



UNAM
POSGRADO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**Programa de Maestría y Doctorado en
Urbanismo**

**Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos
y los impactos generados por su manejo en el
municipio de Nicolás Romero, Edo. de México**

**Caso de Estudio: Residuos Sólidos Urbanos
generados en el mercado municipal del Municipio de
Nicolás Romero**

**TUTORA: DRA. CLARA ELENA MARTÍN DEL CAMPO
ROMERO**

ALUMNO: GÓMEZ GONZÁLEZ JOSÉ JUAN

2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Programa de Maestría y Doctorado en
Urbanismo**

Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y los
impactos generados por su manejo en el municipio de
Nicolás Romero, Edo. de México

Caso de Estudio: Residuos Sólidos Urbanos generados en el
mercado municipal del Municipio de Nicolás Romero

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN URBANISMO PRESENTA:
GÓMEZ GONZÁLEZ JOSÉ JUAN**

TUTORA: DRA. CLARA ELENA MARTÍN DEL CAMPO ROMERO

2011

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. CLARA ELENA MARTÍN DEL CAMPO ROMERO

SINODALES:

DR. HÉCTOR ROBLEDO LARA

DR. EDUARDO TORRES ESPINOSA

MTRO. ENRIQUE HUMBERTO DE LARREA DÁVALOS

MTRA. MARÍA DE LOS ANGELES E. PUENTE GARCÍA

DEDICATORIAS

A mi papá José Gómez que siempre fue ejemplo de virtudes, que me enseñó como se hace el camino para que yo lo pudiera continuar, a él, que siempre deseo lo mejor para su familia. A mi hermana Rosa María que siempre me ha acompañado y cuidado. A mis dos seres queridos de quien guardo un grato recuerdo y que los llevo en el corazón por que siempre me están apoyando desde un lugar muy especial. Les doy las gracias y que me acompañe su bendición.

A mi mamá María del Carmen González, con profundo cariño y respeto, porque me ha alentado y apoyado siempre en lo que he querido ser y hacer.

A mi hermano J. Guadalupe, que con su mesura y consejos ayudo a que se concretara esta etapa.

A mi hermana Maria de los Dolores, por su invaluable apoyo que ha hecho favor de regalarme.

A mi hermana Maria Esther, que siempre ha apoyado todos y cada uno de los proyectos que me he propuesto.

A mi hermana Maria Alejandra, por animarme e invitarme a que logre lo que me propongo.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Clara Elena Martín del Campo Romero, le agradezco en lo personal, el haberme brindado su confianza y su amistad y en lo profesional por conducirme y aconsejarme, además de siempre referir lo mejor de las cosas.

*A la **Universidad Nacional Autónoma de México**, la mejor de México, por permitirme ser parte de ella.*

*A la **Facultad de Estudios Superiores Acatlán**, por permitir que me formara profesionalmente y por todo el conocimiento adquirido en sus aulas.*

*A todos los profesores de la **Maestría de Urbanismo** y en especial a **los Sinodales**, por haberme regalado parte de su conocimiento y contribuir de manera significativa en mi formación profesional.*

A todas aquellas personas anónimas y no anónimas, que me han ayudado para que sea una mejor persona.

A la "Ciencia", por que son y serán siempre parte importante de cada uno de mis proyectos.

José Juan Gómez González.

RESUMEN

La gestión integral de residuos sólidos urbanos (RSU), es una disciplina en la que se integran todas las fases de este proceso, desde la generación hasta el destino final de los residuos, es un servicio público difícil de satisfacer por las autoridades encargadas de brindar el servicio, por los diversos factores y condiciones que intervienen y si no se realiza de manera adecuada los impactos que ocasiona pueden ser negativos. Para atenderlo en México se han realizado diagnósticos que derivan en planes generales, pero falta atender el problema de manera específica. Esta investigación se ocupa de analizar los RSU y los efectos que produce, además de vislumbrar el contexto en México en materia de residuos. De manera específica se analizan los RSU que se generan en el mercado municipal de Nicolás Romero, ya que existe poca información que aborde el problema de los RSU generados en mercados públicos y los impactos que causan en el medio ambiente y el medio urbano; la finalidad de la investigación es la elaboración de un programa que ayude a reducir la generación de RSU del mercado municipal en coordinación con las autoridades, así como prevenir los impactos urbanos generados por el manejo de los RSU en sus diferentes etapas, en consecuencia se minimizan los efectos causados por los residuos, para mejorar de manera integral las actividades de los habitantes.

ABSTRACT

The integral management of urban solid waste (RSU), it is a discipline in which all the phases of this process are integrated, from the generation to the final destiny of the residues, is a public service difficult to satisfy by the authorities in charge to offer the service, by the diverse factors and conditions that take part and if it is not realised of suitable way the impacts that it causes can be negative. In order to take care of it in Mexico diagnoses that derive in general plans, but lack have been realised to take care of the problem of specific way. This investigation takes care to analyze the RSU and the effects that produce, besides glimpsing the context in Mexico in the matter of residues. Of specific way the RSU are analyzed that are generated in the municipal market of Nicolás Romero, since little information exists that approaches the problem of the RSU generated in markets public and the impacts that cause on the environment and urban means; the purpose of the investigation is the elaboration of a program that helps to reduce the generation of RSU of the municipal market in coordination with the authorities, as well as to prevent the urban impacts generated by the handling with the RSU in its different stages, consequently diminish the effects caused by the residues, to improve of integral way the activities of the habitants.

ÍNDICE

	PÁG.
Presentación.....	I
Introducción.....	II
Objetivo General.....	IV
Objetivos Particulares.....	IV
Objetivos Específicos.....	IV
Problema.....	V
Hipótesis.....	XII
Objeto de Estudio.....	XII
1.- Residuos Sólidos Urbanos.....	1
1.1 Los Residuos Sólidos Urbanos.....	1
1.2 Los Residuos Sólidos Urbanos y los impactos que ocasionan	6
1.3 Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos.....	16
1.4 Origen y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos...	18
1.2. El Impacto ocasionado por los Residuos Sólidos Urbanos.....	21
1.2.1 Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y Generación de Residuos en México.....	21
1.2.2 Acciones gubernamentales en la Unión Europea.....	34
1.2.3 Justificación de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.....	38
1.3. Marco legal y jurídico en materia de los Residuos Sólidos Urbanos.....	43
1.3.1 Leyes y Normas.....	43
1.3.2 Atribuciones en materia jurídica.....	46
1.3.3 Estructura del funcionamiento de las Leyes y Normas en México.....	47
2. Actuación del Gobierno del Estado de México.....	50
2.1 Control y Evaluación en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos.....	50
2.2 Estrategias gubernamentales para mejorar la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos	56

2.3 Consideraciones a las políticas ambientales.....	64
3. Nicolás Romero.....	70
3.1 Medio Físico.....	70
3.2 Aspectos Sociales y Demográficos.....	79
3.3 Equipamiento Urbano.....	81
3.4 Características Económicas.....	92
3.5 Estructura Vial Regional.....	100
3.6 Problemática de la zona de estudio.....	104
4. El mercado Municipal de Nicolás Romero	106
4.1 Acciones del gobierno municipal en materia de RSU en Nicolás Romero.....	106
4.2 Situación legal de los Residuos Sólidos Urbanos en Nicolás Romero.....	110
4.3 Estructura del mercado municipal de Nicolás Romero.....	115
4.4 Situación del mercado municipal y el impacto ocasionado por los Residuos Sólidos Urbanos.....	124
4.5 Resultado de las políticas ambientales aplicadas en San Pedro Centro.....	136
5. Conclusiones y recomendaciones.....	140
5.1 Conclusiones.....	140
5.2 Recomendaciones.....	151
Anexos.....	165
Anexo 1.....	166
Anexo 2.....	173
Anexo 3.....	176
Glosario.....	180
Bibliografía.....	189

PRESENTACIÓN

La formación profesional que tengo es la de Licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública. Opto por estudiar la Maestría en Urbanismo con el fin de complementar mi formación profesional inicial tomando en cuenta que mi disciplina no tiene un capítulo especial dedicado al urbanismo como materia de estudio que se desarrolla en el territorio, que es multidisciplinario para el desarrollo del mismo. Considero que puedo aportar propuestas para la solución de problemas ambientales desde la perspectiva a mi formación, principalmente desde la posición de la toma de decisiones políticas y aplicando herramientas, como los planes y programas que implican, acciones gubernamentales.

La inquietud de estudiar el tema de los Residuos Sólidos Urbanos, se origina porque considero que es un tema que a pesar de ser tan común y que forma parte de nuestra vida diaria, está muy descuidado en el medio suburbano. Pienso que el tema de los Residuos Sólidos Urbanos si se ha estudiado y que los 3 niveles de gobierno han implementado planes y programas para reducir la generación de los residuos y las consiguientes implicaciones en la economía, la infraestructura, los servicios públicos, el deterioro ambiental que afecta la salud, la vida social. Considero que cada problema relacionado con los residuos es un caso particular y de esta manera debe de ser analizado y estudiado en consecuencia cada solución es diferente, de manera particular, el tema de los residuos que se generan por los tianguis y mercados, hasta el momento no ha sido suficientemente estudiado, analizado y resuelto, entonces se presenta un nicho de oportunidad dentro del estudio de los Residuos Sólidos Urbanos.

La aportación que pretendo realizar da pie para que la solución que resulte de la investigación, pueda ser tomada como ejemplo y sirva de guía o apoyo, al aplicarse o adaptarse a otras zonas con circunstancias similares, no solo del municipio de Nicolás Romero, sino que también en el Estado de México.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se iniciará con la definición de algunos conceptos relativos a los residuos, Residuos Sólidos, Gestión Integral y Gestión Integral de Residuos Sólidos; los cuales servirán de base para su utilización durante el desarrollo del trabajo, posterior a la definición de conceptos se puntualizará la clasificación y composición de los residuos sólidos, la forma en que se generan y cual es su destino final.

En el primer capítulo en el marco referencial se ubicará el contexto en el cual se encuentra el país actualmente y se entrará en materia de la Gestión integral de los Residuos Sólidos (el tema de estudio), en esta parte se hará una revisión de algunas ciudades de otros países donde se lleva a cabo la gestión y se observaran los resultados que han obtenidos al implementar estas herramientas. Por otra parte en el marco jurídico se analizarán las leyes y su aplicación en México.

De la misma manera en el segundo capítulo se observará una perspectiva general de México respecto al tema de los Residuos Sólidos Municipales, la gestión que se lleva a cabo en cuanto a las acciones gubernamentales y los factores internos y externos que impiden el correcto servicio en materia de RSU.

En el tercer capítulo se analizarán las condiciones del municipio de Nicolás Romero la situación específica de la zona de estudio donde se revisa la información geográfica, los aspectos económicos y los sociales. En el cuarto capítulo se analizará de manera profunda la problemática que existe en lo referente a los Residuos Sólidos que son generadas por el mercado municipal de Nicolás Romero, este punto es importante para el trabajo ya que de su estudio se arrojarán conclusiones y recomendaciones para coadyuvar a minimizar la problemática.

Este trabajo se realizará a través del método deductivo de investigación, donde a partir del marco teórico se planteará una hipótesis (mediante

consecuencias observadas basadas en la experiencia profesional), se explicará el problema y se propondrán soluciones y recomendaciones, como solución tentativa a la problemática.

Para llevar a cabo esta investigación, se utilizan diversas fuentes de información primarias y secundarias, a la primera principalmente corresponde la investigación de campo, visitas y sondeos; y la segunda libros, artículos de revista, informes oficiales, ensayos, ponencias, conferencias, planes de desarrollo, información jurídica, información en Internet.

OBJETIVO GENERAL.

Elaborar un programa que coadyuve a la aplicación de la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y así reducir y evitar los impactos urbanos negativos que ocasionan los desechos, de esta manera se propicia un beneficio integral de la calidad de vida de la población y se mejora la fisonomía urbana.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Conocer el impacto ambiental que ocasionan los Residuos Sólidos Urbanos.
- Analizar las leyes que existen en materia de Gestión Integral de Residuos Sólidos y su aplicación en México, a nivel federal, estatal y municipal.
- Conocer las acciones gubernamentales correspondiente a los 3 órdenes de gobierno.
- Conocer las diferentes estrategias aplicadas por el gobierno del Estado de México en lo referente a la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.
- Evaluar las estrategias de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos que se aplican en el mercado municipal del municipio de Nicolás Romero.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Conocer el nivel de impacto ambiental ocasionado por los Residuos Sólidos Urbanos que se generan en el mercado municipal
- Analizar cuales son las acciones que ha implementado el gobierno municipal en materia de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.
- Analizar la cantidad de residuos que se generan y su composición.
- Proponer un programa para reducir la cantidad de residuos que se generan en el mercado municipal de Nicolás Romero.

PROBLEMA

El interés por estudiar lo que se conoce de manera común como *basura*^{*}, surge de: a) la inquietud de ayudar a resolver el problema de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y la dificultad de su eliminación sin afectar los medios natural y social y b) el problema de la generación de los Residuos Sólidos se acentúa de manera más significativa en los asentamientos humanos y se acrecenta en función de la concentración poblacional.

El problema de la *basura*, se ocasiona cuando no se maneja de manera adecuada y se destina a un lugar que no cumple con los requisitos sanitarios para su confinamiento, los principales problemas son la contaminación del aire, del agua y del suelo. Cuando se generan contaminantes que no tienen un tratamiento adecuado, se desaprovechan tanto los recursos naturales renovables así como los no renovables, afectando a las comunidades que forman parte del contexto ambiental sea este urbano o rural.

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) ó Residuos Sólidos Municipales (RSM), es lo que conocemos de manera común como *basura* esta se encuentra integrada por elementos orgánicos e inorgánicos, los cuales, son el resultado de diversas actividades que realizan los seres humanos, como son las que se realizan en el hogar, el trabajo, la escuela, el comercio, la industria, es decir, las actividades comunes.

Podemos observar que conforme las ciudades crecen, se incrementan los RS, lo cual representa un riesgo tanto para los habitantes como para el medio urbano. La solución que se vislumbra a la problemática de los Residuos Sólidos, solo puede ser estructurada por el trabajo conjunto de los tres órdenes de gobierno^{*}, así como las instituciones, las empresas y la sociedad. Los

* Lo que la sociedad conoce como *basura*, de manera técnica se le denomina como Residuos Sólidos Urbanos o Residuos Sólidos Municipales, estos términos se explicaran en el capítulo 1.

* Así se le llama de manera genérica al gobierno federal, estatal y municipal, el primero tiene inferencia a nivel nacional, el segundo solo se refiere a los gobiernos.

ciudadanos son los actores principales en el proceso de lo que se llama Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU), son los sujetos activos, por su participación operativa y de comprensión del problema ya que finalmente son los principales beneficiarios.

En la ciudad o el ambiente urbano, hay daños generados por los RSU ya que al acumularse en vialidades se genera: tráfico, focos de infección, deterioro de la imagen urbana, proliferación de la fauna nociva[^], ratas, perros callejeros, gatos, moscas. Además cuando se acumulan los Residuos Sólidos Urbanos en las vialidades y llueve, las coladeras se tapan y se generan encharcamientos, cuando el problema es más grave llegan a ocasionar inundaciones, con diversas consecuencias como, afectaciones materiales y en situaciones extremas la pérdida de vidas.

En las zonas rurales, el impacto generado por los Residuos Sólidos Urbanos se observa en los tiraderos a cielo abierto, terrenos baldíos y barrancas (que es la principal zona destinada a la disposición final de los RSU), el daño causado por los residuos en las zonas rurales, es diferente al causado en las ciudades, ya que la integración de los desechos es diferente, en las zonas rurales existen más desechos orgánicos que en las ciudades, al ser mayor la cantidad de elementos orgánicos y menor por la cantidad de población se pueden integrar al ciclo del medio ambiente en forma de composta. También existen en las zonas rurales los tiraderos a cielo abierto, son comparativamente a las ciudades de menor dimensión y existen muchos que son pequeños, en ellos también existe fauna nociva, la diferencia es que no existe una infraestructura adecuada, para atender las consecuencias ocasionadas por la mala disposición de los RSU.

concernientes a la delimitación de una entidad federativa y la tercera a los gobiernos municipales.

[^] Las cuales son portadoras de enfermedades que se transmiten a otros animales y a los seres humanos, como la rabia y enfermedades parasitarias.

Para comprender como se manejan los RSU, no solo se deben de conocer los aspectos técnicos, de recolección de basura, limpia y barrido de calles y disposición final, se deben de incluir otras acepciones como son: el financiamiento de los servicios, la descentralización dirigido a: las participaciones de la iniciativa privada, de las instituciones de salud, de educación, las condiciones de pobreza, de patrones de consumo, de educación, cooperación social, y de deterioro ambiental, entre otras.

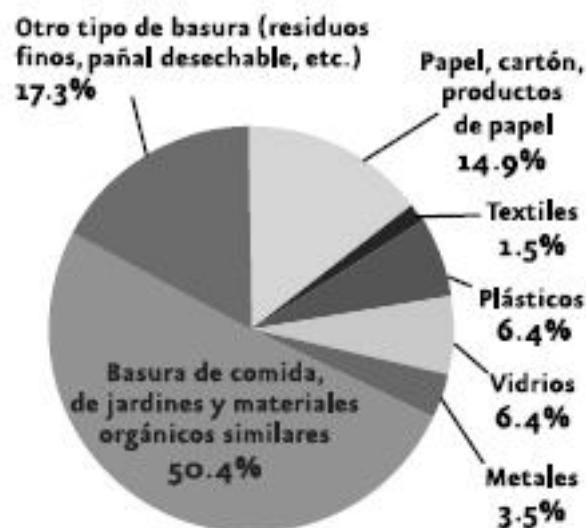
Todos aquellos materiales que utiliza el hombre sean naturales o que han sido sujetos a un procesamiento para su aprovechamiento al darles un uso generan desechos. Cuando los residuos que generan las actividades humanas son eliminados, en la mayoría de los casos impactan a los recursos naturales cuando son depositados en el ambiente, y como consecuencia hay una reducción de la calidad de vida de la sociedad y de su entorno.

Los problemas que generan los RSU, ha tomado más importancia en los últimos tiempos, esto ha sido principalmente en las zonas metropolitanas por la concentración poblacional que existe en estas zonas, por el volumen acumulador en que se generan los residuos. Hasta el momento las soluciones que se han aplicado solo han resuelto el problema de los Residuos Sólidos Urbanos de manera parcial, ya que por su naturaleza no se puede crear una solución general, por lo tanto los alcances de las medidas implementadas en materia de RS, no se pueden aplicar en todas partes.

Existen diversas categorías que caben dentro del concepto de residuos*, y han sido segmentados, de acuerdo a su origen, características e impacto ambiental. Los Residuos Sólidos Urbanos, son los más comunes, ya que se generan en casa-habitación, y su composición esta integrada principalmente por derivados de madera, textiles, plásticos, vidrio, metal, desechos orgánicos, como se muestra en la gráfica 1, donde se señalan los porcentajes de los elementos que integran los desechos, en México.

* En el caso de México existen las Normas Oficiales Mexicanas (NOM's) donde de acuerdo a las características de los residuos se les clasifica en categorías diferentes.

Gráfica 1. COMPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.



Fuente:
Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México. 2008.

Fuente: Semarnat. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales*. México. 2008, pág. 332, <http://www.semarnat.gob.mx>

En la gráfica 1 se puede observar que el mayor porcentaje se encuentra integrado por los desechos orgánicos, todos estos se pueden integrar al ciclo biológico, en forma de composta y se observa que el 50% corresponde a este segmento, mientras los desechables el 17.3% y el papel y cartón 14.9%, es decir, aproximadamente el 80% de los RS se encuentra integrado por estos elementos, que pueden incorporarse de nueva cuenta al ambiente y aprovecharlos.

El impacto ecológico generado por los RSU, se puede dividir en 3 categorías: en el agua, el suelo, el aire, como se muestra en la Tabla 1, en la actualidad se considera que la biota* puede ser afectada por los residuos y en consecuencia afecta al ambiente relacionado con estas clasificaciones.

Tabla 1. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR CATEGORÍA.

* Afecta los distintos ecosistemas, es decir, las plantas y animales que habitan en un lugar determinado y al consumir los animales estas plantas también son susceptibles de ser afectados por la contaminación. Provocando que se ponga en peligro la subsistencia de estos seres vivos y en ocasiones cuando los ecosistemas son frágiles pueden provocar la extinción

Categoría contaminada	Área contaminada
Agua	Mantos freáticos, zonas de recarga, ríos, lagos, arroyos, presas, mar, lluvia acida, pozos de agua potable, etc.
Suelo	Erosión del suelo y en consecuencia la zona ya no es fértil, o en su defecto se transmiten sustancias nocivas para la salud de los humanos a través de los plantas comestibles, etc., de la misma manera se puede transmitir a los animales que consumen plantas contaminadas
Aire	Elementos tóxicos suspendidos en el aire que se respira, cantidad de gases que contribuyen al efecto invernadero, etc.

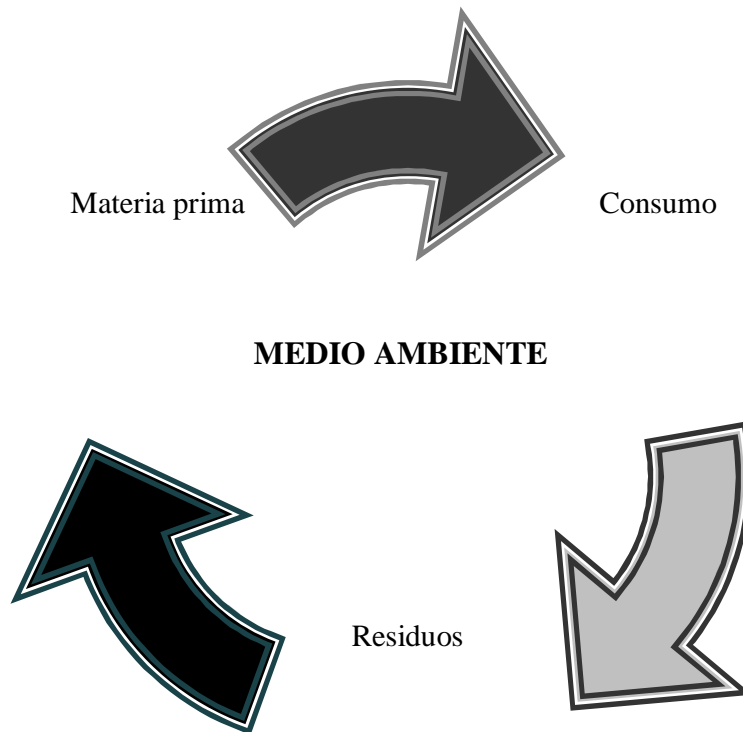
Fuente: Elaboración propia.

Los procesos biológicos son cíclicos[♦], mientras tanto, los procesos productivos que desarrollan los seres humanos, son lineales[^]; al crearse estos procesos se desechan y desperdicia energía, agua y materiales que resultan de la utilización de los productos que se utilizan y consumen, en la gráfica 2 se muestra el ciclo biológico donde los desechos que son resultado de diversas actividades se vuelven a integrar al ambiente, sin ocasionar consecuencias ambientales graves. Es decir, integran un ciclo, donde existe un equilibrio y por lo tanto las consecuencias que se generan son menores.

♦ Se considera que los procesos biológicos son cíclicos cuando cumplen la condición de volverse a integrar a la naturaleza y vuelve a formar parte del ciclo natural (en el capítulo 1 se explicara en que consiste el ciclo natural).

^ Se considera que los procesos productivos que desarrollan los seres humanos son lineales, porque los procesos que crean los humanos (antes de saber el daño que se ocasiona por los desperdicios que vierten al hábitat), no pretende reincorporarse al medio ambiente.

Gráfica 2. PROCESO DEL CICLO NATURAL Y REINCORPORACIÓN DE DESECHOS.



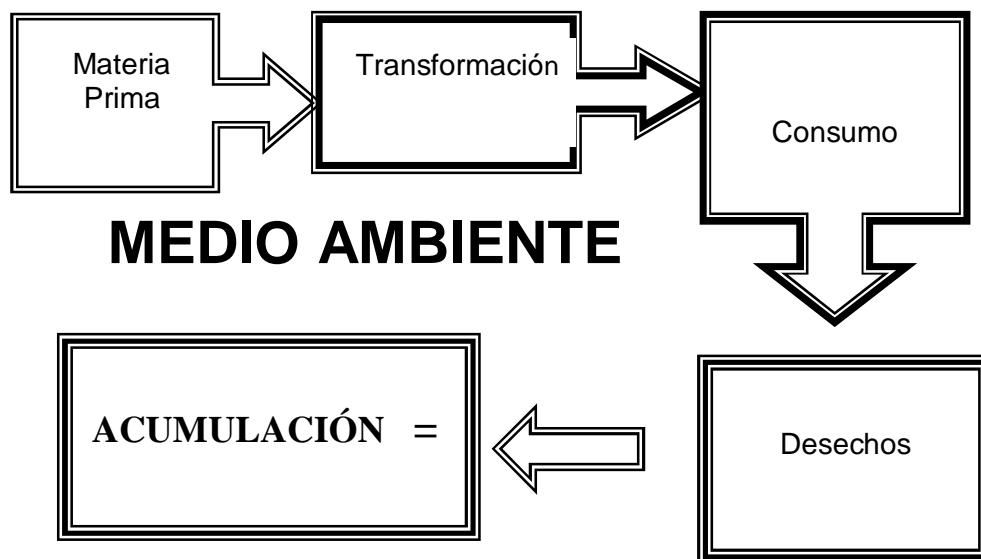
Fuente. Elaboración propia.

En la gráfica 3 se observa el desarrollo del proceso lineal de las actividades humanas que generan RSU, los cuales no son reintegrados al ambiente. Y al no poderse integrar de nueva cuenta al ambiente, se ocasiona un desequilibrio en el medio ambiente y como resultado puede afectar las tres categorías que se señalan en la tabla 1.

