos sociales con conocimientos, habilidades, sentimientos, valores y conductas favorables para la construcción de un nuevo paradigma social, caracterizado por pautas de convivencia social y con el ambiente que conduzcan a la sustentabilidad.

Aunado a lo anterior y para lograr una mayor respuesta social, este Programa busca la incorporación y familiarización de los participantes con los conceptos de Huella Ecológica y Biocapacidad, los cuales se refieren al impacto ambiental que tiene el ser humano en forma individual y colectiva, ya sea positivo o negativo y por otro lado, la cantidad de recursos naturales disponibles con los que se cuenta y su capacidad de regeneración, pretendiendo así, que se pueda mantener un equilibrio entre estos dos conceptos. Lo anterior se refiere a que cada individuo logre establecer un vínculo entre su estilo de vida y los recursos que requiere para mantenerlo y así contribuir con el desarrollo de sociedades sustentables, el cual es uno de los objetivos de la educación ambiental para la sustentabilidad.”

Como parte del diagnóstico de la situación en materia de cultura ambiental en el Estado de Querétaro, en el que se sustenta el Programa Estatal de Educación Ambiental 2010-2015, que recoge las experiencias derivadas de la implementación del Plan que lo antecedió, se plantean las consideraciones siguientes:

**Tabla 90. Debilidades de la Cultura Ambiental en Querétaro**

Debilidades de la Cultura Ambiental en Querétaro
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de conocimiento, sensibilización, capacitación y responsabilidad social sobre la problemática ambiental.</li> <li>• Falta de educación ambiental diferenciada: adultos, jóvenes, tomadores de decisiones y sector escolar.</li> <li>• Falta de una cultura de prevención, denuncia y de un manejo integral de las problemáticas (educación ambiental integral).</li> <li>• Desconocimiento de la legislación ambiental vigente.</li> </ul>

Debilidades de la Cultura Ambiental en Querétaro	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrones de consumo no sustentables y manejo inadecuado de los residuos.</li> <li>• Desvinculación entre la promoción turística y la promoción de una cultura del cuidado al ambiente.</li> <li>• Poca vinculación entre sector gubernamental, académico y social.</li> <li>• Poca valoración de los recursos naturales y los servicios ambientales que éstos brindan.</li> <li>• Escasa cultura sobre la importancia y manejo de los recursos naturales.</li> <li>• No se cuenta con mecanismos de información eficaces y accesibles.</li> </ul>	

Fuente: Programa Estatal de Educación Ambiental 2010-2015

Con base en el referido diagnóstico, “se está iniciando la gestión de redes pluriinstitucionales y multidisciplinarias, para evitar la desarticulación y duplicidad en las acciones y aprovechar los recursos económicos y humanos con los que se cuenta, con el objetivo de aumentar las posibilidades de difusión, implementación y seguimiento de ciertos programas, así como el alcance de los mismos.”

Adicionalmente, se identificaron fortalezas en la entidad que derivan de la existencia de instituciones gubernamentales, académicas y sociales que, ya sea por sus funciones específicas o por interés de los involucrados, reflejan el compromiso existente por participar, desde sus atribuciones, a mitigar la problemática ambiental.

**Tabla 91. Fortalezas de la Cultura Ambiental en Querétaro**

Ejemplos de Instituciones Involucradas en el Desarrollo de una Cultura Ambiental en Querétaro	
Organismos Gubernamentales Estatales	Ocho dependencias llevan a cabo actividades de educación ambiental, 25% cuentan con un área de Educación Ambiental y el 50% cuentan con programas específicos, por ejemplo SEDESU (Programa de Educación Ambiental 2010-2015), USEBEQ (Educación Ambiental) y CEA (Cultura del Agua), entre otros.
Municipios	Aún cuando la mayoría de los municipios no cuentan con un área específica de Educación Ambiental y en algunos casos ni siquiera un área de ecología, sin embargo sí se llevan a cabo en ellos acciones en la materia. Además, casi la mitad de los municipios trabajaron o están elaborando su Programa municipal de educación ambiental (San Juan del Río, Tequisquiapan, Querétaro, Corregidora, Colón, San Joaquín y Ezequiel Montes).
Organizaciones de la Sociedad Civil	La participación de este sector en la Educación no formal se ha visto en todo el Estado, tanto con acciones coordinadas con el sector gubernamental como de forma independiente. Aún cuando están en constante cambio debido a la nueva aparición de grupos, cambios en ellos o bien su desaparición, actualmente se tiene un registro de 53 OSC´s que están llevando a cabo acciones de Educación Ambiental, algunas se destacan por su permanencia y por el impacto social que han tenido como Grupo Ecológico Sierra Gorda IAP, Consejo de Concertación Ciudadana de Mejoramiento Ambiental para el Desarrollo Sustentable,

Ejemplos de Instituciones Involucradas en el Desarrollo de una Cultura Ambiental en Querétaro	
	Ambientalistas del Estado, Fuerza Forestal, Promotores y Comunicadores Ambientales, entre otros.
Educación Básica	<p><b>Preescolar</b> (Programa de Educación Preescolar 2004): En el campo formativo “Exploración y conocimiento del mundo” que está dedicado fundamentalmente a favorecer en las niñas y en los niños el desarrollo de las capacidades y actitudes que caracterizan al pensamiento reflexivo, mediante experiencias que les permitan aprender sobre el mundo natural y social. La definición del campo se basa en el reconocimiento de que los niños, por el contacto directo con su ambiente natural y familiar y las experiencias vividas en él, han desarrollado capacidades de razonamiento que les permiten entender y explicarse, a su manera, las cosas que pasan a su alrededor.</p>
	<p><b>Primaria</b> (Programa de Educación Primaria 2009): Se pretende que niñas y niños: “Se interesen en la observación de fenómenos naturales y participen en situaciones de experimentación que les permitan preguntar, predecir, comparar, registrar, explicar e intercambiar opiniones sobre los cambios del mundo natural y social inmediato. Adquieran actitudes favorables hacia el cuidado y la preservación del medio ambiente”. El fortalecimiento del campo de la educación ambiental para la sustentabilidad mediante el estudio de temas de interés social: sus componentes natural y social, sus interacciones e impacto en el medio, y la promoción del consumo responsable.</p>
	<p><b>Secundaria</b> (Programa de Educación Secundaria 2006): El curso de la Asignatura Estatal Cultura Ambiental en Querétaro se orienta a que los estudiantes desarrollen las habilidades, conocimientos, valores y actitudes que les permitan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y asumir en su actuar cotidiano, lo prioritario de la interacción de los seres humanos con la naturaleza, comprometerse con su cuidado, conservación y uso sustentable a través de actividades que promuevan la valoración multidimensional de las consecuencias de sus acciones sobre ella.</li> <li>• Propiciar y promover una actitud analítica, crítica, reflexiva y propositiva sobre la situación que enfrenta el mundo en general y su comunidad en particular por la problemática ambiental, identificando factores económicos, políticos, culturales, históricos, sociales y naturales, para proponer y llevar a la práctica soluciones con un enfoque integral que involucre diferentes conocimientos, criterios e intereses.</li> <li>• Asumir a través de acciones responsables, la importancia de su comportamiento individual y colectivo con el ambiente, para propiciar el aprovechamiento sustentable, la calidad de vida y la convivencia armónica con el entorno natural y social a través del trabajo colaborativo.</li> <li>• Coadyuvar, a través del desarrollo de proyectos, en la construcción de escenarios ambientales deseables en su escuela, comunidad, región y entidad.</li> </ul>

Ejemplos de Instituciones Involucradas en el Desarrollo de una Cultura Ambiental en Querétaro	
Instituciones de Educación Media Superior	En este nivel, la educación ambiental no se aborda como un contenido temático curricular, sino que se cuenta con la participación de algunos maestros para realizar algunas actividades y proyectos extracurriculares como separación de residuos, elaboración de composta y reforestación, entre otras.
Instituciones de Educación Superior	Aún cuando los contenidos ambientales son escasos o nulos en este nivel, a excepción de las carreras afines relacionadas disciplinariamente, tales como ingenierías ambientales, energías renovables y biología, así como posgrados en ciencias ambientales, manejo integral de cuencas, recursos bióticos, entre otras. Se tiene registro de 5 instituciones de este sector donde se llevan a cabo programas internos o acciones específicas sobre separación de residuos, cuidado del agua, conservación de la biodiversidad, eventos ambientales, entre otros.

Fuente: Programa Estatal de Educación Ambiental 2010-2015

Con base en las experiencias y diagnósticos antes referidos, se plantearon cuatro estrategias en el Programa Estatal de Educación Ambiental 2010-2015, relevantes para el desarrollo del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro, las cuales se resumen a continuación.

Cabe destacar que, para lograr la permanencia de las acciones y programas de los distintos actores en educación se planteó la creación de una Red de Educación Ambiental en la WEB que permita que los diferentes organismos e instituciones den a conocer sus actividades y resultados y éstos se encuentren a disposición tanto del público en general como de los interesados en la materia, con los consecuentes beneficios en términos de “fluidez en la comunicación, actualización de la información e integración de esfuerzos”.

**Tabla 92. Estrategias del Programa Estatal de Educación Ambiental 2010-2015**

Estrategias del Programa Estatal de Educación Ambiental 2010-2015	
Objetivo:	Orientar las actividades de Educación Ambiental para realizar acciones dirigidas a fortalecer la cultura ambiental y fomentar la participación de los diversos sectores de la sociedad queretana en actividades que incidan en la relación que la población tiene con el ambiente, promoviendo comportamientos que minimicen la Huella Ecológica y sean congruentes con la Biocapacidad del Estado.
Meta General	Incrementar la gestión interinstitucional, la participación social, la atención escolar y la comunicación ambiental a través de líneas de acción específicas.
Estrategia 1: Gestión Interinstitucional	
Objetivo:	Fomentar acciones de transversalidad en materia de educación ambiental con los diferentes niveles de gobierno y la participación de la sociedad civil, de manera que se

	<p>puedan realizar acciones coordinadas.</p>
Líneas de Acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración y/o Actualización de los 18 Programas Municipales de Educación Ambiental.</li> <li>• Descentralización de acciones hacia los municipios.</li> <li>• Implementación y difusión de la política de Sustentabilidad en Edificios Públicos.</li> <li>• Capacitación en materia ambiental a otras dependencias de los tres niveles de gobierno.</li> <li>• Participación en las acciones de los subprogramas de las Áreas Naturales Protegidas en materia de educación ambiental.</li> <li>• Integración y difusión de los distintos materiales de educación ambiental para consulta y disposición hacia las dependencias y personas interesadas.</li> </ul>
<p>Estrategia 2: Participación Social</p>	
Objetivo:	<p>Fortalecer la conciencia ambiental a través de capacitación y formación ambiental para de esta manera, fomentar la creación de estructuras y/o programas que permitan la participación de los distintos sectores de la sociedad en la educación ambiental.</p>
Líneas de acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción de grupos ecológicos y promotores ambientales para propiciar el cuidado y conservación del medio ambiente.</li> <li>• Apoyo y capacitación ambiental a asociaciones civiles y otras organizaciones sociales.</li> <li>• Promoción de ecotecnias.</li> </ul>
<p>Estrategia 3: Atención Escolar</p>	
Objetivo:	<p>Capacitar de manera continua a las comunidades escolares para la implementación de proyectos ambientales.</p>
Líneas de acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización y participación en eventos ambientales.</li> <li>• Impartición de pláticas, cursos, talleres y conferencias.</li> <li>• Implementación de proyectos en las escuelas, como modelos comunitarios de desarrollo sustentable (abarcando temas como separación de residuos, ecotecnias y manejo sustentable de recursos naturales, entre otros).</li> </ul>
<p>Estrategia 4: Comunicación Ambiental</p>	
Objetivo:	<p>Promover y apoyar la creación de espacios y mecanismos que permitan el acceso a información sobre medio ambiente y sustentabilidad a todos los sectores de la población, así como el intercambio de experiencias ambientales, a través de eventos y medios masivos de comunicación.</p>
Líneas de acción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de Congresos, Foros, Encuentros y Exposiciones, entre otros.</li> <li>• Reconocimiento de los esfuerzos, acciones y/o proyectos de la sociedad en materia ambiental.</li> <li>• Difusión de contenidos ambientales en medios masivos de comunicación.</li> <li>• Elaboración y difusión de Materiales Didácticos actualizados.</li> <li>• Promoción de asesoría en materia ambiental.</li> <li>• Formación de una red de educación ambiental.</li> </ul>

Fuente: Programa Estatal de Educación Ambiental 2010-2015

El reto planteado en el citado programa “es: llevar a cabo el seguimiento y evaluación de las acciones para observar resultados concretos y medibles; generar un mayor compromiso en los involucrados dando difusión a los proyectos existentes para incentivar la participación de la sociedad de forma activa contribuyendo a la formación de conductas sustentables en la sociedad; y vincular el aspecto ambiental con el socioeconómico para fomentar la conciencia de que los hábitos de consumo y la calidad de vida están íntimamente relacionados con el deterioro ambiental y que la mitigación de este problema es responsabilidad de todos los sectores de la población”

Consistente con lo anterior, en el programa se plantea -de manera enunciativa más no limitativa- la aplicación de los siguientes indicadores para la evaluación de las acciones en materia de educación, a fin de conocer el grado de cumplimiento de las metas generales, lo que hace necesario que cada acción realizada sea reportada, indicando la línea de acción a la que pertenece:

- No. de personas capacitadas.
- No. de personas atendidas.
- No. de horas hombre de capacitación.
- No. de materiales didácticos difundidos (libros, posters, trípticos, etc.).
- % de instituciones involucradas en las acciones del Programa, con respecto al número de instituciones que realizan labores de Educación Ambiental en el Estado.
- No. de acciones realizadas por estrategia.
- No. de Programas Municipales de Educación Ambiental elaborados.
- % de Implementación de los Programas Municipales de Educación Ambiental publicados.
- % de acciones realizadas por municipio, con respecto al total de acciones realizadas en el Estado.

#### Experiencias de Trabajo Comunitario en la Sierra Gorda de Querétaro

La Reserva de la Biosfera de la Sierra Gorda de Querétaro es el área protegida de México con la Mayor Ecodiversidad y demanda de sistemas de prevención y gestión integral de residuos que se generan en los cinco municipios que la conforman (Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Peñamiller, Pinal de Amoles) en los que se tome en consideración su vulnerabilidad.

Por ello, conviene rescatar las experiencias de trabajo conjunto entre el Grupo Ecológico Sierra Gorda, las autoridades municipales y las comunidades en esa zona, destinadas a recuperar residuos valorizables para su comercialización y aprovechamiento de residuos orgánicos como composta, para identificar

oportunidades para reforzarlas y derivar de ellas lecciones a compartir con el resto de los municipios de la entidad.

El enfoque seguido en la Sierra Gorda se basa en las siguientes consideraciones:

- La orografía local complica sobre manera la correcta disposición de residuos sin contaminar.
- Necesidad de prolongar la vida de los vertederos municipales.
- Importancia de instaurar nuevas prácticas que mejoren el nivel de vida de la población local.
- Apoyar a un grupo de recolectores locales para mejorar sus capacidades de operación y expectativas de ingresos.
- Apoyar a los programas de manejo de residuos sólidos municipales dentro de la Reserva y transferir el programa de Manejo de Residuos Sólidos a los Ayuntamientos, sociedad civil y compradores locales.

Antecedentes de la operación de reciclaje:

- Desde 1991, el Grupo Ecológico Sierra Gorda ha implementado un programa de recolección, separación y acopio de residuos sólidos como: vidrio, cartón y papel, plástico PET y material ferroso.
- Primeros compradores: VITRO-vidrio, ECOFIBRAS-cartón, PLASTILANDA, CODSI, BACEVI-plástico PET (compradores locales).
- Actualmente el programa se implementa en 115 comunidades con una red de 110 centros comunitarios de acopio de residuos sólidos localizados en los cinco municipios de Querétaro comprendidos en la Reserva: Jalpan de Serra, Pinal de Amoles, Landa de Matamoros, Arroyo Seco, y Peña Miller (9,166 recolectores organizados en equipos comunitarios).
- El peso de la operación del programa ha recaído en la sociedad civil.

La Educación Ambiental que promueve el Grupo Ecológico Sierra Gorda A.C. involucra a 18,000 estudiantes de manera mensual y 22,500 adultos al año en 7 municipios en los que se ha establecido el Teatro del Centro Tierra, se cultivan huertos escolares, se cuenta con hornos solares, se recicla plástico PET, cartón y vidrio, a la vez que se desarrollan la autoestima, organización, habilidades y microempresas.

La movilización social local en los 110 Centros de Reciclaje comunitarios, ha permitido que los materiales recolectados para el reciclaje haya aumentado en un 175%, con apoyo de Promotores del INEA, CONAFE y personal de la SESEQ aliados en el manejo de residuos, 21 Eco clubes de jóvenes y 252 brigadas de vigilancia civil trabajando para la conservación y uso sustentable de los recursos.

Cuando terminó el apoyo que el Grupo Ecológico Sierra Gorda recibía del Global Environmental Fund (GEF), que les permitió ocuparse del traslado de los residuos reciclables acopiados hacia los comercializadores, se decidió que esta actividad quedara en manos de los servicios municipales correspondientes, los cuales la han asumido y para ello cuentan, entre otros, con el apoyo de una cooperativa creada por personas de la región que es la que se ocupa de la comercialización de los materiales valorizables.



Entre las tareas pendientes se encuentran:

- La integración y/o reforma de reglamentos municipales basados en la prevención y gestión integral de los residuos (solo Jalpan de Serra cuenta con un reglamento de esta índole).
- La formulación, publicación e implementación de un programa intermunicipal para la prevención y gestión integral de los residuos.
- Un efectivo manejo de los vertederos actuales, focos de contaminación
- Incorporar el sector educativo y padres de familia (escuelas) con permanencia.
- Ubicar e incorporar a otros aliados, vía apoyos sociales. (Oportunidades).
- Consolidar al Sector Salud dentro del esquema en comunidades rurales.



#### Primer Encuentro Nacional de Organizaciones Ciudadanas Involucradas en la Prevención y Gestión Integral de Residuos

No pueden dejar de mencionarse en este contexto, las experiencias derivadas de la organización en agosto de 2010 del Primer Encuentro Nacional de Organizaciones Ciudadanas Involucradas en la Prevención y Gestión Integral de Residuos, que tuvo lugar en la ciudad de Querétaro, convocado por la Red Queretana de Manejo de Residuos A. C., junto con la SEDESU y la SEMARNAT. En él participaron alrededor de 300 personas de 25 entidades federativas, 120 de las cuales aproximadamente, fueron personas de Querétaro, que intercambiaron experiencias e hicieron propuestas de fortalecimiento de capacidades en este campo, que quedaron plasmadas en un documento intitulado Agenda Nacional Ciudadana para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, disponible por medios electrónicos.<sup>7</sup>

Las propuestas específicas de acciones a desarrollar en el futuro y de las estrategias para ello, surgidas de las mesas de trabajo que tuvieron lugar durante el Encuentro, se resumen como sigue, dado el valor que tienen pues equivalen al resultado de una consulta pública sobre el tema.