En la naturaleza se observa el ciclo natural (biológico) de manera común, cuando los animales consumen sus alimentos que pueden ser animales, plantas, dependiendo si son herbívoros, carnívoros u omnívoros, resultan en consecuencia los desechos generados de la ingesta de los mismos, más tarde se convertirán en composta, para que sirva en el desarrollo de las plantas y así iniciar de nueva cuenta el ciclo natural. Lo mismo sucede con el crecimiento de las plantas, nacen, crecen, se reproducen y cuando caen las hojas (plantas de hoja caduca, sucede principalmente en otoño), al

descomponerse se convierten en composta y se inicia de nueva cuenta el ciclo ecológico.

Gráfica 3. PROCESO DE CONSUMO LINEAL DE LOS HUMANOS.



Fuente. Elaboración propia.

En el gráfico anterior se muestra como un proceso, en el que se generan desechos, y no son incorporados al ciclo natural, al no integrarse se acumulan y entonces afecta negativamente porque son elementos que causan daños en el lugar donde son vertidos.

Al existir una concentración poblacional, se puede considerar que esta contribuye al problema de los RSM, porque a medida que existe una mayor concentración poblacional, la cantidad de residuos generada crece proporcionalmente a la cantidad de habitantes que se van concentrando.

HIPÓTESIS

Al implementar un programa de apoyo a las acciones de política pública de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, habrá un instrumento para reducir y evitar los impactos urbanos negativos del mercado municipal y en consecuencia se mejorará la calidad de vida de los habitantes, así como la fisonomía urbana.

OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio de esta investigación es analizar el destino de los Residuos Sólidos en la urbe, este tema es abordado desde la perspectiva de la administración, considerando que la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos es una parte de la administración pública, porque es atribución y responsabilidad del municipio brindar el servicio referente a los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), conforme a lo establecido en el artículo 115 constitucional. Se consideran los efectos de los Residuos Sólidos Urbanos; tanto el impacto urbano como al medio ambiente que son ocasionados por el manejo inadecuado de los residuos que se generan por el mercado municipal. No se indaga de manera profunda la composición de los Residuos Sólidos, es decir, la parte técnica, ni las diferentes formas de recolección (privada e informal). Solamente se aborda la parte concerniente a la gestión*, entendiendo que ésta forma parte de la administración pública.

* En el capítulo 1 se explica en que consiste esta disciplina.

CAPÍTULO I

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

En este capítulo se revisarán algunas de las definiciones relacionadas con el concepto de los Residuos Sólidos Urbanos y que son complementarias y que servirán de apoyo para el desarrollo del trabajo. También se introducirá al tema de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, que es el tema que nos interesa profundizar y se observarán algunas de las medidas que se han puesto en operación con la finalidad de reducir el impacto que ocasionan los residuos. Y Por último se hará una revisión del marco jurídico en materia de Residuos Sólidos Urbanos en México.

1.1 Los Residuos Sólidos Urbanos

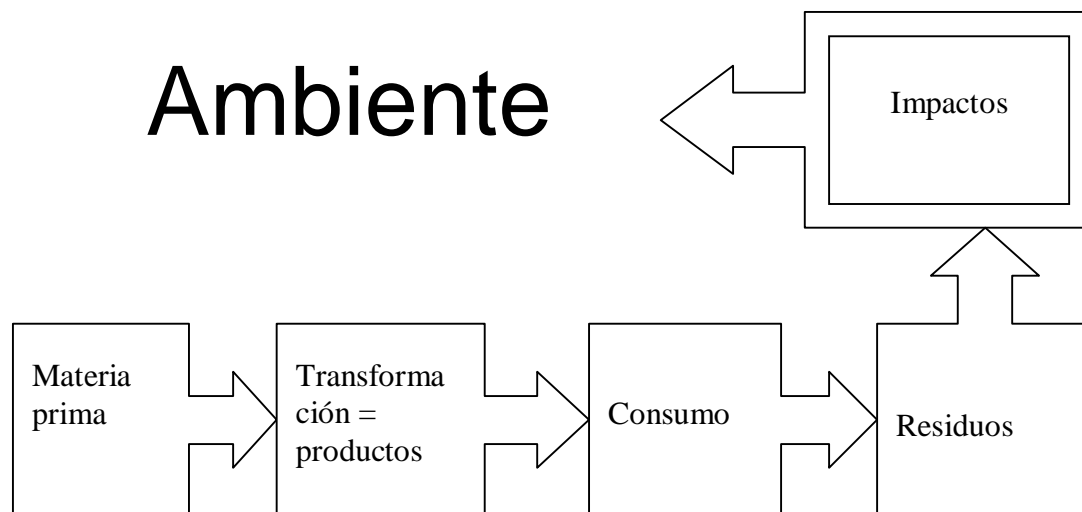
Se puede iniciar el trabajo precisando el término de *residuos* como el “material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en – cualquier estado de la naturaleza- estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final”¹, es decir, que para algunas personas ya no tiene utilidad, pero, que pueden ser reutilizados aunque no se les de el uso para el servicio inicial, esto a través de diversos procesos, en la siguiente gráfica se muestra como funciona de forma tradicional el proceso de generación de residuos, donde se observa que no hay un ciclo para incorporarlos de nueva cuenta al ambiente, o al proceso de transformación así como darle otra utilidad.

En la gráfica 4 se observa de nueva cuenta el proceso de generación de RSU que no se incorporan al medio ambiente, donde se observa

¹ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)

que se acumulan y por lo tanto causan efectos que impactan al ambiente donde son vertidos, estas son algunas de las razones por las que se debe de considerar el manejo y disposición de los RS.

Gráfica 4. PROCESO DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SIN REINCORPORARSE AL AMBIENTE



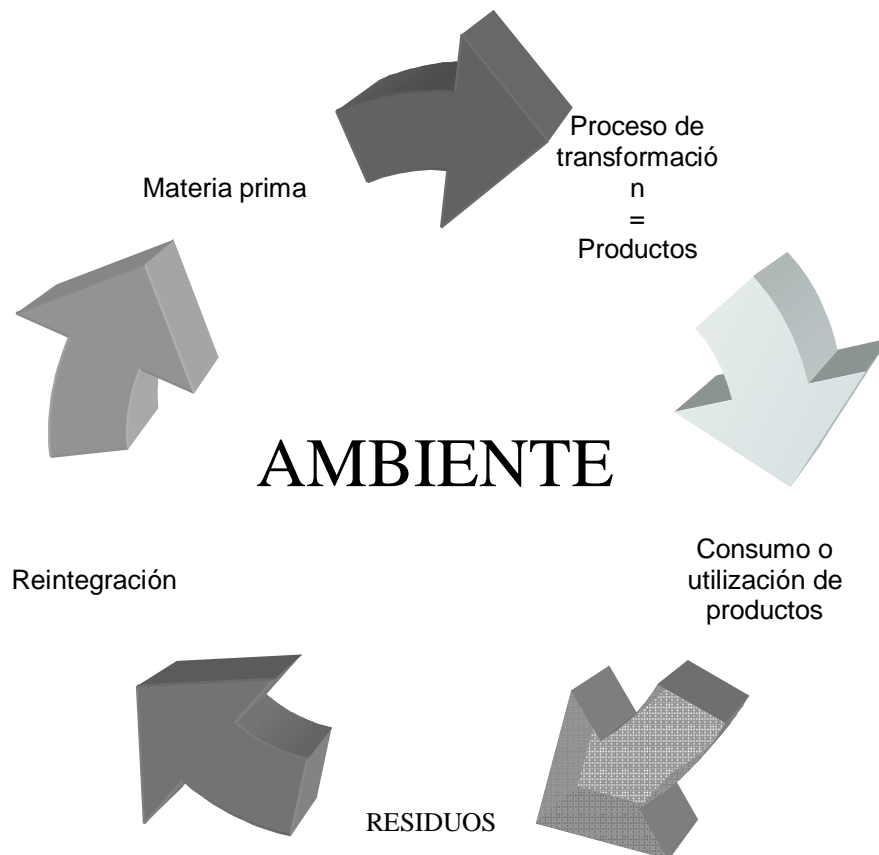
Fuente. Elaboración Propia.

A partir de la definición anterior se pueden definir los Residuos Sólidos (RS) como “cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización o tratamiento, cuya calidad no permite incluirlo nuevamente en el proceso que lo genero”², en esta definición se puede observar, la transformación al que se pueden someter los materiales o elementos que ya se han utilizado, para volverles a dar un uso.

En la gráfica 5, se muestra el ciclo de los RSU, donde los desechos se reintegran al ambiente y en consecuencia los efectos generados por los mismos son menores. Así es como funcionan los procesos biológicos, de manera cíclica, mientras que los que realizan los humanos son lineales sin propósito de integrar los elementos que utilizan al medio, como se muestra en las tablas 2, 3 y 4.

² Definiciones en materia de residuos sólidos, acopio y reciclaje, APREPET A.C., www.aprepet.org.mx,

Gráfica 5. CICLO DE REINCORPORACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS AL MEDIO NATURAL



Fuente. Elaboración propia.

También se puede considerar a los RS como “todo lo que es generado, producto de una actividad y no es de nuestro interés... formándose una masa heterogénea que, en muchos casos, es difícil de reincorporar a los ciclos naturales”³, este concepto, se encuentra más enfocado a la parte social, donde nos indica que los residuos son consecuencia de diversas actividades o acciones de los humanos, donde muchos de los RS al generarse han tenido que pasar por procesos de transformación, lo cual no les permiten volver a

³ GUÍA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) Secretaría Estatal para Asuntos Económicos (SECO), Laboratorio de Análisis de Residuos (LARE), La Habana, Cuba, 2007, www.LARE-residuos-solidos-cuba.cu. p. 7.

incorporarse a un ciclo natural, ya que tardan más tiempo en degradarse, y al ser más lenta la integración al ambiente, se acumulan y forman grandes cantidades de desperdicios, los cuales tienen un impacto tanto en el medio natural, como en el social ya que en muchos de los casos las zonas habitadas se encuentran cerca de los lugares donde se acumulan los desechos.

Los residuos sólidos municipales ó urbanos* son definidos por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en México de la siguiente manera:

Los – Residuos Sólidos- generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por la Ley como residuos de otra índole⁴ por ejemplo de la industrial.

Esta definición actualiza el concepto de residuos sólidos municipales que a su vez se refiere a los desechos domiciliarios o lo que los ciudadanos conocen de manera común como *basura*[♦] en lugar de Residuos Sólidos

* Para este estudio, se utilizarán a lo largo del trabajo la acepción de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) ya que es más adecuado este término por el contexto de la investigación, por otra parte cabe hacer mención de que la definición de Residuos Sólidos Municipales (RSM), posee el mismo significado y que en algunos documentos solo utilizan solo este término.

♦ En esta investigación en ocasiones se utilizará Residuos Sólidos Urbanos principalmente, en algunos casos, se usará como sinónimo RS, residuos, RSU. El término *basura* de acuerdo a la Real Academia de la Lengua significa “Residuos desechados y otros desperdicios”, este concepto se centra solamente en todos aquellos materiales que ya no son de utilidad, esta es una de las razones por las cuales se utiliza el concepto de Residuos Sólidos, donde se plantea la reincorporación a los ciclos tanto biológicos como a la actividad humana.

Urbanos, está práctica es común y se hace por desconocimiento y costumbres heredadas.

Por *Manejo Integral* de acuerdo a la LGPGIR se entiende como “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”, como se puede observar, en la acepción anterior se encuentra todo el proceso referente al manejo adecuado de los RS.

Por lo tanto por el Manejo Integral de Residuos Sólidos (MIRS) se puede atender la siguiente acepción, “como el manejo conjunto de los elementos de limpieza y disposición final”⁵, a pesar de que es una definición breve, se debe poner atención en cada uno de los términos, para no confundirnos, como se puede observar en el concepto anterior de *manejo integral*, solamente incluye la parte de la recolección, transportación y disposición final, dejando de lado lo que la generación, la cual es una parte importante, ya que si se reduce la cantidad de residuos generados, el volumen de la *basura*, también reducirá la cantidad de residuos a recolectar y por lo tanto las consecuencias originados por su manejo se disminuirán.

Los RS se han generado como resultado de las diversas actividades que realiza el hombre, en un principio los desechos se pueden integrar a los ciclos biológicos naturales, pero, en la medida que la población se incrementa, los remanentes generados por los mismos, generalmente lo hacen en la misma proporción (aunque también lo hacen de manera más acelerada), dificultando la descomposición y la incorporación a los ciclos naturales. Hasta convertirse en un problema significativo, el cual se ha asentado en las ciudades donde

⁵ Guía de elaboración de planes maestros para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, México, Gobierno del estado de México, Secretaría de Ecología, noviembre del 2002, p. 1.

existe una mayor población esto como “consecuencia de la aparición de nuevos productos, nuevas formas de comprar y en definitiva, nuevos estilos de consumo”⁶, las nuevas actividades tienen una inferencia directa sobre el ambiente de manera negativa.

En la actualidad, han variado los patrones de hábitos y de consumo en el mundo, principalmente en las ciudades y en consecuencia se ha “modificado la composición de la basura provocando que lo que antes eran meramente desechos orgánicos fácilmente biodegradables, ahora se componen en una mayor proporción de envolturas y derivados industriales como plásticos, pinturas, envases y otros artículos de difícil degradación”⁷, de esta situación no escapa México, y se ve reflejado principalmente donde existen concentraciones poblacionales, como en las ciudades del país.

1.2 Los Residuos Sólidos Urbanos y los impactos que ocasionan

El generar residuos, causa secuelas que impactan negativamente el ambiente, si el manejo de los RS no es el apropiado, como cuando el almacenamiento no es pertinente y los colocan “de forma inadecuada en cartones, baldes, bolsas plásticas de la compra, dificultando la recolección”⁸, propiciando que se causen diversos problemas, ambientales y que afectan a la sociedad, en el cuadro uno se visualiza que la separación de los RS facilita la recolección, mientras el no separar los residuos provoca que la etapa de la recolección sea más difícil,

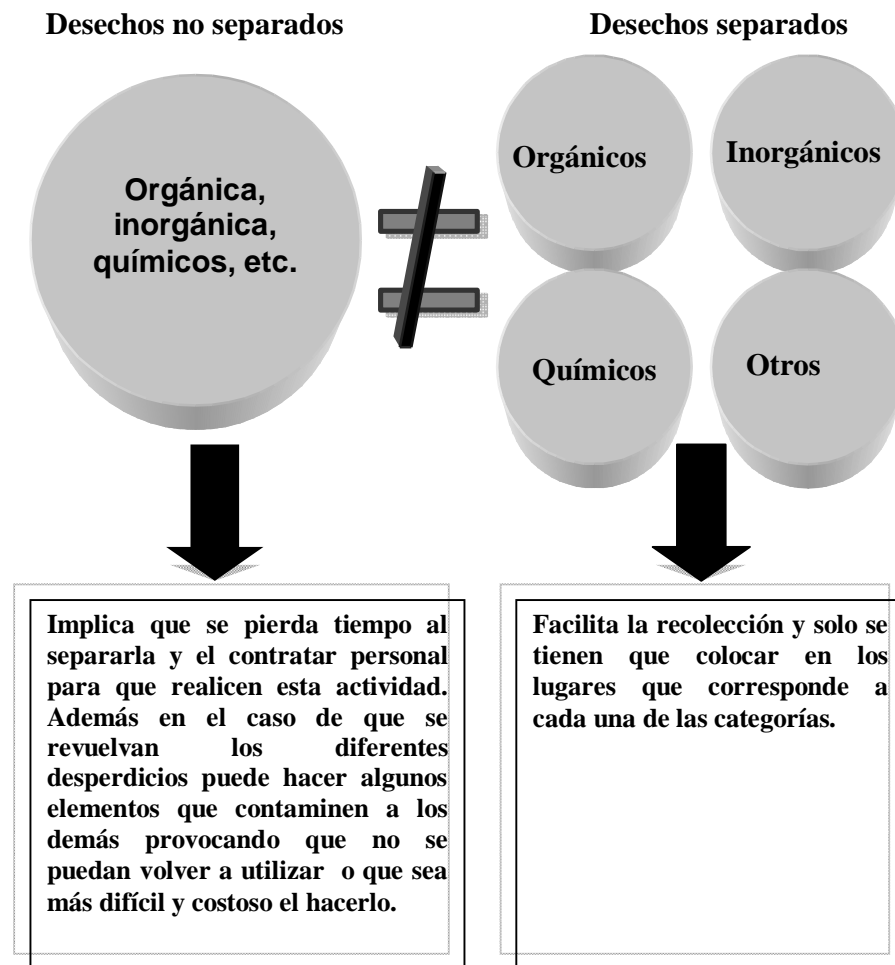
⁶ Puig Ventusa, Ignasi, “Definición de tasa municipales de gestión de residuos para incidir en la reducción y el reciclaje”, ponencia presentada en las jornadas “Instrumentos económicos para la prevención y el reciclaje de los residuos sólidos urbanos”, organizada el 7 y 8 de noviembre del 2000 por la Fundación de Ecología y Desarrollo, pág. 1.

⁷ Pineda Pablos, Nicolás y Loera Burnes Edmundo, “Bien recolectada pero mal tratada. El manejo municipal de la basura en Ciudad Obregón, Hermosillo, Nogales y Sonora”, *Estudios Sociales*, Sonora, Centro de Investigación en Alimentación A. C. Vol. 16, Número 30, julio-septiembre de 2007, pág. 171.

⁸ Guía de elaboración de planes maestros para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, *op. cit.*, nota 5, p. 3.

provocando que se incrementen los costos y el tiempo para realizar esta actividad.

Cuadro 1. SEPARACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, PARA FACILITAR LA RECOLECCIÓN.



Fuente. Elaboración propia.

Otro de los problemas frecuentes, aparte del almacenamiento incorrecto, es la parte que corresponde al lugar donde se depositan de manera final*, como lo son los tiraderos de basura a cielo abierto donde se propicia una contaminación ambiental y sanitaria como se puede observar en la siguiente tabla. Además de que los efectos pueden ser negativos tanto en la salud de la población y de los ecosistemas, como se muestra en la tabla 2.

* El término es disposición final, de acuerdo a la Gestión Integral de Residuos Sólidos, ver 1.2.2

Tabla 2. RIESGOS AMBIENTALES Y SANITARIOS GENERADOS POR TIRADEROS A CIELO ABIERTO.

<p>Riesgos ocasionados por los tiraderos de basura a cielo abierto</p>	<p>Infiltración o derrame de líquidos contaminantes hacia los acuíferos o cuerpos de agua superficiales. Estos líquidos se llaman lixiviados (es decir, líquidos que se forman por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales) que contienen, en forma disuelta o en suspensión, sustancias que se infiltran en los suelos o escurren fuera de los sitios de depósito. Los lixiviados pueden contaminar los suelos y los cuerpos de agua, provocando su deterioro y la reducción de su productividad, así como representar un riesgo para la salud humana y de los demás organismos.</p>
	<p>Se libera metano que es uno de los gases con efecto invernadero que están cambiando el clima en el mundo. La descomposición de los residuos orgánicos produce biogases que resultan desagradables por los olores que generan, además de ser peligrosos por su toxicidad e incluso, por su explosividad. Entre ellos destacan el bióxido y monóxido de carbono (CO₂ y CO, respectivamente), metano (CH₄), ácido sulfhídrico (H₂S) y compuestos orgánicos volátiles (COVs, entre ellos la acetona, benceno, estireno, tolueno y tricloroetileno). Algunos, como el CO₂ y el CH₄, además de alterar la calidad del aire, favorecen, como gases de efecto invernadero, el calentamiento global.</p>
	<p>Se producen incendios que provocan la emisión de sustancias tóxicas y de contaminantes que viajan a grandes distancias, como las dioxinas</p>
	<p>Fauna nociva donde se encuentran moscas, mosquitos, ratas, ratones y otros animales que son portadores de microbios transmisibles a los seres humanos. Los residuos orgánicos que se disponen atraen a un numeroso grupo de especies de insectos, aves y mamíferos que pueden transformarse en</p>

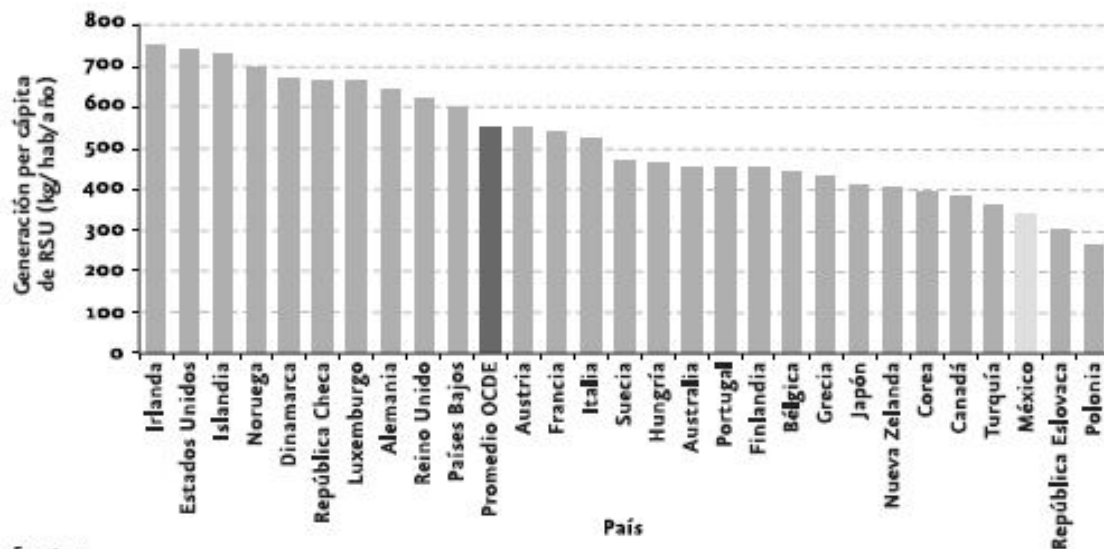
	<p>vectores de enfermedades peligrosas como la peste bubónica, tifus marino, salmonelosis, cólera, leishmaniasis, amebiasis, disentería, toxoplasmosis, dengue y fiebre amarilla, entre otras.</p>
	<p>Se desprenden malos olores</p>

Fuente: Elaboración propia con datos de Manual de capacitación para minimizar residuos a nivel municipal, a través de reducir, reutilizar y reciclar (3r), Dra. Cristina Cortinas de Nava, págs. 1 y 2. y Semarnat. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales*. México. 2008, pág. 327, <http://www.semarnat.gob.mx>

Se puede observar que los países que integran la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en el 2006 “la generación *per cápita* nacional (336 kg/hab/año) resultó 39% menor al promedio de los países que la componen (550 kg/hab/año). En el año 2006, un ciudadano mexicano promedio generó 29% más residuos que un ciudadano polaco y cerca del 45% del volumen producido por un habitante irlandés promedio”⁹. Se puede observar en la Gráfica 6, donde la generación *per cápita* de residuos en México se ubica en el lugar 27 de los 29 países que integran la OCDE, está es una de las principales razones, por las cuales se deben de tomar medidas para evitar el problema se incremente en el futuro.

⁹ Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales. México. 2008, <http://www.semarnat.gob.mx> , p. 328.

Gráfica 6. GENERACIÓN DE RSU *PER CAPITA* EN PAÍSES DE LA OCDE, 2006



Fuentes:

OECD. OECD Environmental Data Compendium 2006/2007. France, 2008. Disponible en:

www.oecd.org/document/49/0,3343,en_2825_495628_3901377_1_1_1_1_00.html Fecha de consulta: 10-09-2008.

Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México, 2007.

Fuente: *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales.* México, 2008, pág. 328, <http://www.semarnat.gob.mx>

En la siguiente tabla, se muestran algunas de las medidas que se han implementado en algunos países con la finalidad de reducir la cantidad de Residuos Sólidos Urbanos que se generan en los hogares.

Tabla 3. MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS*.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PAÍS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Pago por bolsa	Se utilizan bolsas homologadas que las autoridades reparten a los usuarios y el cobro es por bolsa (en teoría el precio pagado es proporcional a la cantidad de residuos generados)	Bruselas, Holanda, Alemania, Estados Unidos de Norteamérica	Se considera que con este sistema se reduce la generación de residuos de un 10% a un 20%. Estos programas ayudan a reducir la cantidad de residuos que se generan en las casas-habitación. Los beneficios que se aportan son a nivel ambiental, ecológico y urbano. Contribuyen a la aplicación de las 3 ^{rs} (reutiliza, recicla y reduce)	Estas medidas ocasionan lo que se llama <i>turismo de residuos</i> y consiste en que los habitantes para evitar el pago extra de la generación de residuos los depositan en colonias vecinas cuando no los ven. Que el material se compacte más para ingresarlo a las bolsas.
Pago por adhesivo	Se utilizan cintas adhesivas que las autoridades reparten a los usuarios y el cobro es por adhesivo (en teoría el precio pagado es proporcional a la cantidad de residuos generados). Las bolsas deben de rebasar la capacidad que las autoridades establecen.	Países del centro de Europa, Estados Unidos de Norteamérica		
Pago por contenedor	Se disponen contenedores colectivos donde con una tarjeta magnética (a la cual se le pone crédito), se abre			

* Fuente: elaboración propia con datos de <http://www.ecoportel.net/content/view/full/62728>, <http://www.cerobasura.wordpress.com/>, <http://www.zerowaste.org/>, <http://www.inate.org.mx/>, <http://www.ecoce.org.mx/>, PUIG VENTUSA, Ignasi, "Definición de tasa municipales de gestión de residuos para incidir en la reducción y el reciclaje", ponencia presentada en las jornadas "Instrumentos económicos para la prevención y el reciclaje de los residuos sólidos urbanos", organizada el 7 y 8 de noviembre del 2000 por la Fundación de Ecología y Desarrollo.

	para poder depositar los residuos.			
Pesaje manual	Los recolectores pesan los RSU y hacen el cobro proporcional a la cantidad de residuos generados.	Holanda	El cobro es lo más aproximado y justo a la cantidad de residuos generados	Es muy caro, pero es el más efectivo, ya que el cobro es el más aproximado a la cantidad de RSU que se generan.
Basura cero	"Basura Cero" maximiza el reciclaje, disminuye los desechos, reduce el consumo y garantiza que los productos sean fabricados para ser reutilizados, reparados o reciclados para volver a la naturaleza o al mercado". La iniciativa "Basura cero" quiere hacer honor a su nombre, de manera que los vertederos y las incineradoras desaparezcan de forma progresiva. Cada vez más ciudades y comunidades de todo el mundo ponen en marcha políticas de reducción y tratamiento de los residuos basados en	Nueva Zelanda, Canadá (Notario, Toronto Nueva Escocia); Australia. Estados Unidos de Norteamérica (San Francisco, Berkeley, Nueva York o Seattle), Escocia. Reino Unido, Italia, Sudáfrica, Japón o India Nueva Zelanda es el primer país del mundo en adoptar planes de "Basura cero" en todo el territorio. La Zero Waste New Zealand Trust es una institución creada de forma específica para alcanzar este objetivo. Como ejemplo de	Contribuyen a la aplicación de las 3´rs (reutiliza, recicla y reduce) Para ello tendrían que informarse, concienciarse y reutilizar, reciclar y compostar de forma correcta y generalizada. Si bien se pueden implantar prácticas de basura cero a cualquier nivel, sobre todo las comunidades locales pueden sacar más partido. Las ciudades y comunidades que aplican la filosofía "Basura cero" son cada vez más numerosas. Canadá es otro modelo: una veintena de lugares han asumido estas iniciativas, entre ellos, Ontario y Toronto, dos de	

	<p>estas ideas.</p> <p>El movimiento "Basura cero" recuerda que en la naturaleza nada es un desecho que se abandona, sino que se reaprovecha en un ciclo continuo. Sostiene que la basura no es un residuo inevitable que hay que esconder, sin importar las consecuencias ambientales y económicas.</p> <p>Su objetivo final es cambiar el modo actual de producción y que todos los actores sociales, tanto las empresas como las instituciones y los consumidores, asuman su responsabilidad.</p>	<p>importante ciudad de habla hispana, destaca Buenos Aires. Sus responsables aprobaron en 2005 una ley que prohíbe la incineración, impone metas concretas para reducir el enterramiento de residuos y logra el objetivo final de basura cero en 2020.</p>	<p>las ciudades más grandes del país. Halifax es un caso paradigmático. Capital de Nueva Escocia, una provincia canadiense de casi un millón de habitantes, ha logrado reducir en un 65% la cantidad de residuos enterrados. Para ello, en 1997 se asumió un ambicioso programa que logró recuperar y reciclar millones de desechos en cinco años. Esta práctica generó mil nuevos puestos de trabajo.</p> <p>En otra ciudad canadiense, Oakville, se ha reducido en un 50% el volumen de desechos. Los ciudadanos están obligados por ley a compostar sus residuos, utilizar trituradoras en los fregaderos o entregar los residuos limpios y separados. Las multas para quienes no lo asuman pueden llegar a ser importantes.</p> <p>Se destacan sus ventajas medioambientales, y también las económicas. Además de ahorrarse los costes de mantener los vertederos y las incineradoras, los sistemas de</p>	
--	--	---	--	--

			<p>reciclaje y compostaje permitirían a las comunidades locales la generación de importantes ingresos y puestos de trabajo.</p> <p>Asumiendo que, sólo con sistemas de eliminación, reciclaje y compostaje basados en la reducción desde su origen. Adecuadamente proyectados, organizados y, sobre todo, apoyados y promovidos por los gobiernos y las autoridades locales, es posible alcanzar esta nueva forma, sustentable y responsable, de manejar los residuos.</p> <p>Es importante reconocer el papel determinante de las autoridades y los productores en esta manera de manejar los residuos, pero también admitir nuestro compromiso como sociedad civil. Llevando a cabo decisiones y acciones conscientes sobre la separación, e incluso desde nuestro consumo.</p>	
--	--	--	---	--

Se ha percibido que en “situaciones de crisis económica la generación *per cápita* disminuye”¹⁰, por que se reduce la cantidad de productos que son adquiridos para el consumo humano, además que esta situación orilla a se les alargue la vida útil a los productos, como se menciono anteriormente los lugares donde existe un mayor problema de RSU es en la zonas urbanas. En la Gráfica 3 se muestra que la zona centro junto con el Distrito Federal producen el 62 % de los residuos generados en el país.

Por otra parte, los residuos generados en mercados públicos y tianguis “por lo general se manejan y disponen mezclados con el resto de los residuos sólidos municipales, aumentando con ello el problema de la contaminación”¹¹. Se puede observar que en el caso de México los estudios referentes a los RSU que se generan en mercados y tianguis se han estudiado poco, existen algunas investigaciones (principalmente realizadas para el DF), donde se aplican los principios de la GIRSU, se considera que estos pueden aplicarse a los desechos de los mercados (como se observara en el capítulo 4), ya que la materia que los componen es la misma que la de los hogares, pero defiere en cuanto a la concentración y al volumen generado.

Las *investigaciones*¹² acerca de los RS generados en los mercados lo hacen en sentido general a excepción del documento “Procedimiento para la separación y recolección selectiva de residuos sólidos en mercados públicos y concentraciones del Distrito Federal”, donde se propone el proceso (tanto

¹⁰ Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales, *op. cit.*, nota 9, p. 328.

¹¹ Buenerostro, D., Otoniel et al, “La digestión anaerobia como alternativa de tratamiento a los residuos sólidos organizados en los mercados municipales”, *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, año/vol.16, número 001, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF, 2000, pág. 1.

¹² *Idem*. Donde el autor realiza un lenguaje técnico en el proceso de elaboración del compostaje (se puede ver el anexo 1 donde se explica brevemente como se elabora la composta; también existe el estudio titulado “Procedimiento para la separación y recolección selectiva de residuos sólidos en mercados públicos y concentraciones del distrito federal”, donde se propone el método de separación de residuos de los mercados, afín a la Ley de residuos sólidos del DF.

administrativo, como operacional), a través del cual se deben de separar los residuos de los mercados.

1.3 Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos

De acuerdo a Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos se clasifican, de acuerdo a sus características, en la tabla 4, se muestran las características de las tres clasificaciones: físico, procedencia y peligrosidad; de acuerdo a esta clasificación los Residuos Sólidos Urbanos pertenecen a la categoría por su procedencia.

Tabla 4. CLASIFICACIÓN DE LOS RSU.

Clasificación de los RSU	Características
Según su estado físico	Sólidos.
	Líquidos.
	Gaseosos
Según su procedencia	Industriales
	Agrícolas.
	Sanitarios.
	Residuos sólidos urbanos.
Por su peligrosidad	Residuos tóxicos y peligrosos.
	Radioactivos.
	Inertes.

Fuente: Elaboración propia con datos de GASCA ÁLVAREZ, Sergio, *Gestión Integral de Residuos*, presentación en power point, Semarnat, junio 2008, www.semarnat.gob.mx

Además en la LGPGIR se distinguen dos categorías:

- Residuos urbanos.
- Residuos peligrosos.

Cuando los residuos se clasifican por su estado físico, se refiere simplemente a sus características particulares, cuando son recolectados; por otra parte cuando se clasifican conforme a su procedencia se realiza de acuerdo al origen de procedencia de los RS, por su importancia en la cantidad total destacan los residuos agrícolas, después los producidos por las

actividades mineras, los derivados de la industria, los residuos urbanos y en último lugar los derivados de la producción de energía.

Los residuos peligrosos de acuerdo a LGPGIR son:

Todos aquellos que contienen en su composición una o varias sustancias que les confieren características peligrosas, en cantidades o concentraciones significativas, que representan un riesgo para la salud humana, los recursos naturales o el medio ambiente. También se consideran residuos peligrosos los recipientes y envases que hayan contenido dichas sustancias, ya que no siempre se sabe si contienen alguna porción de las sustancias almacenadas.

A la anterior clasificación establecida por la Ley de Residuos hay que completar que el Real Decreto 1481/2001, por el que se regula la eliminación de residuos, diferencia también los residuos inertes, que precisa como aquellos que no siendo peligrosos no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. No son solubles ni combustibles, no sufren reacciones químicas, físicas o de ningún otro tipo, tampoco son biodegradables, y por lo tanto afectan negativamente a otras materias con las que puedan entrar en contacto, es decir, que son inofensivos como se puede observar en la tabla 5.

Tabla 5. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

Fuente	Origen específico	Tipos de residuos
Domiciliarios	Casas habitación	Clasificación de residuos comunes por sus propiedades físicas:
Institucionales	Escuelas, Institutos y Universidades Museos. Iglesias. Oficinas de gobierno. Bancos. Reclusorios.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales inertes Vidrio. Plástico. Metales. Lozas y Cerámicas. Tierras. Cenizas.
Áreas y vías públicas	Calles y avenidas. Carreteras federales o estatales. Parques y jardines. Zoológicos. Playas. Áreas arqueológicas. Parques nacionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales fermentables Residuos alimenticios. Residuos de jardinería. Hueso. Flores (desechos).
Comercial y de servicios.	Balnearios. Circos.	<ul style="list-style-type: none"> • Materiales combustibles Algodón

	Cines. Teatros. Estadios. Hipódromos y galgódromos. Parques deportivos. Autódromos. Velódromos. Plazas de toros. Frontón. Mercados, tianguis y centros de abasto. Hoteles y moteles. Oficinas. Rastros. Panteones. Restaurantes. Tiendas. Terminales: Marítimas. Terrestres. Aéreas.	Papel. Cartón. Tetrapack y tetrabrik Textiles naturales. Textiles sintéticos. Pañales desechables. Madera. Cuero. Hule.
Construcción y demolición		Otros: Cascajo

Fuente: Norma Mexicana NOM-AA-22-1985 Seoáñez C. M., 1999 Organización Panamericana de la Salud, Gobierno del Distrito Federal y Gobierno del Estado de México, 1997.

1.4 Origen y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos

Como se ha observado los RSU se originan de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en “las casa habitación que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en actividades domesticas, de los productos que consumen y sus envases, embalajes o empaques, los residuos que provienen de otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos...”, es decir, que la mayoría de las actividades que realizan los humanos y los productos que consume, como parte de sus actividades cotidianas, generan RSU.

La disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos “mediante la técnica de vertederos controlados o rellenos sanitarios genera un líquido con

un alto potencial contaminante”¹³, estos residuos son conocidos como *lixiviados**, este líquido que se genera es altamente contaminante y puede infiltrarse en los mantos acuíferos ocasionando la contaminación de los mismos, así como del suelo, como se mostró en las tablas 1 y 2.

Hay que observar que los residuos derivados de las actividades agropecuarias (gráfica 1), constituyen la fracción importante del total, pero la mayoría de los residuos generados por este sector se encuentran compuestos por material orgánico, el cual se descompone y puede volverse a integrar a la naturaleza a través de las compostas, aunque no es el propósito de este trabajo investigar profundamente el tema de las compostas, en el anexo 1 se muestra como se elaboran las compostas (en pequeña escala), como una alternativa para aprovechar los desechos que se generan en los hogares, ya sea como abono o fertilizante. Por otra parte los RS que se producen la minería, la industria y la producción de energía tienen un mayor impacto en el medio ambiente, ya que generalmente estos han sido sometidos a un proceso el cual provoca diversas reacciones en los materiales, y los hace contaminantes.

La proporción de cada tipo de residuo depende de la estructura económica de los países, así como de sus patrones de consumo, pero en general se observa una tendencia general que hace corresponder a un mayor grado de desarrollo, un mayor peso en el conjunto total de la suma de los residuos industriales y urbanos.

¹³ Aguilar Vera, Rodrigo Antonio, *Determinar los parámetros hidrológicos en los rellenos sanitarios en México, caso de estudio: Tlanepantla, Estado de México*, Tesis de maestría, Universidad Nacional autónoma de México, septiembre del 2008, pág. 1.

* Son líquidos que se forman por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales, que contienen, en forma disuelta o en suspensión, sustancias que se infiltran en los suelos o escurren fuera de los sitios de depósito en Semarnat. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales*. México. 2008, pág. 327, <http://www.semarnat.gob.mx>

Los residuos son originados por: organismos vivos, los fenómenos naturales, la acción directa e indirecta de los humanos como se puede observar en la siguiente tabla.

Tabla 6. ORIGEN DE LOS RESIDUOS

Los organismos vivos	Este grupo incluye todos los residuos generados por los seres vivos como desechos de las funciones que estos realizan, por ejemplo; la caída de hojas, flores y frutos de las plantas, los residuos generados por las excretas de los animales, la descomposición de organismos muertos, etc.
Los fenómenos naturales	Aquí se incluyen todos los residuos derivados de los ciclos o fenómenos naturales, por ejemplo; la erupción de un volcán, la sedimentación y la erosión de suelos producto del viento o de la lluvia, entre otros.
La acción directa del hombre	En este grupo se encuentran los residuos más peligrosos para el medio ambiente pues muchos de ellos tienen un efecto negativo y prolongado en el entorno, lo cual viene dado en muchos casos por la propia naturaleza físico-química de los desechos; como ejemplo de esto tenemos los residuos domésticos, los hospitalarios, los constructivos, etc.

Fuente: Guía para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, United Nations Industrial Development Organization, dirección provincial de servicios comunales de la ciudad de la Habana, laboratorio de análisis de residuos, la Habana Cuba, 2007.

1.2 El Impacto ocasionado por los Residuos Sólidos Urbanos

1.2.1 Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y Generación de Residuos en México.

La política pública* referente a los RSU, se debe de concretar “a través de planeación democrática de los gobiernos, municipales, estatales y federal, promoviendo la participación ciudadana”¹⁴, para proponer iniciativas de acciones de política pública en materia de RSU.

En ocasiones, lo que falta por parte de los gobiernos, es estipular las acciones a tomar, respecto al tema de la reducción de los residuos, ya que las acciones emprendidas, por el gobierno son ineludibles, para su implementación, y en las acciones de política pública, se establecen los primeros lineamientos o de las acciones, es decir, que son la guía de las acciones a implementar.

La legislación en materia de residuos de México, “tiene como marco de referencia las orientaciones en materia de prevención, minimización y manejo seguro de los residuos médicos, establecidos por la Organización Mundial de la Salud”¹⁵, al igual que la planificación, el objetivo primordial de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, es el prever porque si se logra reducir la cantidad de residuos el impacto que ocasiona tanto el manejo como los residuos debe de ser menor.

* Más información acerca del tema de las políticas públicas se puede revisar Juan José Sanabria López Antología de teoría de la Administración Pública UNAM-ENEP Acatlán, México, 1998. Donde se aborda ampliamente el concepto de política pública. También se puede revisar PINEDA, Pablos, Nicolás, El concepto de política pública: Alcances y limitaciones, Seminarios de Políticas Públicas celebrado en Méx. DF, el 22 de febrero del 2007. Donde el ponente realiza una breve revisión del concepto de política pública, además de proponer el uso el término *acción pública*.

¹⁴ *Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales*, SEMARNAT, México DF, 2001, pág. 14.

¹⁵ *Manual para el manejo integral de residuos de servicios de salud*, (integración del manual Dra. Cristina Cortinas de Nava), México, Secretaria de Salud, junio del 2005, pág. 1.

La información sobre la generación y la composición¹⁶ de los RSM, es parte fundamental del análisis de cualquier sistema de manejo integral de los RSM, la generación con la finalidad de tener elementos de comparación de la situación en México, se presentan diferentes tasas de generación de RSM en diferentes países y ciudades del mundo como se puede observar en la tabla 7. La situación de la gestión de residuos “en gran parte de los municipios es crítico”¹⁷, por esta razón es que se debe de poner un gran énfasis en la acciones que se tomen en ellos.

Las ciudades de México, que generan una gran cantidad de residuos son “Guadalajara y Monterrey mientras en estas metrópolis del desarrollo económico es comparable con los países industrializados, otras regiones marginadas como Chiapas y Guadalajara, incluso en el Estado de México, sufren por el sub-desarrollo “¹⁸, pero también la producción en estos estados en menor, ya que sus actividades son totalmente diferentes, las primeras se encuentran inmersas en actividades secundarias y terciarias (transformación y servicios respectivamente) y los segundos se dedican a las actividades primarias (como lo es la producción de materias primas).

En lo que respecta a la generación y las características de los RSM, el país se ha dividido en cinco zonas: la Fronteriza, la Norte, la Centro, la Sur-Sureste y el Distrito Federal. En la tabla 7 y 8 se muestran los datos estimados de población, generación, producción diaria y anual de RSM por zona geográfica del país para los años de 1988 y proyectadas para 1998 respectivamente.

¹⁶ Se refiere a los elementos que integran los RSU, es decir, los materiales de desecho que en conjunto conforman a los residuos.

¹⁷ Cortinas de Nava, Cristina, Manual de capacitación para minimizar residuos a nivel municipal, a través de reducir, reutilizar y reciclar (3r), p. 1.

¹⁸ *Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Experiencias de Nueve Años de Cooperación Técnica Alemana en México*, México, Integrierte Kommunale Abfallwirtschaft, Erfahrungen aus Neun Jahren Deutscher Technischer Zusammenarbeit in México, 2006, pág. 3.

Tabla 7. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES POR ZONA PARA 1988

Zona	No. de Hab.	Generación kg./hab./día	Toneladas diarias	Toneladas anuales	%
Fronteriza	7'647,643	0.645	4,933	1'800,545	8.74
Norte	16'628,750	0.698	11,607	4'236,555	20.56
Centro	34'646,270	0.617	21,377	7'802,605	37.87
D.F.	11'354,005	0.960	10,995	4'011,350	19.48
Sur-sureste	11'366,670	0.663	7,536	2'750,640	13.35
Promedio ponderado		0.7182			
Totales	81'643,380		56,448	20'601,695	100.00

Fuente: Sedue. Políticas y estrategias en el manejo de los residuos municipales e industriales en México. México. 1998.

Como se puede ver en las tablas 8 y 9, además, en los países que se encuentran “en vías de desarrollo y en particular México, en general no se pone en la práctica (las acciones de política pública (política gubernamental), para este caso las de carácter ambiental) aún cuando esta presente en las regulaciones ambientales.”¹⁹ Lo que nos indica que tanto las regulaciones, así como las acciones gubernamentales son permeables y en diversas ocasiones no son tomadas en cuenta por las personas que toman decisiones.

Tabla 8. GENERACIÓN ANUAL DE RESIDUOS SÓLIDOS POR ZONA GEOGRÁFICA PROYECTADA PARA 1998

Zona	Población proyección 1998	Generación per capita (kg/hab/día)	Generación diaria (ton)	Generación anual (ton)
Centro	51,117,711	0.788	40,281	14,702,565

¹⁹ Maldonado, L., “Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en centros de educación superior: estudio de caso”, *Revista de Ingeniería*, artículo de divulgación, 2006, pág. 60, (los paréntesis son del autor).

D.F.	8,683,824	1.329	11,541	4,212,465
Norte	19,501,930	0.891	17,376	6,342,240
Sur	12,615,849	0.679	8,328	3,039,721
Frontera Norte	6,347,055	0.956	6,067	2,214,455
Nacional	98,266,369	0.853	83,831	30,598,315

Fuente: Sancho y Cervera J., Rosiles G., Situación Actual del Manejo Integral de los Residuos Sólidos en México. Sedesol. 1999.

A su vez, la generación de los RSU en las diferentes zonas del país como se muestra en la tabla anterior. La tendencia del incremento de generación se estima que puede variar de 1 a 3% anual dependiendo de la localidad, así como el crecimiento y el grado de desarrollo progresivo que alcance, aunque se debe de considerar que las zonas que se ubican más cerca de las zonas metropolitanas o que se encuentran en ese proceso de transformación hacia lo urbano, tienen consumo de productos similares a los de las ciudades, y en consecuencia la generación de los residuos se incrementa un poco más rápido que en las zonas rurales.

De acuerdo con estas fuentes, la medida de generación de residuos sólidos varió de 0.718 kg/hab/día, en el periodo de 1974-1987, a 0.853 kg/hab/día en 1998. La menor generación corresponde a zonas en su mayoría semirurales* o rurales, mientras que la mayor corresponde a las zonas metropolitanas como el Distrito Federal “en todos los centros urbanos del país se producen cantidades de desechos sólidos, superiores a los que pueden ser administrados adecuadamente”²⁰, además de que se puede observar que “debido a las necesidades de la sociedad, constantemente se estarán generando residuos”²¹, esto es algo casi inevitable, sin embargo lo que si se

* Las zonas que se consideran semi-rurales, son lugares que se encuentran en transición (entre la ciudad y el campo) y que poseen algunos de los servicios que existen en las ciudades, sin dedicarse exclusivamente a las actividades del campo.

²⁰ López Sabalsa, Flor de Liz, *El manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios e impacto ambiental en la ciudad de Uruapan, Michoacán*, Tesis, Uruapan Michoacán, Universidad Don Vasco A. C., mayo del 2006, pág. 22.

²¹ *Ibidem*, p. 48.

puede realizar, es el intentar minimizar la cantidad de residuos que se generan y los que sean susceptibles de volverse a utilizar.

La estimación realizada se basa en los indicadores que para tal efecto se utilizaron en la SEDUE. Estos cuadros tratan exclusivamente las estadísticas relativas a los residuos denominados municipales como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 9. PROYECCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Año	Población (miles)	Generación <i>per-capita</i> (kg./hab.- día)	Generación domicilio (toneladas)	Otros (toneladas)	Generación total (toneladas)
1988	81,643	0.566	47,482	9,496	58,619
1992	96,240	0.613	58,962	11,792	70,754
2000	107,777	0.718	77.365	15,473	92,838

Fuente: Sedue. Políticas y estrategias en el manejo de los residuos municipales e industriales en México. México. 1998.

Otro punto a considerar debe de ser el de *pepena*^{*}, que es una actividad informal, de recolección de los desechos sólidos, la cual son realizadas por personas, que generalmente viven de esta actividad al vender los desechos que son susceptibles de reutilizarse, aparte de que reutilizan muchos de los productos en: sus casas, las herramientas que utilizan, los juguetes de los niños, son extraídos de la recolección que realizan. Las personas que realizan

* Más información acerca del tema de los pepenadores se puede consultar a MORA, Reyes, Jose Ángel (2004), aunque el tema que revisa es el de la ciudad de México, pero su análisis acerca del tema es profundo; también se puede consultar WAMSTER, Christine (2000), donde se realiza un estudio sobre la participación de los sectores informales en la separación de los RSU en el estado de México (este es una colaboración entre el gobierno del Estado de México y el gobierno Alemán). También se puede consultar FLORISBELA DOS SANTOS, Anna Lucia (2001) se realiza el estudio del sector informal dedicado a la recolección de residuos, tanto en México como en Brasil.

esta actividad, solamente se ocupan de recolectar el material que consideran, de acuerdo a su experiencia clasifican y determinan cual material se recolecta, es decir que no se realiza de manera minuciosa, ya que existe un desconocimiento de la utilidad que pueden tener todos los materiales vertidos en esas zonas; que tiene cierto valor, es decir, que aquel material que no pueden vender o no tiene ningún valor para ellos, es abandonado.

En México no existen estadísticas exactas ni estudios acerca de la pepena, ya que se puede dividir según el lugar donde se realice, a estas personas se les denomina “pepenadores”, algunos realizan esta actividad en tiraderos a cielo abierto, en rellenos sanitarios, y otros lo hacen recolectando los desechos en la calle; además quienes realizan el servicio de recolección de manera regulada (Gobierno y particulares concesionados) también hacen la actividad que se denomina pre-pepena donde separan los materiales, para destinarlos a la venta y obtener un ingreso extra.

Generalmente los pepenadores obtienen sus ingresos de esta actividad, son personas están expuestas a infecciones varias, las cuales no tienen acceso a servicios de salud, por dedicarse a esta actividad informal, ya que no cuentan con la indumentaria adecuada para la recolección y separación que realizan. También una manera más moderna y que ha tenido cierto auge respecto a la recolección de desechos sólidos ya separados, son un centro de acopio, que realmente fungen como intermediarios, ya que ellos compran el material como: cobre, aluminio, vidrio, papel y cartón.

Las personas que son considerados pequeños recolectores, son personas que tienen como habito separar los diversos materiales que tienen valor, y los llevan a vender en estos centros de acopio, donde a su vez estos revenden a un precio mayor el material ya separado, ahorrándose el trabajo de hacer la recolección y separación de manera manual. donde se realiza la recolección de materiales reutilizables de los residuos sólidos desechados por la gente, y este método “se lleva cabo por procedimientos informales”²², los cuales ayudan a reducir y a reciclar los residuos además de percibir un ingreso,

²² Pineda Pablos, Nicolás y Loera Burnes Edmundo, *op. cit.*, nota 7, p. 177.

el problema de estas personas es que en la mayoría de las ocasiones viven de lo que se les proporciona por el servicio de recolección y de la venta de los materiales que recolectan, pero las personas que se encuentran dedicadas a esta actividad no tienen servicios ni prestaciones con las cuales complementar y atenderse en caso de tengan un accidente y un evento que les impida seguir laborando.

La problemática aumenta con la existencia de recolectores informales independientes y grupos de recolectores organizados y fortalecen el poder de *caciques** que manejan el servicio de limpieza como un “negocio privado”²³.