<sup>7</sup> Para mayor información ver página:

<http://www.semarnat.gob.mx/eventos/antiores/experienciasresiduos/Paginas/ArticulosyResumenes.aspx>

**Tabla 93. Agenda de organizaciones ciudadanas sobre prevención y gestión integral de residuos, incluyendo la perspectiva de género**

Sensibilización y Concienciación Ciudadana	
Propuestas	Estrategias
Hacer efectiva la corresponsabilidad sociedad y gobierno	Multiplicar y dar seguimiento a acciones de formación de promotores ambientales
Involucrar a los líderes o personas respetadas en las comunidades	Utilización de la Carta de la Tierra como instrumento de sensibilización.
La difusión debe cubrir la prevención y gestión integral de los residuos y no solo el reciclaje	Impulsar la carta ciudadana
Informar sobre causas y consecuencias de la generación y manejo inadecuado de residuos	Desarrollar y/o utilizar métodos o procedimientos adecuados para lograr la sensibilización y concienciación efectiva de distintos grupos poblacionales.
Fomentar el consumo sustentable	Enseñar a calcular la huella ecológica personal
Apostarle a la educación desde la infancia	Aplicar técnicas de mercadotecnia para impulsar el consumo sustentable
Impulsar conceptos de ciudadanía, economía y contabilidad ambiental	Involucrar la participación de los medios masivos de comunicación
Desde la perspectiva de género establecer mecanismos para que las mujeres tengan acceso a todos los puestos de toma de decisiones	Crear y/o fortalecer desde la perspectiva legal, económica y de continuidad, consejos consultivos intersectoriales cuyos acuerdos aprobados sean vinculatorios
Aplicar el principio “el que contamina paga” en relación con la eliminación inadecuada de residuos	Realizar asambleas
Elegir el sector o el grupo con el cual trabajar para que la semilla se expanda	Aplicar multas
Buscar alianzas para beneficio de la comunidad	Involucrar a líderes religiosos
Concienciación por medio del ejemplo, empezando por las instituciones municipales, de	Reconocer errores y aprender de experiencias

Sensibilización y Concienciación Ciudadana	
Propuestas	Estrategias
<p>salud, educativas y otras.</p> <p>Concienciación del sector productivo para que sus nuevos proyectos se diseñen y operen sustentablemente</p>	<p>positivas y negativas</p> <p>Aplicar indicadores para la evaluación de los resultados de la sensibilización, concienciación, educación, y participación ciudadana en la prevención y gestión integral de residuos</p>

Educación Ciudadana Para La Acción	
Propuestas	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buscar el empoderamiento ciudadano</li> <li>• Diferenciar la educación por edades y géneros</li> <li>• Desarrollar programas de educación específicos dirigidos a las mujeres que suelen tener una intervención importante en la generación y/o en el manejo de los residuos domésticos.</li> <li>• Formación de promotores ambientales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión a través de volantes, trípticos, historietas y econovelas sobre el tema a la población en general.</li> <li>• Realizar talleres sobre el impacto del manejo de los residuos sobre el cambio climático</li> <li>• Certificación de técnicos</li> </ul>

Elaboración y Aprovechamiento de Composta	
Propuestas	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción del uso de la composta a nivel doméstico y en jardines comunales</li> <li>• Crear cooperativas para la venta de composta</li> <li>• Hacer obligatoria la utilización de cantidades establecidas de composta en zonas agrícolas y en áreas verdes municipales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difusión vía radio del aprovechamiento de la composta casera a través de pláticas y volantes informativos a la población en general y de las comunidades rurales</li> <li>• Talleres sobre elaboración de composta.</li> </ul>

Recuperación de Residuos Reciclables para su Aprovechamiento	
Propuestas	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que se facilite que los residuos reciclables se queden en nuestro país fomentando y apoyando la creación y/o fortalecimiento de centros de acopio y empresas de reciclaje</li> <li>• Formar cadenas de valor con transparencia</li> <li>• Fomentar la corresponsabilidad gobierno,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acordar tiempos, lugares y compromisos con los usuarios para que los proyectos funcionen</li> <li>• Realizar ferias y exposiciones en lugares públicos</li> </ul>

empresas, sociedad	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de la responsabilidad del productor sobre sus productos</li> </ul>	

Establecimiento De Alianzas con Empresas Comercializadoras y Recicladoras	
Propuestas	Estrategias
Cerrar el círculo de los materiales contenidos en los residuos  Establecer alianzas con supermercados utilizando una tarjeta electrónica que registre materiales reciclables entregados	Aplicar el enfoque de clusterización (vinculación) entre grupos de generadores de corrientes específicas de residuos y las empresas que pueden aprovecharlos, valorizarlos, tratarlos o manejarlos  Integrar y difundir directorio de empresas comercializadoras y recicladoras

Establecimiento de Alianzas Con Autoridades	
Propuestas	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que las autoridades den el ejemplo aplicando en sus propias dependencias las 3R</li> <li>• Vinculación gobierno, empresas sociedad para cerrar los círculos de materiales</li> <li>• Alianzas/convenios con el sistema educativo</li> <li>• Apoyo económico o en especie para instalación/operación de centros de acopio</li> <li>• Apoyo para evaluación de tecnologías de manejo de residuos</li> <li>• Que estados y municipios se apoyen en grupos asesores para lograr la participación informada, organizada y responsable de la ciudadanía en la prevención y gestión integral de residuos</li> <li>• Impulso y financiamiento a la creación de microempresas de interés social</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implantar la transversalidad, vinculación de esfuerzos y creación de sinergias entre programas gubernamentales</li> <li>• Que las autoridades faciliten los trámites y ofrezcan facilidades fiscales y de otra índole para el fortalecimiento de cadenas del reciclaje</li> </ul>

Agenda de instituciones educativas o involucradas en educación para la creación de una cultura basada en las 3R

Planteles Educativos	
Propuestas	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ir más allá de la filosofía de las 3R's para cambiar el modelo de vida consumista y de valores materialistas hacia un consumo responsable, predicando con el ejemplo y bajo el enfoque de la responsabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acordar con las autoridades de los planteles su apoyo y la conformación de un área de coordinación de programas en la materia</li> </ul>

Planteles Educativos	
Propuestas	Estrategias
<p>compartida</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En la reforma educativa sobre educación ambiental asegurar su incorporación en todos los niveles del sector educativo y en sus documentos normativos</li> <li>• Involucrar a las diversas instancias responsables de la educación, investigación y desarrollo tecnológico en México</li> <li>• Vincular instituciones de educación y de investigación y a profesores e investigadores</li> <li>• Ampliar la red de instituciones educativas con programas ambientales</li> <li>• Gestionar apoyos de gacetas para la difusión de la Regla de las 3R's</li> <li>• Establecer programas de liderazgo ambiental en las instituciones involucradas en educación, investigación y desarrollo tecnológico en materia ambiental</li> <li>• Alentar la pedagogía basada en el amor por el país y quienes lo integramos</li> <li>• Incorporar la consideración de los efectos de los residuos en el ambiente y la salud</li> <li>• Impulsar la certificación institucional ISO 14000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar foros de intercambio de experiencias de educación, investigación y desarrollo tecnológico en este campo</li> <li>• Promover la adhesión de las instituciones o involucrados en una red de redes de intercambio de conocimientos y experiencias</li> <li>• Crear grupos de alumnos que funjan como difusores de las 3R's.</li> <li>• Creación de grupo de niños ecologistas comprometidos con el medioambiente.</li> <li>• Involucrar a: la Secretaría Federal y Delegaciones de Educación, a los Consejos Universitarios, a las Asociaciones de Universidades e Instituciones de Educación Superior y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología</li> <li>• Desarrollar modelos escolares continuos manejados por alumnos con conocimiento de e impacto hacia la comunidad</li> </ul>

Lugares de Trabajo	
Propuestas	Estrategias
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar propuestas de contenidos educativos aplicables a los lugares de trabajo basados en la responsabilidad compartida en lograr el ciclo de vida de los materiales, evitar la generación de basura y lograr el manejo ambientalmente adecuado de los residuos.</li> <li>• Impulsar programas de formación de educadores ambientales</li> </ul>	<p>Desarrollar programas educativos en los lugares de trabajo bajo esta óptica, empezando por los de las dependencias de los tres niveles de gobierno involucradas en la gestión integral de residuos y empresas grandes generadoras de residuos</p>

Desarrollo de Políticas Públicas	
Propuestas	Estrategias
<p>Reconocer en las políticas públicas el papel coyuntural de las organizaciones de la sociedad civil en la prevención, valorización y gestión integral de los residuos, para asegurar la continuidad de los</p>	<p>Proporcionar capacitación a los servidores públicos</p>

Desarrollo de Políticas Públicas	
Propuestas	Estrategias
<p>proyectos sin importar los cambios de las administraciones gubernamentales</p> <p>Fomentar el aprovechamiento sustentable de los materiales no importa su cantidad (generalizar los planes de manejo y no circunscribirlos solo a grandes generadores)</p> <p>Enfocar la política a lograr una mayor cooperación y participación ciudadana en la prevención y gestión integral de los residuos</p> <p>Establecer un esquema de coordinación intersectorial para la prevención y gestión integral de los residuos desde las perspectivas: legislativa, ambiental, sanitaria, educativa, empresarial, incluyendo la consideración operativa y financiera.</p> <p>Impulsar una política para cerrar el ciclo de vida de los productos y de los materiales facilitando la articulación y operación de los involucrados.</p> <p>Crear un sistema transparente y efectivo de acceso a la información para que los actores/sectores sepan que hacer para lograr la prevención y gestión integral de residuos.</p> <p>Hacer efectivos los sistemas de manejo ambiental en las dependencias gubernamentales</p>	<p>estatales y municipales, involucrados en la gestión integral de residuos, respecto a la metodología de Gestión de resultados y planeación estratégica, para implementarla en sus programas en materia de prevención y gestión de los Residuos.</p> <p>Implantar un reconocimiento ciudadano por labor destacada en este campo</p> <p>Aplicar la ley y las sanciones que correspondan por su incumplimiento</p>

Proyectos de Extensión Educativa hacia la Comunidad	
Propuestas	Estrategias
<p>Implantar programas de extensión educativa y la creación de estímulos y reconocimientos a la participación ciudadana</p> <p>Involucrar a las organizaciones de la sociedad civil en las actividades de extensión educativa hacia la comunidad en colaboración con las instituciones educativas</p> <p>Fortalecer los canales de comunicación,</p>	<p>Instaurar un foro de organizaciones ciudadanas que funja como representante ante el gobierno y las empresas involucradas en la prevención y gestión integral de residuos para la formulación/adecuación/aplicación de leyes, políticas y programas en la materia</p> <p>Establecer una página electrónica a través de la cual se de acceso a la información, conocimientos y experiencias en este campo</p>

Proyectos de Extensión Educativa hacia la Comunidad	
Propuestas	Estrategias
<p>planeación y proyección entre gobierno, sociedad y empresas a nivel ocal, regional y estatal en el tema ambiental, consumo y producción responsable, con la finalidad de dar continuidad a las acciones presentes y futuras.</p> <p>Fortalecer la investigación en todos los niveles educativos</p> <p>Fortalecer una educación ambiental en ciclos y de forma continua tanto a jóvenes como adultos y con impacto hacia la comunidad vinculando la educación ambiental con la salud</p>	<p>Utilizar el arte y la música para la sensibilización ciudadana</p> <p>Realizar ejercicios de aplicación de alternativas de consumo sustentable y aplicación de la responsabilidad compartida en la prevención y gestión integral de residuos</p> <p>Realizar ejercicios para calcular la huella ecológica de los consumidores</p> <p>Promoción de la Carta de la Tierra como la plataforma de valores donde se hace un llamado a alcanzar un nuevo sentido de responsabilidad y acción globales</p> <p>Integrar y difundir un directorio de empresas involucradas en la valorización y manejo integral de los residuos</p> <p>Crear y aplicar incentivos sociales, empresariales y gubernamentales.</p>

Desarrollo Metodológico	
Propuestas	Estrategias
<p>Desarrollar o utilizar técnicas pedagógicas apropiadas para cada grupo blanco de la educación/capacitación</p> <p>Desarrollar metodologías para el autodiagnóstico participativo</p> <p>Impulsar programas educativos que lleven al desarrollo de destrezas y capacidades para practicar las 3 o más Rs</p> <p>Impulsar programas educativos que integren la protección del agua, del suelo, de la biodiversidad la seguridad alimentaria, la erradicación de la pobreza, el aprovechamiento de los recursos, el ciclo de vida de los materiales y la creación de empresas sociales</p>	<p>Poner a prueba y validar las metodologías para su difusión y aplicación extendida</p> <p>Realizar ejercicios de demostración, trabajo de campo y proyectos pilotos</p> <p>Aplicar el uso de indicadores en la evaluación de los programas educativos</p>

Desarrollo de Materiales Didácticos	
Propuestas	Estrategias
	Realizar una revisión de contenidos de los

Desarrollo de Materiales Didácticos	
Propuestas	Estrategias
Asegurar la consistencia de los contenidos educativos y su orientación hacia el consumo sustentable, la protección y conservación de los recursos y los ecosistemas, así como la prevención y gestión integral de los residuos.	<p>materiales didácticos para que sean acordes con el consumo sustentable, el enfoque de ciclo de vida de los materiales y la protección al ambiente y la salud.</p> <p>Realizar una evaluación de la efectividad de las distintas modalidades de materiales educativos, de difusión y comunicación a diferentes grupos blanco (manuales, videos, folletos, volantes, otros).</p>

Agenda de los centros de investigación y desarrollo tecnológico y de fortalecimiento de capacidades para la prevención y gestión integral de los residuos

1. ¿Cuál es el Papel de la Investigación, la Ciencia y la Tecnología para el Desarrollo de Esquemas de Manejo Integral de Residuos con un Enfoque de 3 R's?
<p>Para que la investigación, la ciencia y la tecnología en México pueda contribuir a la implantación del ciclo de vida de los materiales, en el contexto de la legislación, políticas y programas para la prevención y gestión integral de los residuos requeriría:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estar basada en un diagnóstico de necesidades y contextos reales en materia de generación y manejo de residuos y sus implicaciones, así como, en el conocimiento de las capacidades y recursos de investigación científica y tecnológica disponibles buscando crear sinergias.</li> <li>• Abarcar desde el diseño y procesos de producción de los bienes de consumo y no solo contribuir con alternativas para la valorización, tratamiento y disposición final ambientalmente efectivos, económicamente viables, tecnológicamente factibles y socialmente aceptables.</li> <li>• Responder a las necesidades reales locales, sociales, de la iniciativa privada y del gobierno.</li> <li>• Cubrir aspectos básicos y aplicables.</li> <li>• Estar enfocada hacia el logro del desarrollo sustentable.</li> <li>• Generar la información requerida para tomar decisiones, así como para sustentar, aplicar y evaluar la normatividad en la materia.</li> <li>• Contribuir a modificar el modelo económico, de consumo y producción.</li> <li>• Apoyar el desarrollo de empresas de carácter social que ofrezcan alternativas para la prevención, utilización, valorización y manejo de residuos en zonas en las cuales no se prestan</li> </ul>



<p>servicios públicos ni privados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener una amplia difusión y socialización, incluyendo a través de páginas electrónicas y otros medios.</li> <li>• Aportar elementos para ponderar las tecnologías que se están ofreciendo a los gobiernos municipales para orientar su toma de decisiones y evitar charlatanería</li> </ul>
---

2. ¿Cuáles son los Principales Obstáculos que Enfrentan la Investigación y Desarrollo Tecnológico En México para Tomar un Papel más Activo en la Generación de Conocimientos, Investigación Aplicada y Tecnologías Innovadoras?

<p>El gobierno destina una porción ínfima del producto interno bruto a la investigación y desarrollo tecnológico en general, y mucho menos en este campo.</p> <p>Los legisladores tampoco contribuyen a incrementar la aportación de recursos para este tipo de investigaciones y desarrollos tecnológicos.</p> <p>El sistema que otorga reconocimiento académico y financiero a investigadores no tiene este campo de investigación entre sus prioridades.</p> <p>En las facultades universitarias falta sensibilización para fomentar la investigación y desarrollo tecnológico en este campo.</p> <p>Las universidades y escuelas no están bien orientadas para potencializar los talentos y producir tecnologías que resuelvan problemas.</p> <p>El sector privado, particularmente el sector prestador de servicios de manejo de residuos, no se vincula necesariamente con el de investigación y desarrollo tecnológico para identificar sustitutos a materiales o incrementar su aprovechamiento a lo largo de su ciclo de vida, así como para mejorar sus prácticas y procesos.</p> <p>El costo de las investigaciones y desarrollo tecnológico puede ser elevado.</p>
--

3. Impacto desde el Punto de Vista Legal	
¿Para cuáles conceptos es de utilidad la investigación y el desarrollo tecnológico: Programas de Prevención y GIR; Planes de manejo; Educación ambiental y participación social; Derecho a la información?	¿Cuál es el papel de la investigación aplicada en cada uno de ellos?