En el Distrito Federal (donde se ha implementado, la recolección de residuos sólidos según su clasificación: en orgánicos e inorgánicos), no existe un sistema de recolección selectiva en lo que se refiere a los residuos sólidos municipales, la recolección se realiza de manera domiciliaria al igual que el barrido en calles y vialidades*. Pero, también se observan que en algunas entidades se han implementado algunos programas (municipales principalmente), enfocadas a la reducción de RSU y los resultados que se han obtenido han sido positivos en el sentido de reducir la cantidad de desechos,

* Se les nombra cacique de manera despectiva a los líderes políticos que tienen una autoridad excesiva y en muchas ocasiones estas personas llegan a ocupar puestos públicos, porque utilizan el respaldo de las organizaciones (son grupos de presión significativos), además de que llegan a imponer sus decisiones, Una de las principales características es que permanecen de manera indefinida como líderes de los grupos de personas, ellos definen a quien se le brinda apoyo.

²³ Luna Lara, Ma. Gabriela, *Factores involucrados en el manejo de la basura doméstica por parte del ciudadano*, Tesis doctoral, Barcelona, Universidad de Barcelona, 2003, pág. 120. Además de obtienen ingresos a través de cuotas que cobran a las personas que les permiten trabajar, y no pagan impuestos, como no se encuentran reguladas estas actividades, entonces no tienen a quien rendirles cuentas.

* Generalmente el barrido sólo se realiza en las vialidades principales en las cabeceras municipales, otras formas un tanto curiosas del barrido es que en varios municipios de México solo se realiza esta actividad, en los lugares donde el edil municipal va a tener un evento público, se debe de considerar que en la actualidad, estas prácticas no se deberían de dar, porque es obligación de las autoridades cumplir con sus obligaciones y no hacerlo de manera ambulante y parcial. Los habitantes en algunos lugares barren la parte de calle correspondiente al predio donde habitan, pero esta costumbre se ha visto disminuida, porque cuando pasan algunos transeúntes tiran la basura en lo que ya se ha barrido provocando desinterés en los habitantes por tener el lugar limpio.

como se observa en la tabla 10, donde se muestra que los programas que se implementan atacan diferentes poblaciones objetivos, pero, con la misma finalidad de reducir la cantidad de RSU.

Tabla 10. PROGRAMAS EN MATERIA DE RSU EN MUNICIPIOS DE MÉXICO

Estado	Municipio	Nombre del programa	Descripción del programa
Estado de México	Toluca	Centros de acopio	Se instalaron 12 centros de acopio donde las personas canjean residuos reciclables por artículos de la canasta básica, (por medio de bonos denominados "ecos"). El propósito del programa es fomentar la separación de RSU y disminuir la cantidad de residuos.
		Programa piloto de recolección separada de residuos	El municipio de Toluca realiza la separación de RSU en una sola colonia, con la finalidad de extenderlo a todo el municipio.
		Centros de acopio de residuos en escuelas públicas	Este programa tiene la finalidad de fomentar en los estudiantes y, de manera indirecta, en sus familias, la educación ambiental a través de las 3Rs de RSU. Se instalaron 11 centros de acopio, los RSU se comercializan y el beneficio que se obtiene es para la institución educativa.
		Consejos de participación ciudadana, (COPACI)	Los consejos de participación ciudadana tienen la finalidad de vincular a las autoridades auxiliares con el gobierno municipal para atender las demandas de la población y orientar las gestiones necesarias. El municipio de Toluca cuenta con 114 COPACI's, la Coordinación de Medio Ambiente realiza las actividades de reciclaje en coordinación con los representantes de los COPACI's.
		Recipapel	Este programa se aplica en todas las oficinas gubernamentales del ayuntamiento de Toluca y consiste en reducir el uso de papel, fomentar el reuso de las hojas blancas utilizadas en las actividades diarias de la administración y separar el resto de residuos de los papeles para comercializarlos.
	Naucalpan	Piensa positivo, piensa Naucalpan	El programa se creó para evitar la contaminación del suelo con residuos tóxicos derivados de las pilas y así preservar los mantos freáticos de la

			localidad. La Dirección de Medio Ambiente instaló 300 contenedores en todo el municipio, 11 empresas recicladoras autorizadas transportan las pilas recolectadas.
		Talleres de reciclaje y separación en escuelas	Los talleres tienen la finalidad de concientizar a los alumnos acerca de los problemas que ocasiona el mal manejo de los RSU e impulsar la separación en los hogares y en las escuelas. El personal de la Dirección de Medio Ambiente imparte talleres de reuso y reciclaje de residuos,.
<i>Guanajuato</i>	<i>Irapuato,</i>	Programa 3 R's	El programa consiste en realizar convenios con instituciones para acopiar PET en sitio por medio de costales o tambos que proporciona la Dirección de Mantenimiento e Imagen Urbana. Una vez que el depósito está lleno, llaman al personal de Servicios Públicos para transportarlo a los centros de acopio de PET. El objetivo principal de recolectar el PET es evitar que el espacio y la vida útil de los rellenos sanitarios se agote rápidamente (ya que el PET ocupa grandes volúmenes de espacio, así como fomentar en la ciudadanía las 3Rs la generación de RSU.
		Ponte las pilas	El programa consiste en el establecimiento de puntos o centros de acopio para recibir las pilas El objetivo principal del programa es evitar que las pilas lleguen al relleno sanitario, pues son altamente contaminantes.
		Mi colonia o comunidad limpia	Es un programa destinado a la limpieza y mantenimiento de lotes baldíos que consiste en impartir pláticas sobre el manejo responsable de los residuos sólidos generados, se invita a los ciudadanos a barrer la calle principal y a limpiar tiraderos clandestinos de la comunidad. La finalidad de este programa es minimizar los daños a la salud de las personas, al entorno ambiental y a la imagen del entorno donde viven.
	<i>Celaya,</i>	Limpiemos Celaya	El objetivo del programa es concientizar sobre la necesidad de una cultura de limpieza y cuidado del entorno ambiental por medio de la participación de los diferentes sectores de la sociedad. Además, promueve la participación de la ciudadanía en las

			actividades de limpieza y mantenimiento de sus colonias. En el programa se involucra a dependencias del municipio y organizaciones sociales de la comunidad.
		Separa, gana y limpiemos Celaya	Este programa consiste en la instalación de centros de acopio en las colonias o comunidades. La Dirección General de Servicios Públicos se encarga de enviar a recolectores voluntarios para transportar los residuos cuando el comité vecinal les avisa. La finalidad de este programa es promover la separación doméstica de los residuos reciclables y su venta en los centros de acopio existentes.
		Programa 3 R's, Escuela sustentable	El propósito de este programa es promover en los alumnos de nivel básico y medio superior del municipio de Celaya, la conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y sobre el desarrollo sustentable, mediante la práctica de la separación de RSU desde el origen.
Veracruz	Coatzacoalcos	Ponte las pilas y recopila, y Renueva tu celular	Estos programas tienen como objetivo evitar la contaminación del suelo por efecto de la mala disposición de pilas y celulares. El municipio tiene instalados 12 centros de acopio, en ellos cuenta con contenedores diferenciados para pilas y celulares.
		Centros de acopios	Este programa se basa en la instalación de centros de acopios en escuelas públicas para la recuperación de materiales potencialmente comerciales. La finalidad es promover la cultura de reciclaje de residuos y fomentar conciencia de los problemas derivados de la generación de los mismos. A las escuelas que se encuentran inscritas se les entrega un beneficio económico o una despensa subsidiada por el DIF municipal.
	Xalapa	Programa municipio amigo	Este programa tiene como finalidad promover una nueva cultura del reciclaje, específicamente en las colonias periféricas del municipio de Xalapa para reducir el volumen de los desechos. Los ciudadanos pueden canjear material reciclable por productos de la canasta básica.
		Tú decides	El DIF estatal coordina este programa y lo implementa de forma municipal. El objetivo es fomentar una cultura de

			cuidado y protección del ambiente. Personal del DIF asiste a escuelas públicas e imparte pláticas sobre el manejo adecuado de la basura, con la finalidad de exhortar a la comunidad a separar los RSU
--	--	--	--

Fuente. Elaboración propia con datos de RODRÍGUEZ LEPURE, Ana Lucía, Gestión local e intergubernamental de los residuos sólidos urbanos. Una evaluación de las “buenas prácticas” en los municipios Mexicanos (Tesis de Maestría), Colegio de la Frontera Norte-CICESE, Tijuana, B. C., México 2008, págs. 127-140.

Podemos observar en México que la disposición final de los RS se realiza “en el suelo, en diferentes modalidades: en tiraderos a cielo abierto, en rellenos de tierra no controlados y en relleno sanitario”²⁴, las 2 primeras prácticas contaminan de manera significativa el suelo y los mantos freáticos, ya que al no existir control ni una clasificación primaria y secundaria, se pueden verter residuos peligrosos y de manejo especial, los cuales incrementan de manera significativa los riesgos de contaminación, ya que pueden reaccionar al tener contacto con otros elementos que integran los RS.

Los ciudadanos, utilizan los tiraderos a cielo abierto cuando no existe el servicio de recolección o cuando se les hace más fácil tirarla en algún lugar* “con lo cual ellos mismos son responsables solidarios con quienes los depositan ahí, de los riesgos”²⁵, tanto ecológicos como de salud que se generan por su mal disposición, y aparte existe una responsabilidad compartida, porque en esta situación, también los ciudadanos deberían hacerse responsables de sus acciones y no solo culpar a las autoridades.

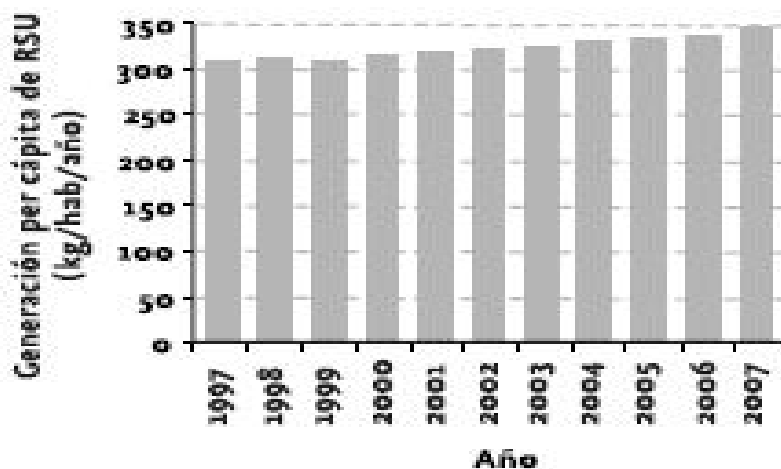
²⁴ Buenrostro, D., Otoniel, La producción de los Residuos Sólidos Municipales y sus implicaciones ambientales, Ciencia y Desarrollo en Internet, febrero de 2006, pág. 2.

* Por lo general los lugares que se utilizan como tiraderos a cielo abierto son los terrenos baldíos, los barrancos, estos últimos por la conformación geográfica del país, es decir que existen una gran cantidad de montañas y elevaciones, cuando llueve se crean corrientes de agua, las cuales al infiltrarse al subsuelo contaminan el mismo al igual que los mantos freáticos y los ríos donde desembocan estas corrientes.

²⁵ Cortinas de Nava, Cristina, *op. cit.* Nota 17, p. 2.

La producción *per cápita* de RSU en México se ha incrementado en los últimos años, (Véase Gráfica 7) donde se observa que de 1997 al 2007, es decir, en una década la generación de RSU, ha crecido casi en 500gms, este incremento se debe a que los patrones de consumo de la sociedad, han evolucionado y estos cambios se ven reflejados en la cantidad de residuos que se generan. Asimismo la generación de *basura*, varía según la zona, de acuerdo a la regionalización de Semarnat, donde se observa a grandes rasgos la cantidad de residuos que se generan en las distintas zonas, como se muestra en el Mapa 1.

Grafica 7. GENERACIÓN DE RSU *PER CAPITA*, EN MÉXICO 1997-2007.

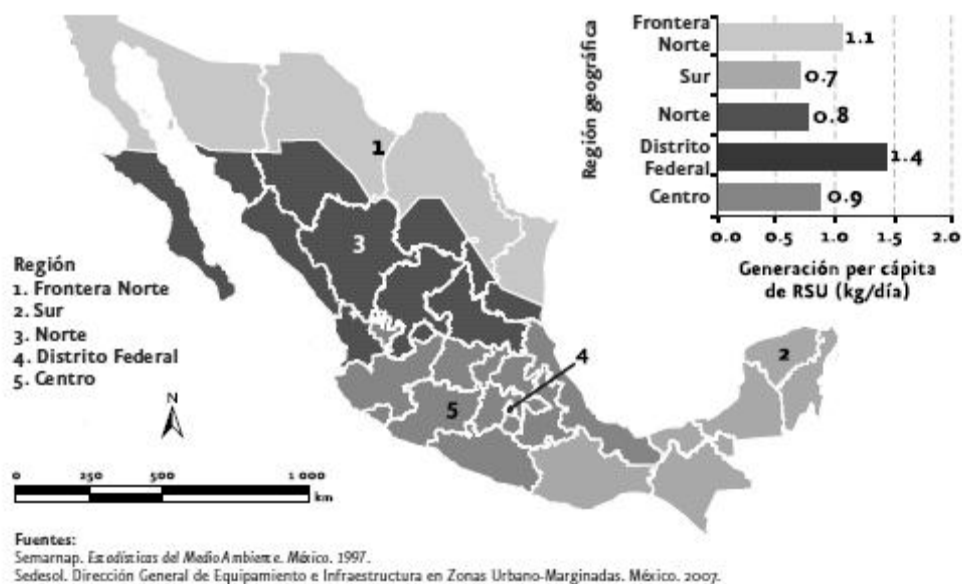


Fuente:

Sedesol. Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas. México, 2008.

Fuente: *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales.* México, 2008, pág. 328, <http://www.semarnat.gob.mx>

Mapa 1. REGIONALIZACIÓN PARA EL ANÁLISIS DE LA GENERACIÓN DE RSU Y GENERACIÓN *PER CAPITA*, 2007.



Fuente: *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales.* México. 2008, pág. 329, <http://www.semarnat.gob.mx>

La cantidad de residuos generada, es considerable si se toma en cuenta que en el país, son aproximadamente 104 millones de habitantes. Por lo tanto se puede observar que la situación referente al manejo y disposición final de RSU en México es difícil “en la medida que su volumen de generación ha estado creciendo más rápido que la capacidad de los servicios de limpia de recolectarlos y de construir la infraestructura de rellenos sanitarios para su disposición final”²⁶, sea la más adecuada y minimice los efectos ambientales.

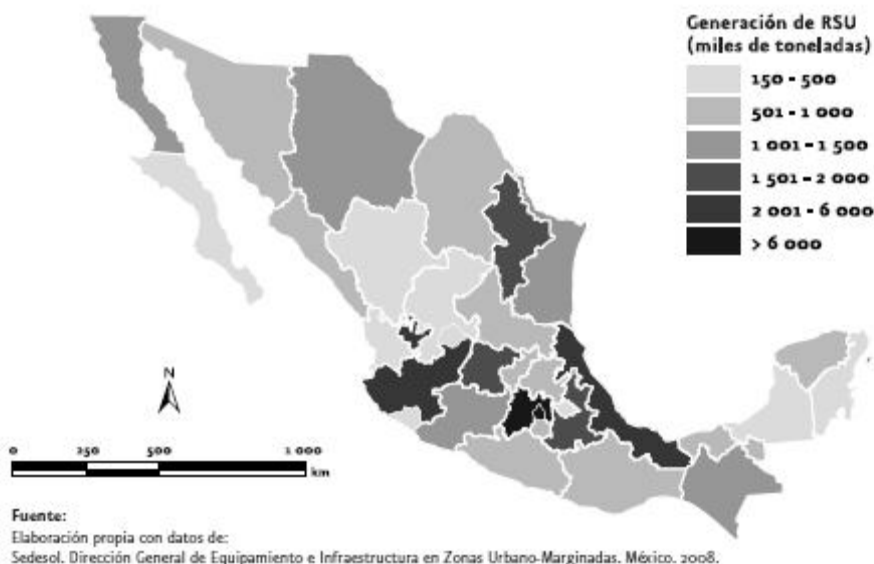
Asimismo, los diferentes asentamientos de acuerdo a la fisonomía del país, las costumbres, el poder adquisitivo de la población y el grado de desarrollo “determinan que la composición y la cantidad de los Residuos Sólidos Municipales”²⁷, por lo tanto se pueden observar diferencias, de una región a otra, de un estado a otro, inclusive dentro de las mismas entidades, como se puede observar en el mapa 2 y gráfico 7.

²⁶ *Ibidem*, p. 1.

²⁷ Buenrostro, D., Otoniel, *op. cit.*, nota 24, p. 2.

En algunos estados existen diferencias en cuanto a la composición de los residuos y ésta puede variar aún dentro de las colonias que conforman las entidades, esto debido a las condiciones de la estructura social que las integran

Mapa 2. GENERACIÓN DE RSU POR ENTIDAD FEDERATIVA, 2007.



Fuente: *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales.* México. 2008, pág. 330, <http://www.semarnat.gob.mx>

1.2.2 Acciones gubernamentales en la Unión Europea

En la actualidad la gestión de los residuos urbanos en los países desarrollados ha experimentado una gran evolución para adaptarse a los principios del *desarrollo sostenible**. De este modo se pone como ejemplo la Unión Europea, (la legislación comunitaria), a través de la Directiva 91/156/CEE, más conocida como *directiva marco de residuos*♦, establece la obligación para los estados

* El desarrollo sostenible "hecho o proceso que después de ocurrido pueda permanecer en el tiempo activo en operación eficiente" CAMACHO CARDONA, Mario, *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*, 2ª ed., México, Trillas, 2007, pág. 249. Los países desarrollados utilizan estos realizan programas haciendo referencia al sentido económico para poder mantener activos los programas.

♦ Con el fin de eliminar la relación existente entre crecimiento económico y producción de residuos, la Unión Europea se dota con esta directiva de un marco jurídico para controlar todo el ciclo de los residuos, desde su producción a su eliminación, y se centra, para ello, en la valorización y el reciclaje. Con el fin de

miembros de la Unión de fomentar el desarrollo de tecnologías limpias, la valorización de los residuos mediante políticas de reutilización y reciclado, así como la utilización de los residuos como fuente de energía, a pesar de las medidas tomadas en países desarrollados, a lo largo de más de 20 años, la reducción del impacto ambiental por los residuos a disminuido de manera lenta.

El objetivo de la *directiva marco de residuos* es el proteger el medio ambiente y la salud humana mediante la prevención de los efectos nocivos que suponen la producción y la gestión de residuos, donde se excluyen todos aquellos que no pertenecen a la clasificación de RSU.

El 5º Programa de Acción de la Unión Europea "Hacia un desarrollo sostenible" establece una estrategia para la gestión de los residuos urbanos basada en la siguiente jerarquía:

1. *Prevención (reducción en la producción).*
2. *Reutilización.*
3. *Reciclado.*
4. *Valorización energética.*
5. *Eliminación en vertedero controlado.*

1. La prevención se refiere principalmente a la etapa de generación de RS, donde se tiene como premisa el disminuir la cantidad de residuos que se producen.
2. Pretende que el material que en algún sector ya no tenga utilidad alguna y sea desechado, se pueda utilizar en otra actividad ó tenga otra función sin ser transformado, es decir utilizarlo en las condiciones que se haya excluido.

proteger mejor el medio ambiente, los Estados miembros deberán adoptar medidas para tratar los residuos de conformidad con la siguiente jerarquía de prioridades: prevención, preparación para la reutilización, reciclado, otro tipo de valorización, por ejemplo, la valorización energética, eliminación. El texto anterior es un extracto de la página Web
http://europa.eu/legislation_summaries/environment/waste_management/ev0010_es.htm

3. Es cuando los materiales son desechados, porque han dejado de tener alguna utilidad y/o función para la cual fueron creados, al ser desechados se les clasifica con otros productos que tienen características similares o pertenecen a una misma categoría, para ser procesados y transformarlos en otros productos a partir de la materia prima que ya no tenía una utilidad en la forma y en las condiciones en las que se dejó de utilizar.
4. Cabe señalar que no todos los materiales pueden tener una valorización energética, aquí se refiere principalmente a aquellos materiales que al procesarse (orgánicos, para generar composta) o al eliminarse (combustión), pueden producir algún tipo de energía.
5. Es la manera más común de disponer de manera final los residuos, para esto se destinan lugares que se llaman rellenos sanitarios, donde se vierten los RS a través de reglas, para su operación.

Se considera que uno de los objetivos fundamentales de la gestión de RS es la “prevención de la generación de los residuos”²⁸, la cual pretende integrar en la actualidad, “la utilización de nuevos materiales en la producción de bienes, el diseño de los productos de consumo, mejorar la eficiencia y el desempeño de los procesos productivos y cambio de los patrones de consumo”²⁹, es decir, que se debe de utilizar nuevas formas de elaboración de productos, las cuales sean acordes al contexto local.

Se puede observar que el inconveniente de los residuos, se soluciona de diferente manera, ya que en las zonas rurales se resuelve con relativa facilidad, (Véase tabla 3, donde se muestran algunas medidas implementadas por algunos países, con la finalidad de reducir la cantidad de residuos generados), ya que la generación es menor y por lo tanto las medidas también, solo que no se observa que tengan planes a largo plazo, para evitar los mismos, en las

²⁸ Cortinas de Nava, Cristina y Parker, Rosell, Héctor, Manual para crear alianzas y redes. Redes y alianzas de conocimiento para la gestión ambiental de residuos, octubre 2004, pág. 19.

²⁹ *Idem.*

comunidades rurales, la composición de los residuos es en su mayoría orgánica, como se señaló anteriormente.

Tabla 11. TASA COMPARATIVA DE GENERACIÓN *PER CÁPITA* DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN DISTINTOS PAÍSES

País	Generación per cápita (kg/hab/día)
E.U.A.	1.970
Canadá	1.900
Finlandia	1.690
Holanda	1.300
Suiza	1.200
Japón	1.120
Brasil (Sao Paulo)	1.350
Argentina (Buenos Aires)	0.880
Chile (Santiago)	0.870
México	0.853

Fuente. Modificado de: Sancho y Cervera J., Rosiles G., Situación Actual del Manejo Integral de los Residuos Sólidos en México. Sedesol. 1999

Se observa en la tabla 11 que en la mayoría de los países desarrollados la cantidad de RSU que se generan como resultados de las actividades humanas, es mayor que la que se genera en los países en vías de desarrollo. En los países desarrollados existen más ciudades y concentraciones poblacionales, aunado a estas condiciones se encuentran los hábitos de consumo, como una forma de vida que conlleva a una mayor generación de RSU.

El problema de la generación de los RSU se asocia a la cantidad de población y hábitos de consumo, es decir, que el problema de los residuos es proporcional a estos factores y condiciones. Por eso en la actualidad la cantidad de RS que se generan en los países desarrollados en comparación con los que se encuentran en vías de desarrollo es mayor.

1.2.3 Justificación de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos

La gestión integral de RSM “consiste en toda una serie de actividades asociadas al control de la generación, separación, presentación, almacenamiento, recolección, transporte, barrido, tratamiento y disposición final, a fin de que se armonicen con los mejores principios de la salud pública, la economía, la ingeniería y la estética y otras consideraciones ambientales, y respondan a las expectativas públicas”³⁰.

La gestión de los residuos trata de contemplar todos los aspectos implicados, dando una respuesta integral (esta palabra es fundamental ya que su connotación guarda todo un proceso que abarca todas las áreas que tienen que ver con los residuos), que permita una solución aceptable del problema desde el punto de vista ecológico. La GIRSU “no se debe entender únicamente como la recolección y disposición, sino como un proceso más complejo por el que se logra una disminución de los residuos que llegan a su disposición final de manera tal que se depositen en forma menos peligrosa para el ambiente”³¹, donde interactúan acciones como lo son la educación.

Dentro de la línea de gestión integral, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) propone en un estudio, que “una política de gestión integral de RSU debe estar constituida por cinco puntos centrales que son: la educación ambiental y participación de la ciudadanía, los aspectos jurídicos e institucionales, la economía y el medio ambiente, la relación entre el desarrollo espacial de las ciudades, el manejo de residuos y las soluciones tecnológicas que se puedan implementar”³², como se puede observar que abarca todos los sectores que tienen contacto con los residuos.

³⁰ Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales, Pág. 31.

³¹ Guía de elaboración de planes maestros para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, *op. cit.*, nota 5, p. 1.

³² Berrón Ferrer, Gerardo E., *op. cit.*, nota 32, p.52.

El tratamiento que se les da a los residuos es lo que diferencia un sistema de gestión de los residuos adecuado de otro que no lo es, “la acumulación de la basura produce líquidos lixiviados y gases que, si no se tratan adecuadamente, son totalmente dañinos y contaminantes”³³. Los que se basan en la destrucción de los residuos sin aprovechamiento alguno, como la incineración sin recuperación energética y el vertido se consideran como no adecuados desde un punto de vista medioambiental, mientras que los demás constituyen formas de obtener un rendimiento de los residuos a la vez que permiten su reincorporación a los ciclos productivos.

De acuerdo con la Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL) la gestión de residuos es “un conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región”³⁴, como se podrá observar en este concepto se integran el concepto de *economía*, éste se puede vislumbrar a través de una valorización de los residuos, que se pueden integrar de nueva cuenta, a diversas actividades aunque no sea con el mismo uso.

De este modo se obtiene un aprovechamiento más óptimo de los recursos naturales, minimizando el impacto en el medio ambiente urbano y natural, al reducir la contaminación el “manejo integral se concibe con un carácter preventivo, tendiente a reducir la generación de los residuos en la fuente”³⁵ y de esta manera reducir el impacto urbano-ambiental.

³³ Pineda Pablos, Nicolás y Loera Burnes Edmundo, *op.cit.*, nota 7, p. 171.

³⁴ Gasca Álvarez Sergio, “Gestión Integral de residuos”, SEMARNAT, México, DF, Junio de 2008.