<p>Los siguientes conceptos aplican en el orden de prioridad en el que aparecen a continuación:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Educación ambiental y participación social</li> <li>2. Derecho a la información</li> <li>3. Programas de prevención y GIR</li> <li>4. Planes de manejo</li> </ol> <p>La investigación y el desarrollo tecnológico debe ser de utilidad para todo tipo de actividad donde haya innovación de esquemas y sustentabilidad.</p> <p>Se requiere proporcionar herramientas que permitan entender e implantar el desarrollo sustentable en el contexto de formulación y ejecución de programas de prevención y gestión integral de residuos y planes de manejo de residuos.</p>	<p>Investigadores y desarrolladores de tecnología deberían formar parte de consejos ciudadanos para brindar asesoría a las autoridades en esta materia y ayudar a dar mayor transparencia a la toma de decisiones.</p>
--	--

<p>Propuestas Basadas en el Análisis Previo</p>	
<p>4. Formas de Participación de los Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de diagnósticos para conocer la realidad “catálogo nacional de necesidades”</li> <li>• Llevar a los centros de investigación las experiencias ciudadanas</li> <li>• Inventario de actores claves con responsabilidad y autoridad</li> <li>• Bancos de información</li> <li>• Elaboración de planes de vinculación y proyecciones estratégicas</li> <li>• Desarrollo de proyectos interinstitucionales e interdisciplinarios</li> <li>• El trabajo debe realizarse con compromiso, ética y transparencia</li> <li>• Retroalimentar los programas de formación de educadores ambientales</li> <li>• Reformar los criterios de puntuación del sistema nacional de investigadores</li> <li>• Generar encuentros entre sociedad, investigadores y empresas</li> <li>• Que las autoridades inviertan para transformar conocimientos científicos en desarrollos tecnológicos</li> <li>• Generación de esquemas innovadores de sistemas GIR y/o tecnología dándolos a conocer en lenguaje accesible para su entendimiento por la ciudadanía</li> <li>• Acercar autoridades municipales electas con gestores y universidades desde antes de que tomen posesión de sus cargos para ofrecerles asesoría</li> <li>• Vinculación entre los distintos centros de investigación y entre éstos y el CONACYT</li> <li>• Establecer convenios con las autoridades para que se aprovechen sus capacidades y conocimientos</li> </ul>	

5. Líneas de Desarrollo Científico	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información confiable sobre flujo de residuos</li> <li>• Desarrollo de tecnologías adecuadas a la realidad nacional que desvíen los residuos de los sitios de disposición final</li> <li>• Diagnóstico de los efectos de los productos de consumo en la salud</li> <li>• Establecimiento de planes a corto, mediano y largo plazo con metas tangibles</li> <li>• Desarrollo de tecnologías caseras y para microempresas fácilmente aplicables y económicas</li> <li>• Desarrollar prototipos en México y promoverlos</li> <li>• Tener gestores que busquen alternativas de financiamiento para invertir en tecnologías de reciclaje</li> <li>• Promover las propuestas nacionales de tecnología</li> <li>• Conjunto de acciones en todas las áreas</li> <li>• Reutilización de residuos sólidos urbanos y de manejo especial</li> </ul>	

6. El Papel del Ciudadano	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es el papel de la sociedad en relación a la información y conocimientos generados así como el desarrollo de nuevas tecnologías que impulsan una GIR ambientalmente sustentable?</li> <li>• ¿Por qué la ciudadanía es un factor clave para el uso ambientalmente saludable de materiales?</li> </ul>	<p>La ciudadanía es el pilar fundamental; para que toda actividad que se pretenda realizar funcione, deberá estar realmente informada y poder cambiar hábitos desde el consumo hasta el manejo adecuado de los residuos que genera</p> <p>Desde el hogar se gestan las conductas que inciden en las formas de consumo y el estilo de vida, por lo que educar e informar a los padres es coyuntural</p> <p>La ciudadanía demanda ser informada y educada adecuadamente                      El ciudadano es el factor coyuntural de cambio                      El ciudadano requiere conocer alternativas de consumo sustentable                      Vinculación y articulación con representantes legislativos</p>

7. Interacción Intersectorial	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo se logra la adopción e inserción de conocimientos técnicos y nuevas tecnologías en un sistema de manejo de residuos?</li> <li>• ¿Cómo se deben relacionar los diversos sectores involucrados para desarrollar</li> </ul>	<p>Los líderes correspondientes deben asumir su papel</p> <p>Establecimiento de convenios de trabajo conjunto</p> <p>Conformación de redes de intercambio electrónico de información y conocimientos</p> <p>Establecimiento de mecanismos de retroalimentación de</p>

<p>soluciones articuladas que contribuyan al desarrollo social, económico y ambiental?</p> <p>Estar informado Favorecer el cambio Implementar acciones Promover mejoras Otras...</p> <p>Respecto a: Innovación tecnológica Compras sustentables Separación, acopio y comercialización de valorizables Cambio de hábitos Otras...</p>	<p>experiencias y promoción de encuentros entre los distintos actores/sectores para que interactúen</p> <p>Debe haber apertura para tomar las mejores experiencias e implementarlas para resolver de la mejor manera la problemática</p> <p>Los costos de la investigación y el desarrollo de tecnologías apropiadas para el aprovechamiento o valorización en México de materiales, puede hacerse más accesible si varios inversionistas interesados en ello se asocian para asumirlo y crear empresas comunes.</p>
--	--

Agenda ciudadana sobre reducción de la liberación y de los riesgos de gases con efecto de invernadero (cambio climático)

<p>Parte I. Análisis</p> <p>Análisis del papel que juega el actual manejo de los residuos en México frente en la generación de gases de efecto invernadero</p>	
<p><b>1. MANEJO DE RESIDUOS TAN CERCA DEL ORIGEN PARA EVITAR LAS EMISIONES DE CO2 POR LOS VEHÍCULOS DE TRANSPORTE</b></p>	
<p>¿sabe que tan lejos se llevan sus propios residuos? ¿conoce el estado de los vehículos recolectores de residuos?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta información para la población al respecto</li> <li>• Muchas personas ignoran la distancia que recorren sus residuos domésticos para llegar a los sitios de disposición final y en qué condiciones se encuentran éstos</li> <li>• Por lo general los vehículos recolectores de RSU se encuentran en mal estado, recorren grandes distancias, se quedan bloqueados en zonas de alto tráfico vehicular o son desviados para la venta informal de los materiales valorizables que recuperan durante su recorrido</li> <li>• Distancia variable de transporte de RSU según las entidades federativas, varía desde la cercanía y buena organización, a distancias muy lejanas con formas de operar inadecuadas y duplicidad de vehículos</li> <li>• Los residuos peligrosos y residuos de manejo especial recorren grandes distancias hasta sus destinos finales por falta de infraestructura suficiente</li> <li>• La instalación de plantas de transferencia estratégicamente ubicadas ofrece una alternativa par reducir los recorridos de los camiones recolectores</li> </ul>
<p><b>2. CONVERSIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN COMPOSTA PARA DISMINUIR EL CONSUMO-PRODUCCIÓN</b></p>	

Parte I. Análisis	
Análisis del papel que juega el actual manejo de los residuos en México frente en la generación de gases de efecto invernadero	
DE FERTILIZANTES QUÍMICOS	
<p>¿sabe hacer composta y realiza esta práctica? ¿qué tantos fertilizantes químicos usa y, en su caso, sustituye por composta?</p>	<p>Existen iniciativas individuales, pero se carece de una estrategia formal que cubra desde la generación, separación, procesamiento de los residuos orgánicos para elaborar composta, comercialización, aprovechamiento, involucrando a todas las partes interesadas y diferenciada a nivel urbano y rural</p> <p>Hay personas que si saben como hacer composta pero no la hacen y entierran sus residuos orgánicos, sin utilizar fertilizantes químicos</p> <p>Hay personas que consideran difícil hacer y utilizar composta, por lo que consideran que la opción que tienen es hacer un uso adecuado de los fertilizantes químicos.</p> <p>En su mayoría la técnica puede ser conocida. La práctica sin embargo se vuelve imposible en las grandes urbes en viviendas pequeñas como departamentos. En provincia la práctica es fácil pero la proporción de personas es poca.</p> <p>Hay universidades involucradas en la elaboración de composta</p> <p>Los servicios urbanos por lo general no cuentan con recolección selectiva de residuos orgánicos ni plantas para su transformación en composta y programas propios para su aprovechamiento</p> <p>Para los agricultores les salen más baratos los fertilizantes químicos que la composta</p> <p>Se tienen problemas con algunas plantas de composta</p> <p>Hay quienes elaboran composta a partir de restos de animales provenientes de rastros pero hay que evitar la propagación de zoonosis por lo que conviene difundir el Registro de nutrientes vegetales de la Comisión Federal de Protección Contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) de la Secretaría de Salud, que impone requisitos para esta práctica.</p>
<b>3. DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ORGÁNICOS SIN CONTROL DE EMISIONES DE METANO</b>	
<p>¿qué tanto se evita enviar a disposición final los residuos</p>	<p>Es práctica común enviar la totalidad de residuos sólidos urbanos a disposición final sin recuperación de metano</p>

<p>Parte I. Análisis</p> <p>Análisis del papel que juega el actual manejo de los residuos en México frente en la generación de gases de efecto invernadero</p>	
<p>orgánicos que se pudren? ¿qué tanto se controla y/o aprovecha el metano en el sitio de disposición final a donde van a parar sus residuos?</p>	<p>La disposición adecuada de metano se encuentra en sus inicios. Es difícil disponer adecuadamente los residuos orgánicos que generan proporciones altas de metano. Su aprovechamiento en el país está solo comenzando debido a la falta de tecnología y operación adecuada de los rellenos sanitarios. Se requieren realizar muchos estudios de factibilidad técnica y financiera, trámites, inversiones, y negociaciones para poder aprovechar el metano que se genera en los rellenos sanitarios.</p>
<p><b>4. RECUPERACIÓN Y VALORIZACIÓN DE MATERIALES PARA EVITAR QUE VAYAN A SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL Y CONTRIBUYAN A LA GENERACIÓN DE GEI</b></p>	
<p>¿qué tanto práctica la separación y recuperación de materiales valorizables desde su origen? ¿qué capacidad instalada hay en su comunidad para fomentar los mercados del reciclaje?</p>	<p>Por lo general los servicios municipales no promueven la separación de los residuos en el origen, no realizan recolección selectiva y no tienen programas para impulsar la valorización, por lo que la recuperación de los materiales valorizables la llevan a cabo trabajadores informales. No es común que los municipios hayan realizado sus diagnósticos básicos para conocer la situación local de los residuos y la composición de los residuos que se generan. En algunos lugares existe una práctica adecuada con valorizables como PET, aluminio y papel debido a su fácil venta en sitios de acopio. La tendencia de los centros de acopio es de importancia creciente, pero éstos carecen de formas adecuadas para valorizar más residuos sólidos urbanos. En general, la valorización aún es pobre respecto de los distintos materiales que conforman los residuos sólidos urbanos. Hay personas que separan hasta el 90% los materiales valorizables pero en sus comunidades no se fomentan los mercados del reciclaje Lo más común son los proyectos de acopio en las escuelas, particularmente de envases de PET Los comercializadores prefieren por economía de escala recolectar los residuos valorizables de grandes generadores, particularmente de la industria y del comercio. Es más complicado establecer mecanismos para recuperar</p>

<p>Parte I. Análisis</p> <p>Análisis del papel que juega el actual manejo de los residuos en México frente en la generación de gases de efecto invernadero</p>	
	<p>materiales valorizables de los mercados, restaurantes, hoteles y otros servicios, o de condominios, si éstos no han establecido los planes de manejo de residuos a los que deben sujetarse los grandes generadores.</p> <p>El mercado de reciclaje está limitado a las áreas urbanas.</p> <p>Falta capacidad de mercado, estrategias, facilidades de trámites, incentivos, difusión y otros elementos para optimizar el recaiclaje.</p>
<p><b>5. APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE LOS RESIDUOS</b></p>	
<p>¿qué opciones conoce y existen en su entidad/localidad para aprovechar energéticamente los residuos?</p> <p>¿qué obstáculos/oportunidades se presentan en este campo?</p>	<p>Existen intereses políticos y económicos que obstaculizan esta práctica.</p> <p>El aprovechamiento energético es prácticamente nulo dado que se carece de tecnologías y alianzas para aprovechar energéticamente los residuos.</p> <p>Existe la tendencia a aprovechar estos residuos de mayor manera en zonas rurales (biodigestores).</p> <p>Hay ignorancia y desconocimiento de metodologías adecuadas.</p> <p>Existen iniciativas para transformar aceite de cocina usado en biodiesel pero no hay mecanismos para asegurar la sustentabilidad de su producción y aprovechamiento</p> <p>Hay que tener opciones para pequeñas comunidades</p>
<p><b>6. CONOCIMIENTO DE LOS RIESGOS A LA SALUD Y AL AMBIENTE DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y DE MEDIDAS PARA MITIGARLOS</b></p>	
<p>¿qué tanto conoce usted o la población acerca de estos riesgos y como prevenirlos o reducirlos?</p> <p>¿qué tanto se ocupan de la</p>	<p>Falta precisar y difundir la relación que existe entre la generación y el manejo de los residuos y el cambio climático en todos los sectores de la población, incluyendo el gubernamental</p> <p>Una mayoría de personas son indiferentes en la población.</p>

Parte I. Análisis	
Análisis del papel que juega el actual manejo de los residuos en México frente en la generación de gases de efecto invernadero	
divulgación en este campo las dependencias gubernamentales, instituciones educativas y organizaciones de la sociedad civil?	<p>Las preocupaciones al respecto difieren entre estratos sociales.</p> <p>La información existe y es creciente pero no es accesible ni hay difusión de ella.</p> <p>El conocimiento solo lo poseen las personas implicadas e interesadas que constituyen un número reducido de la población.</p> <p>Hay personas que solo tienen un conocimiento moderado sobre riesgos y como prevenirlos</p> <p>Existe una polarización entre personas que se interesan en la temática ambiental.</p> <p>Hay mayor información sobre los riesgos de epidemias como el dengue por los residuos que se abandonan en la intemperie que se llenan de agua y convierten en criaderos de mosquitos y otra fauna nociva transmisora de enfermedades (como la de Chagas), y mayor apoyo gubernamental para su prevención (principalmente en 26 entidades federativas).</p> <p>Hay universidades que cuentan con planes para difundir información al respecto.</p> <p>Si no hay estadísticas claras no hay difusión</p> <p>Es difícil poner en evidencia la relación entre los gases con efecto de invernadero, el cambio climático y daños a la salud.</p> <p>En las zonas costeras se entiende el cambio climático como sinónimo de huracanes.</p> <p>Falta divulgación</p> <p>Se tiene más información sobre los riesgos de los plaguicidas en general.</p>

Parte II. Propuestas	
Planteamiento y desarrollo de propuestas	
1. PARTICIPACIÓN DEL SECTOR SOCIAL EN LA SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS PLANTEADOS	
¿Cuál debe ser la participación de las personas/familias? ¿Cuál debe ser la participación de las organizaciones de la sociedad civil?	<p>Difundir el hecho de que la fuerza del consumidor suele ser mayor que la de cualquier ley aplicable a productos de consumo y servicios</p> <p>Como prácticamente no hay participación ni personal, familiar o de organizaciones de la sociedad civil hay que impulsarla.</p> <p>Concienciación a nivel familiar</p>



	<p>Educación ambiental en escuelas                  Inculcar la corresponsabilidad                  La sociedad debe dejar de señalar al gobierno y actuar                  Impulsar y orientar el cambio de las prácticas de consumo                  Participación conjunta                  En la provincia se debe impulsar la separación de residuos orgánicos y aprovechamiento en forma de composta                  Las organizaciones civiles deberían proporcionar contenidos y propuestas metodológicas para la educación comunitaria y el desarrollo de prácticas de consumo sustentable, reducción, reutilización y reciclado de residuos                  Constituir comités políticos y sociales que impulsen la sensibilización                  Llevar a cabo el desarrollo organizacional para cursos dirigidos a niños, jóvenes, mujeres y otros grupos objetivo para llevar a cabo la educación comunitaria que conduzca a su participación efectiva en los programas</p>
<p>2. PARTICIPACIÓN DEL SECTOR ACADÉMICO/CENTROS DE INVESTIGACIÓN</p>	
<p>¿Cuál debe ser la participación de la academia/ centros de investigación y desarrollo para aportar soluciones al problema?</p>	<p>El sector académico juega un papel fundamental en la formación de la conciencia ambiental en la población estudiantil.                  Es imprescindible la participación del sector académico desde los primeros años de educación hasta los últimos                  El sector académico debe involucrarse en el diagnóstico y desarrollo tecnológico que mejore los procesos productivos y patrones de consumo, de manera a abrir oportunidades de inserción en cadenas productivas de los residuos que no se puedan evitar                  Se deben de cambiar las prácticas educativas reduciendo la memorización                  Modificación de planes de estudio                  El académico de be generar conocimientos científicos y tecnológicos                  Debe haber mayor difusión de conocimientos                  Creación de bancos de datos y conocimientos                  Ambientalización curricular                  Se requiere otorgar valor curricular a la educación ambiental</p>

	<p>Debe involucrarse en el desarrollo de soluciones tecnológicas locales                  Implantar los sistemas de manejo ambiental en las instituciones académicas y centros de investigación</p>
<p><b>3. PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIVADO</b></p>	
<p>¿Cuál debe ser la participación de los integrantes del sector privado para aportar soluciones al problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresas prestadoras de servicios de aseo urbano</li> <li>• Empresas industriales</li> <li>• Empresas de servicios</li> <li>• Medios de comunicación</li> </ul>	<p>Deberían:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar cumplimiento estricto a las normas y legislación de acuerdo con la naturaleza de sus actividades</li> <li>• Colaborar con la difusión y la apertura de espacios privilegiados de comunicación</li> <li>• Contribuir a cerrar los círculos de los materiales</li> <li>• Asumir un compromiso ambiental y su responsabilidad social</li> <li>• Participar en el desarrollo de patrones de ecología industrial</li> <li>• Adquirir un compromiso ético en la promoción de cambios culturales hacia el consumo responsable y manejo adecuado de los residuos con información veraz</li> <li>• Contribuir a la formación de agentes multiplicadores de la educación ambiental</li> <li>• Certificarse mediante normas de calidad ISO 9000 y desempeño ambiental ISO 14000 de sus procesos</li> <li>• Actuar como catalizador y facilitador de procesos sociales que lleven a mejorar la gestión de los residuos</li> <li>• Contribuir a fortalecer la capacidad nacional de reciclaje</li> <li>• Mejorar los servicios de manejo de residuos</li> <li>• Incluir información relevante para el cálculo de la huella ecológica de sus productos y servicios en las etiquetas o publicidad</li> <li>• Adoptar procesos limpios de producción</li> <li>• Asumir el liderazgo ambiental</li> </ul> <p>Indispensable y trascendente la participación de los medios de comunicación responsables.</p>
<p><b>4. PARTICIPACIÓN DEL SECTOR GUBERNAMENTAL</b></p>	

<p>¿Cuál debe ser la participación de los tres niveles de gobierno para aportar soluciones al problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Federal</li> <li>• Estatal</li> <li>• Municipal</li> </ul>	<p>Los tres órdenes de gobierno de manera conjunta y coordinada deberían:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar y/o aplicar políticas de intervención de manera democrática y vinculante, ejerciéndola de manera responsable y expedita, con una aplicación normativa justa, equitativa y a tiempo</li> <li>• Promover la integración de políticas que involucren a todos los sectores de la administración pública en los tres órdenes de gobierno y predicar con el ejemplo</li> <li>• Hacer válida y vigilar el cumplimiento de la legislación para que se lleve a cabo el manejo adecuado de los residuos</li> <li>• Establecer una coordinación efectiva entre los tres niveles de gobierno para hacer cumplir la ley.</li> <li>• Generar leyes y normas escalables y realistas</li> <li>• Asumir y aplicar los compromisos, incluidos los adquiridos con la ciudadanía</li> <li>• Capacitarse y ser multiplicadores</li> </ul> <p>Fortalecimiento municipal Trabajo conjunto ciudadanía, empresas, gobierno Dejar de ser gobiernos paternalistas</p>
---	---

Agenda sobre la participación ciudadana en la reducción de la liberación de contaminantes orgánicos persistentes e implementación del Convenio de Estocolmo