³⁵ Cortinas de Nava, Cristina, *op.cit.*, nota 17, p. 3.

La denominación de las cuatro "Rs"* para caracterizar a esta gestión ambientalmente correcta mediante cuatro conceptos clave: Reducción, Reutilización, Reciclaje y Recuperación energética (valorización, sus diferentes dimensiones), como se observa en el siguiente gráfica, en este sentido se puede agregar "el manejo integral y sustentable de la basura combina métodos de recolección, sistemas de separación, valorización y aprovechamiento de modo que derivan beneficios ambientales y económicos y resultan en la aceptación social"³⁶, la reducción de los RSU solo se mostrara cuando esta se encuentre, programe y sea considerado "como objetivo público y, por tanto, se desarrollan desde la Administración los instrumentos de política ambiental que así lo hagan posible."³⁷

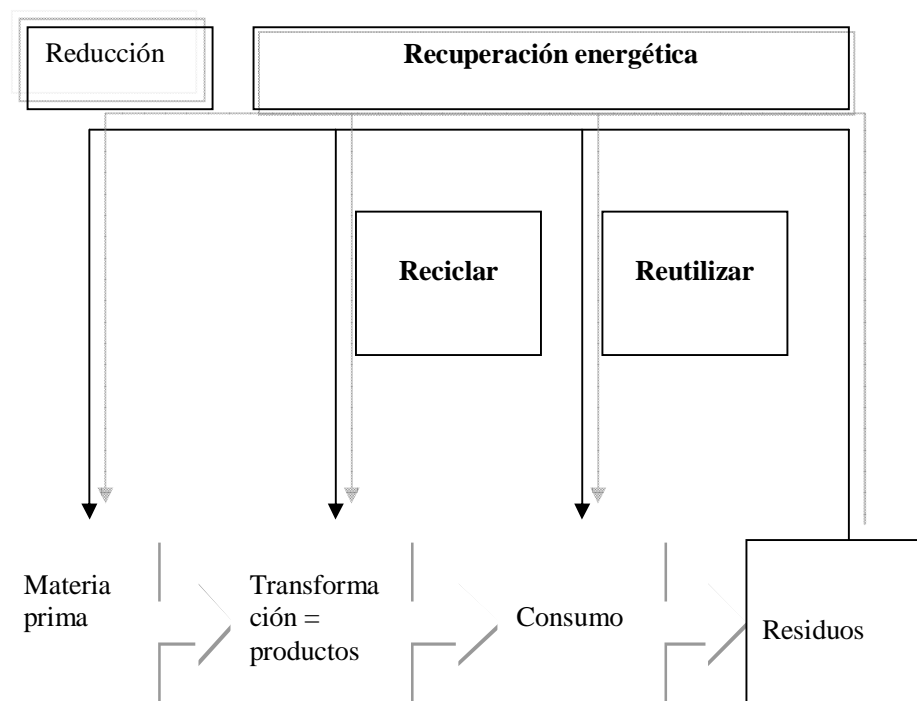
En la gráfica 8, se muestra que el que tiene mayor incidencia es la recuperación energética, ya que puede ser utilizada esa energía para el proceso de transformación y consumo. Mientras que la reducción incide mayormente en la materia prima, si se reduce la cantidad de residuos producidos, entonces la extracción de materia prima será menor, mientras que la reutilización se observa en el consumo y el reciclaje en el proceso de transformación principalmente.

* En México se ha puesto mayor énfasis en 3'rs, reutilización, reciclaje y reducción, siendo la segunda opción la más practicada por los habitantes, y esta opción realiza porque implica que se pueden obtener ingresos monetarios. En Europa se hace referencia a las 4 Rs, donde se incorpora el término de la *recuperación energética*, es decir, que se plantea que a partir del procesamiento de algunos RSU se puede obtener energía y utilizarla como combustible.

³⁶ Pineda Pablos, Nicolás y Loera Burnes Edmundo, *op. cit.*, nota 7, p. 175.

³⁷ Puig Ventusa, Ignasi, *op. cit.*, nota 6, p. 2.

Gráfica 8. CICLO DE RS INCORPORANDO LAS 4´RS



Fuente: Elaboración Propia

La aplicación de la *Gestión del Conocimiento** a la Gestión de los Residuos, con la nueva legislación de los residuos implantada en México, basada en la prevención de su generación, en la recuperación o aprovechamiento de los materiales contenidos en ellos, en el tratamiento dirigido a reducir el volumen y/o peligrosidad de aquellos que no puedan aprovecharse y, en general, en su manejo seguro y ambientalmente adecuado.

Por su parte, el aprovechamiento de los materiales contenidos en los residuos, hace necesario definir las características de aquellos que aún no entran a las cadenas del reuso, remanufactura, reciclaje o recuperación de su poder calorífico, así como investigar de que manera pueden explotarse dichas características y desarrollar, adoptar o adaptar las tecnologías que lo hagan posible, es decir, que existe todavía un nicho de mercado que falta ser encontrado, para ser aprovechado, en beneficio de la población.

* Así se le llama a la administración del conocimiento, que tiene que ver con el conocimiento de los procesos administrativos, en este caso con la de los RSU.

Por otra parte “el retiro de materiales reutilizables o reciclable del flujo de basura disminuye el volumen y la cantidad de desperdicios que son enviados a la disposición final”³⁸, con estas medidas se obtienen beneficios de diversa índole, como la económica, la social, de imagen urbana, sanitaria, medioambiente, es decir, con algunas pequeñas acciones se pueden mejorar otros aspectos.

La planeación del proceso del reciclaje, demanda conocer cuál es la dimensión de los mercados para los productos reciclados o los materiales secundarios recuperados, o cuáles podrían ser los mecanismos para abrir nuevos mercados. Lo anterior involucra conocimientos científico-técnicos, económicos e incluso psicológicos, y de todas las disciplinas de estudio, en relación con la percepción que tienen los clientes potenciales sobre este tipo de productos o materiales.

Los RS “sujetos a planes de manejos por los particulares tenderán a minimizar la cantidad total generada”³⁹, pero estos van a tener un costo el cual impactara de alguna manera a las familias, pero, cuando exista esto puede desencadenar diversos problemas como lo podría ser que las personas que no puedan pagar el servicio tiren la basura en lugares poco apropiados, generando problemas ambientales y de salud como antes se menciona, entonces las autoridades, deben de contemplar también estas situaciones que pueden surgir.

³⁸ Maldonado, L., *op. cit.*, nota 19, p. 60.

³⁹ Cortinas de Nava, Cristina, *op. cit.*, nota 17, p. 9.

1.3 Marco legal y jurídico en materia de los Residuos Sólidos Urbanos

1.3.1 Leyes y Normas

Con la aprobación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en 1987, comienza “la confrontación entre el Congreso Federal y Local por la jurisdicción en materia ambiental, debido a que no esté expresamente señalado como exclusivo de la Federación en la Constitución de 1917, y si no están de manera clara en el artículo 27, pero dispersa en el artículo 73”⁴⁰

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que corresponde a los municipios la responsabilidad de prestar el servicio de limpia con el concurso del Estado. Generalmente esta atribución es ratificada por la Constitución Política de los Estados y sustentada en la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Tabla 12. EVOLUCIÓN DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL EN MÉXICO.

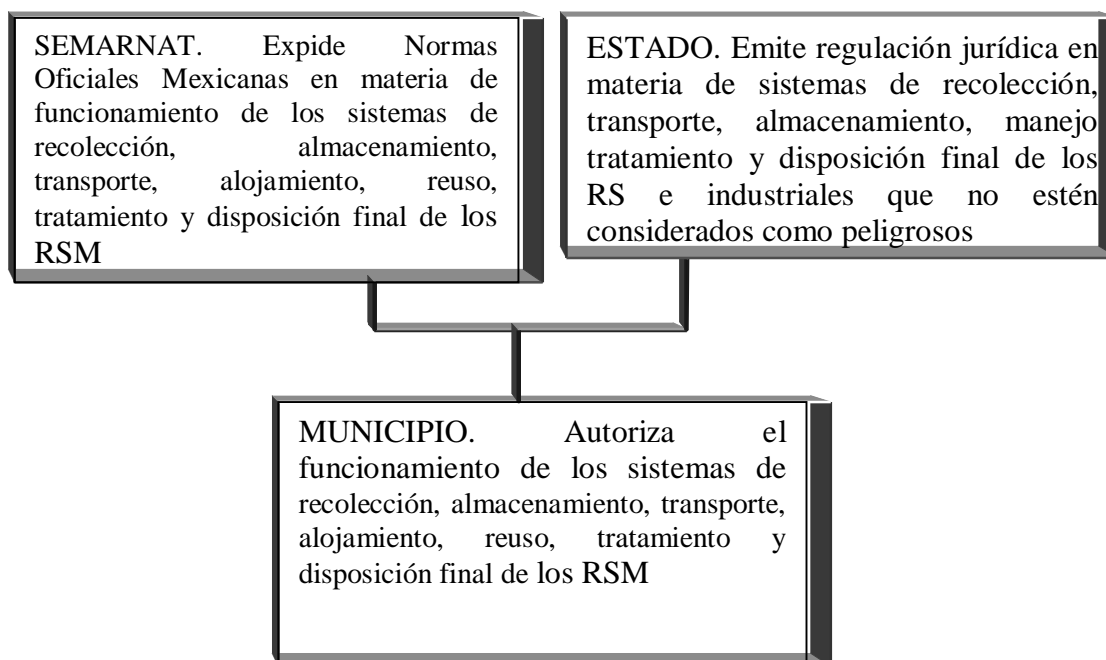
Fecha	LEY
1971	Federal para prevenir y controlar la contaminación.
1973	Código Sanitario.
1982	Federal de Protección al Ambiente.
1983	General de Salud
1988	General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Fuente: PARRA TOLEDO, Araceli, *Administración Pública, pequeña y mediana empresa para el desarrollo sustentable*, Tesis de doctorado, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México DF., noviembre de 2002, pág. 51.

⁴⁰ PARRA TOLEDO, Araceli, *Administración Pública, pequeña y mediana empresa para el desarrollo sustentable*, Tesis de doctorado, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México D.F., noviembre de 2002, pág. 51.

Este marco sirve de referencia para establecer los lineamientos generales de los Bandos de Policía y Buen Gobierno y de forma particular de los Reglamentos de Limpia Municipal. El marco legal bajo el cual se sustenta el manejo integral de los RSU incluye Leyes, Reglamentos y Normas de los tres órdenes de gobierno e involucra a un número considerable de instituciones las cuales buscan el bien común mediante la disminución o eliminación de los efectos nocivos que puede causar el manejo inadecuado de los residuos, en la gráfica 9, se presenta el marco actual de la legislación en el ámbito de los residuos sólidos municipales.

Gráfica 9. ESTRUCTURA DE LOS TRES ÓRGANOS DE GOBIERNO, EN MATERIA DE RS



Fuente: Jiménez Peña A., Marco legal aplicable a los residuos sólidos y la restauración de suelos contaminados en México. Trabajo presentado en II Seminario internacional sobre residuos sólidos y restauración de suelos contaminados. INE-JICA.1999.

Actualmente el área metropolitana y la mayoría de los municipios de tamaño medio (de 100,000 a 500,000 habitantes, de acuerdo a las estratificaciones de SEDESOL y CONAPO), cuentan con reglamentos para establecer los compromisos de quien presta y recibe el servicio, aunque en

ocasiones los municipios concecionan una parte del servicio de recolección a particulares.

Los capítulos de la LGPIR relacionados con disposiciones generales, obligaciones de usuarios y prestadores del servicio, sanciones, infracciones, recursos de inconformidad, organización y funciones del Sistema de Aseo Urbano* (SAU), y aspectos operativos, se cumplen en un porcentaje elevado, la legislación precisa, que tanto las autoridades tienen responsabilidad como la sociedad, donde uno juega un papel de servidor y el segundo generador, sin embargo los dos son responsables de impactar lo menos posible al ambiente.

En la legislación de los residuos de México, basada en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, establece algunos puntos fundamentales:

- La responsabilidad compartida, pero diferenciada
- La aplicación del principio “el que contamina paga” para que quienes generen o manejen residuos
- La obligación de adoptar un enfoque preventivo, basado en la reducción de la generación de residuos, así como en su reutilización y reciclado (3R), dejando como últimas opciones su tratamiento y disposición final;
- La obligación por parte de los grandes generadores de residuos de establecer planes de manejo con el enfoque de las 3R, así como de responsabilizarse y de costear el manejo adecuado de sus residuos;
- La obligación por parte de ciertos productores, importadores, exportadores y distribuidores de aceptar la devolución de los productos que estén sujetos a plan de manejo al final de su vida útil;
- La obligación de iniciar, de manera gradual y flexible, la separación de los residuos orgánicos, húmedos y que se pudren, del resto de los residuos, a fin de no contaminar los materiales valorizables

* En México, cada municipio tiene la facultad para poner el nombre a cada área de servicio, en el caso de los el servicio relacionado con los RSU, puede variar, pero las funciones que tienen que realizar, básicamente son las mismas

- La responsabilidad de los servicios de limpia municipales del manejo de los residuos peligrosos domésticos, que no sean productos que se puedan retornar a los productores al final de su vida útil*.

1.3.2 Atribuciones en materia jurídica

En la década de 1980 se introdujo el mandato constitucional en el artículo 115 para que los municipios asumieran la responsabilidad de brindar los servicios de limpia y aseo urbano, sin que se precisara el tipo de residuos a los cuales debían de circunscribirse.

Con la promulgación de la LGEEPA en 1988 se establecieron las bases regulatorias en las que se sustentó la gestión de los residuos peligrosos hasta el 8 de enero del 2004, y se estableció una distinción entre éstos y los no peligrosos, entre los que se encuentran los residuos sólidos municipales (ó urbanos) y los residuos industriales, que incluyen los del resto de las actividades productivas.

Las entidades federativas formularon sus leyes estatales del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en algunas de ellas unos cuantos municipios elaboraron los reglamentos correspondientes, en los cuales incluyeron las bases reglamentarias para sustentar la gestión de los residuos de jurisdicción local desde una perspectiva ambiental. En otros casos, los municipios optaron por establecer reglamentos de servicios urbanos, en los cuales incorporaron las disposiciones jurídicas para regular la administración de los servicios de limpia y aseo urbano, pero con un enfoque que no incluyó la consideración al desempeño ambiental que debería alcanzar dicha administración.

* Los puntos anteriores son sustraídos de Cortinas de Nava, Cristina, *Manual de capacitación para minimizar residuos a nivel municipal, a través de reducir, reutilizar y reciclar (3r)*, págs. 2 y 3.

Adicionalmente a estos instrumentos en materia regulatoria, se desarrollaron procesos técnicos ambientales (conocidas como normas oficiales mexicanas) para el manejo adecuado de los residuos y el 8 de octubre del 2003 fue publicada la Ley general para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos la cual derogó todas aquellas disposiciones legales cuyo contenido le resulte contrario o incompatible, incluyendo las disposiciones del Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos que se ubicaron en ese supuesto, el Reglamento de la Ley fue publicado el 30 de noviembre del 2006, pero, por su origen al tratarse de una Ley de carácter general que aplica en el país, en materia de RS, “solo establece principios, criterios y disposiciones generales, que deben de ser tomadas en cuenta al formular ordenamientos jurídicos”⁴¹ en los 3 niveles de gobierno tanto municipal, como estatal y federal.

1.3.3 Estructura del funcionamiento de las Leyes y Normas en México

Las Autoridades responsables de la gestión integral, en lo que se refiere al manejo integral de residuos sólidos municipales, como servicio público, son autoridades competentes los estados y los municipios (Tabla 13).

Tabla 13. MARCO LEGAL ACTUAL PARA EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

Ordenamiento	Descripción
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Indica que los servicios públicos municipales que deben ser prestados por los ayuntamientos, entre ellos el servicio de limpia (Artículo 115)
Ley General de Salud	Establece las disposiciones relacionadas al servicio público de limpia en donde se promueve y apoya el saneamiento básico, se establecen normas y medidas tendientes a la protección de la salud humana para aumentar su calidad de vida.
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al	Plantea que los sistemas de manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos quedan sujetos a autorización y legislación estatal o en su caso, municipal; y la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, mediante rellenos sanitarios

⁴¹ Cortinas de Nava, Cristina, *op. cit.*, nota 17, p. 6.

Ambiente	
Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas	Establecen la forma y procedimientos aplicables al manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos
Constitución Política Estatal	Dentro de los Artículos referentes a los municipios se hace referencia a las facultades que tienen los ayuntamientos para prestar el servicio de limpia pública
Ley Estatal de Protección al Ambiente	Establece disposiciones de observancia obligatoria para cada estado, teniendo como objetivo la prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como los fundamentos para el manejo y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos
Ley Orgánica del Municipio Libre	Establecen las atribuciones de los ayuntamientos para nombrar las comisiones que atiendan los servicios públicos
Bando de Policía y Buen Gobierno	Plantean el conjunto de normas y disposiciones que regulan el funcionamiento de la administración pública municipal
Reglamento de Limpia	El reglamento regula específicamente los aspectos administrativos, técnicos, jurídicos y ambientales para la prestación del servicio de limpia pública

Fuente: Jiménez Peña A., Marco legal aplicable a los residuos sólidos y la restauración de suelos contaminados en México. Trabajo presentado en II Seminario internacional sobre residuos sólidos y restauración de suelos contaminados. INE-JICA.1999.

Los estados, a través de sus legislaturas, tienen encomendado legislar en materia ambiental y cuentan con autoridades administrativas, dependientes de la administración pública estatal, para intervenir como apoyo de la autoridad municipal competente, en particular en materias relacionadas con el desarrollo urbano.

Los municipios, a través del ayuntamiento, emiten reglamentos en la materia, en tanto que los regidores fungen como supervisores de las actividades; contando además con instituciones administrativas que se encargan directamente de la prestación del servicio público consistente en: barrido de calles, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Es importante hacer notar, que la prestación del servicio público no está regulada por ninguna disposición jurídica del orden federal, salvo por el Artículo 115 Fracción III, Inciso c), de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, para el sólo efecto de declarar competentes a los municipios en esta materia. Dado lo cual, las disposiciones jurídicas a este respecto son las que se expiden en el orden local, sea en los estados, municipios o en ambos.

La LGEEPA, vigente desde principios de 1988 y reformada en diciembre de 1996, si bien reconoce la competencia de los estados y municipios para regular y prestar el servicio público de limpia, adicionalmente faculta al Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales (Semarnat), para expedir normas oficiales mexicanas en las diferentes materias que estructuran el servicio público de limpia, (Artículos 5º Fracción V, 7º Fracción XIII y 8º Fracción XII).

Lo anterior indica que el Poder Legislativo Federal consideró que la intervención de las autoridades locales prevista en la Constitución, también debería participar el Gobierno Federal cuando se trata de proteger al ambiente, a través de la posibilidad de expedir reglas técnicas obligatorias relativas al manejo integral de residuos sólidos, que deben ser observadas en forma adicional a las que expidan las autoridades locales.

El gobierno federal a través de la Secretaría de Desarrollo Social realiza acciones para apoyar el fortalecimiento de los servicios municipales en materia de manejo integral de los residuos, en particular en lo que se refiere a la recolección, transferencia, tratamiento y disposición final, a fin de reducir sus efectos ambientales y minimizar los riesgos para la salud pública.

CAPÍTULO II

ACTUACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

En este capítulo se revisaran algunas de las medidas que el gobierno del Estado de México, ha implementado con la finalidad de reducir la cantidad de Residuos Sólidos Urbanos que se generan, así como el impacto que ocasiona su manejo. También se observan algunas de las estrategias que se han puesto en operación, para contribuir a la reducción de los mismos.

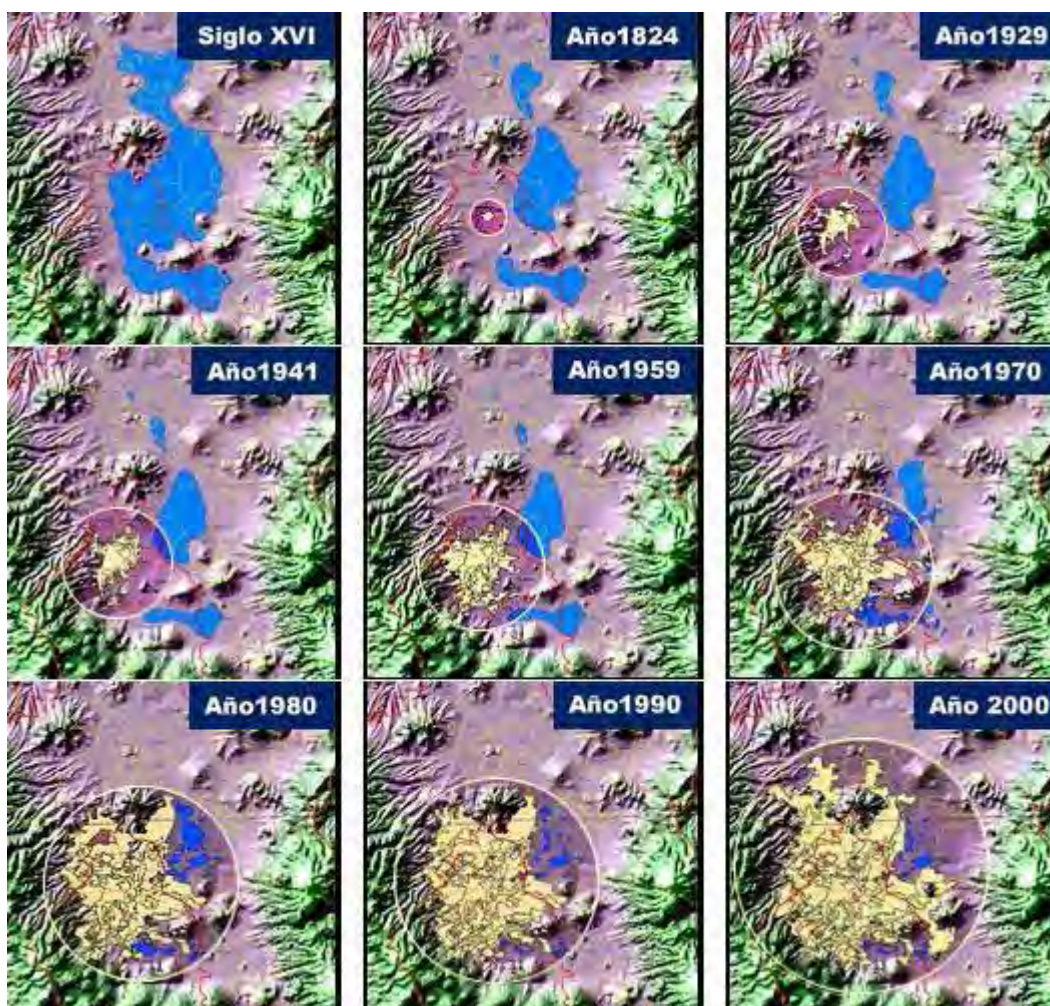
2.1 Control y Evaluación en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos

A manera de diagnóstico podemos observar que la población que habita en el Estado de México es de 14.5 millones de habitantes, equivalente a 12 Estados de la República, es decir que existe una gran concentración poblacional en la Zona metropolitana del Valle de México (ZMVM).

La ciudad de México, ofrece actividades económicas que ningún otro estado de la república ofrece, además de que los tres poderes se encuentran asentados en el DF, estas condiciones propician que las personas que habitan en otros estados sean atraídos con la finalidad de obtener trabajo y así sostener a sus familias aunado a esto que sus hijos estudien en la escuela, quedándose a radicar en estos lugares.

Los asentamientos humanos han crecido y expandido hasta lograr absorber municipios de estados aledaños, principalmente los del estado de México, para formar lo que hoy se conoce como la ZMVM. En el mapa siguiente se muestra como ha crecido la ZMVM en los últimos 500 años y se observa que de 1970 al año 2000 el crecimiento demográfico se ha intensificado y concentrado.

Mapa 3. CRECIMIENTO DE LA ZMVM

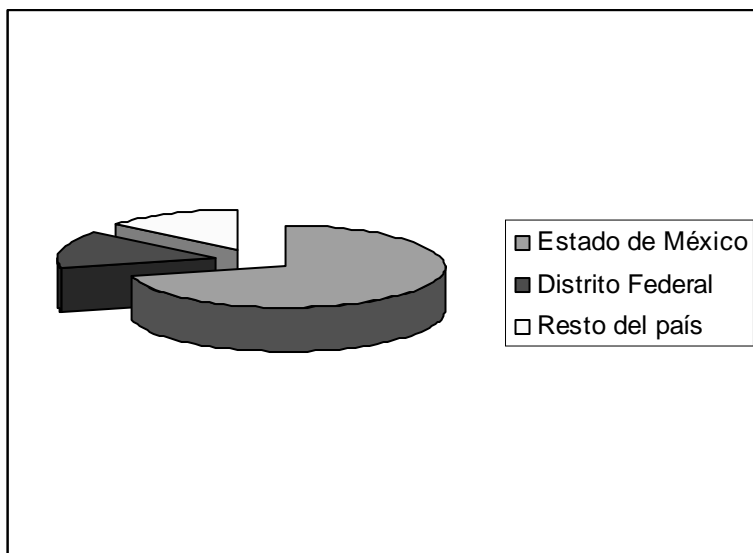


En el estado de México se encuentran 27 municipios con muy alto índice de marginación, todos ellos con más de un millón de habitantes, los cuales se encuentran fuera de la ZMVM y sus principales actividades son las primarias (agricultura) en la imagen anterior se observa que el 80% de los mexiquenses se concentra en las zonas metropolitanas del Valle de México y de Toluca.

Por otra parte la elevada generación de Residuos Sólidos Urbanos en el valle Cuautitlán–Texcoco, ha derivado del aumento poblacional y la modificación de los hábitos de consumo. Es decir, que en cuanto las costumbres de las poblaciones rurales se transforma en urbanas, los patrones de hábitos y de consumo se transforman..