Niveles De Acción	Experiencias Personales	Propuestas De Acción Planificada
<p>1. Quema de basura a cielo abierto</p>	<p>Es una práctica común en los municipios en donde no hay sitios controlados de disposición final</p> <p>En proceso de inventario e institucionalización de acciones</p>	<p>Informar/concienciar a la población sobre los riesgos de la liberación de contaminantes durante la quema de la basura</p> <p>Ofrecer educación ambiental</p> <p>Aplicar la legislación</p> <p>Invertir en alternativas prácticas, realistas y operativas.</p> <p>Ofrecer opciones en zonas alejadas en donde no hay servicios de manejo de residuos y de bajos recursos</p>
<p>2. Incendio de vertederos</p>	<p>Existe la práctica de incendiar los tiraderos de basura para</p>	<p>Crear la infraestructura necesaria y asignar recursos para su operación sustentable</p>

Niveles De Acción	Experiencias Personales	Propuestas De Acción Planificada
	<p>alargar su vida útil y mantener el negocio</p> <p>Se han realizado estudios sobre la producción de gas metano en sitios de disposición final de residuos, tanto tiraderos a cielo abierto como rellenos sanitarios</p>	<p>Aplicar la normatividad en la materia</p> <p>Evitar la corrupción</p> <p>Ofrecer educación ambiental</p> <p>Supervisión y capacitación</p> <p>Fomentar el desvío de los residuos orgánicos y valorizables de estos sitios de disposición final</p> <p>Cuando sea el caso, desarrollar proyectos de aprovechamiento del biogás</p>
<p>3. Quema de rastrojo agrícola</p>	<p>Problema cultural, técnico y económico</p>	<p>Ofrecer información al agricultor sobre riesgos y alternativas a su alcance para eliminar el rastrojo (restos) agrícola</p>
<p>4. Posesión o manejo de plaguicidas clorados</p>		<p>Proporcionar información acerca de cuales son los plaguicidas clorados, cuáles son sus riesgos y qué hacer si se les encuentra</p> <p>Ofrecer educación ambiental, capacitación y orientación sobre alternativas para el combate de plagas menos riesgosas</p> <p>Aplicar la corresponsabilidad y compromiso compartido</p> <p>Reforzar y ampliar la cobertura del programa de campo limpio</p>
<p>5. Posesión o manejo de equipos que pudieran contener bifenilos policlorados</p>	<p>Existen todavía equipos que los contienen</p>	<p>Proporcionar información acerca de cuales son los equipos que contienen o están contaminados con BPC, cómo identificarlos, cuáles son sus riesgos y qué hacer si se les encuentra</p> <p>Elaborar un diagnóstico participativo intersectorial</p> <p>Que se ofrezcan opciones para hacer costo-efectiva su eliminación</p>

Niveles De Acción	Experiencias Personales	Propuestas De Acción Planificada
		Generar esquemas interdisciplinarios e intersectoriales para el diagnóstico, y definición de acciones y compromisos con responsabilidad social.
6. Fuentes fijas emisoras potenciales de COP no intencionales, como crematorios, quema de carcasas de animales, incineradores de residuos		Ofrecer educación ambiental y orientación sobre qué hacer para identificar las fuentes y disminuir sus riesgos Desarrollar o adoptar alternativas y guías (normas) técnicas para la cremación de cadáveres humanos y de carcasas de animales.
7. Evaluación, comunicación y reducción de riesgos de exposición a COP	No existe información al respecto sobre todo en los ambientes rurales	Llevarlas a cabo Ofrecer educación ambiental Realizar análisis de dónde se encuentran las fuentes de exposición y riesgo para la población, sobre indicadores para evaluar éstos y acerca de las acciones que pueden prevenirlos o reducirlos

## 8.2 Orientaciones sobre Mejora Regulatoria

### 8.2.1 ¿Por qué se requiere la mejora regulatoria a nivel municipal?

En todo proceso de una sociedad que por su naturaleza es cambiante y evolutiva, se vislumbran ciertos actos que han dado origen a las disposiciones normativas, lo cual es el caso del reconocimiento a los “derechos humanos” cuya universalidad ha sido por demás reclamada en los primeros ordenamientos jurídicos que pretendían luchar contra el poder concentrado, para obtener el poder distribuido. Hoy en día la importancia de los derechos humanos en nuestro país se ha materializado a través de la reciente reforma al artículo 1º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos<sup>8</sup>; la defensa y garantías de

<sup>8</sup> Disponible en la página electrónica <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum>

protección de los derechos humanos respecto de cualquier persona que se encuentre en territorio mexicano es una realidad en México<sup>9</sup>.

Aunado a lo anterior, el concepto de control de convencionalidad ha sido reconocido por la Suprema Corte de Justicia de la Nación, como una obligatoriedad de los órganos jurisdiccionales para observar los tratados internacionales; es decir, el control de convencionalidad consiste en dejar de aplicar normas contrarias a la Convención Americana de los derechos Humanos (CADH) y los tratados internacionales celebrados por México, todo juez federal y local tiene la obligación de hacer valer los derechos humanos reconocidos por nuestra Constitución en el artículo 1º frente a las leyes nacionales que vayan en contra de ellos.

Se hace mención al presente estudio, pues es esencial reconocer lo dispuesto en el Pacto de San José - Convención Americana de los Derechos Humanos- en especial en el numeral 32 del capítulo V en relación con la reciente reforma constitucional del artículo 1º que citan:

#### **CAPITULO V**

##### **DEBERES DE LAS PERSONAS**

##### **Artículo 32. Correlación entre Deberes y Derechos**

1. *Toda persona tiene deberes para con la familia, la comunidad y la humanidad.*
2. *Los derechos de cada persona están limitados por los derechos de los demás, por la seguridad de todos y por las justas exigencias del bien común, en una sociedad democrática.*<sup>10</sup>

*Reforma Constitucional publicada en el DOF 13 de octubre del 2011:*

**Artículo 1o.** *En los Estados Unidos Mexicanos **todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.***

*Las normas relativas a los derechos humanos se interpretarán de conformidad con esta Constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.*<sup>11</sup>

*Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el Estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley..."*

En el caso que nos ocupa, hablar de nuestros derechos como ciudadanos es una argumentación frecuente y muy agotada cuando vemos violentada nuestra esfera jurídica de protección. Hablar de nuestras

<sup>9</sup> Disponible en la página electrónica <http://www.sre.gob.mx/tratados/index.php>

<sup>10</sup> <http://www.oas.org/juridico/spanish/tratados/b-32.html>, consultada 1 de diciembre del 2011.

<sup>11</sup> Ídem

obligaciones frente a la comunidad y a la humanidad no es común al ser humano, nos acostumbramos al reclamo atendiendo a nuestras necesidades, a nuestra individualización, nos dolemos de la falta de servicios públicos en materia de residuos, o bien por la contaminación generada en los tiraderos a cielo abierto y los problemas de salud pública que éstos conllevan, -por supuesto que la autoridad siempre es señalada como la responsable del incumplimiento respecto de la aplicación de la norma-; pero hemos dejado de observar la importancia del principio rector en materia de prevención y gestión integral de los residuos, denominado “principio de responsabilidad compartida”.

Dicho principio Implica la corresponsabilidad de los generadores, productores, importadores, exportadores, comercializadores, consumidores, empresas de servicios de manejo de residuos y de las autoridades de los tres ámbitos de gobierno para lograr que el manejo integral de los residuos sea ambientalmente eficiente, tecnológicamente viable y económicamente factible; es decir, todos los actores tienen deberes frente a sus familias, la comunidad y la humanidad, y uno de ellos es prevenir la generación de los residuos y manejarlos adecuadamente, lo cual conllevaría una convivencia justa y democrática entre los actores socialmente responsables.

En el marco del Pacto de San José, la seguridad de todos es la base que conforma el bien común y una sociedad democrática; y manejar inadecuadamente los residuos quebranta nuestros derechos y nos sitúa en un estado vulnerable, inseguro, especialmente en las zonas marginadas y en extrema pobreza.

El manejo inadecuado de residuos conlleva impactos ambientales, pérdida de la capacidad del suelo para sostener la vida, incremento en problemas de salud pública, disminución de los recursos naturales, y por supuesto alteración de los ecosistemas, del paisaje y el quebrantamiento y exclusión de la sociedad. Un sitio contaminado por residuos se convierte en un lugar marginado, aislado, y sin inclusión social, reestablecer el tejido social en dichos lugares no solo implica enseñarle a la sociedad como manejar sus residuos, sino además restaurar, remediar o en su caso rehabilitar el pasivo ambiental, así mismo en los casos en los que el infractor no se encuentre determinado por la autoridad ambiental, el Estado se convierte en el adquirente de la responsabilidad en el saneamiento del sitio.

La información que arroja el Sistema de Cuentas Ecológicas y Económicas de México (SCEEM), vislumbra el agotamiento de los recursos naturales y graves impactos por degradación ambiental, pero dicha información se ha convertido sólo en un marco de referencia en estudios e investigaciones y no se suele aplicar este conocimiento para sustentar la toma de decisiones gubernamental. Prueba de ello es que a nivel municipal, los Ayuntamientos desconozcan los riesgos que el manejo de los residuos puede conllevar para el ambiente, que para el SCEEM se traducen en daños que implican costos que representan alrededor del 3.9% del PIB de nuestro país (sin contar los impactos sanitarios). Así mismo, es altamente preocupante

que se haya vuelto común que predominen los monopolios o negocios excluyentes de “la basura” y que no se valoren los beneficios ambientales, sociales y económicos que pueden derivar al aplicar la PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS APLICANDO LA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA.

Adquirir conciencia sobre la importancia -desde las perspectivas ambiental, sanitaria, económica, política y social-, de la reducción de la generación y del manejo integral y adecuado de los residuos con la participación de todos los sectores, es uno de los grandes retos para las autoridades involucradas en su gestión en los tres ámbitos de gobierno, como vía para convencer con el ejemplo de su aplicación efectiva de las disposiciones legales en la materia.

También es esencial reconocer las fortalezas y debilidades de los sistemas administrativos gubernamentales, a manera de facilitar la interlocución con una sociedad que se encuentra individualizada, una sociedad quebrantada y sectorizada, en donde el estado de confort lleva a no ver más allá de lo que implica el consumo desmedido frente a la comunidad.

Esto hace necesario no solo contar con la voluntad política de los gobernantes, sino también con la de los gobernados, reconociendo su deber frente a la humanidad y la comunidad, que si antes de la reforma constitucional era sólo una opción ética del ser humano, hoy en día es una obligación que la normatividad nacional ha reconocido a través del control difuso; es decir o lo hacemos o un tercero nos va a obligar a hacerlo.

Lo anterior no constituye una utopía, ya que existen servidores públicos y organizaciones sociales y empresariales comprometidos, así como instituciones educativas que trabajan en beneficio de la sociedad en este campo y que pueden ser o han sido el detonador de acciones objetivas y positivas en núcleos sociales determinados, de lo cual existen ejemplos en Querétaro que han sido citados a lo largo de este documento.

¿De dónde debe partir la autoridad competente para hacer efectiva la “prevención” a la cual hace alusión la ley en materia de residuos? ¿Cómo prevenir la contaminación por el manejo inadecuado de residuos y sus efectos en la salud?, son dos grandes cuestionamientos.

El factor clave es la generación de los residuos, ya que éstos son resultado de los modelos de producción y de consumo que hemos adoptado y, de acuerdo con la legislación en la materia, el propietario de los residuos es el generador; por tanto, la responsabilidad de su manejo adecuado tiene como punto de partida el generador, propietario o poseedor de los mismos.



Lo anterior significa que los ordenamientos jurídicos en los que debe sustentarse la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos a nivel municipal (tanto Bandos de Policía y Buen Gobierno, como Reglamentos en la materia), deben de reflejar lo anteriormente señalado, lo cual se encuentra previsto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, así como en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro y sus reglamentos que les conciernen, las cuales entraron en vigor en 2004 y son las que rigen en la actualidad.

Como se ha señalado con anterioridad, la legislación en la materia impone la responsabilidad compartida de todos los sectores en la gestión y manejo integral de los residuos, el cobro por el manejo de éstos, así como la formulación y ejecución de planes de manejo tendientes a reducir, impulsar la reutilización y el reciclado de los residuos de grandes generadores. De manera que el deber de todos los actores tales como: GENERADORES, PRODUCTORES, IMPORTADORES, DISTRIBUIDORES, COMERCIALIZADORES, PRESTADORES DE SERVICIOS Y GOBIERNO, es hacer lo que le corresponda a cada uno para cumplir las disposiciones normativas en ésta materia que les resulten aplicables.

Para hacer efectiva tal obligación legal a nivel local, se considera conveniente desarrollar un proceso de mejora regulatoria municipal, para subsanar las deficiencias que existen en la regulación y control de los residuos en el Estado de Querétaro y con ello dar cumplimiento al precepto constitucional contenido en el Artículo 115, Fracción III, el cual dispone que: “sin perjuicio de su competencia constitucional, y en el desempeño de sus funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por leyes federales y estatales.”

Cabe señalar que, de conformidad con la Ley Fundamental, el gobierno en nuestro país además de los conceptos señalados con anterioridad, debe ser federal. Unidos los Estado al pacto federal, se define el campo de acción del poder central y de los poderes locales. En un sistema federal, es inadmisibles que la federación y los estados realicen ciertos actos sobre la misma materia a excepción de las facultades coincidentes, lo anteriormente señalado queda dispuesto en el artículo 124 de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos debiendo actuar las Entidades Federativas bajo el principio residual, en correlación con el artículo 115 constitucional.

En ésta visión de individualización y sectorización ambiental, la inadecuada interpretación del concepto de autonomía municipal se concibe como una separación del ámbito de gobierno respecto de las obligaciones que conlleva el cumplimiento de las leyes federales y estatales.

En materia de residuos existen diversos servidores públicos municipales que sostienen que la legislación estatal no puede regular los residuos sólidos urbanos que son de su competencia de conformidad con lo establecido en el artículo 115 Constitucional; sin embargo la inexacta apreciación anteriormente referida carece de sustento legal. Ejemplo de ello, es que el Tribunal Constitucional se ha pronunciado por determinar los alcances de la leyes estatales en materia municipal y se concluye que los municipios tienen que respetar los contenidos de las bases generales de las legislaciones estatales al dictar sus reglamentos, ya que se

debe PREVER UN MARCO QUE DE UNIFORMIDAD A LOS MUNICIPIOS DE UN ESTADO Y QUE ASEGURE EL FUNCIONAMIENTO DEL MUNICIPIO SIN QUE ESTO IMPLIQUE EL QUEBRANTAMIENTO O LA INTERVENCIÓN EN SU AUTONOMÍA MUNICIPAL.

Sustenta lo anterior el siguiente criterio Jurisprudencial del Alto Tribunal:

No. Registro: 176,949  
Jurisprudencia  
Materia(s): Constitucional  
Novena Época  
Instancia: Pleno  
Fuente: Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta  
XXII, Octubre de 2005  
Tesis: P./J. 129/2005  
Página: 2067

LEYES ESTATALES EN MATERIA MUNICIPAL. OBJETIVO Y ALCANCES DE LAS BASES GENERALES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA MUNICIPAL.

La reforma al artículo 115, fracción II, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación el veintitrés de diciembre de mil novecientos noventa y nueve, sustituyó el concepto de "bases normativas" utilizado en el texto anterior, por el de "leyes en materia municipal", modificación terminológica que atendió al propósito del Órgano Reformador de ampliar el ámbito competencial de los Municipios y delimitar el objeto de las leyes estatales en materia municipal, a fin de potenciar la capacidad reglamentaria de los Ayuntamientos. En consecuencia, las leyes estatales en materia municipal derivadas del artículo 115, fracción II, inciso a), de la Constitución Federal, esto es, "las bases generales de la administración pública municipal" sustancialmente comprenden las normas que regulan, entre otros aspectos generales, las funciones esenciales de los órganos municipales previstos en la Ley Fundamental, como las que corresponden al Ayuntamiento, al presidente municipal, a los regidores y síndicos, en la medida en que no interfieran con las cuestiones específicas de cada Municipio, así como las indispensables para el funcionamiento regular del Municipio, del Ayuntamiento como su órgano de gobierno y de su administración pública; las relativas al procedimiento administrativo, conforme a los principios que se enuncian en los cinco incisos de la fracción II del artículo 115 constitucional, incluidos en la reforma, entre las que se pueden mencionar, enunciativamente, las normas que regulen la población de los Municipios en cuanto a su entidad, pertenencia, derechos y obligaciones básicas; las relativas a la representación jurídica de los Ayuntamientos; las que establezcan las formas de creación de los reglamentos, bandos y demás disposiciones generales de orden municipal y su publicidad; las que prevean mecanismos para evitar el indebido ejercicio del gobierno por parte de los munícipes; las que establezcan los principios generales en cuanto a la participación ciudadana y vecinal; el periodo de duración del gobierno y su fecha y formalidades de instalación, entrega y recepción; la rendición de informes por parte del Cabildo; la regulación de los aspectos generales de las funciones y los servicios públicos municipales que requieren uniformidad, para efectos de la posible convivencia y orden entre los Municipios de un mismo Estado, entre otras. En ese tenor, se concluye que los Municipios tendrán que respetar el contenido de esas bases generales al dictar sus reglamentos, pues lo establecido en ellas les resulta plenamente obligatorio por prever un marco que da uniformidad a los Municipios de un Estado en aspectos fundamentales, el cual debe entenderse como el caudal normativo indispensable que asegure el funcionamiento del Municipio, sin que esa facultad legislativa del Estado para regular la materia municipal le otorgue intervención en las cuestiones específicas de cada Municipio, toda vez que ello le está constitucionalmente reservado a este último.

Controversia constitucional 14/2001. Municipio de Pachuca de Soto, Estado de Hidalgo. 7 de julio de 2005. Unanimidad de diez votos. Ausente: José de Jesús Gudiño Pelayo. Ponente: Olga Sánchez Cordero de García Villegas. Secretarías: Mariana Mureddu Gilabert y Carmina Cortés Rodríguez.

El Tribunal Pleno el once de octubre en curso, aprobó, con el número 129/2005, la tesis jurisprudencial que antecede. México, Distrito Federal, a once de octubre de dos mil cinco.

Por lo anterior, es trascendental homologar y uniformar- en la medida de lo posible- los reglamentos municipales en materia de residuos sólidos urbanos para garantizar la aplicación efectiva de este Programa, de la ley estatal y de la normatividad que de ella emane en materia de prevención y gestión integral de los residuos.

Los reglamentos municipales requieren, en particular, reflejar el conjunto de facultades que les señalan las fracciones I a XV del Artículo 6° de la Ley estatal de residuos siguientes:

- VII. Promover el **establecimiento de programas de minimización y gestión integral de los residuos** producidos por los grandes generadores de su municipio;
- VIII. Fomentar el **desarrollo de mercados para el reciclaje** de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la Federación o al Estado;
- IX. Concertar con los sectores corresponsables, el **establecimiento de planes de manejo** para tipos de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de su competencia, susceptibles de aprovechamiento, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y en coordinación con la Secretaría;
- X. Elaborar **inventarios de residuos sólidos urbanos y de manejo especial** a través de los estudios de generación y caracterización de residuos y los muestreos aleatorios de cantidad y calidad de los residuos en las localidades, en coordinación con la Secretaría y las autoridades ambientales del Gobierno Federal, así como con el apoyo de los diversos sectores sociales de su localidad, para sustentar con base en ellos, la formulación de los sistemas para su gestión integral;
- XI. **Determinar los costos de las distintas etapas de la operación de los servicios de limpia y definir los mecanismos a través de los cuales se establecerá el sistema de cobro y tarifas correspondientes**, en función del volumen y características de los residuos recolectados, así como del tipo de generadores y hacer del conocimiento público la información sobre todos estos aspectos;
- XII. **Organizar e implantar los esquemas administrativos requeridos para recabar el pago por los servicios** de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que no estén expresamente atribuidos a la Federación o al Estado, y la aplicación de los recursos resultantes al fortalecimiento de los sistemas de limpia, así como hacerlos del conocimiento público;
- XIII. **Definir los criterios generales de carácter obligatorio para la prestación del servicio de limpia y aseo público** de su competencia, con base en las normas oficiales mexicanas y el Programa de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Querétaro, y aplicar los instrumentos de política previstos en la presente Ley;

- XIV. **Organizar y operar la prestación del servicio** de limpia y aseo público de su competencia y supervisar la prestación del servicio concesionado;
- XV. **Realizar controles sobre las concesiones** para garantizar la competencia, transparencia y evitar monopolios;
- XVI. **Llevar un registro y control de empresas y particulares concesionarios** dedicados a la prestación del servicio de limpia de su competencia;
- XVII. **Conservar y dar mantenimiento al equipamiento e infraestructura urbana** de su competencia y de todos aquellos elementos que determinen el funcionamiento e imagen urbana relacionados con la prestación del servicio de limpia;
- XVIII. **Registrar y, en su caso autorizar, las obras y actividades** relacionadas con la instalación y operación de sitios e infraestructura y para el traslado de residuos sólidos;
- XIX. **Establecer convenios con las autoridades estatales y federales** competentes, para llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados a nivel domiciliario y por los establecimientos microgeneradores de este tipo de residuos;
- XX. **Realizar las actividades de inspección** para verificar el cumplimiento de los ordenamientos jurídicos en la materia de su competencia y, en su caso, imponer las sanciones que corresponda; y
- XXI. **Atender los demás asuntos** que en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de servicios de limpia, así como de prevención de la contaminación por residuos y la remediación de sitios contaminados con ellos, le conceda esta Ley y otros ordenamientos jurídicos aplicables y que no estén expresamente atribuidos a la Federación o a otras dependencias o entidades de la administración pública del Estado de Querétaro.

Lo anterior es esencial teniendo en cuenta que de acuerdo con las citadas leyes, la disposición final de los residuos debe considerarse como la última opción en el manejo de los residuos y solo emplearse para confinar los residuos que no sean susceptibles de reutilización o de valorización material o energética; lo cual demanda impulsar los mercados del reciclaje e implantar la separación de residuos en el lugar de origen.

Esto significa que no pueden seguirse otorgando concesiones por periodos hasta de veinte años para la disposición final de residuos, con imposiciones de cantidades fijas y significativas de residuos que se deben destinar a ese fin, lo cual es contrario a la intención de la legislación de fomentar la reducción de la generación de residuos a través de cambios en las prácticas de producción y consumo, y de maximizar la valorización de residuos.

Igualmente importante, es que los ordenamientos municipales incorporen las nuevas categorías de residuos sólidos y de los generadores de los mismos, y la división de competencias en cuanto al manejo de los residuos sólidos urbanos, dado que a los municipios corresponde únicamente la prestación de servicios para el manejo integral de los generados a nivel domiciliario o generados por establecimientos que son pequeños generadores y que generan entre 400 kilogramos y 10 toneladas por año; ya que los generados por grandes

generadores son competencia de las autoridades estatales, en tanto son considerados como residuos de manejo especial.

En la actualidad, los recursos federales presupuestarios destinados al fortalecimiento de capacidades municipales en este campo, hacen necesario que los municipios cuenten con sus programas para la prevención y gestión integral de residuos, razón adicional para sustentar la formulación y ejecución de dichos programas en disposiciones reglamentarias municipales en la materia que reflejen lo antes señalado.

Los beneficios que conlleva la aplicación de la PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD COMPARTIDA, no sólo se reducen a que la Federación o la entidad federativa destine recursos a los municipios si cuentan con una reglamentación adecuada y un programa municipal de prevención y gestión integral de residuos. Ya que su adopción se verá reflejada en una mayor eficiencia de la autoridad administrativa municipal en cuanto al manejo ambientalmente adecuado de los residuos, así como en la disminución de sus impactos a la salud, en la recuperación y conservación de la fertilidad del suelo y en un tejido social fortalecido en sus comunidades, particularmente en las marginadas.

Esta forma de actuar conduce a vivir éticamente, tal como lo señala el Pacto de San José, “renunciar a estar sobre los otros para estar junto con los otros”.

#### 8.2.2 El fortalecimiento de la denuncia ciudadana, como fortalecimiento de la democracia participativa.

Desde esta visión del respeto y la protección de los derechos humanos, la declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano de Francia de 1789, es el detonador de la proclamación de los derechos básicos e imprescriptibles del hombre<sup>12</sup>, la libertad, la propiedad, la seguridad y la resistencia a la opresión son acontecimientos relevantes a nivel internacional.

En nuestro país, José María Morelos y Pavón declara la erradicación de la esclavitud y la igualdad entre los hombres, así mismo las Constituciones de 1814, 1824, 1857, 1917, fueron los documentos normativos que contemplaron el reconocimiento de los derechos sociales y la protección de los derechos fundamentales.

Siguiendo el ejemplo de estos procesos evolutivos tanto a nivel internacional como nacional, el concepto de democracia también se ha desarrollado bajo diferentes ciclos de conformación; con el paso del tiempo sus elementos se han desmarcado de solo constituir “tintes democráticos” a la conformación del estado de derecho. Por lo anterior, la participación ciudadana cobra un papel de suma importancia en este contexto, ya que por un lado, es uno de los indicadores que integran la “vida democrática de un país”, ya que se convierte en el coadyuvante y mejor aliado de las instituciones democráticas en los procesos de

---

<sup>12</sup> Herrera, A. (2009) “Nuevo Sistema Constitucional de derecho penal”, 2ª edición, Flores editor y Distribuidor, México p7

legitimación del ejercicio del poder, y por otro lado, desde la perspectiva de reconocimiento de acciones, es una forma de generar un contrapeso a los abusos del ejercicio del poder de las autoridades<sup>13</sup>.

El “*poder de mando*” es indispensable para el desarrollo y evolución tanto de la sociedad como de lo que a la misma le interesa. Para que las decisiones sean aceptadas por el núcleo social es necesario contar con la legitimación, esto es, el proceso democrático de elección popular. Y aunque suene extraño, la participación popular en la toma de decisiones de un estado democrático no ha sido automática, sino que se ha construido de forma paulatina a través de los logros de las luchas sociales promovidas por las clases populares, pues las primeras aplicaciones democráticas se circunscribían sólo a la intervención de las minorías poderosas en las discusiones y ulterior toma de decisiones públicas. Con el establecimiento del Estado de Derecho cobró sentido la máxima “*El gobierno de todos para el beneficio de todos*”<sup>14</sup>, En una visión contemporánea, a la forma de gobernar de los Estados de Derecho, siempre bajo democracia, se le incorporó, de forma coyuntural, tal vez, un elemento de suma importancia para el arraigo del incipiente estado social de derecho: la participación ciudadana.<sup>15</sup>

Las denuncias ciudadanas son actos de participación ciudadana directa, que debido al estudio e investigación de las mismas, se genera una vinculación entre el denunciante, la autoridad competente y el posible infractor, para la conformación exitosa de las denuncias ciudadanas, el seguimiento al orden normativo será uno de los elementos más importantes para que las mismas se constituyan como el elemento base de la acción a realizar por la autoridad competente.

El fortalecimiento de ésta figura en la normatividad en materia de residuos, es de suma importancia pues la sociedad se convierte en un coadyuvante de la autoridad frente a la investigación de los posibles impactos ambientales ocasionados por el manejo inadecuado de los residuos; es un medio para el acceso e impartición de justicia.

Para que una denuncia popular sea exitosa, deben existir varios elementos de forma conjunta para que ésta se encuentre fundada, motivada y se proceda a fincar la responsabilidad respectiva a través del procedimiento administrativo instaurado. Como primer punto la denuncia popular se puede realizar por escrito y de forma verbal a través de una llamada telefónica, si se opta por esta última modalidad se deberá ratificarla por escrito ante la propia autoridad en un término de tres días hábiles siguientes a la formulación de la denuncia, cumpliendo con los requisitos formales de la denuncia por escrito que son<sup>16</sup>:

<sup>13</sup> ROSILLO; Pantoja Izarely, “Orientaciones exitosas para realizar denuncias ciudadanas”

[http://www.semarnat.gob.mx/eventos/anteriores/experienciasresiduos/Documents/Denuncia%20Ciudadana\\_Articulo.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/eventos/anteriores/experienciasresiduos/Documents/Denuncia%20Ciudadana_Articulo.pdf)

<sup>14</sup> Tena Ramírez, F. 1998. *Derecho Constitucional Mexicano*. XXII Ed. Porrúa, México.

<sup>15</sup> ROSILLO-Pantoja, I. y P. J. Gutiérrez-Yurrita. 2010. Fundamento jurídico-administrativo para la metamorfosis de una zona metropolitana en una ciudad región. , 11(23): (en prensa) 5 Congreso Internacional, estudios ambientales y del territorio Guayana, Venezuela 2010.

<sup>16</sup> Op cit, “Orientaciones exitosas para realizar una denuncia ciudadana”

**Tabla 94. Requisitos básicos de la denuncia popular**

<b>REQUISITOS DENUNCIA POPULAR POR ESCRITO</b>	
I.	El nombre o razón social, domicilio, teléfono si lo tiene, del denunciante y, en su caso, de su representante legal.
II.	Los actos, hechos u omisiones denunciados;
III.	Los datos que permitan identificar al presunto infractor o localizar la fuente contaminante.
IV.	Las pruebas que en su caso ofrezca el denunciante
<b>ASPECTOS A CONSIDERAR</b>	
<p><i>EL DENUNCIANTE PUEDE SOLICITAR A LA AUTORIDAD EL SECRETO DE RESPECTO DE SU IDENTIDAD NO SE ADMITEN DENUNCIAS NOTORIAMENTE INFUNDADAS E IMPROCEDENTES. SI LA DENUNCIA PRESENTA CARENCIA DE FUNDAMENTO, INEXISTENCIA DE PETICIÓN, MALA DE, SE TENDRÁ POR NO ADMITIDA.</i></p>	

El reto de las autoridades estatales, y municipales en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, es incorporar en su normatividad la denuncia ciudadana y capacitar a la sociedad e instituciones educativas en la conformación de denuncias responsables y objetivas cuyo fin sea el cuidado del medio ambiente.

No hay que olvidar que las autoridades requieren de la vigilancia social, para preservar y conservar los recursos naturales, y esto se puede lograr a través del fortalecimiento de la denuncia ciudadana en la sociedad, fomentar la cultura de la denuncia, cobra mayor relevancia en cuestiones relacionadas con el ambiente, ya que podemos determinar que en primera instancia activan la participación ciudadana, y como consecuencia el fortalecimiento de las instituciones, pero aunado a ello deben de convertirse más que en una obligación legal, en un compromiso moral del ciudadano con su entorno.

### 8.2.3 Guía para orientar en la formulación de reglamentos municipales

Para unificar y homologar los criterios de los reglamentos municipales, es conveniente contar con una guía para la formulación de normatividad municipal para la prevención y gestión integral de residuos, con el objeto de que la Entidad Federativa camine por el sendero de la legalidad y la participación ciudadana. Dicho instrumento sería un marco de referencia y de continuidad en los procesos administrativos en materia regulatoria municipal, la determinación de obligaciones y facultades de los actores involucrados en la prevención y el manejo integral de los residuos y el fortalecimiento de la denuncia ciudadana.

A manera de ejemplo, y en forma enunciativa y no limitativa, se exponen a continuación aspectos claves a tener presentes al formular los reglamentos municipales, según corresponda.

Tabla 95. Elementos para guiar la reglamentación municipal de la prevención y gestión integral de residuos

Aspectos Claves al Reglamentar a Nivel Municipal la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
Aspectos Claves	Consideraciones al Respetto
Definiciones	<p>Es conveniente incluir las definiciones de la Ley General sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• los tres tipos de residuos regulados: sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos,</li> <li>• las categorías de generadores de residuos sólidos urbanos: domiciliarios, pequeños y grandes generadores (incluyendo la de macrogeneradores prevista en la ley estatal)</li> <li>• las categorías de generadores de residuos peligrosos domésticos y de establecimientos industriales, comerciales y de servicios microgeneradores</li> <li>• gestión integral de residuos</li> <li>• manejo integral de residuos</li> <li>• responsabilidad compartida</li> <li>• programa</li> <li>• planes de manejo de residuos</li> <li>• aprovechamiento de residuos orgánicos</li> <li>• valorización material o energética de residuos</li> </ul>
Facultades municipales y coordinación con otras autoridades con competencia en la materia	<p>Incluir las atribuciones constitucionales en materia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prestación de servicios de limpia y aseo urbano,</li> <li>• coordinación y asociación con otros municipios para la prestación conjunta de servicios,</li> <li>• celebración de convenios con el Estado para que éste, de manera directa o a través del organismo correspondiente, se haga cargo en forma temporal de algunos de estos servicios, o bien se presten o ejerzan coordinadamente por el Estado y el propio municipio.</li> </ul> <p>Así mismo, incluir las facultades municipales previstas en la Ley General y Estatal complementarias a las anteriores.</p>
Posibilidad de establecer organismos públicos descentralizados para la gestión integral de residuos	<p>Este tipo de organismos daría mayor fortaleza a los servicios de limpia y aseo urbano y estabilidad ante los cambios de administraciones gubernamentales municipales, así como la posibilidad de utilizar los ingresos por el cobro directo por la prestación de los servicios para consolidar y ampliar su infraestructura</p>
Aplicación de la responsabilidad compartida	<p>Incluir disposiciones que sustenten el establecimiento de alianzas con los distintos sectores de la sociedad para que participen en la formulación e implementación de los programas municipales de prevención y gestión integral de residuos de manera responsable y activa</p>
Gestión integral de residuos	<p>Establecer las bases para el desarrollo de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y</p>



Aspectos Claves al Reglamentar a Nivel Municipal la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	
Aspectos Claves	Consideraciones al Respecto
	evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final
Manejo integral	Establecer disposiciones relativas a las actividades de: reducción en la fuente, separación, recolección, reutilización, reciclaje, coprocesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, estableciendo la restricción de la disposición final sólo para los residuos que no puedan reutilizarse, aprovecharse o valorizarse.
Recolección	Establecer las bases para la recolección selectiva
Disposición final	Establecer restricciones para la disposición final únicamente de los residuos que no sean susceptibles de reutilización, aprovechamiento o valorización y señalar que las instalaciones en la materia requieren cumplir con lo dispuesto en la normatividad ambiental en la materia. Dejar abierta la posibilidad de establecer o coadyuvar en el establecimiento de rellenos sanitarios regionales para hacer económicamente viable su operación, así como para establecer rellenos sanitarios manuales cuando los residuos destinados a disposición final no superen las diez toneladas diarias. Prohibir el entierro de restos de podas y de residuos de la construcción, así como de residuos peligrosos.
Concesiones	Tanto las concesiones para la recolección, como para la disposición final de los residuos deben responder a lo previsto en la legislación estatal en la materia, respecto a la necesidad de implantar la recolección selectiva y a restringir el entierro de residuos reutilizables, aprovechables o reciclables.
Cobro por la prestación de servicios	Establecer las bases para el cobro diferenciado por la prestación de los servicios, dependiendo de que se trate de residuos domiciliarios generados en áreas urbanas o rurales, abierto a aplicar deducciones en el pago a quienes separen y entreguen separadas las fracciones de residuos que se puedan aprovechar o valorizar
Limpieza de frentes de las casas y establecimientos	Establecer medidas para que se lleve a cabo el barrido y limpieza de las banquetas frente a casas, edificios y establecimientos por parte de los usuarios de los servicios
Prohibiciones	Prohibir la quema de basura y su disposición en sitios no autorizados, así como otras conductas contrarias a lo dispuesto en la legislación estatal
Denuncia popular	Definir procedimientos para realizarla.
Sanciones	Establecer bases para imponer sanciones a quien reincida en el incumplimiento de las disposiciones reglamentarias

### 8.3 Orientaciones sobre Fortalecimiento de Capacidades para el Manejo Integral de Residuos

Los elementos de información que se proporcionan a continuación, derivan de las experiencias que se están teniendo en el país, en general, y en el estado de Querétaro, en particular, en esta fase de transición entre un modelo de manejo de residuos de “comando y control”, es decir, una vez que se han generado los residuos y que son puestos en manos de los servicios municipales de limpia y aseo urbano, para ser conducidos a sitios de disposición final, y un modelo orientado a evitar su generación mediante prácticas de producción y consumo sustentable, así como tendiente a aprovecharlos tanto como sea posible para disminuir al máximo su disposición final.

Lo anterior con el fin de:

- ❖ Evitar el desperdicio de materiales reintroduciéndolos a las cadenas productivas, ayudando con ello a la conservación de los recursos naturales de donde se obtienen y a elevar la eficiencia de la recuperación y valorización de materiales reciclables.
- ❖ Alargar la vida de los sitios de disposición final de residuos.
- ❖ Reducir la contaminación ambiental por residuos.
- ❖ Fortalecer los negocios del reciclaje que son fuente de ingresos y empleos.

Es con base en ese tipo de experiencias, que se someten a consideración algunas estrategias para el manejo de los residuos en el Estado de Querétaro. Con la salvedad que dichas estrategias requieren adaptarse a las condiciones que se presentan en cada municipio relacionadas con la cantidad de residuos que se generan y la composición de los mismos, la vulnerabilidad de sus ecosistemas y de su población ante los riesgos del manejo inadecuado de residuos, las capacidades de los Ayuntamientos para la recolección, tratamiento y disposición final de los residuos generados, sus posibilidades financieras para la operación y mantenimiento de equipos e instalaciones, y las condiciones de participación social en el manejo de los residuos.

En la medida que los Ayuntamientos de los diversos municipios son los responsables del manejo de los residuos generados, las estrategias propuestas deben ser analizadas por ellos y adaptadas a sus condiciones particulares, sin dejar de lado el hecho de que la legislación general y estatal en la materia establecen la responsabilidad compartida de todos los sectores en la gestión de los residuos, por lo que es preciso dejar abierta la posibilidad de introducir cambios innovadores y de establecer alianzas con dichos sectores para implementar nuevos sistemas de gestión.