Del total de residuos sólidos urbanos generados en el país aproximadamente el 15% (14,700 toneladas diarias) corresponde al Estado de México. Se considera que entre el Estado de México y el DF generan aproximadamente el 29% del total nacional. En la siguiente gráfica se visualiza la dimensión de residuos sólidos que se generan en la ZMVM.

Gráfica 10. PORCENTAJE DE RSU GENERADOS EN MÉXICO.



Fuente. Elaboración propia con datos del INEGI

El Estado de México cuenta con la siguiente infraestructura para la disposición final de residuos así como el ingreso diario de residuos sólidos:

- 7 rellenos sanitarios (5,300 ton/día)
- 40 sitios controlados (3,220 ton/día)
- 56 sitios no controlados 2,050 ton/día)
- 23 municipios no cuentan con sitio propio.

Aspectos normativos

La NOM-083-SEMARNAT-2003 indica 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

Cooperación Técnica GEM –GTZ, que realiza con el gobierno de México y de manera específica con el Estado de México. Arroja los siguientes resultados

Tabla 14. PARTICIPACIÓN DE LA AGENCIA ALEMANA GTZ EN EL ESTADO DE MÉXICO

Cursos regionales de capacitación para el “Manejo integral de residuos sólidos y aguas residuales” con la elaboración de planes de regularización de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos en base a la Nom. Anterior (En estos cursos se entregaron material de apoyo a los municipios que participaron como: manuales y documentos técnicos elaborados con el apoyo de la GTZ
44 municipios han iniciado el trámite de regularización de sus sitios de disposición, con asesoría de personal técnico de las secretarías implicadas, con los sitios destinados para la disposición final de residuos.
Mediante visitas de inspección programadas de la PROPAEM, se solicitará a las autoridades municipales el cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003
Se participa en los cursos de capacitación y actualización y en los foros de intercambio de experiencias, a través de la Red Nacional de Promotores Ambientales en la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos, promovida por la SEMARNAT
En cumplimiento a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y al Plan de Desarrollo del Estado de México, se elabora el Programa Estatal de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos
Se apoya a los municipios en la elaboración de sus programas, concluyendo los de Cocotitlán, Amecameca, Ozumba, Valle de Bravo y Tonatico
Con financiamiento de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana GTZ se elaboró e imprimió el “Estudio de Género en Gestión de Residuos Sólidos”, primero en su tipo a nivel nacional
Además, se concluyó el proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental en materia de elaboración de composta.
El GEM apoyó a diversos municipios en el saneamiento de sus sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, destacando los trabajos realizados en tiraderos a cielo abierto de la ZMVM

Fuente. Elaboración Propia, con datos de *Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Experiencias de Nueve Años de Cooperación Técnica Alemana en México*, México, Integrierte Kommunale Abfallwirtschaft, Erfahrungen aus Neun Jahren Deutscher Technischer Zusammenarbeit in México, 2006.

El crecimiento urbano en México “no ha sido acompañado por una planeación adecuada de su infraestructura - originando - problemas en materia ambiental.”⁴² El estado de México posee una Tasa de crecimiento anual de acuerdo con datos del INEGI de 2.42% siendo la más alta del país. La población creció 1.53 millones de habitantes en 4 años.

En cuanto más crece una ciudad, se vuelve más compleja y en ocasiones las complicaciones se incrementan en la misma proporción propiciando problemas importantes tanto en las ciudades como en el campo las soluciones que se tiene que implementar en ambos casos son diferentes a pesar de que el origen es el mismo. En el caso de los RS la composición en la ciudad y en las zonas rurales es diferente.

Las más de 21000 toneladas de residuos que se generan al día en la ZMVM, “se depositan en territorio del Estado de México”⁴³. Esta acción representa sólo una solución parcial, pero lo que en realidad se hace es trasladar el problema a otras entidades; además de que se deben de considerar que los asentamientos poblacionales se están ubicando al lado de las zonas urbanas y en el momento que se establezcan en estos lugares las personas, los RS ya se encuentran en dichas zonas.

Se debe considerar los problemas propiciados por transportar y depositar los RSU en el Edo. de México ya que “carece de sitios de disposición final adecuados”⁴⁴, así como de vialidades que permitan desplazarse sin afectar las vías de comunicación a los lugares destinados para su disposición final.

⁴² *Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Experiencias de Nueve Años de Cooperación Técnica Alemana en México, op. cit., nota 18, p. 3.*

⁴³ *Idem.*

⁴⁴ *Idem.*

Tabla 15. CONTROL DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN MÉXICO.

Año	Organismo	Objetivo	Obras principales
1964-1981	Comisión Constructora e Ingeniería Sanitaria, de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (CCISSA)	Atender a nivel Nacional los programas de Recolección y disposición de la basura	Se enfoca en los sitios de disposición final de los RS como lo son los Rellenos Sanitarios
1981	Subsecretaría de Mejoramiento Ambiental	Traslada todas las funciones que desempeñaba la CCISSA	
1982	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE)	Todas las atribuciones en lo que respecta al control de los RSM se trasladan a la Secretaría de Ecología (SE)	En 1983 crea el programa denominado RS100 el cual se encarga de la elaboración de proyectos ejecutivos de RS en ciudades con más de 100000 habitantes.
1992	Desaparece la SEDUE y se crea la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL)	SEDESOL incluye en su estructura al Instituto Nacional de Ecología (INE)	Proporciona apoyo a los municipios a través del desarrollo de proyectos ejecutivos y de financiamiento para la construcción y operación de RS
1994	Se crea la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) posteriormente cambia su nombre a Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)	Incorpora al INE y órganos de SEDESOL que se ocupan de cuestiones ambientales	El INE desarrolla la normatividad de los RSM y en 1996 promulga la Norma Oficial Mexicana (NOM), la cual establece los lineamientos para la selección de sitios para ubicar los RS.

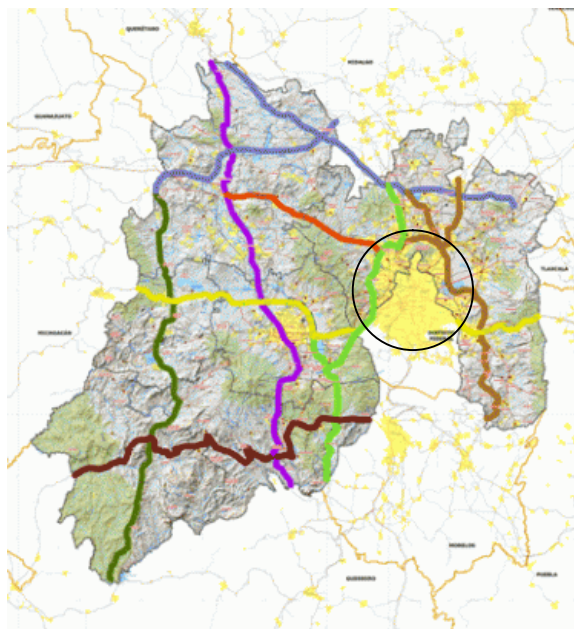
Fuente: Elaboración propia con datos de Luna Lara, Ma. Gabriela, Factores involucrados en el manejo de basura doméstica por parte del ciudadano, Tesis doctoral, Universidad de Barcelona, Barcelona, 2003, págs. 117-118.

2.2 Estrategias gubernamentales para mejorar la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

La ZMVM es el lugar donde se encuentra asentada la mayor parte de la población y cuenta “con más de 20 millones de habitantes”⁴⁵ como resultado del crecimiento demográfico y físico de la ciudad de México.

La ZMVM se integra por “16 delegaciones del Distrito Federal, 58 municipios del Estado de México y uno del estado de Hidalgo”⁴⁶, En la ZMVM se encuentra un problema mayor como lo es el de los residuos sólidos y conforme se establezca la población, se incrementara al igual que la mancha urbana, en el siguiente mapa se puede observar los asentamientos humanos, donde se encuentran concentrados.

Mapa 4. ASENTAMIENTO POBLACIONAL EN EL ESTADO DE MÉXICO.



⁴⁵ *Idem.*

⁴⁶ Tamayo, Sergio, (coord.), *Los desafíos del bando 2. Evaluación multidimensional de las políticas habitacionales en el distrito federal 2000-2006*, Gobierno del Distrito Federal, D.F., 2007, pág. 44.

Como se ha observado el “proceso de inmigración, concentración socioeconómica y de urbanización del estado de México a partir de 1970, dio por resultado una naturaleza particular a los problemas ecológicos”⁴⁷, que se encuentran principalmente concentrados en 30 municipios conurbanos del valle Cuautitlán-Texcoco.

En el Estado de México “la mayoría de los 14 millones de habitantes”⁴⁸, vive en la zona metropolitana, es decir, se encuentran concentradas por lo cual el problema de los RS se acentúa principalmente en estos lugares. En la siguiente tabla se muestra cual es la situación de los residuos en el Estado de México, así como las medidas que se han adoptado para su control.

Tabla 16. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA ENTIDAD.

Tipo de sitio de disposición	Núm.	Ton/día Ingresan	%	Observaciones
Relleno Sanitario	10	5,871	39.8	5 nuevos en el periodo 2006-2008: Naucalpan, San Antonio la Isla, Ixtlahuaca y Nicolás Romero, elevando de 8,520 a 10,828 ton/día los residuos que se disponen adecuadamente. Estas 2,307 toneladas adicionales equivalen al total de los residuos generados conjuntamente por 4 estados como: Baja California Sur, Campeche, Colima y Tlaxcala. En 2008 inicio operaciones la planta de separación y tratamiento de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en Nicolás Romero, con inversión de la

⁴⁷ Parra Toledo, Araceli, *op. cit.*, nota 40, p. 93.

⁴⁸ *Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Experiencias de Nueve Años de Cooperación Técnica Alemana en México, op. cit.*, nota 18, p. 3.

				iniciativa privada e ingreso inicial de 150 ton/día. Actualmente los sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos de Xonacatlán, Ixtlahuca y San Antonio la Isla no operan (cerrados por la autoridades locales)
Sitio Controlado	37	4,282	28.80	
Sitio no Controlado	52	1,905	10.79	
Residuos que no entran a ningún sitio de disposición		3,112	20.93	
Total		14,870	100.00	Representa el 16.7% del total generado en el país y el equivalente al generado de manera conjunta por 13 Estados de la republica: Baja California Sur, Campeche, Colima, Durango, Hidalgo, Morelos, Nayarit, Querétaro, Quintana Roo, San Luís Potosí, Tabasco, Tlaxcala y Yucatán.

Fuente: Dirección General de Prevención y control de contaminación del Agua, Suelo y Residuos, junio de 2009.

En la tabla siguiente se indica en que municipios del Estado de México se encuentran ubicados los rellenos sanitarios donde se disponen de manera final los residuos.

Tabla 17. DESGLOSE DE RELLENOS SANITARIOS EN EL ESTADO DE MÉXICO

No.	MUNICIPIO	OPERACIÓN
1.	Amecameca	Municipal
2.	Atizapán de Zaragoza	Municipal
3.	Ecatepec	Privada
4.	Ixtlahuaca	Municipal
5.	Naucalpan	Concesionada

6.	Nicolás Romero	Concesionada
7.	San Antonio la Isla	Privada
8.	Tecámac	Privada
9.	Tlalnepantla	Concesionada
10.	Xonacatlán	Privada

Fuente: Dirección General de Prevención y control de contaminación del Agua, Suelo y Residuos, junio de 2009.

En algunos municipios del Estado de México se han implementado algunas medidas con la finalidad de reducir el impacto que se ocasiona por la generación de los RSU como se muestra en la siguiente tabla, donde se indica el municipio y las acciones que ha puesto en operación. Las zonas donde se observa que se han implementado más medidas en materia de RS en la zona correspondiente al Valle de Toluca y el Valle de México, pero de la misma manera en mapa anterior se observa que son los lugares donde se encuentra asentada la mayor cantidad de habitantes.

Tabla 18. ACCIONES IMPLEMENTADOS POR MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MÉXICO EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

SEPARACIÓN DE RESIDUOS		
ZONA	MUNICIPIO	TIPO DE SEPARACIÓN
Valle de Toluca	Toluca	Separa en algunas colonias en orgánicos e inorgánicos.
	Almoloya del Río	Separación de residuos orgánicos e inorgánicos, Pet y cartón.
	Zinacantepec	Programa de separación de residuos en oficinas del Ayuntamiento y proyecto para extenderlo a comunidades.
	Ocoyoacac	Separación de residuos orgánicos e inorgánicos, Pet.
	Tenango del Valle	Separa el Pet.
	Santiago Tianguistenco	Separa orgánicos e inorgánicos, elabora proyecto para programa más específico.
	Capulhuac	Separa orgánicos e inorgánicos y elabora composta.
	Chapultepec	Recolección separada de residuos (orgánicos e inorgánicos)

Norte del Estado	Atlacomulco	Separa Pet y envases vacíos de agroquímicos.
	Jocotitlán	Separa Pet y envases vacíos de agroquímicos.
Sur del Estado	Luvianos	Separa envases vacíos de agroquímicos.
	Tejupilco	Separa envases vacíos de agroquímicos.
	Valle de Bravo	Separa orgánicos e inorgánicos y Pet.
Oriente del Estado	Nezahualcóyolt	Separa orgánicos e inorgánicos y elabora composta.
	Amecameca	Recolección separada.
Valle de México	Coacalco	Cuenta con 9 camiones recolectores separadores de residuos.
	Atizapán de Zaragoza	Separa orgánicos e inorgánicos y elabora composta. Adquirió 12 camiones recolectores para un total de 85.
	Cuatitlán Izcalli	Separación de residuos.
	Naucalpan	Plantea de separación de residuos sólidos. En mayo 2008 inicio el programa piloto de separación de basura, para ello cuenta con 15 camiones recolectores de doble depósito (40% orgánica y 60% inorgánica) y en junio 2008 inicio operaciones la planta de tratamiento y disposición final de residuos sólidos urbanos.
	Nicolás Romero	En junio 2008 inicia operaciones la planta de tratamiento y disposición de residuos sólidos urbanos.
	Tultepec	Separación de residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos.
Municipios que trabajan para establecer un programa de separación: El Oro, San Mateo Atenco, Malinalco, Metepec, Ixtapaluca, Zumpahuacan, Tenancingo, Tonalco, Ozumba, Cocotitlan, Sultepec, Atizapán y Huixquilucan		

Fuente: Dirección General de Prevención y control de contaminación del Agua, Suelo y Residuos, junio de 2009.

También se firman acuerdos de “coordinación, concertación e inducción de las dependencias del gobierno federal, del gobierno del Distrito Federal, de los ayuntamientos de algunos municipios, con institutos, varias organizaciones no gubernamentales y con los empresarios privados, todos ellos a su vez

coordinados por la Secretaría de Ecología,⁴⁹ con el fin de reducir los efectos producidos por los residuos sólidos, tanto en humanos como en el ambiente.

En la actualidad las políticas públicas en materia de RSU en México se encuentra “dirigido principalmente al reciclaje, tratamiento y disposición final de los residuos no incluyendo en él, los dos puntos fundamentales para establecer una adecuada política de gestión de residuos, que son: la reducción y la reutilización de los mismos”⁵⁰, estas estrategias se han aplicado en países desarrollados y en los países en vías desarrollo (como México) los han empezado a implementar.

El proyecto pactado con el gobierno de Alemania se enfoca en la asesoría de “aspectos técnicos, marco jurídico, planeación estratégica, aspectos sociales, fortalecimiento institucional, así como la capacitación y difusión”⁵¹, es decir, se refiere a todos los elementos que integran a la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. El objetivo primordial de dicho proyecto es “la población en los municipios es la más afectada por un manejo inadecuado de los residuos sólidos.”⁵²

Las diferentes administraciones han puesto en marcha medidas con la finalidad de atacar el problema de los RS, en este apartado se anotan algunas estrategias significativas, con las cuales ha hecho frente el gobierno del Estado de México a los residuos sólidos en “1989, a través de un convenio de cooperación firmado entre el gobierno Alemán y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) con el apoyo financiero de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ) dio inicio al Proyecto Red Panamericana del Manejo

⁴⁹ Parra Toledo, Araceli, *op. cit.*, nota 40, pág. 93.

⁵⁰ Berron Ferrer, Gerardo E., *op. cit.*, nota 32, p. 54.

⁵¹ *Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Experiencias de Nueve Años de Cooperación Técnica Alemana en México*, *op. cit.*, nota 18, en prologo.

⁵² *Idem.*

Ambiental de Residuos (REPAMAR) denominada fortalecimiento técnico del CEPIS”⁵³

En 1995 “la Secretaría de Ecología del gobierno del Estado de México (SEGEM), que cambió su nombre en 2005, la Secretaría del Medio Ambiente del gobierno del Estado de México (SMAGEM), solicitó el apoyo del gobierno alemán para realizar un proyecto en la gestión de residuos sólidos dirigido al fortalecimiento institucional”⁵⁴, con el fin de mejorar el Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos.

En el año de 1995 se implementaron las llamadas “redes nacionales”⁵⁵, en las cuales participaban diversos países de América como lo son: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú, Panamá y México. Las redes nacionales tenían como finalidad crear y desarrollar programas de “concertación entre el productor de bienes y servicios generador de residuos, el gobierno que norma y controla las actividades económicas y la comunidad”⁵⁶, siendo el gobierno la parte que regulan la generación de residuos sólidos y la sociedad.

En el año de 1996 se integró la “Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos (REMEXMAR) como Centro Nacional Coordinador (CNC) y el Centro Nacional de Información (CNI) el Instituto Nacional de Ecología, de la SEMARNAT”⁵⁷, es decir, se creó toda una estructura, la cual era dirigida por la REMEXMAR, donde participaban diferentes áreas.

⁵³ Parra Toledo, Araceli, *op. cit.*, nota 40, p.79.

⁵⁴ *Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Experiencias de Nueve Años de Cooperación Técnica Alemana en México op. cit.*, nota 18, en prologo.

⁵⁵ Parra Toledo, Araceli, *op. cit.*, nota 40, p.79.

⁵⁶ *Idem.*

⁵⁷ *Idem.*

En el año 2002 “se inició la separación de latas de lámina de acero (hojalata) y aluminio, botellas y recipientes de plástico de tereftalato de polietileno (PET) de diferentes colores, papel y cartón”⁵⁸, esta actividad (recolección), con el tiempo ha tomado cierta importancia*, ya que los materiales que se recolectan son de uso común y por lo tanto es más fácil realizar esta prepepena y se vuelve solamente una solución parcial, ya que no ataca el problema de los residuos Sólidos tanto es su origen como en la reducción de generación y la reutilización de los materiales.

Se crea el problema de los negocios informales y en esas condiciones como no existe un control entonces también se convierte en un problema de salud, por la falta de lugares adecuados para disponer momentáneamente los materiales de los que no se sabe su procedencia.

Las redes de manejo ambiental se encuentran integradas por “dependencias, asociaciones profesionales, cámaras industriales, empresas de servicio, instituciones académicas y grupos civiles organizados, elaboraron el programa intersectorial estatal/municipal de minimización y manejo integral de residuos, mediante mesas de trabajo intersectoriales”⁵⁹, las redes realizaban el estudio para elaborar un diagnóstico, en lo referente a los residuos peligrosos, localizando las necesidades y realizando programas para la minimización y manejo de los RS.

⁵⁸ Maldonado, L., *op cit.*, nota 19, p. 62.

* El número de negocios que realizan esta actividad se han incrementado en los últimos años, por otra parte como la mayoría son informales, no existe datos e información de cuantas personas están dedicadas, cuales son sus ingresos, ellos adquieren los residuos ya separados y pagan por ellos; a su vez los revenden a plantas recicladoras a un mayor precio, fungiendo solo como intermediarios, ahorrándose el trabajo de la selección y separación de la materia.

⁵⁹ Parra Toledo, Araceli, *op cit.*, nota 40, p.79.

2.3 Consideraciones a las políticas ambientales

Una de las particularidades primordiales en lo que se refiere a la “gestión de residuos sólidos en muchos municipios mexiquenses es la falta de continuidad, como consecuencia del cambio de las administraciones municipales, que ocurre por lo menos cada 3 años. Esta condición impide la profesionalización del sector en el ámbito municipal y afecta fuertemente su sustentabilidad”⁶⁰, la falta de continuidad genera que en ocasiones los funcionarios encargados del área de limpia y recolección de basura (en los municipios), sean personas que no poseen un perfil adecuado para la toma de decisiones en lo que respecta a los residuos sólidos, la falta de continuidad también se debe a que cuando se integra una nueva administración, se cambian a los funcionarios responsables de cada área, es decir, son personas que desconocen la problemática, y en ocasiones aunque las intenciones sean las mejores, la falta de conocimiento acerca del tema de los residuos sólidos, los hace tomar decisiones equivocadas, las cuales afectan a toda la población.

Además de que existe una “carencia de recursos financieros del sector para llevar a cabo la sesión de los residuos de manera satisfactoria, debido a que no se cobran tarifas por su recolección y disposición final.”⁶¹ También es importante señalar, que la delegación de muchos puestos donde se toman decisiones que impactan a la población, se deben a favores generados durante la campaña, y generalmente estos compromisos se premian con diversos puestos en el gobierno municipal.

Otras dos situaciones que existen en cuanto a la gestión de residuos sólidos, es que a pesar de “que existen lineamientos y normas para la disposición final de los residuos en México, su aplicación en el pasado fue poco

⁶⁰ *Guía de elaboración de planes maestros para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, op cit., nota 5, p. 3.*

⁶¹ *Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Experiencias de Nueve Años de Cooperación Técnica Alemana en México, op cit., nota 18, p. 5.*

revisada y con frecuencia las normas no se pegaron a la realidad”⁶², en lugar de reducir el problema de los residuos, solamente se dejó que se acumularon, en la actualidad la *basura* como se llama de manera común a los Residuos Sólidos Urbanos, es un problema del cual no se encuentra exento ningún municipio del país, ya que la mayoría tiene el inconveniente de los RS, pero, en algunos municipios, principalmente en las zonas urbanizadas el problema de los residuos sólidos es más significativo

Una dificultad que ya se señaló, es “la rapidez del proceso de urbanización en nuestro país ha rebasado la capacidad del gobierno para realizar un adecuado ordenamiento ecológico del territorio”⁶³, además de que no existe una planificación adecuada, el problema de los residuos es cada vez más significativo y al parecer la capacidad para solucionar el problema que ocasionan los residuos, se ve disminuido ante el crecimiento poblacional.

Otros inconvenientes que se pueden comprender, al no existir un control es “que muchas fuentes generadoras de residuos peligrosos en las zonas urbanas, sean depositadas de forma clandestina en los vertederos de los municipios rurales, ya que éstos se ven incapacitados para realizar una efectiva vigilancia y asegurar el cumplimiento de la legislación ambiental”⁶⁴, cuando los problemas son de esta índole, no solamente se generan una contaminación en cuanto a la imagen urbana, sino que existe un problema que genera la disposición final de los residuos peligrosos, como es la contaminación de los suelos y la contaminación de los mantos acuíferos.

Del primero, se puede inferir que en ocasiones la tierra puede quedar estéril, y por otra parte se contaminan los mantos acuíferos que son abasto de agua en algunas ocasiones de poblaciones totales (un ejemplo de esto, son los pozos de agua potable, en la cual las personas no filtran el agua ni dan un

⁶² *Ibidem.*, p. 4.

⁶³ Buenrostro D., Otoniel, *op cit.*, nota 24, p. 2.

⁶⁴ *Idem.*

tratamiento, ya que ésta generalmente proviene del subsuelo, que tiene las condiciones para ser consumida de manera directa, ya que muchas personas no hierven el agua), como se ha observado la cantidad de problemas se incrementan conforme se deja acrecentar los problemas que derivan de los residuos sólidos.

Lo que se desprende como consecuencia de lo que se ha anotado es “que los rellenos sanitarios en México no funcionan de acuerdo con la normatividad, ya que no existe un control de los residuos que ingresan y su cobertura es deficiente, debido básicamente a la presencia de pepenadores”⁶⁵, este problema se concibe como generalizado, ya que solamente se trata de una solución parcial.

Otra complicación a la que se enfrentan algunos municipios a la hora de implementar acciones de política pública en lo que respecta a la gestión de Residuos Sólidos Urbanos que “la mayor parte de éstos carecen de una dependencia que planifique y coordine este rubro”⁶⁶, el desconocimiento acerca del tema, ignoran la solución en cuanto a la gestión, la actitud semi-pasiva* tiene como consecuencia que el problema de los residuos siga creciendo.

Otra consecuencia es que en ocasiones es nula la planificación administrativa de los sistemas de limpia y recolección de basura, el personal encargado de estas funciones ya que cuentan con “bajo nivel de escolaridad y nula capacitación técnica. Esto último es consecuencia de los bajos salarios asignados en este sector, provocando además, que los perfiles profesionales de los encargados sean inadecuados, lo cual repercute en la falta de coordinación con otras dependencias relacionadas con la problemática de los

⁶⁵ *Idem.*

⁶⁶ *Ibidem.*, p. 3.

* Se considera que la sociedad es semi-pasiva, cuando no participa y deja que las demás personas hagan y propongan y ellas solo se limitan a seguir a los demás, es decir, solo son receptores y ejecutores de mensajes.

RSM, como son las secretarías de Salud y del Medio Ambiente⁶⁷, por lo general los reglamentos y programas de limpia y recolección, se pueden considerar como documentos con buenas intenciones, ya que no representan una solución, sino sólo atenuantes a los problemas de los residuos sólidos.