Muchos de esos cambios ya están teniendo lugar en diversos de los municipios de la entidad, en particular en los pequeños, con la participación de instituciones educativas y organizaciones de la sociedad civil, que están ayudando a las comunidades a organizarse para separar y recuperar los residuos susceptibles de valorización con resultados positivos; dado lo cual una de las primeras estrategias a implementar es la relativa a propiciar el intercambio de experiencias entre municipios, respecto a cada una de las fases del manejo integral de los residuos a las cuales se hace referencia a continuación.

### 8.3.1 Minimización.

Las estrategias para la minimización de la generación de residuos pueden ser consideradas desde dos perspectivas: 1) la reducción de la generación en la fuente de origen y 2) la reducción de la cantidad de residuos que no son aprovechados y se destinan a disposición final.

#### 1. Reducción de la generación de residuos en la fuente de origen

La reducción de la generación en la fuente de origen tiene lugar cuando se reduce la cantidad de materiales que son desechados por los generadores, con los resultados que se señalan a continuación, todos ellos relacionados con la planeación y la educación ambiental en materia de manejo de residuos.

En la generación domiciliaria o de pequeños generadores<sup>17</sup>, la reducción de la generación se obtiene como resultado de cambios en los hábitos de consumo de la población, lo cual sólo es posible de lograr en el mediano o largo plazo, mediante la educación ambiental y cambios en el diseño de los productos de consumo y los empaques para que, al terminar su vida, generen la menor cantidad de residuos posibles o que estos se reintegren al ambiente en el menor plazo posible.

Algunos instrumentos que es posible utilizar para lograr la reducción de la generación en los domicilios o en los establecimientos que son pequeños generadores, son la promoción del consumo responsable, las campañas para utilizar las bolsas reusables en los supermercados y tiendas departamentales, la preferencia por envases reusables o reutilizables, etc. Para sensibilizar y orientar a los ciudadanos, se suelen desarrollar campañas, cursos, programas de difusión de información en los medios masivos de comunicación, etcétera, impulsados por las instancias responsables del cuidado y preservación del medio ambiente en el Gobierno Estatal y/o en los Gobiernos Municipales.

La reducción de la generación de residuos en el caso de los grandes generadores<sup>18</sup> también es muy compleja e implica programas y acciones de largo plazo. Un instrumento fundamental para avanzar en la reducción de la generación lo constituyen los “Planes de Manejo”, que requieren la cuantificación y caracterización de los residuos generados, para identificar oportunidades para evitarlos, reutilizarlos o aprovecharlos internamente, según corresponda; con metas a plazos determinados, y con mecanismos de verificación.

Aunado a lo anterior, también juegan un papel importante en los esfuerzos por reducir en el origen la generación de residuos por parte de los grandes generadores, los programas de “Liderazgo Ambiental para la Competitividad”, los procesos de certificación de la “Producción Limpia”, de reconocimiento a “Empresas Socialmente Responsables” o las “Certificaciones de Desempeño Ambiental” que otorgan organismos internacionales o las casas matrices de las subsidiarias establecidas en el estado. Todo ello también puede ser promovido e incentivado por las instancias señaladas.

<sup>17</sup>Que generan entre 400 kilogramos y 10 toneladas de residuos al año.

<sup>18</sup>Que generan más de diez toneladas de residuos por año.

## 2. Reducción de residuos destinados a disposición final

Otro aspecto de la minimización lo constituye la reducción de la cantidad de residuos que se destinan a disposición final, lo cual tiene relación con el reciclaje u otras formas de aprovechamiento de los residuos ya generados.

Uno de los aspectos que mayormente incide en las posibilidades del aprovechamiento o reciclaje de los residuos generados lo significa la separación de los residuos en la fuente de origen, ya que los residuos mezclados disminuyen o de plano imposibilitan su aprovechamiento.

En los apartados siguientes se hará mención en primer lugar a la separación en la fuente de origen, como punto de partida para un mejor aprovechamiento de los residuos generados y, posteriormente, a las estrategias que se sugieren para las demás etapas en el manejo de residuos, es decir, recolección, reciclaje, aprovechamiento y disposición final.

### **8.3.2 Separación de residuos en la fuente de origen de los grandes generadores.**

Las estrategias que se someten a consideración para la separación de residuos en la fuente de origen para el Estado de Querétaro están divididas en varias secciones, de acuerdo al tipo de generadores y a las características de la generación de residuos en los municipios.

En el caso de los grandes generadores, las estrategias para la separación de residuos en la fuente de origen con fines de reciclaje o aprovechamiento, deben ser instrumentadas mediante los Planes de Manejo, ya que cada fuente tiene características particulares según el tamaño y las actividades que desarrolla. En los Planes de Manejo que deben presentar por Ley los grandes generadores y de los cuales ya se tienen registro de casi 400 establecimientos, debe establecerse con toda claridad la obligación de los generadores de separar los residuos que sean reciclables o, en su caso, aprovechables para la generación de abono o energía.

Hay un problema que las instancias gubernamentales, tanto del nivel Estatal como Municipal deben prever, y que consiste en que de nada sirve la separación si no se cumplen las condiciones para la comercialización de los materiales reciclables o para el aprovechamiento de los residuos orgánicos, mediante las instalaciones adecuadas para ello.

En el caso de las condiciones para la comercialización de los materiales reciclables generados por los grandes generadores, en la mayoría de los casos el propio mercado se encarga de poner en relación a oferentes y demandantes de los residuos reciclables, sin embargo, es posible que el Gobierno Estatal pueda apoyar esta relación mediante la publicación de la base de datos sobre Planes de Manejo o sólo los datos

relativos a la cantidad y tipo de residuos generados por las empresas, de manera de facilitar su localización por parte de los comercializadores.

En el caso de algunos residuos o de condiciones estacionales o temporales en el mercado de los materiales reciclables, puede suceder que el precio de algunos materiales reciclables sea muy bajo, en ocasiones que ni siquiera cubra el costo del traslado de los puntos de generación a los de comercialización o aprovechamiento. En tales casos, y aplicando el principio de responsabilidad compartida contenido en la LGPGIR, el Gobierno Estatal o los Ayuntamientos deben intervenir para conciliar los intereses de las partes o encontrar mecanismos que permitan el mantenimiento de la comercialización de los materiales reciclables.

En cambio, el aprovechamiento de los residuos orgánicos no guarda las mismas condiciones de mercado que los materiales reciclables y su valorización o aprovechamiento debe ser objeto de proyectos especialmente diseñados para su fomento, por parte del Gobierno Estatal, los Gobiernos Municipales o las asociaciones empresariales que agrupen a los giros de los grandes generadores de este tipo de residuos.

La valorización o aprovechamiento de los residuos orgánicos puede realizarse mediante su procesamiento por métodos aerobios para la producción de composta, su digestión anaerobia para la generación de biogás, que puede ser utilizado para la generación de energía eléctrica u otras formas de aprovechamiento, como alimento para cerdos o materias primas para elaborar alimentos balanceados para ganado

Sin embargo en cualquiera de las formas de aprovechamiento se requieren procesos de planeación, construcción de instalaciones y garantía de venta o utilización de los materiales o energía generados, por lo que se requiere la formulación de proyectos, en los que pueden jugar un papel importante las instituciones de educación superior del Estado.

Cabe hacer la aclaración que los circuitos de mercado para el aprovechamiento de los materiales reciclables o los proyectos e instalaciones para el aprovechamiento de los residuos orgánicos generados por los grandes generadores pueden ser la base o la piedra angular para los procesos de separación de residuos en la fuente de origen y su posterior aprovechamiento de los residuos generados en los domicilios o por los pequeños generadores.

#### Separación en la fuente de origen de los residuos domiciliarios o de pequeños generadores.

Es indudable que la separación en la fuente de origen de los residuos domiciliarios facilitaría su reciclaje o aprovechamiento, sin embargo, no son numerosas las experiencias exitosas en la entidad en las grandes ciudades (el municipio de Querétaro es uno de los que más avances tiene al respecto), tanto por las tradiciones y formas culturales de la población de manejar los residuos mezclados, como por las dificultades que implica su recolección separada y el posterior aprovechamiento de las fracciones.

Sin embargo, es un hecho que la legislación ya ha establecido la obligación de llevar a cabo la separación en la fuente de origen, por lo menos la primaria (separando residuos orgánicos putrescibles del resto de los residuos secos), aspecto en el cual aplican los principios de realidad, gradualidad y flexibilidad. De ahí que se plantee como vía para implantarla, el establecimiento de programas pilotos y en escala reducida para luego irlos incrementando conforme se logre el apoyo de instituciones educativas, organizaciones de la sociedad civil y de promotores ambientales para sensibilizar y orientar a la población y se fortalezcan las capacidades de las instancias de gobierno para la prestación del servicio de recolección separada y se establezcan las instalaciones y procesos para el aprovechamiento de las fracciones separadas.

Con base en lo antes expuesto y siguiendo los principios de realidad, gradualidad y flexibilidad, se someten a consideración las siguientes alternativas de estrategia, a deben ser adaptadas a las condiciones particulares de los distintos municipios del Estado.

Cabe señalar que, el primer problema que se presenta al plantear una estrategia para la separación de residuos en la fuente de origen en los domicilios, es el de las características del sistema de recolección que se utiliza en las localidades. En el caso de los diversos municipios del Estado de Querétaro, predomina el sistema de recolección de acera, en el que los generadores colocan fuera de sus domicilios los residuos, generalmente en bolsas, y el servicio de recolección los recoge y los deposita en los vehículos recolectores.

Este sistema de recolección es eficiente y tiene menores costos que otros sistemas de recolección basados en contenedores o en la entrega directa de los residuos al sistema de recolección, como el caso del sistema de parada fija o “campaneo”, pero demanda estrategias para superar dificultades para llevar a cabo la separación en la fuente de origen y realizar la recolección separada.

Con este sistema de recolección, la forma más sencilla de separar los residuos en la fuente de origen en los domicilios es hacerlo en dos fracciones: residuos reciclables y otros residuos, privilegiando la recuperación de los materiales reciclables y destinando el resto de los residuos a disposición final.

Con este sistema de separación a lo más que se puede aspirar es a reducir en un 20 % la cantidad de residuos que se destinan a disposición final, ya que este es el porcentaje aproximado de materiales reciclables que se encuentran en los residuos de origen domiciliario que puede ser recuperado y aprovechado.

Esta reducción es apreciable y habría que realizarla, pero presenta dificultades para la recolección separada de los residuos, las cuales deben de tomar en cuenta los servicios de recolección de los distintos Ayuntamientos a fin de preverlas y superarlas. Algunas de las dificultades se citan a continuación:

- a) Uno de los sistemas que se han empleado en lugares en los que se ha establecido un cobro directo por el manejo de los residuos domiciliarios, consiste en una reducción del costo del servicio de recolección al separar los residuos reciclables, de tal manera que junto al estímulo de la conciencia ambiental promovido por la educación ambiental, va aparejado el estímulo económico. En la

totalidad de los municipios del Estado de Querétaro el servicio de recolección que se brinda a la población es gratuito, por lo que procede es en primer lugar implantar el cobro diferenciado y gradual por los servicios, e incluir la consideración a una reducción en dicho cobro a quien entregue sus residuos separados .

- b) El que los generadores domiciliarios separen los residuos reciclables y los coloquen en la acera para su recolección junto con los demás residuos, implica su recolección simultánea, lo que a su vez demanda la duplicación de la flota vehicular y de las cuadrillas, o realizar dos recorridos por la misma ruta para recolectar las distintas fracciones en el mismo día. También se podría realizar la recolección selectiva mediante vehículos con compartimientos para las dos fracciones, pero operativamente sería muy complicado y muy tardada la distinción de bolsas con los dos tipos de residuos, lo que tendría el mismo resultado en la ampliación del parque vehicular o del número de rutas. En las condiciones de un parque vehicular reducido y de deficiencias de cobertura en los sistemas de recolección, esta alternativa es difícil de implementar.
- c) Otra posibilidad es que los generadores depositen las diferentes clases de residuos en las aceras en días diferenciados de la semana, de tal manera que se pueda realizar la recolección de las fracciones con las mismas rutas y parque vehicular que en el manejo mezclado de los residuos, pero aún esta alternativa presenta dificultades, ya que implica una gran colaboración de los generadores para distinguir los residuos que deben sacarse a la acera en los diferentes días. Además se tiene la dificultad de los pepenadores urbanos, los cuales se adelantan al servicio de recolección municipal y rompen las bolsas para apropiarse en forma indebida de los residuos con mayor valor o más fácilmente transportables y comercializables. Esto desestimula la separación domiciliaria, tanto por los residuos esparcidos frente a sus domicilios como por resultado poco claro de sus esfuerzos de separación, además de que trae como consecuencia que las rutas de recolección recojan muy pocos residuos en los día de recolección de la fracción reciclable, mientras que son muy abundantes en los días que recolectan los otros residuos. A pesar de las dificultades, esta puede ser una alternativa para la separación en la fuente de origen de los residuos de los domicilios, previo estudio y proyectos piloto que deben realizar los Ayuntamientos.
- d) Una experiencia internacional que no se debe soslayar es el establecimiento de días destinados a que los generadores domiciliarios saquen los residuos reciclables a la acera, de acuerdo a la organización de rutas del servicio de limpia de la localidad que en esos días no recolectan los residuos, y la organización de formas de asociación de los pepenadores urbanos, que pueden ser cooperativas, asociaciones civiles, e incluso empresas, a las que los Ayuntamientos les concesionan o les otorgan permisos para recolectar y comercializar los materiales reciclables que recolecten de las aceras, bajo ciertas reglas de operación que garanticen que no se dejen residuos en las aceras. La experiencia ha mostrado que estas formas de organización permiten una labor eficiente en la recolección de los materiales reciclables, además de que se crean fuentes de empleo para sectores marginales y desempleados.
- e) En las localidades con poca población es muy difícil establecer sistemas de separación en la fuente de origen y de recolección separada por los servicios municipales de limpia, dada la escasa cantidad

de material que se puede recolectar por ruta. En este caso, es preferible retomar la experiencia que han desarrollado algunos municipios del Estado, consistente en el establecimiento de Centros de Acopio, sean comunitarios o en escuelas de educación media o superior, en donde se reciben los materiales reciclables generados en las localidades, los cuales son recolectados por el Municipio para ser entregados a comercializadores para su venta y aprovechamiento, generando de paso beneficios económicos a las comunidades o escuelas donde operan los centros de acopio.

En las condiciones de operación del servicio de recolección con el método de acera la separación domiciliar de la fracción orgánica y su correspondiente recolección separada, constituye un reto, pues demanda que los residuos se manejen en contenedores con tapa para evitar problemas de olores y desarrollo de fauna nociva, así como que se pongan a disposición de los servicios de recolección hasta el momento en que éstos pasan a recolectarlos.

En el caso de los residuos orgánicos de pequeños o medianos generadores, como restaurantes, mercados, rastros, carnicerías, pollerías, etcétera, es factible y deseable la separación de la fracción orgánica, bajo la recomendación de que mantengan los residuos dentro de los establecimientos y los entreguen directamente al servicio de recolección de esta fracción, para ser trasladados a las instalaciones para su tratamiento o aprovechamiento, lo cual se abordará más adelante.

Los residuos de jardinería, de poda y mantenimiento de áreas verdes, sean públicas o privadas, que realicen dependencias del mismo municipio o de otras dependencias, como la Comisión Federal de Electricidad, para liberar las líneas de conducción de la energía, o bien provenientes de instituciones o empresas que tengan áreas verdes extensas o que generen residuos orgánicos aprovechables, demandan contar con un plan de manejo para su procesamiento y manejo ambientalmente adecuado. Esto requiere esfuerzos de coordinación y de concertación entre dependencias para la captación y transporte de estos residuos. Lo que es indispensable, es que estos residuos no se destinen a disposición final, que se evite que se acumulen y que se incendien.

### **8.3.3 Recolección de residuos**

Independientemente de que se establezcan los sistemas de separación de residuos en la fuente de origen y la correspondiente recolección separada, o mientras esto sucede, es indudable que se debe prestar atención a la operación eficiente de los servicios de recolección de residuos que realizan los Ayuntamientos de los distintos municipios del Estado.

Al analizar los datos contenidos en el diagnóstico del manejo de residuos en los diversos municipios del Estado de Querétaro, en el que se consideraron las principales características de los sistemas de recolección de residuos, se hizo evidente lo siguiente:

- a) El primer problema identificado se relaciona con la carencia de recursos para la operación de los sistemas de recolección, lo que se refleja en la ausencia de mantenimiento preventivo de los equipos, insuficiencias en la dotación de combustible, unidades con muchos años de uso, escaso



parque vehicular, etc. En la medida que en la mayoría de los municipios el servicio de recolección es prestado en forma directa por los Ayuntamientos, con sus equipos y personal, salvo en la ciudad de Querétaro donde una parte de la recolección está concesionada, las insuficiencias tienen su origen en la distribución de los presupuestos públicos y en la parte que se destina al servicio de recolección. Esta situación escapa a los alcances del presente Programa y sólo es posible recomendar que los respectivos Cabildos de los Ayuntamientos destinen a los servicios de limpia y recolección los recursos que les permitan un funcionamiento eficiente.

- b) Es indudable que los Ayuntamientos tienen recursos reducidos y seguramente no pueden destinar mayores recursos para los servicios de recolección de residuos. Esto está relacionado con el hecho de que prácticamente todos los municipios prestan el servicio de recolección de residuos en forma gratuita, incluso sin distinguir a los grandes generadores de los pequeños. Es preciso aclarar que la Constitución al establecer la responsabilidad de los municipios de prestar los servicios de limpia y aseo urbano, no impuso que éstos fueran gratuitos, como tampoco lo es la prestación del servicio de distribución de agua potable regulado también en el artículo 115 Constitucional, por lo cual se cobra en función del consumo. Existe el prejuicio de que los usuarios rechazarán el cobro directo, aún cuando se sabe que muchos de ellos otorgan una propina a quienes les brindan dicho servicio; lo cual ameritaría ser sujeto a escrutinio. Sin embargo, no se puede soslayar el hecho de que algunos Ayuntamientos han manifestado que no es posible cobrar por el servicio de recolección, ni siquiera a los generadores mayores, porque no tienen la seguridad de prestar eficientemente el servicio, dado las deficiencias que tienen. Sin embargo este círculo vicioso debe romperse superando las deficiencias e iniciando el cobro por los servicios de recolección, tal y como lo prevén la Ley general y la Ley estatal en la materia.
- c) En cuanto a la cobertura de los servicios de recolección, salta a la vista que en los municipios más grandes, es decir en aquellos que tienen una generación superior a las 100 t/día, la cobertura es satisfactoria, cercana al 100 %, sin embargo esto no sucede en los municipios con generación de residuos menor, donde los Ayuntamientos señalan que existen asentamientos o comunidades a las que no se presta servicio de recolección. A pesar de que en estos asentamientos la generación de residuos no es muy elevada, la carencia del servicio de recolección se traduce en el abandono de los residuos en el medio ambiente, la contaminación de cuerpos de agua, la propensión de incendios forestales y la incineración de residuos que provoca la generación de gases de efecto invernadero y de contaminantes orgánicos persistentes. La falta de prestación del servicio de recolección a estas comunidades tiene su origen en su lejanía, dificultades para el acceso y, sobre todo, a la carencia de equipos, sin embargo, es indudable que estas comunidades deben ser atendidas, no sólo con el incremento de las capacidades de los servicios de recolección, sino con la promoción de los Centros de Acopio y del compostaje de los residuos orgánicos tanto a nivel domiciliario como comunitario, aunado a lo cual se pueden instalar sistemas de contenedores para reducir las frecuencias en la recolección de los residuos secos no putrescibles.
- d) En lo que respecta al tipo de equipos que se utilizan en la recolección, la mayoría de los vehículos son compactadores de carga trasera que son los más adecuados y eficientes para las labores de recolección de residuos. No obstante, habría que llamar la atención sobre el hecho de que se siguen

utilizando vehículos de menor capacidad o de volteo y redilas, que no son eficientes para la recolección, salvo que estos vehículos se consideren los más adecuados a la topografía o al tipo de residuos a recolectar en los diversos municipios que los utilizan. Sobre el personal que participa en la recolección, en el diagnóstico se muestra que a pesar de ser escaso, es suficiente para atender un sistema de recolección de acera, ya que en promedio se utiliza un chofer y dos ayudantes por vehículo o por ruta.

#### **8.3.4 Transferencia**

En el Estado de Querétaro solo se ha construido y se encuentra en operación una estación de transferencia, donde se maneja el 60% de los residuos que se generan en el municipio de Querétaro. Su operación es eficiente y cuenta con las instalaciones, equipo de tracción y las carrocerías adecuadas y necesarias para su operación.

Por lo que se refiere a la construcción de estaciones de transferencia en otros municipios, su necesidad deberá determinarse en función del sistema de disposición final que se adopte en los distintos municipios que conforman la entidad, debido a que si se continúa con el sistema de un sitio de disposición final por municipio, las estaciones de transferencia no serían necesarias, ya que la cantidad de residuos que se generan en cada entidad, así como la distancia de las áreas de generación a los sitios de disposición final no son considerables y los ahorros que se obtendrían de la construcción y operación de estaciones de transferencia no serían significativos.

En cambio, si se decide adoptar un sistema de disposición final que implique la construcción y operación de rellenos sanitarios regionales que reciban los residuos generados en varios municipios, de acuerdo a los estudios adecuados de regionalización, la construcción y operación de estaciones de transferencia sería prácticamente indispensable, por la distancia entre las zonas de generación de residuos y la ubicación de los sitios de disposición final.

En el último apartado de este capítulo se analizarán las alternativas para la disposición final de los residuos generados en los municipios de la entidad y de acuerdo con las estrategias que se adopten se podrá determinar la necesidad de estaciones de transferencia en los municipios involucrados en la operación de rellenos sanitarios regionales.

A nivel general, la recomendación sería que sólo se justifica construir estaciones de transferencia cuando la cantidad de residuos a manejar sea mayor a 50 t/día y la distancia entre las áreas de generación y los sitios de disposición final sea mayor o igual a 30 km. Sin embargo, pueden existir otras razones que marquen la conveniencia de construir y operar estaciones de transferencia, como la conveniencia de hacer más eficiente la recolección evitando que los vehículos recolectores ocupen mucho tiempo en el traslado de los residuos a los sitios de disposición final, problemas de acceso a los sitios de disposición final que no puedan ser superados por los vehículos recolectores, encolamientos en los sitios de disposición final por la llegada

simultánea de vehículos recolectores, etc. Estas condiciones deberán ser evaluadas en los Programas de Prevención y Gestión Integral de Residuos de cada municipio.

A nivel general, se someten a consideración algunas estrategias sobre la instalación y operación de estaciones de transferencia, las cuales pueden ser útiles en la formulación de los Programas de Prevención y Gestión Integral de Residuos de cada municipio.

- a) La conveniencia o necesidad de contar con una estación de transferencia debe evaluarse en función del ahorro de recursos o el incremento en la eficiencia de la operación del sistema de recolección de residuos, considerando factores como la cantidad de residuos a transportar y la distancia entre las zonas de generación y el sitio de disposición final.
- b) La ubicación de la estación de transferencia es un elemento muy importante para la determinación de los ahorros que puede representar su operación en el sistema de recolección, por lo que debe ser objeto de estudios para determinar la localización óptima, dependiendo de los predios disponibles y de la aceptación de la población cercana para su establecimiento.
- c) El sistema para la operación de la estación de transferencia también debe ser objeto de estudios. Una estación de transferencia que funcione mediante la descarga directa de los vehículos recolectores a los vehículos de mayor capacidad, utilizando la gravedad, representa menores montos de inversión y costos de operación que una estación que utilice sistemas de compactación, además de que los tiempos de descarga de los vehículos recolectores son menores y se evita los encolamientos. En cambio una estación de transferencia que utilice sistemas de compactación es conveniente cuando la distancia a recorrer al sitio de disposición final es superior a 50 km, a pesar de que implique mayores montos de inversión y costos de operación.
- d) A pesar de que hay empresas que ofrecen la construcción de estaciones de transferencia prediseñadas o “en paquete llave en mano”, es preferible que cada instalación cuente con un estudio de ubicación y un proyecto ejecutivo para su diseño, construcción y operación, donde se analicen varias alternativas y se seleccione la más adecuada a las características del sistema de recolección y del sitio de disposición final donde van a ser depositados los residuos, además de la disponibilidad de recursos para su construcción y operación.

### **8.3.5 Tratamiento y aprovechamiento de los residuos**

Hay numerosas tecnologías para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos y su número se acrecienta día con día. Existen desde las tecnologías tradicionales y probadas en numerosos países, de las cuales se tiene suficiente información sobre sus eficiencias y costos, hasta las tecnologías novedosas que se presentan como la solución mágica que ofrecen desaparecer los residuos a un costo cero, sobre las cuales no se tienen referencias probadas de su operación en otros países ni datos comprobados sobre sus eficiencias y costos.

Una primera recomendación de estrategia para la selección de las tecnologías más adecuadas para el tratamiento de los residuos en el estado de Querétaro sería la de aplicar el principio precautorio y no adoptar tecnologías que no estén suficiente probadas en su eficiencia y costos y que tengan referencias comprobadas de su operación a mediana o gran escala a nivel nacional o internacional. Es posible que suene muy conservador, pero la experiencia recomienda que “más vale viejo por conocido que nuevo por conocer”, ya que las experiencias negativas con tecnologías milagro son muy numerosas y con altos costos para quienes las han adoptado.

A partir de estas consideraciones generales y de las características de la generación, composición y recolección de los residuos en los diversos municipios del Estado de Querétaro, así como de las posibilidades de separación en la fuente de origen, se ofrecen las siguientes recomendaciones sobre la estrategia para la selección de los sistemas de tratamiento o aprovechamiento de los residuos.

Lo anterior, sin que necesariamente deba de descartarse la posibilidad de la instalación de plantas complejas para el tratamiento de cantidades considerables de residuos mezclados, como las plantas de incineración de residuos con recuperación de energía, las cuales sería factibles de instalar en las zonas conurbadas de Corregidora-El Marqués-Querétaro y en la de Pedro Escobedo-San Juan del Río, por la cantidad de residuos que se podrían procesar y la cercanía de las zonas de generación con la posible ubicación de las plantas de tratamiento. Sin embargo, se debe considerar que las instalaciones de este tipo implican inversiones muy cuantiosas, costos de operación muy elevados y en muchas ocasiones enfrentan la resistencia de la población, por sus implicaciones y riesgos ambientales.

Por lo anterior, antes de recurrir a tratamientos intensivos como la incineración, se considera conveniente explorar otras posibilidades de tratamiento y aprovechamiento de los residuos, buscando disminuir lo más posible la cantidad de residuos que se destinan a disposición final y mantener costos razonables o reducidos en el manejo ambientalmente adecuado de los residuos, tratando de ajustarse a las condiciones reales de disponibilidad de recursos de los municipios.

- a) De acuerdo a la información obtenida del registro de planes de manejo de grandes generadores, los residuos reciclables son separados en la fuente de origen de acuerdo a sus diversos componentes y recolectados por comercializadores especializados, por lo que al parecer no se requieren instalaciones especiales para concretar su reciclaje.
- b) Las posibilidades de recolección de residuos reciclables separados en la fuente de origen, tanto de la recolección domiciliaria como de pequeños y grandes generadores, en los núcleos de población con generación mayor a 50 toneladas, puede requerir la instalación de plantas de selección o clasificación de los subproductos reciclables recolectados, ya que una planta de estas características puede funcionar con un ingreso de residuos desde 10 t/día, con eficiencia e incluso con rentabilidad. Estas plantas son relativamente sencillas, consisten en una banda por donde se conducen los residuos y en forma manual son separados en sus diversos componentes por trabajadores colocados en pasillos a lo largo de las bandas. La necesidad o posibilidad de su

establecimiento debe ser objeto de estudios de detalle en cada localidad, de acuerdo a los proyectos de separación de residuos y recolección separada.

- c) Las posibilidades de separación y recolección separada de residuos orgánicos, tanto de pequeños y grandes generadores como de residuos de poda y jardinería ha sido abordado en el apartado correspondiente. Estas posibilidades demandan la instalación y operación de plantas de tratamiento para ellos. La opción que se propone es la más sencilla, consistente en el establecimiento de plantas de compostaje aerobio, en cualquiera de sus modalidades y procesos, sobre lo cual existe una amplia documentación y que no requieren inversiones cuantiosas ni procesos complejos. Sobre el establecimiento y operación de estas plantas debe advertirse que uno de los problemas más serios que presentan es la posibilidad de aprovechamiento de los productos generados, en donde el Gobierno Estatal y los Gobiernos Municipales deben jugar un papel primordial, convirtiéndose en primera instancia en los canales para el aprovechamiento de la composta producida, sea en las áreas verdes de la localidad o para proporcionarla a los agricultores en programas de apoyo.
- d) A partir del registro de planes de manejo de grandes generadores, y de los diagnósticos sobre los volúmenes de excretas de ganado que se generan en diversos municipios, se identifica un alto potencial de aprovechamiento mediante procesos de digestión anaerobia en biodigestores para la producción de energía eléctrica, la cual puede ser utilizada por los mismos establecimientos o empresas generadoras, mediante esquemas de cogeneración. Estas condiciones abren un campo de investigación que debe ser impulsado por los diversos niveles de gobierno a fin de que las instituciones de educación superior realicen los estudios y proyectos correspondientes.

#### **8.3.6 Disposición final.**

En el diagnóstico sobre la situación del manejo de residuos en el Estado de Querétaro se ha planteado la necesidad de regularizar la operación de los sitios de disposición final que se han clasificado como Sitios Controlados y de la rehabilitación o clausura y construcción de nuevos sitios de disposición final de aquellos sitios que se han clasificado como Sitios No Controlados. En el primer caso la estrategia de atención es clara, deben realizarse los estudios y presentarse los proyectos de regularización correspondientes en el menor plazo posible.

Si se logra la regularización de los sitios de disposición final que actualmente funcionan como sitios controlados, se estaría alcanzando una disposición final ambientalmente adecuada de 1,372 t/día, equivalentes al 87 % del total generado, quedando pendiente la disposición adecuada de los residuos que actualmente se depositan en sitios no controlados, que asciende a 204 t/día, equivalentes al 13 % del total.

De los residuos que se depositan en sitios no controlados sobresale en municipio de El Marqués, con una generación de 120 t/día y cuya situación es urgente resolver, mediante la regularización del sitio en que actualmente se depositan los residuos o su clausura y la construcción de un nuevo sitio de disposición final que cumpla los requerimientos de instalaciones y operación señalados en la NOM-083-SEMARNAT-2003.

Además, es conveniente considerar la posibilidad de que los residuos de este municipio se depositen en el relleno sanitario del Municipio de Querétaro, dada la relativamente corta distancia de las zonas de generación de residuos del Municipio del Marqués y el sitio de disposición final señalado.

Quedaría pendiente la disposición final adecuada de los residuos de los municipios que actualmente se depositan en sitios no controlados y que se localizan fundamentalmente en la parte Norte del Estado y que presentan la característica de tener una generación muy reducida de residuos cada uno de ellos, que se ubica entre 10 y 20 t/día.

Esta situación debe resolverse mediante la construcción y operación de sitios de disposición final que cumplan la normatividad en la materia, lo cual puede realizarse con la construcción de estos sitios en cada municipio, sin embargo hay que advertir que un sitio de disposición final que opere con cantidades reducidas de residuos, menores a 50 t/día, implica inversiones cuantiosas y costos de operación elevados por tonelada confinada, ya que no se pueden operar economías de escala para reducir costos unitarios. Además, la experiencia ha mostrado que los altos costos de operación se traducen muchas veces en una operación deficiente de los sitios, que acaban operando como sitios no controlados, con la consecuente pérdida de la inversión realizada en su construcción.

Es estas condiciones se pueden elaborar proyectos para la construcción y operación de rellenos sanitarios regionales o intermunicipales, en que se reciban los residuos de varios municipios, de tal manera que se alcancen volúmenes de residuos iguales a cercanas a 50 t/día, de tal manera que se permita la reducción de los costos unitarios de operación por tonelada confinada, lo cual puede permitir a su vez, la viabilidad de su operación y costos reducidos para los Ayuntamientos.

La opción de la construcción y operación de rellenos sanitarios regionales debe ser objeto de estudios específicos en que se contemplen no sólo la localización adecuada de los predios para su instalación, sino además las distancias de las zonas de generación a los sitios seleccionados y la logística para el traslado de los residuos, que en algunos casos puede implicar la construcción y operación de estaciones de transferencia sencillas, que utilicen vehículos recolectores de alta compactación para reducir costos de traslado.

A mediano plazo y en la medida del agotamiento de la vida útil de los rellenos sanitarios actualmente en operación y de los sitios de disposición final controlados que se regularicen, se va a requerir la construcción de nuevos sitios de disposición final. En ese momento debe contemplarse la alternativa de construir rellenos sanitarios regionales, sobre todo para el confinamiento de los residuos de las zonas conurbadas de Corregidora-El Marqués-Querétaro y de Pedro Escobedo-San Juan del Río, sin descartar otras posibilidades de confinamientos intermunicipales de localidades con zonas de generación de residuos con distancias reducidas entre si y vías de comunicación adecuadas.

## 8.4 Implicaciones Ambientales y Sanitarias que Conlleva la Generación y Manejo de los Residuos

Al plantear las posibles opciones para el manejo integral de los residuos en el presente Programa, se ha tenido presente el que éstas conlleven los menores riesgos posibles de afectación a la salud humana y de los demás organismos vivos, así como, de provocar la liberación de contaminantes al ambiente, como los gases con efecto de invernadero (GEI) o los contaminantes orgánicos persistentes (COP).

### 8.4.1 Posibles riesgos a la salud asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos

En el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (PGNPGIR), se plantea que: “La aparición de enfermedades provocadas por la contaminación del agua de consumo con desechos sólidos (entre ellos la excreta humana) y la proliferación de vectores de enfermedades transmisibles (como insectos y ratas), impulsó la intervención de los gobiernos en la prestación de servicios de administración de agua potable, drenaje y recolección de los residuos domésticos.

La preocupación por la protección de la salud en relación con los riesgos que derivan del manejo inadecuado de los residuos sólidos y de la contaminación del agua para consumo humano, es mucho más antigua que la relacionada con la protección al ambiente. Por lo mismo, las primeras regulaciones sobre la basura (los residuos) aparecieron en los Códigos Sanitarios, orientadas hacia la preservación de la calidad del agua y al saneamiento básico, siendo las autoridades de salud las encargadas de la prestación de los servicios de abastecimiento de agua potable y recolección de basura y de la aplicación de la regulación correspondiente.

En México antes de que se transfiriera a las autoridades municipales la responsabilidad de prestar tales servicios, la Secretaría de Salubridad y Asistencia atendía estos temas, y no es casual que a los servicios relativos al manejo de los residuos sólidos, se les llame servicios de limpia, puesto que su objetivo es crear condiciones apropiadas de higiene y salubridad. En la década de los ochenta, al inicio de la regulación del cuidado del ambiente con un enfoque centrado en la protección de la salud en contra de los riesgos de la contaminación ambiental (Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación), se creó la primera Subsecretaría de Medio Ambiente en el seno de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.

La Ley General de Salud, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, son reglamentarias de las disposiciones en la materia que contiene la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en particular del

artículo 4o que establece los derechos a la protección de la salud y a un ambiente adecuado para lograr el desarrollo y bienestar de la población”

8.4.2 Posibles impactos de diferentes formas de manejo de residuos

En la Tabla 1 se resumen algunas de las posibles consecuencias ambientales que pueden derivar de las distintas formas de manejo de los residuos sólidos, dependiendo de las tecnologías empleadas y la forma de operarlas, que deberán ser tomadas en consideración para su mitigación (Figura 4).

**Tabla. 96. Posibles Impactos de Diferentes Formas de Manejo de Residuos**

Medio Impactado	Sitios de Disposición Final	Compostaje	Incineración	Reciclado	Transporte
Aire	Emisión de CH <sub>4</sub> y CO <sub>2</sub> , olores	Emisión de CO <sub>2</sub> , olores	Emisión de SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , HCl, HF, contaminantes orgánicos volátiles, CO, CO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , dioxinas, dibenzofuranos y metales pesados (Zn, Pb, Cu, As)	Emisión de polvo	Dependiendo del tipo, antigüedad, combustible, cobertura y mantenimiento de los vehículos, puede haber emisión de polvo, SO <sub>2</sub> y NO <sub>x</sub> .
Agua	Lixiviado de sales, metales pesados, compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables a la capa freática		Deposición de sustancias peligrosas en aguas superficiales	Vertido de aguas residuales	Riesgo de contaminación de aguas superficiales en caso de derrames por accidentes
Suelos	Acumulación de sustancias peligrosas		Depósito de escorias, cenizas y	Depósito de residuos finales en	Riesgo de contaminación de suelos por



Medio Impactado	Sitios de Disposición Final	Compostaje	Incineración	Reciclado	Transporte
			chatarra en sitios de disposición final	sitios de disposición final	derrames accidentales
Paisajes	Ocupación de suelo, impiden otros usos	Ocupación de suelo, impiden otros usos	Intrusión visual, impide otros usos		
Ecosistemas	Contaminación y acumulación de sustancias tóxicas en la cadena trófica		Contaminación y acumulación de sustancias tóxicas en la cadena trófica		Riesgo de contaminación por derrames accidentales
Zonas urbanas	Exposición a sustancias peligrosas		Exposición a sustancias peligrosas		Riesgo de contaminación por derrames accidentales, problemas de tráfico por paradas continuas.