En la administración pública, el objetivo primordial de la planificación es la prevención, y esta definición se puede trasladar a cualquier ámbito donde se utilice la planificación, para el caso de los Residuos Sólidos Municipales “la prevención de la generación de residuos requiere, entre otros, la utilización de nuevos materiales en la producción de bienes, el rediseño de los productos de consumo, mejorar la eficiencia y desempeño ambiental de los procesos productivos⁶⁸ y el punto más importante, donde las autoridades tienen una corresponsabilidad con la sociedad es “el cambio de los patrones de consumo alentando a los consumidores a elegir productos más “amigables” con el ambiente⁶⁹, en lo que respecta este último punto, es pertinente señalar que se debe de concientizar a la sociedad en sus diferentes estratificaciones que se pueda hacer de ellas y segmentar a la sociedad, ya que los patrones de consumo de cada fracción, son diferentes, por lo tanto los desechos o residuos poseen características diferentes, por ejemplo, escuelas, fábricas, domicilios, comercio de verduras, comercio de comidas y de esta manera elaborar programas específicos a cada sector.

Otro problema que existe en diversas localidades y de manera principal en las rurales, es que se carece del servicio de recolección, en estas zonas quien lo realiza, por lo general son personas que traen carretas y se encargan de recolectarla a cambio de propinas de los pobladores y además esta es la manera en que se emplean, de ahí las personas que se dedican a esta actividad reutilizan lo que les sirve y tiran o queman el resto, se debe de

⁶⁷ Buenrostro D., Otoniel, *op cit.*, nota 24, p. 4.

⁶⁸ Cortinas de Nava, Cristina y Parker, Rosell, Héctor, BUENROSTRO, D., Otoniel, *op cit.*, nota 28, p. 19.

⁶⁹ *Idem.*

recordar que en estas zonas los residuos se integran de diferente manera a la de las áreas urbanas, como ya se señaló en el capítulo 1.

Además de que se debe de considerar que parte de los residuos que generan las clínicas, consultorios médicos, clínicas veterinarias no se les da un tratamiento especial o adecuado (residuos peligrosos), en consecuencia se mezcla en el proceso de recolección, con los RSU, y terminan situándose indiferentemente en los tiraderos que en estas zonas rurales generalmente son a cielo abierto, lo cual representa un serio riesgo de salud pública, en especial para las personas que se encuentran dedicadas a esta actividad, ya que no utilizan equipos adecuados para salvaguardar su integridad; además de la contaminación que generan los lixiviados, que se filtran a los mantos acuíferos.

Generalmente en los países que se encuentran en vías de desarrollo y para el caso que nos ocupa de manera específica, en México “no se impone en la práctica aún cuando esta presente en regulaciones ambientales y recomendaciones gubernamentales”⁷⁰, como ya se señaló anteriormente, el problema de la gestión y manejo de los residuos sólidos, de manera importante se genera de forma inconsciente en las personas que toman decisiones, ya que no tienen la capacidad para decidir respecto a un tema que tiene un impacto social y ambiental.

En la actualidad no se debe dejar de lado, las condiciones económicas en la cual se encuentra inmerso México, también este es una de las razones primordiales, ya que la situación de crisis ha limitado la asignación de recursos para este servicio, otra razón que también impacta en una disminución de dinero para la gestión de residuos, es que en muchas ocasiones las autoridades locales dan prioridad a obras y servicios que le retribuye votos y como lo son los puentes, pasos a desnivel, ampliación de vialidades.

⁷⁰ Maldonado, L., Buenrostro, D., Otoniel, *op cit.*, nota 19 y nota 24, p. 60. Ya que pueden tener reclamos por sectores de la sociedad y en tiempos electorales les afectaría de manera negativa, a las instituciones partidistas.

Las personas encargadas que toman decisiones, consideran que es más importante realizar una obra que se vea y en ocasiones estas obras grandes, se convierten en el símbolo de su administración, y consideran que invertir en servicios y en obras que no se ven, es cómo tirar el dinero y que no les va a retribuir votos en tiempos electorales, “las autoridades locales tienen la creencia que el cobro afectaría imagen política”⁷¹ asimismo, las personas consideran que “el sistema de aseo urbano esta incluido en el impuesto predial”⁷², en parte los usuarios tienen razón, ya que un porcentaje del impuesto se destina al servicio de aseo, pero, si se realizarán las cuentas de manera estricta, el porcentaje que se designan no corresponde a los costos de servicio.

⁷¹ Luna Lara, Ma. Gabriela, BUENROSTRO, D., Otoniel, *op cit.*, nota 23, p. 122. Los ciudadanos consideran que con el impuesto predial que pagan anualmente, también se paga el servicio de recolección de basura.

⁷² *Idem.*

CAPÍTULO III

NICOLÁS ROMERO*

En este capítulo se revisa de manera particular las características del municipio de Nicolás Romero, así como la situación prevaleciente en diferentes ámbitos y su relación con los Residuos Sólidos Urbanos; Para que en el siguiente capítulo, se aborde de manera específica el estudio de los RSU, y el diagnóstico del municipio sirva como referencia; además este apartado sirve como introducción y referencia para abordar el caso de estudio.

3.1 Medio Físico.

El municipio de Nicolás Romero, está ubicado en la región noroeste del Estado de México, la mayor extensión territorial esta localizada entre los paralelos 19° 33' 50" y 19° 42' 16" de latitud Norte, y los meridianos 99° 15' 53" y 99° 32' 00" de longitud Oeste.

El municipio de Nicolás Romero, es un municipio al norte del *Estado de México* (Mapa 4). Forma parte de la *Zona Metropolitana de la Ciudad de México* (ZMCM), donde en las últimas 2 décadas, ha crecido poblacionalmente y aumentado las actividades del sector terciario, es un municipio *dormitorio*[♦] y

* Es pertinente señalar, que los datos vertidos en este capítulo son obtenidos del Plan Municipal de Desarrollo 2006-2009, INEGI "origen y destino", Plan Parcial de Desarrollo Urbano, así como del conocimiento del municipio de Nicolás Romero (los recorridos se realizaron a lo largo de tres meses, abril-junio de 2009); capturando, las impresiones de la realidad que en ocasiones no es acorde, con los datos que se encuentran en los documentos oficiales.

♦ Se le llama a *municipio dormitorio*, al lugar donde las personas que tienen actividades ya sean escolares o laborales se desplazan a otros municipios a realizarlas, ya que en el municipio donde residen no existe infraestructura para realizar esas actividades. Entonces lo que hacen de manera habitual es salir temprano para realizar sus actividades y regresar en la tarde o noche, solamente a dormir.

en consecuencia se han generado algunos problemas como se muestra en la siguiente tabla.

Mapa 4. UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE NICOLÁS ROMERO.

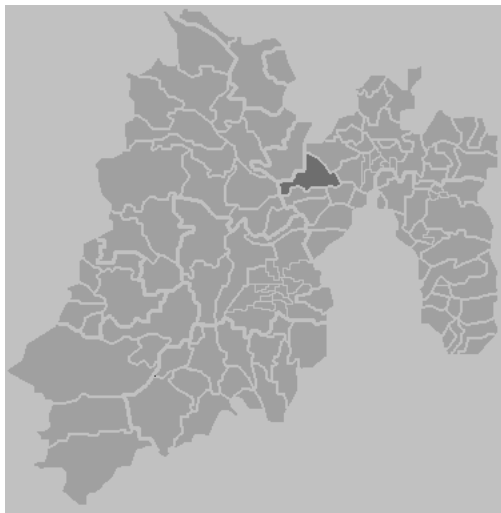


Tabla 19. CAUSAS Y PROBLEMAS OCASIONADOS POR EL INCREMENTO POBLACIONAL EN EL MUNICIPIO DE NICOLÁS ROMERO.

Causas	Problemas ocasionados
Aumento en el flujo vehicular, tanto del particular como el transporte público	Genera tráfico, ya que las vialidades son insuficientes, contribuyen de manera significativa el transporte público al realizar paradas para el ascenso y descenso de pasaje en doble fila y los particulares que llevan a sus hijos a la escuela en automóvil.
Cambio de sector secundario a sector terciario	También causa tráfico vehicular, porque transitan más automóviles y se estacionan sobre las vialidades.
Cambio de patrón de hábitos y consumo de la población	Se generan más residuos sólidos, que son desechados en lugares que no son apropiados para ese fin o en las calles a manera de ejemplo: en ocasiones las personas tienen prisa para llegar a sus destinos y realizar

	<p>sus actividades que consumen productos con envases desechables y los desechan en la calle o en lotes baldíos. Además de que faltan lugares destinados para tal fin.</p>
Municipio Dormitorio	<p>Más personas se desplacen en una sola dirección a la misma hora, ya sea en transporte particular o en transporte público, ocasionando problemas de tránsito.</p>

Fuente. Elaboración propia.

La cabecera municipal llamada *Ciudad Nicolás Romero* o también conocida como *San Pedro centro*, se encuentra a 58 km de la ciudad de Toluca. Limita con los municipios: al norte con Villa del Carbón y Tepotzotlán; al sur con Atizapán de Zaragoza e Isidro Fabela; al este con Cuautitlán Izcalli; al oeste con Jiquipilco y Temoaya, (Mapa 5).

Mapa 5. NICOLÁS ROMERO Y MUNICIPIOS VECINOS.



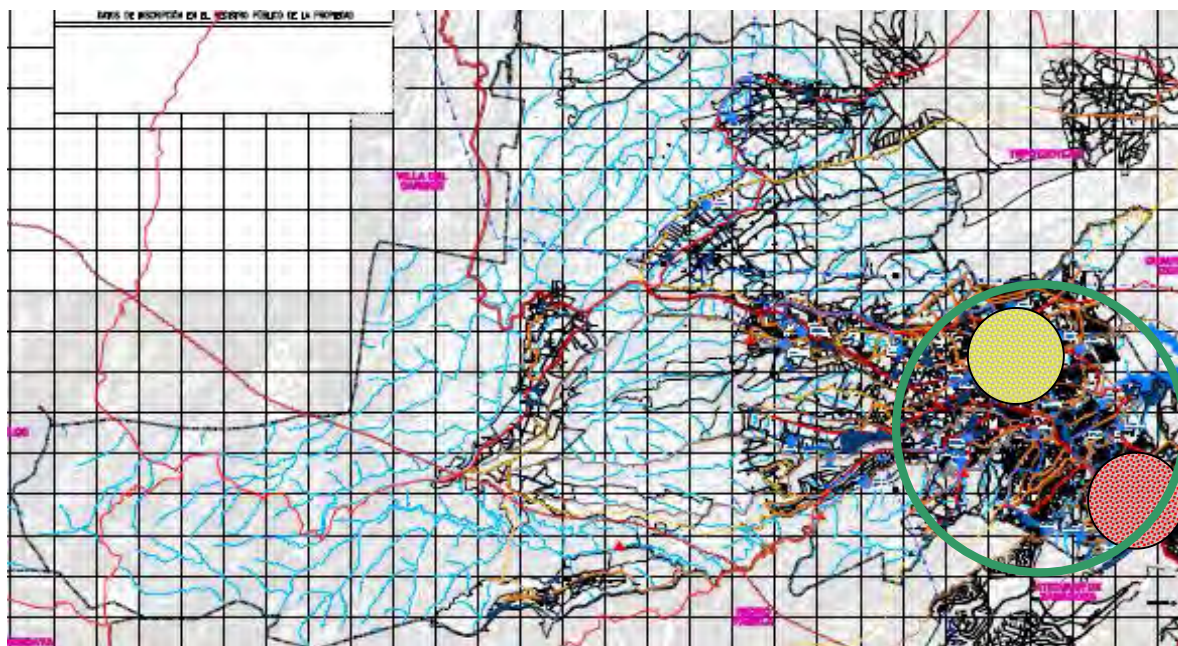
En esta complicada urbe las zonas industriales, habitacionales, comerciales y de servicios se encuentran magnificadas, además de que se encuentran en lugares determinados que no son aptos para la ocupación que se les da.

En el municipio existen poblados dedicados exclusivamente a la comercialización de vestido, pero, estas tradiciones con las nuevas generaciones se han ido perdiendo, ya que ahora se dedican a estudiar o trabajar en otras áreas. Los lugares donde se observa estas prácticas artesanales es en la zona rural del municipio que se encuentra conformada por pequeñas comunidades, colonias que albergan a los grandes institutos de salud en un mismo sector, parques industriales tan grandes como ciudades, aunque en el municipio de Nicolás Romero solo existen 3 zonas dedicadas a esta actividad, centros comerciales con capacidad para decenas de miles de consumidores simultáneos.

Las actividades están concentradas en un área específica de la ZMVM, Nicolás Romero cumple su papel como la vivienda privada, cercana a las fuentes de trabajo, pero con el aumento de población las personas se desplazan a otros municipios y delegaciones, como Atizapán de Zaragoza, Naucalpan de Juárez, Tlalnepantla de Baz estos dentro del mismo Estado de México y hacia el Distrito Federal, como a la delegación Miguel Hidalgo y Azcapotzalco principalmente.

Una de las características que hace diferente a Nicolás Romero de los demás municipios dormitorio es su topografía, conformada por lomeríos como se puede observar en el mapa siguiente, la mayor parte de la población se encuentra ubicada en la parte suroeste del municipio, esto tiene que ver con su cercanía al municipio de Atizapán de Zaragoza, además de que la vialidad Tlalnepantla-Atlacomulco, es la vía principal de comunicación entre ambos municipios. También de acuerdo a la rosa de los vientos se observa que los vientos dominantes tienen una dirección suroeste. Esto ha impedido el desarrollo de obras de infraestructura de gran envergadura, puesto que su costo es más elevado.

Mapa 6. CONCENTRACIÓN POBLACIONAL



La zona amarilla corresponde al asentamiento donde se encuentra ubicado el palacio municipal.

La zona naranja corresponde a los asentamientos cercanos al municipio de Atizapán.

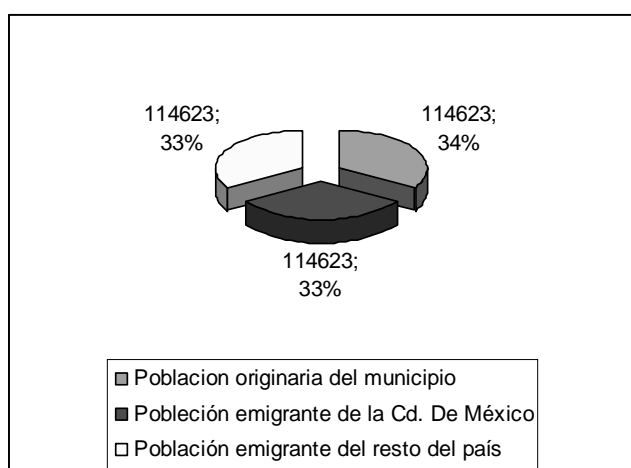
En el círculo verde se observa que con el tiempo se han unido las 2 zonas

De manera particular en el municipio existen dos asentamientos poblacionales que son los más importantes uno es el que se desarrollo alrededor del palacio municipal, a espaldas del edificio del Ayuntamiento se encuentra el mercado municipal, y la otra es la que colinda con el municipio de Atizapán de Zaragoza, en las últimas 2 décadas estas zonas se han unido por los asentamientos sobre la vialidad Tlalnepantla-Atlacomulco, como resultado de la integración a la ZMVM, como se puede observar en el mapa anterior.

De los más de trescientos mil habitantes, una tercera parte es originaria del municipio, otra tercera parte son emigrantes de la Ciudad de México y la última parte son emigrantes del interior del país, de acuerdo con información del Plan de Desarrollo Municipal de Nicolás Romero 2009-2012, los que conforman a los emigrantes que pertenecen al interior del país casi no tiene documentos oficiales (como IFE, comprobantes de domicilio: como el agua, luz o teléfono), esto obedece a que cambian de residencia de manera constante con la finalidad de minimizar sus gastos y en ocasiones cambian de calle,

colonia o de municipio y no realizan los tramites, razón por la cual no existe un registro preciso acerca de estas personas, como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 11. PORCENTAJE DE HABITANTES/ORIGEN, EN EL MUNICIPIO DE NICOLÁS ROMERO.



Fuente. Elaboración propia con datos del Plan de Desarrollo Municipal 2009-2012 del municipio de Nicolás Romero.

Podemos observar que con los fenómenos como la concentración y la emigración poblacional hacia el municipio de Nicolás Romero el problema de los Residuos Sólidos Urbanos se ha incrementado en los últimos años, como se puede observar en la siguiente tabla. Se infiere que la cantidad de residuos que se ocasionan en la actualidad en el municipio, en caso de que la población existente fuera solo la originaria del municipio, es lo que se produciría en tres años, (Véase tabla 20).

Tabla 20. GENERACIÓN PROPORCIONAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DE LOS HABITANTES DE NICOLÁS ROMERO.

ORIGEN DE LA POBLACIÓN EN EL MUNICIPIO DE NICOLÁS ROMERO.	CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS (TONELADAS AL AÑO)
Población originaria del municipio	120,000.00
Población emigrante de la Ciudad de México	120,000.00
Población emigrante del resto del país	120,000.00
TOTAL	360,000.00

Fuente. Elaboración propia.

El municipio cuenta con 89.40 kilómetros de carreteras de los que, 56.8 están pavimentadas y 32.6 solamente revestidas.

Según información del INEGI-IIIGCEM, el municipio de Nicolás Romero tiene una superficie de 233.51 kilómetros cuadrados, que representan un 1.04% de la superficie total del Estado de México.

El sistema orográfico del municipio está formado por el conjunto montañoso conocido como la Sierra de Monte Alto, de la que se derivan varios cerros como: “El Escorpión, Tres Piedras, El Aguila, El Negro, Río Frío, Peñas de San Isidro y Peña Blanca”; que son las principales formaciones o las más conocidas. La altitud media sobre el nivel del mar es de 2,370 metros.

El municipio pertenece a la región hidrológica 26, cuenca de los ríos reconocidos son: San Pedro y El Portezuelo, los arroyos son: Grande, Chiquito, Cuautitlán, El Trigo, Los Tepozanes, La Zanja, La Concepción, La Ladrillera, El Esclavo, El Puerto y Lanzarote. En la actualidad todos estos ríos están contaminados, ya que los drenajes de las casas-habitación son vertidos en ellos, además de la *basura* (RSU), que se deposita en estos lugares, algunos de ellos desembocan en el lago de Guadalupe (lago de gran extensión y una pequeña parte esta ubicada en Atizapán y Nicolás Romero y más del 70% se encuentra en territorio del municipio de Cuautitlán Izcalli, pero Nicolás Romero tiene una mayor altitud y todas sus descargas tienen el lago como destino), según datos del Plan de Desarrollo del Municipio de Cuautitlán, el 80% de la contaminación en el lago proviene de Nicolás Romero y el 20% restante de Atizapán y Cuautitlán.

Nicolás Romero se ubica en la clasificación climática catalogada como templado subhúmedo, con temperaturas medias de 16 grados y con máximas de 30 grados, mínimas de 7 grados.

Las precipitaciones pluviales promedio anuales suman 1136 mm., y la lluvia máxima registrada de 1961 a 1975 fue de 96 mm. en un año los días con lluvia en el mismo período observado fueron 117, despoblados 172; los

nublados pero sin lluvia 71; los días en que heló fueron 87; las primeras heladas principian en octubre y terminan en abril.

A pesar de las constantes depredaciones que han sufrido la flora y la fauna del municipio, existen regiones pobladas de variedad de animales, en cuanto a la flora por especies que crecen de coníferas, principalmente en la zona norte y noreste del municipio, donde se pueden observar lugares que conservan sus características naturales.

Las coníferas se ubican en los bosques de los poblados de Cahuacán, San Juan de las Tablas y Transfiguración. Los árboles más comunes son: encino, oyamel, pino, aile, madroño, trueno, pirul, eucalipto.

En temporada hay hongos silvestres como: queximones, semas, patitas de pájaro, etc., crecen y se dan principalmente en la zona norte y noreste del municipio, se puede observar que coincide con la zona que no se ha urbanizado, aunque algunos de los habitantes al poseer animales domésticos (borregos, vacas, pollos, guajolotes, caballos), los sacan a pastar y van acabando con las semillas de los hongos*, a pesar de que se ha reducido la cantidad de hongos que se recolectaban algunas de esas personas que se dedican a pastar sus animales los recolectan para autoconsumo o para vender en el mercado municipal los días domingo principalmente acompañados de otros productos de origen artesanal o silvestre[♦].

Las hierbas medicinales más conocidas y que se dan en el municipio son: Santa maría, siempreviva, ruda, de la verbena, del zopilote, de la golosa,

* Los hongos se reproducen a través de esporas, pero prácticas humana como la quema controlada de bosques y llanos contribuyen de manera negativa ya que este tipo de flora se ha ido reduciendo. Algunos testimonios de personas adultas que han vivido toda su vida en el municipio relatan que en la zona que se encuentra colindando con el municipio de Atizapán (y que ahora ha sido absorbida por la mancha urbana) hace 40 o 50 años eran lugares donde se recolectaban los hongos silvestres.

♦ Otros productos que comercializan son: animales de traspatio, pulque, nopales, huevo, hierbas, masa de maíz amarillo y azul, frutos de temporada, entre otros.

de la golondrina, juanilipillo, del tepetate, árnica, tabaquillo, gordolobo, ajeno, hierbabuena, manzanilla, etc.

Las plantas de ornato más populares son: violeta, begonia, alcatraz, rosa de castilla, noche buena, magnolia, retama, pensamiento, huela de noche, geranio, flor de nube, malva, margarita, hortensia, etc.

En los últimos años se ha incrementado la fruticultura y se localizan pequeñas huertas familiares de árboles frutales como son los siguientes: manzana, durazno, tejocote, capulín, chabacano, pera, entre otros. La producción es pequeña y se comercializa localmente. También han tenido auge algunos invernaderos ya sea para producir plantas o algunos frutos, como el jitomate.

La fauna del municipio es: liebre, conejo, ardilla, tejón, tlacuache, armadillo y algunas variedades de serpiente y víboras (las primeras no son venenosas, mientras que las segundas si son venenosas), todo esto se puede observar en las zonas rurales del municipio que se encuentran ubicadas en la zona norte y noreste. Pero la falta de control, en los asentamientos humanos, con el tiempo han ido acabando con las especies, además de la contaminación generada por las actividades humanas como los Residuos Sólidos.

La vocación del suelo es agrícola y forestal, sin embargo, se localizan algunas minas de arena, grava y piedra.

Según estudios realizados por el INEGI, en la parte este del municipio, predominan los suelos vertisoles, que por su alto contenido de arcilla se dificulta su manejo tanto para actividades agrícolas como para la construcción; la parte central de norte a sur, se caracteriza por la presencia de suelos luvisoles que presentan fertilidad moderada, al oeste se ubican los suelos andasoles, de origen volcánico y gran fertilidad.

3.2 Aspectos Sociales y Demográficos

Existen diseminados entre la población, indígenas ñahñus, mazahuas, triquis y zapoteca. La población indígena en el municipio tiene una gran presencia dado que de acuerdo al Censo de Población y Vivienda en esta entidad hay un total de 2,960 habitantes que hablan alguna lengua indígena las cuales representan el 1.42% del total de la población del municipio.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio habitan un total de 4,181 personas que hablan alguna lengua indígena. Estos grupos por su origen histórico se encuentran asentados en la zona norte y noreste del municipio, que esta dentro de la categoría de zona rural.

Según el censo de población y vivienda 1995 del INEGI, en el municipio de Nicolás Romero, viven 237,064 habitantes, estos grupos étnicos se encuentran ubicados de manera predominante en las zonas rurales y como se ha observado la cantidad de residuos que generan es mínima ya que la mayoría de utensilios que manejan (herramientas, comida, juguetes), provienen del medio donde viven.

Apenas 5 años antes, en 1990 había 184,134 habitantes y 20 años antes en 1970, sumaban 47,504; en 25 años la población se ha quintuplicado por las corrientes migratorias que han llegado de toda la República por su cercanía con la ciudad de México, esto ha provocado diversos problemas de tráfico, residuos sólidos, contaminación, ya que no existe la infraestructura ni el equipamiento urbano suficiente para satisfacer la demanda de los habitantes.

Por su parte la natalidad registró un índice de crecimiento de 2.5% y la mortalidad de 0.35% y el crecimiento total de la población fue de 4.5% para el periodo de 1990-1999, esto de acuerdo al Censo de Población y Vivienda de 1995.

Es importante señalar que en el año 2000, de acuerdo con los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, existían en el municipio un total de 269,393 habitantes, de los cuales

132,849 son hombres y 136,455 son mujeres; esto representa el 49% del sexo masculino y el 51% del sexo femenino.

De acuerdo a los resultados que presento el II Censo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio cuenta con un total de 306,516 habitantes, en la siguiente tabla se muestra como ha crecido la población en el municipio, hasta el 2010 donde se tienen 343,87 habitantes (en la siguiente tabla se puede ver el crecimiento poblacional en los últimos 5 años).

Tabla 21. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE NICOLÁS ROMERO

AÑOS	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Población Nicolás Romero	306,216	313,32	321,124	328,819	336,401	343,87

*Fuente: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2005 a 2010; cuadro de evaluación urbana ZMVM, Sria de Desarrollo Urbano del Estado de México, Región VIII Naucalpan

Es por ello que su crecimiento a partir de la década de los setentas fue muy rápido, creciendo de 47,504 habitantes en 1970 a 306,516 habitantes en el año 2005. Se espera, según las tendencias de crecimiento poblacional, que para el año 2010 el censo de población del INEGI nos indica que existen 340,000 habitantes aproximadamente.

La religión predominante es la católica, con un total de 152,547 creyentes, los cuales representan el 95% del total de la población del municipio, le sigue en número de adeptos la Evangélica y el Judaísmo.

Vivienda. Según el censo de 1990, existían un total de 34,732 viviendas, la mayoría son propias y de tipo fijo; el 88.09% de las viviendas existentes contaban con muros de tabique, block, ladrillo o piedra. La mayoría tienen loza de concreto, le siguen las techadas con lámina de asbesto o cartón.