Figura.9



### 8.4.3 Flujos Positivos y Negativos de Gases con Efecto de Invernadero Asociados a la Generación y Formas de Manejo de los Residuos

No menos importante, es tener presente que las diferentes opciones de manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU) y de manejo especial (RME) consideradas en el Programa, tienen un distinto potencial de

liberación de gases con efecto de invernadero o de mitigación de dicha liberación (Figura y Tabla).<sup>19</sup> Por ello, en el contexto de las acciones a desarrollar para contribuir a los fines que persigue el Programa de Cambio Climático del Estado de Querétaro, se pone énfasis en la propuesta de sistemas de manejo de residuos que menor aportación hagan a la emisión de GEI.

Los datos de la Tabla , ponen de relieve que al evaluar el potencial de emisiones de GEI de los sistemas de manejo integral de residuos, se debe de tomar en cuenta, por un lado, el de los vehículos recolectores (influido por su antigüedad, pobre mantenimiento, distancias que recorren, etcétera), de su incineración o de su disposición final. Mientras que, por otro lado, es conveniente tener presente que pueden haber formas de manejo de los residuos que contribuyan indirectamente a reducir la liberación de GEI o tengan bajas emisiones de estos gases; entre estas últimas se encuentran los esquemas de 3R orientados a reducir, reutilizar o reciclar los residuos. A lo cual se agrega la posibilidad de que existan formas para “secuestrar” el carbono mejores que otras, entre las cuales se encuentra el tratamiento mecánico-biológico previo a la disposición final de residuos.

**Tabla. 97. Procesos que Involucran el Manejo de Residuos Sólidos que Contribuyen Positiva o Negativamente a la Liberación de Gases con Efecto de Invernadero**

Contribución Positiva a la Generación de GEI	Contribución Negativa a la Generación de GEI
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisiones de metano en sitios de disposición final (SDF) de residuos biodegradables (principalmente papel y residuos putrescibles de alimentos y jardinería).</li> <li>- Emisiones de dióxido de carbono de origen fósil por la combustión de plásticos y algunos textiles en incineradores.</li> <li>- Emisiones de óxidos de nitrógeno durante la incineración de residuos.</li> <li>- Emisiones de dióxido de carbono de origen fósil de la recolección, transporte y procesamiento de residuos, por el combustible utilizado en estas operaciones.</li> <li>- Emisiones de compuestos halogenados con alto potencial de calentamiento global</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La recuperación de energía</b> en incineradores evita el uso de combustibles fósiles en otras partes del sistema de energía.</li> <li>- <b>El reciclaje</b> evita las emisiones asociadas con la producción de bienes recuperados de los residuos a partir de materiales primarios.</li> <li>- <b>El uso de composta</b> evita las emisiones asociadas con el uso de cualquier fertilizante químico al que desplace. Lo que más contribuye a “secuestrar” carbono es:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- El carbón de lenta degradación almacenado en sitios de disposición final que reciben residuos biodegradables no tratados.</li> <li>- Los residuos biodegradables estabilizados por los tratamientos mecánico-biológicos antes de su disposición final.</li> <li>- El carbón en la composta que se incorpora en el humus</li> </ul> </li> </ul>

<sup>19</sup> Fuente: Alison Smith, Keith Brown, Steve Ogilvie, Katheryn Rushton y Judith Bates de AEA Technology. Environment. “Waste management options and climate change”. Reporte final a la Dirección General de Ambiente de la Comisión Europea presentado en julio 2010.

Contribución Positiva a la Generación de GEI	Contribución Negativa a la Generación de GEI
utilizados en los equipos eléctricos y electrónicos desechados como residuos.	estable en el suelo.

A continuación se ponen en perspectiva datos que orientan la selección de opciones de manejo de residuos sólidos urbanos con el enfoque basado en la búsqueda de la mitigación del cambio climático, llamando la atención sobre la necesidad de que -aunados a estos criterios- se tomen en consideración otros factores que se basen en los principios de realidad, gradualidad y flexibilidad, así como otros aspectos ambientales y sociales.

**Tabla 98. Opciones de manejo de residuos que ofrecen el menor flujo de GEI**

Opción que ofrece el menor flujo de GEI de las que tratan el grueso de los RSU	Observaciones
La segregación de RSU acompañada de su reciclaje (para papel, metales, textiles, plásticos y otros) y el compostaje y tratamiento anaerobio.	<p>En comparación con la disposición final de residuos no tratados, el compostaje y tratamiento anaeróbico, junto con el reciclaje de papel producen la mayor reducción de GEI.</p> <p>La contribución más importante a este efecto deriva de que se evitan las emisiones por la degradación de dichos residuos en los sitios de disposición final gracias a su reciclaje (sin considerar el secuestro de carbón).</p>

## BIBLIOGRAFÍA

CONGRESO DE LA UNIÓN, “Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”, última reforma 13 de octubre del 2011, publicada en el Diario Oficial de la Federación

Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Querétaro

Programa Estatal de Educación Ambiental 2010-2015.

Agenda Nacional Ciudadana para la Prevención y Gestión Integral de Residuos 2010.

Grupo SUSTENTA, “Diagnósticos básicos de los municipios de Querétaro (2005) y Corregidora (2007)”

Secretaría de Desarrollo Sustentable del estado de Querétaro, “Estudio de generación de residuos sólidos urbanos realizado en 2008 en todos los municipios en el contexto de la Campaña “Querétaro Mejor”.

Plan Integral de Residuos Sólidos Urbanos de San Juan del Río. SEDESOL. 2008.

Proleben Ingeniería y Proyectos Ambientales S.A. de C.V., “Diagnóstico de los Sitios de Disposición Final y Propuesta de Regionalización para el Manejo y Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos en los Municipios del Estado de Querétaro”. Entregado a la SEDESU en 2010.

Municipio de Ezequiel Montes, “Diagnóstico comprendido en su Programa para la prevención y gestión integral de residuos del 2011, del Municipio de Ezequiel Montes”

Municipio de Jalpan de Serra “Diagnóstico utilizado para sustentar la construcción de su relleno sanitario en 2011, del Municipio de Jalpan de Serra”

Cédulas respondidas por los municipios para actualizar en 2011 su información respectiva obtenida de las fuentes anteriores.

Aurelio Guevara E., Mónica Cervantes J., Reporte de inventario de emisiones de metano (CH<sub>4</sub>) del sector pecuario en Querétaro. Realizado para la SEDESU EN 2010.

Otras fuentes:

<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/cpeum.htm>

<http://www.sre.gob.mx/tratados/index.php>

<http://www.semarnat.gob.mx/eventos/anteriores/experienciasresiduos/Paginas/ArticulosyResumenes.aspx>

## TABLAS

Tabla 1.	Criterios en los que se Basa la Conducción de la Política de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial en el Estado de Querétaro.
Tabla 2.	Exposición de Motivos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
Tabla 3.	Exposición de Motivos de la Ley de Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro
Tabla 4.	Principios Rectores del Programa
Tabla 5.	Contenido del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de Querétaro previsto en la Ley Estatal (LPGIRQ)
Tabla 6.	Especialización de los Municipios de acuerdo a la Producción Bruta y a los Ingresos Derivados.
Tabla 7.	Especialización de los municipios en el empleo de su fuerza laboral.
Tabla 8.	Municipios especializados en el Sector de Manufactura.
Tabla 9.	Municipios especializados en el sector de Servicios Comunes.
Tabla 10.	Tasa Bruta de Actividad Municipal (TBAM).
Tabla 11.	Número de escuelas, aulas y docentes por municipio ciclo 2005-2006
Tabla 12.	Municipios con población indígena en el estado de Querétaro.
Tabla 13.	Región Sur. Localidades indígenas.
Tabla 14.	Región Semidesértica Central. Localidades indígenas.
Tabla 15.	Región Serrana. Localidades indígenas y población.
Tabla 16.	Niveles de desarrollo de los municipios del estado.
Tabla 17.	Grado de conflicto entre el desarrollo actual y el potencial.
Tabla 18.	Estrategias y Líneas de Acción de Distintos Programas de dos Ejes de Desarrollo del Plan Querétaro 2010-2015
Tabla 19.	Generación de residuos en los municipios del Estado de Querétaro 2010
Tabla 20.	Número de unidades económicas existentes. Censos Económicos 2009
Tabla 21.	Cálculo de la composición de los residuos en el Estado de Querétaro
Tabla 22.	Generación de residuos de acuerdo a subproductos en los municipios del Estado de Querétaro (1)
Tabla 23.	Generación de residuos de acuerdo a subproductos en los municipios del Estado de Querétaro (2)

Tabla 24.	Cantidad de residuos con potencial de aprovechamiento o tratamiento en los diversos municipios del Estado de Querétaro, de acuerdo a la clasificación de subproductos (1)
Tabla 25.	Cantidad de residuos con potencial de aprovechamiento o tratamiento en los diversos municipios del Estado de Querétaro, de acuerdo a la clasificación de subproductos (2)
Tabla 26.	Destino de los residuos de los municipios del Estado de Querétaro en un esquema completo de reciclaje y aprovechamiento de los residuos potencialmente recuperables
Tabla 27.	Cobertura del servicio de recolección en los municipios del Estado de Querétaro
Tabla 28.	Parque vehicular utilizado en la recolección en los Municipios del Estado de Querétaro
Tabla 29.	Antigüedad de los vehículos utilizados en el servicio de recolección por los distintos Ayuntamientos del estado de Querétaro
Tabla 30.	Características de la operación del sistema de recolección en los Municipios del estado de Querétaro
Tabla 31.	Indicadores de operación del sistema de recolección en los municipios del estado de Querétaro
Tabla 32.	Características del sistema de manejo de los residuos generados en las vías y áreas públicas en los municipios del estado de Querétaro
Tabla 33.	Equipamiento de la estación de transferencia del municipio de Querétaro
Tabla 34.	Centros de acopio por tipo de operación en los municipios del estado de Querétaro
Tabla 35.	Residuos recuperados con fines de reciclaje en los centros de acopio de los municipios del Estado de Querétaro
Tabla 36.	Porcentajes de recuperación de residuos con fines de reciclaje en los municipios del Estado de Querétaro
Tabla 37.	Características de los sitios de disposición final de residuos de los municipios del Estado de Querétaro
Tabla 38.	Sitios de disposición final clausurados o fuera de operación en los diversos municipios del Estado de Querétaro
Tabla 39.	Costo del manejo de los residuos en los municipios del Estado de Querétaro
Tabla 40.	Situación de la reglamentación y planeación sobre el manejo de residuos en los municipios del Estado de Querétaro
Tabla 41.	Población de ganado según la base de datos INEGI (2007) para el Estado de Querétaro a nivel municipal y por región estatal. INEGI (2007)
Tabla 42.	Población de ganado para el Estado de Querétaro a nivel municipal y regional según el Anuario Estadístico del Sector Rural (promedio de los años 2007-2009)
Tabla 43.	Recursos Financieros Globales para la implementación de las Líneas de Acción de 2012 a 2017
Tabla 44.	Disposiciones sobre la Responsabilidad Compartida de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro
Tabla 45.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Coordinación Intersectorial (1)
Tabla 46.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Apoyo a la Integración de Programas Municipales (2)
Tabla 47.	Aspectos a considerar en la educación y capacitación ambiental
Tabla 48.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Sinergias con el Programa Estatal de Educación Ambiental (3)

Tabla 49.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Redes de Promotores Ambientales (4)
Tabla 50.	Objetivos de los planes de manejo en la legislación del estado de Querétaro
Tabla 51.	Aspectos a considerar en materia de capacitación en materia de residuos
Tabla 52.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Capacitación sobre Planes de Manejo (5)
Tabla 53.	Calendario de Ejecución Subprograma de Capacitación y Asistencia Técnica a Personal de Servicios Municipales (6)
Tabla 54.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Ciencia y Tecnología (7)
Tabla 55.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Acceso a la Información y al Conocimiento (8)
Tabla 56.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Proyectos Comunitarios Intersectoriales (9)
Tabla 57.	Facultades municipales relativas a la gestión y manejo integral de los residuos previstas en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro
Tabla 58.	Facultades concurrentes relativas a la gestión y manejo integral de los residuos previstas en la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro
Tabla 59.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Fortalecimiento del Marco Regulatorio (10)
Tabla 60.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Simplificación Administrativa (11)
Tabla 61.	Bases legales para sustentar el sistema de información sobre la gestión de los residuos
Tabla 62.	Aspectos previstos en la Ley estatal a considerar respecto de los planes de manejo.
Tabla 63.	Aspectos reglamentarios a considerar respecto de los planes de manejo.
Tabla 64.	Aspectos legales a considerar respecto de los residuos peligrosos generados a nivel domiciliario
Tabla 65.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Impulso a los Planes de Manejo (12)
Tabla 66.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Sistema de Información sobre la Gestión Integral de Residuos (13)
Tabla 67.	Disposiciones de la Ley General y de la Ley Estatal y su Reglamento que aplican a la verificación del cumplimiento de las obligaciones por parte de los sujetos regulados que generan o manejan residuos
Tabla 68.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Evaluación del Cumplimiento Regulatorio (14)
Tabla 69.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Cobro por Prestación de Servicios Municipales (15)
Tabla 70.	Aspectos legales a considerar para el establecimiento de esquemas de separación en la fuente
Tabla 71.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Separación de Residuos en la Fuente de Origen (16)



Tabla 72.	Aspectos legales a considerar aplicables a la recolección de residuos
Tabla 73.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Recolección Selectiva de Residuos (17)
Tabla 74.	Aspectos legales a considerar respecto el aprovechamiento de residuos orgánicos
Tabla 75.	Aspectos legales a considerar respecto a la formulación de composta
Tabla 76.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Aprovechamiento de Residuos Orgánicos (18)
Tabla 77.	Aspectos a considerar acerca de residuos potencialmente valorizables previstos en la Ley estatal
Tabla 78.	Calendario de Ejecución el Subprograma de Recuperación de Residuos Valorizables para su Reciclaje (19)
Tabla 79.	Aspectos legales a considerar respecto a la disposición final y sus restricciones
Tabla 80.	Aspectos legales a considerar respecto a la disposición final y sus restricciones. Reglamento (LPGIRQ)
Tabla 81.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Disposición Final de Residuos (20)
Tabla 82.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Fomento de Mercados (21)
Tabla 83.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Clausura y Saneamiento de Tiraderos Controlados (22)
Tabla 84.	Calendario de Ejecución del Subprograma de manejo de residuos en caso de desastre (23)
Tabla 85.	Calendario de Ejecución del Subprograma de Sistemas de Manejo Ambiental de Dependencias Gubernamentales (24)
Tabla 86.	Presupuesto para Implementar la Primera Línea de Acción de Aplicación de la Responsabilidad Compartida
Tabla 87.	Presupuesto para Implementar la Segunda Línea de Acción de Mejora Regulatoria
Tabla 88.	Presupuesto para Implementar la Tercera Línea de Acción de Fortalecimiento de Capacidades de Manejo Integral
Tabla 89.	Presupuesto Global Anual y Total para la Implementación del Programa
Tabla 90.	Debilidades de la Cultura Ambiental en Querétaro
Tabla 91.	Fortalezas de la Cultura Ambiental en Querétaro
Tabla 92.	Estrategias del Programa Estatal de Educación Ambiental 2010-2015
Tabla 93.	Agenda de organizaciones ciudadanas sobre prevención y gestión integral de residuos, incluyendo la perspectiva de género
Tabla 94.	Requisitos básicos de la denuncia popular
Tabla 95.	Elementos para guiar la reglamentación municipal de la prevención y gestión integral de residuos
Tabla. 96.	Posibles Impactos de Diferentes Formas de Manejo de Residuos
Tabla. 97.	Procesos que Involucran el Manejo de Residuos Sólidos que Contribuyen Positiva o Negativamente a la Liberación de Gases con Efecto de Invernadero
Tabla 98.	Opciones de manejo de residuos que ofrecen el menor flujo de GEI



## GRÁFICAS

- Gráfica 1. Municipios con los mayores porcentajes de habitantes hablantes de lengua indígena.
- Gráfica 2. Generación de residuos en los municipios de Querétaro (t/día)
- Gráfica 3. Participación porcentual en la generación de residuos de los municipios del estado de Querétaro
- Gráfica 4. Participación porcentual de los subproductos en los distintos estudios
- Gráfica 5. Generación de residuos en el estado de Querétaro de acuerdo a subproductos
- Gráfica 6. Composición del parque vehicular de recolección según tipo de vehículo
- Gráfica 7. Antigüedad del parque vehicular utilizado en la recolección en el Estado de Querétaro
- Gráfica 8. Personal ocupado en el servicio de recolección en los Municipios del Estado de Querétaro
- Gráfica 9. Disposición final de los residuos en el Estado de Querétaro, en relación con los tipos de SDF (t/día)
- Gráfica 10. Sitios de disposición final de residuos en el Estado de Querétaro, según su categoría
- Gráfica 11. Vida útil remanente de los sitios de disposición final de los municipios del estado de Querétaro clasificados como rellenos sanitarios (RS) y como sitios controlados (SDFC)
- Gráfica 12. Fuentes totales de emisiones de GEI en Querétaro (Incluyendo el estiércol de Animales)
- Gráfica 13. Emisiones de GEI en Querétaro Asociadas a desechos
- Gráfica.14. Promedio de emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas desglosado por región estatal (AESR)
- Gráfica 15. Emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas de clases de ganado desglosado por región estatal (AESR)
- Gráfica 16. Emisiones totales de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas según la región estatal (INEGI, 2007).
- Gráfica 17. Emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas según la clase de ganado desglosado en regiones estatales (INEGI, 2007).
- Gráfica 18. Emisiones totales de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas en los municipios de Querétaro (AESR)
- Gráfica 19. Emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas según clases de ganado por municipio (AESR).
- Gráfica 20. Emisiones totales de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas a nivel de municipio (INEGI, 2007).
- Gráfica 21. Emisiones de CH<sub>4</sub> por manejo de excretas desglosado por clase de ganado a nivel municipal (INEGI, 2007).
- Gráfica 22. Residuos generados por grandes generadores que presentan planes de manejo
- Gráfica 23. Disposición final de residuos de grandes generadores registrados

## FIGURAS

- Figura 1. Ejes estratégicos 2, 3,4, y 5 del Plan Querétaro 2010-2015
- Figura 2. Arreglo institucional para la implementación del programa
- Figura 3. Modelo de Gobernanza Enfocado a la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Figura 4. Aplicación de la Responsabilidad Compartida
- Figura 5. Enfoque de Gestión por redes de fortalecimiento local para la Prevención y gestión Integral de los Residuos
- Figura 6. Comité Coordinador de la Implementación del Programa
- Figura 7. Visión de la Gobernanza Aplicada a la Implementación del programa para la Prevención y gestión Integral de los Residuos del Estado de Querétaro.
- Figura 8. Concentración de la generación de residuos en dos áreas conurbadas
- Figura 9. Impactos potenciales a lo largo del ciclo de vida de los materiales.