En 1995, de acuerdo al Censo de Población y Vivienda, en el municipio había un total de 49,647 viviendas todas particulares en las que habitaban en promedio 4.8 personas por vivienda. Si se considera que la cantidad de RSU que genera una persona es de 750 gms. Por persona aproximadamente,

entonces cada domicilio genera aproximadamente 3.5 kgs de RS al día por vivienda.

Cabe señalar, que en el año 2000, de acuerdo a los datos preliminares del Censo General de Población y Vivienda, efectuado por el INEGI, hasta entonces, existían en el municipio 59,655 viviendas en las cuales en promedio habitan 4.52 personas en cada una.

De acuerdo a los resultados que presento el II Conteo de Población y Vivienda en el 2005, en el municipio cuentan con un total de 69,029 viviendas de las cuales 63,453 son particulares.

3.3 Equipamiento Urbano

Educación. Según los datos proporcionados por la Bitácora Mexiquense del Bicentenario, en el año 2005 la población de 0 a 14 años representaba el 35% de la población Nicolaserense, significándose en el segundo grupo de edad más grande después del grupo de 15-64 años.

La población comprendida de 0 a 14 años, representa en su mayoría a los infantes en edad de cursar la educación preescolar, primaria y secundaria.

Se tienen registrados para el año 2005 a 72,810 estudiantes de educación preescolar, primaria y secundaria, los cuales asisten a alguna de las 343 instituciones educativas existentes en el municipio, también se encuentra la Universidad Tecnológica Fidel Velázquez.

Las instituciones educativas de Nicolás Romero no tienen programas de las 3 Rs de manera formal, aunque algunas escuelas realizan algunos programas para apoyar principalmente la separación de la *basura* orgánica e inorgánica, pero no funcionan de manera general, ya que cuando el camión recolector, acude a recoger los RSU que se generan en las escuelas, lo vierten

en la misma unidad*, ocasionando que se mezclen y que el trabajo realizado por la institución no funcione.

Turismo. Dado que en el municipio se cuenta con zonas boscosas, granjas acuícolas, algunos arroyos, edificios coloniales, el municipio es propio para el desarrollo turístico, lo que sería una actividad de apoyo económico. Estas se encuentran ubicadas en la zona noroeste, catalogada como la zona rural del municipio.

Cultura. Para dar un orden cronológico, se mencionaran las parroquias que fueron construidas en la época virreinal: La de San Pedro Apóstol, en pleno centro de la cabecera municipal; la de San Miguel en el poblado de San Miguel Hila; así como la que se considera la parroquia más antigua en el rumbo, que es la de Sta. María Magdalena, ubicada en el poblado de Cahuacán, así como la del pueblo de Transfiguración. La capilla de lo que fue el rancho de La Concepción.

En cuanto a cascos de haciendas se encuentra el de “La Encarnación” que actualmente es la sede de la Universidad Tecnológica “Fidel Velázquez”. Los antiguos edificios de las fábricas de La Colmena y San Ildefonso, que datan de la época colonial, como parte de la hacienda de San Ildefonso, solo fueron reacondicionados en 1846; la fábrica de Barrón que se construyó a mediados del siglo XIX, la fábrica de El Progreso Industrial que se comenzó a construir en 1899.

Los edificios que fueron estaciones o bodegas del ferrocarril de Monte Alto, como el que se muestra en el Jardín Hidalgo hoy convertida en parroquia de Fátima. También son monumentos históricos el Teatro Centenario, así como las construcciones antiguas como el portal de la Victoria, la tienda La Fe, entre otras.

En el municipio sólo se cuenta con dos museos particulares, que están abiertos en días especiales al público: el museo “Fernando Castro Vázquez”,

* El servicio de limpia de Nicolás Romero, cuenta con camiones para separar los residuos sólidos.

que está enfocado a la historia municipal y el museo “La Huerta” de San Ildelfonso, que contiene objetos relacionados con la industria textil.

Actualmente como en los tiempos prehispánicos, las fiestas tradicionales están íntimamente ligadas a la religión, durante todo el año, casi todos los meses hay fiestas dedicadas al santo patrono de cada pueblo; aunque la festividad más concurrida y renombrada es la de San Pedro Apóstol que se celebra el 29 de junio, por estar ubicada al lado de la cabecera municipal. También se celebran todas las festividades cívicas.

Las tradiciones de los lugareños desafortunadamente han ido desapareciendo con el paso del tiempo y los emigrantes de la República, que con otras costumbres y cultura, no se asimilan a las existentes, se visten de charros en las festividades septembrinas aunque en algunos lugares se instalan altares para los fieles difuntos, se celebran posadas; algunas costumbres y patrones de consumo en los habitantes del municipio se han modificado.

No existe una corriente musical que identifique al municipio. Al nacer las fábricas textiles, el gusto por cultivar el arte musical se acrecenta y en los pueblos fabriles se forman bandas de música , pero con el tiempo estas bandas (de música de viento), se han ido extinguiendo ya que en la actualidad se encuentran compuestas principalmente por personas adultas y la juventud no tiene interés en continuar.

Los platillos tradicionales han ido desapareciendo del municipio, por ejemplo: el consumo de hormigas en la actualidad solo se realiza en las zonas rurales o en el mercado municipal (ya que las personas comercializan estos productos solo los días domingo), guijes o escamoles. Como aún se conservan algunas zonas boscosas, hay quienes se dedican, en temporada, a recolectar hongos* y comercializarlos entre la población, a través de los tianguis y mercados del municipio.

* A las personas que se dedican a esta actividad de manera común se les denomina *hongueros*, a través de la experiencia y pasar de generación en generación

Salud. En total se cuenta con 18 unidades médicas oficiales que proporcionan atención a los pacientes y canalizan a quienes lo requieren a hospitales del siguiente nivel, ubicados en Atizapán y Naucalpán. Solo existen recipientes para que los usuarios depositen sus residuos, mientras que en los consultorios se manejan bolsas de plástico, para el manejo especial de los Residuos Sólidos Peligrosos*.

El Instituto de Salud del Estado de México, ha instalado 4 centros de salud rurales; así como 6 urbanos en colonias de la cabecera municipal. El DIF también proporciona atención médica; existen dos clínicas del IMSS y dos puestos del ISSSTE Y DEL ISSEMYM. En el ramo particular existen registrados en la región Sanitaria 127 médicos y 5 clínicas.

Comercio. Al año 1993, se contaba con un registro de 2312 comercios, que se concentran en la cabecera municipal, aunque es importante citar que ya todos los pueblos cuentan con establecimientos comerciales diversos como zapaterías, tlapalerías, tiendas de ropa y salas de belleza, entre otros. No existe por parte de las autoridades un registro sobre la cantidad de RSU que generan estos comercios.

Abasto. 3 tianguis; 3 mercados públicos; 1 rastro; 12 lecherías sociales; 32 molinos y 139 tortillerías. Aunque en los últimos años el comercio informal se ha incrementado en el municipio. En el caso de los RSU que generan los puestos, ellos mismos los recogen y los llevan a sus domicilios, para que el camión recolector pase por ellos y otra alternativa que utilizan es que dejan los RSU en bolsas, ya sea en los puestos o en algunas esquinas y el camión recolector se los lleva (es una especie de convenio, entre los comerciantes y el personal encargado de recolectar los RS).

los conocimientos han subsistido hasta nuestros días, ya que existen hongos tóxicos que pueden provocar desde malestares hasta la muerte y ellos son los que distinguen las diferentes variedades para consumo.

* Esta es la clasificación que se les da a los residuos que son generados en consultorios y en clínicas veterinarias, de acuerdo a las Noms-mexicanas, y que requieren de un manejo especial y no pueden ser dispuestos junto a los RSU.

Vías de Comunicación. Dentro del municipio se conectan las localidades por medio de caminos que en su mayoría solo están pavimentados hasta al entrada del poblado, el resto de las vialidades de las localidades están sin pavimentar. En cuanto a la infraestructura aérea, se carece de este elemento en el municipio.

El municipio cuenta con 89.40 kilómetros de carreteras de los que, 56.8 están pavimentadas y 32.6 solamente revestidas. Existe una agencia de correos, 11 subagencias y 11 expendios con un total de 23 oficinas de correos. Sólo existe una oficina de telégrafos.

Medios de Comunicación. Dada la cercanía con el Distrito Federal, en este municipio circulan todos los diarios que se editan en la capital de la República; existen 4 distribuidores de periódicos y revistas que en total surgen 23 puestos y tienen varios centenares de entregas a domicilio. En el medio local existen varias publicaciones, siendo las más constantes el semanario “La Guía” y el quincenal “El Informativo”, ambos de circulación gratuita.

No existen radioemisoras ni canales de televisión locales (hasta el año 2009 funcionaba un sistema de cable donde se tenía un canal local, pero no tenía cobertura total en el municipio y dejó de funcionar por la baja demanda y alto costo para los consumidores), se captan todas las de México, D.F.

Transporte. A pesar de que las rutas de transporte cubren el 95% de las comunidades con 19 líneas de transporte (Véase, tabla 22), su cobertura es satisfactoria ya que sólo el 5% de la población municipal no accede de manera directa al transporte público, de acuerdo con la información del plan Municipal sin embargo se puede considerar que en cuanto a las características físicas este es deficiente ya que el parque vehicular es obsoleto y las condiciones de rodamiento en las vialidades son inadecuadas, así como la falta de preparación y capacitación para brindar este servicio de transporte público.

Tabla 22. RUTAS DE TRANSPORTE.

ZONA/DESTINO	RUTA
Campestre Liberación	Ruta 10
San Juan Tliluaca	Ruta 10
Granjas Guadalupe	Sitio 217
Magú	Ruta 22
San Ildefonso, Clínica 63- Panteón de San Isidro	Ruta 22
Bramadero- Casa Blanca- Barrón	Ruta 10
Lázaro Cárdenas- Vicente Guerrero	Ruta 22
Barrón-San Pedro	Ruta 22
Hidalgo-Transfiguración	Ruta 27
Hidalgo Tlazala	Camiones del Valle de México
Iturbide-Tanque San Ignacio	Ruta 10
Guillermo Prieto, Juárez. Independencia, Libertad, Santa Anita, la Bolsa, Jiménez Cantú, a Tepojaco.	Ruta 22
Cruz Roja- Agua caliente	Ruta 10
Independencia	Ruta 10
Del Centro (cabecera municipal) a Cuatro caminos, Politécnico, Tacuba	Rápidos de Monte Alto, Autobuses del Valle de México, Autotransportes de Monte Alto
Calle 16 de Septiembre	Ruta 22
Granjas Guadalupe	Ruta 22

Fuente: H. Ayuntamiento de Nicolás Romero

El transporte público dentro del municipio presta servicio aproximadamente 18-20 hrs de las 4:00 a.m. hasta las 24:00hrs p.m. sobre todo en los sitios de mayor demanda como en la cabecera municipal.

Se estima que cada día se realizan alrededor de 19,500 movimientos de transporte colectivo de acuerdo con información de INEGI. Los principales destinos del transporte público son los municipios de Atizapán de Zaragoza (20%), Tlalnepantla (15%), Naucalpan (15%), municipios del norte (5%) y el Distrito Federal (45%).

En materia de RSU, en las bases del transporte público no existen contenedores donde depositar los residuos, por lo que los usuarios, como las personas que brindan el servicio de transporte, tiran los desechos sobre la vialidad, o en su defecto los contenedores son inadecuados o se encuentran en mal estado. En los lugares donde se detiene el transporte público para subir el

pasaje, no existen depósitos para colocar los residuos y en consecuencia los residuos se tiran en la calle.

Deporte. Se cuenta con la unidad deportiva “Sor Juana Inés de la Cruz”, que es moderna y funcional, con cancha de fútbol, pista de atletismo y canchas de básquetbol y voleibol se encuentra equipada con gradas.

El sistema educativo cuenta con 94 canchas de usos múltiples, que emplean los propios alumnos de las instituciones. Para los jugadores amateur funcionan 25 campos de fútbol en los poblados y colonias. En los campos llaneros, en ocasiones los jugadores van con sus familias a convivir, en consecuencia de las avenencias dejan los residuos que generan en esos lugares, convirtiéndose en focos de infección que además atraen a la fauna nociva.

Servicios. Agua potable. El Sistema de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Nicolás Romero (SAPASNIR), es el organismo encargado de prestar los servicios concernientes al agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales dentro del municipio.

Actualmente, se cuenta con una infraestructura que cubre el 70% de la población en cuanto al agua potable, y el 60% en cuanto a drenaje y alcantarillado. El municipio cuenta con 24 pozos de agua potable y 17 tanques de almacenamiento. Algunos de los pozos pertenecen a asociaciones civiles, ya que el manejo ineficiente del municipio ha orillado a que los habitantes tomen medidas, como el administrar el recurso del agua potable, pero a pesar de esto existen grupos subversivos* de habitantes que se empeñan en obtener recursos monetarios a través de la duplicación de funciones creando asociaciones que no cumplen con un perfil profesional y/o laboral para el

* Además estos grupos, prometen acciones inviables como: a las personas que no hayan pagado el agua se les condone la deuda, a fraccionamientos que no pertenecen a la red de agua les prometen que se les van a poner sus tomas domiciliarias, que se integrarán las redes de los pozos al sistema Cutzamala (el agua que proviene de este sistema, es agua tratada y al integrarse a los pozos de agua potable se revolvería y no sería posible consumirla directamente de la llave, práctica que en mucho domicilios se lleva a cabo).

desempeño de estas funciones, para administrar los pozos que ya administra otra asociación con más tiempo de antigüedad.

Ha aumentado el número de usuarios paulatinamente año tras año, lo que habla de los esfuerzos del gobierno municipal en ampliar la red de agua potable para aumentar el alcance del servicio de este vital líquido, el objetivo es cubrir a la totalidad del servicio en el municipio de los Nicolás Romero, además habrá que tomar en cuenta que el agua que recibe el municipio por parte de la Comisión de Aguas del Estado de México (CAEM) proviene del Sistema Cutzamala, por lo que se deben de tomar medidas para cuidar el vital líquido en casos de desabasto y cortes como han venido ocurriendo, siendo importante lanzar campañas *a doc* para concientizar a la población.

De las **54,622** tomas de agua, están distribuidas de la siguiente manera:

- *53,217 USO DOMESTICO*
- *1,405 USO COMERCIAL*

Tomando en cuenta los datos del INEGI, se tienen 69,029 viviendas, de las cuales 62,549 cuentan con servicio de agua de la red pública y 66,230 cuentan con drenaje. Por lo anterior, SAPASNIR atiende al 77% de los hogares en el municipio (algunos domicilios en las últimas décadas se han desdoblado y una sola toma alimenta a 2 o tres familias, otra práctica común en el municipio es que con una toma varios vecinos tienen el servicio al pasarse el agua, situación parecida sucede con los departamentos, donde una toma de agua sirve para abastecer a más de un domicilio del servicio de agua), dejando el porcentaje restante 33% a sistemas comunales de distribución de agua que poseen pozos propios.

Según INEGI hasta 1990, la distribución de servicios públicos era la siguiente: del total de viviendas el 82.91% contaba con agua potable, aunque sólo el 34.30% tenía este servicio dentro de la vivienda. El 71.46% de las viviendas cuentan con servicio de drenaje; aunque de ese porcentaje un 15.86%, de este porcentaje vierte sus drenajes en barrancas y en ríos principalmente cuando las casas se encuentran asentadas cerca de ellos, no

esta conectado a la red general, en la siguiente tabla se puede observa el porcentaje de cobertura de los servicios públicos en el municipio de Nicolás Romero. En cuanto al servicio de energía eléctrica, el 96.32% cuenta con el suministro.

Tabla 23. COBERTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS EN EL MUNICIPIO DE NICOLÁS ROMERO.

Servicio	Cobertura Porcentual
Alumbrado Público	60
Recolección de basura y limpieza	80
Pavimentación	70
Rastros (solo uno)	80
Agua	87
Mantenimiento al drenaje	40
Seguridad Pública	50
Energía Eléctrica	98
Mercados y Abastos	85
Servicios Culturales	10
Drenaje	89

Fuente. Plan de Desarrollo Municipal 2006-2009 del municipio de Nicolás Romero.

Alumbrado público. La iluminación de calles, avenidas, plazas y parques públicos del municipio es un servicio público, ya que, al asegurar la cobertura del servicio de alumbrado público, beneficia la seguridad de los habitantes. El alumbrado se encuentra ubicado en toda la extensión del municipio, y del total se encuentran en operación el 85%, a excepción de la vía Corta a Morelia que carece de alumbrado en la mayor parte de su extensión, requiriendo el 15% restante alguna reparación para rehabilitarlas.

Energía eléctrica. Casi el 99% por ciento de las viviendas del municipio cuentan con energía eléctrica, se debe señalar que existen asentamientos irregulares que obtienen el servicio de energía eléctrica de manera irregular, según datos del INEGI, de 69,029 viviendas contabilizadas durante el II Censo

de Población y Vivienda 2005, 68,216 viviendas cuentan con este servicio, siendo el porcentaje de cobertura más elevado de la región.

El Ayuntamiento administra los servicios de panteones, el servicio que brinda es ineficiente y lo hace en mayor medida en el mes octubre; en lo referente a parques y jardines, en algunas áreas verdes existen predios particulares y las personas están regularizando sus documentos y las autoridades municipales encargadas de su administración no pueden hacer nada; edificios y espacios públicos, monumentos, bibliotecas públicas y estos son insuficientes y no cubren la demanda de la población, unidades deportivas, solo existe una.

Limpia, recolección, tratamiento y disposición de residuos*. La recolección y tratamiento de desechos sólidos urbanos es una tarea que realiza en conjunto el municipio, apoyado con una concesión con la empresa Biosistemas Sustentables Sapi CV, para darle tratamiento a los desechos generados en casas habitación, avenidas, parques, plazas públicas, mercados, mientras que en la recolección existe el apoyo de tres empresas concesionadas que recolectan la basura y se la llevan a otros municipios para el tratamiento y destino final.

El municipio cuenta con 14 unidades para la recolección de Residuos Sólidos, de diferentes tipos y capacidades, los cuales cubren 22 rutas diarias de lunes a sábado. Los residuos sólidos son depositados en la planta de tratamiento propiedad de la empresa Biosistemas Sustentables, que se encuentra ubicada en Camino a Lanzarote, Colonia Morelos, cabe mencionar, que solo los vehículos pertenecientes al municipio son los autorizados a entregar los desechos a la empresa en mención.

De acuerdo con la información emitida por las autoridades, los camiones recolectores del municipio no realizan ningún reciclaje durante el proceso de recolección, pero se observa que las personas que colectan los residuos,

* En este apartado se hace referencia al servicio que brinda el gobierno municipal y no el de los RSU que se generan en el mercado municipal (que es el tema de investigación).

hacen la pre-pepena al separar los RSU al interior de los carros. Vehículos de tres empresas particulares apoyan a la recolección de los residuos sólidos no peligrosos, las toneladas recolectadas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 24. TONELADAS RECOLECTADAS EN EL MUNICIPIO DE NICOLÁS ROMERO.

Año	Diario	Semanal	Mensual	Trimestral	Anual
2006	180.55	1,263.88	5,416.66	16,250	65,000
2007	191.08	337.57	5,732.44	17,197.32	68,789.29
2008	196.35	1,374.46	5,890.56	17,671.69	70,686.75
*2009(ene-ags)	106.81	747.70	3,204.43	-	-

Fuente: Dirección de Servicios Públicos de Nicolás Romero 2009.

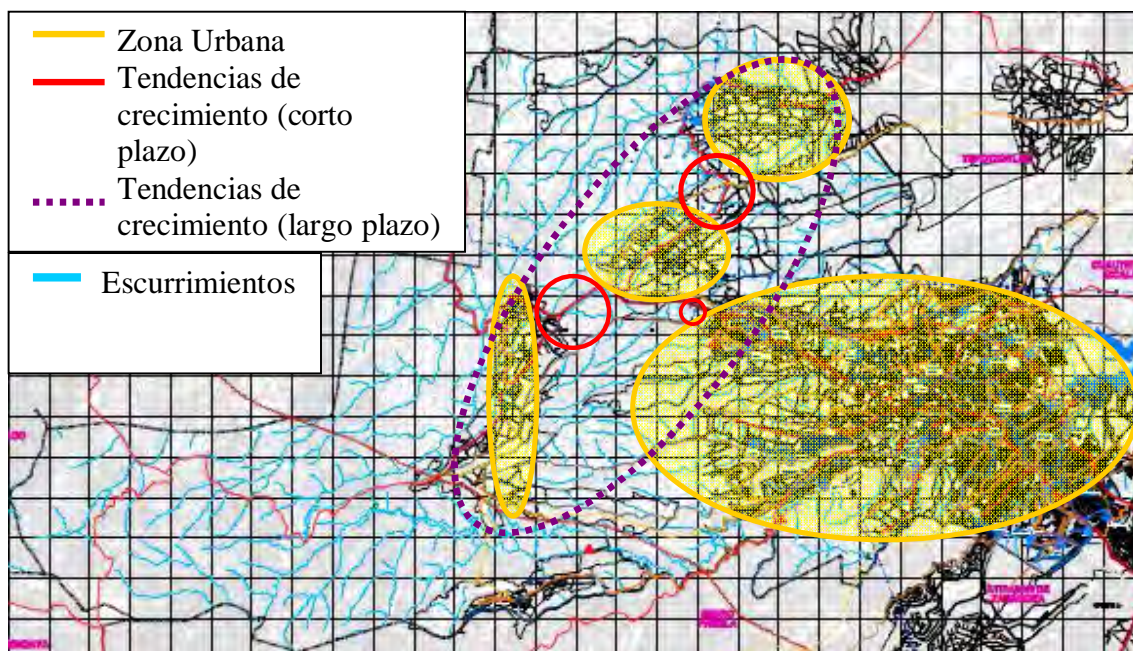
*Recolección únicamente por las unidades municipales

Panteones. Se cuenta con 9 panteones dentro del territorio municipal, de estos, dos son administrados por el H. Ayuntamiento, el “Panteón San Isidro” y el “Panteón San Rafael”

Ambos panteones municipales se encuentran actualmente ocupados en su totalidad, el Panteón San Isidro cuenta con un censo de 8,000 fosas en una superficie de 10,000 m², mientras que el de San Rafael cuenta con 8,633 fosas en una superficie de 10,500 m², por lo que solo se pueden realizar inhumaciones en fosas reabiertas. En estos lugares se genera una gran cantidad de residuos orgánicos, casi todos los residuos son flores y plantas, la otra parte esta conformada por botes de plástico y lamina, pero en cantidades mínimas, por lo que casi no se necesita de separarlos.

En el siguiente mapa se observa las tendencias de crecimiento del municipio, donde se observa que los asentamientos se encuentra sobre algunas vialidades regionales y primarias, el crecimiento que existe en el municipio no se ha dado de manera ordenada, éste se ha dado en función a la cercanía de las fuentes de empleo, en el corto plazo se van a unir estas concentraciones poblacionales a través de las vialidades y en el largo plazo todas estas zonas se unirán en una como sucedió con la cabecera municipal y la zona colindante con el municipio de Atizapán de Zaragoza. También se observa que se encuentra concentrado el equipamiento urbano, a excepción de algunos poblados que poseen su equipamiento.

Mapa .INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO URBANO



Fuente. Elaboración propia Modificado del Plan de Desarrollo Municipal de Nicolas Romero 2006-2009

3.4 Características Económicas

Agricultura. En el año de 1996, se dedicaron 5,700 hectáreas al uso agrícola de éstas, 240 produjeron con medio riego, 500 con jugo o humedad y 4,960 son de temporal.

El total de hectáreas fueron dedicadas a diferentes cultivos como: 3700 se sembraron de maíz, 500 de frijol; 1,400 de avena y 100 con papa; 100 hectáreas están dedicadas a la fruticultura y producen principalmente pera y manzana, aunque hay durazno, tejocote, chabacano y ciruelo.

La falta de agua, créditos y apoyo técnico, así como la alta demanda de suelo para construir viviendas, ha provocado que la actividad agrícola descienda año con año, principalmente las que se encuentran ubicadas al lado de la zona urbana.

Ganadería. En este ramo ocurre lo similar a la agricultura, por ejemplo en 1991 existían 8902 cabezas de ovinos y para 1996 sólo se contaba con

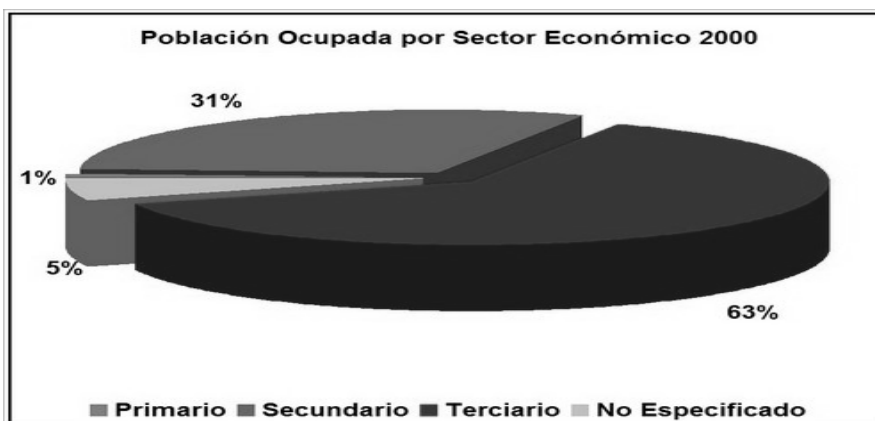
3277, que es el mismo caso de los equinos de los que había 3284 y en 1996 ya sólo quedaban 1220, esto debido a los cambios de hábitos.

Industrial. La actividad industrial prácticamente se divide en micro y pequeña industria, siendo la fábrica más importante la de tejidos de lana de San Ildefonso, fundada en 1847 y que en 1997 cumplió 150 años. La fábrica de cartón de la colmena, la de hilos y estambres de Benito Juárez Barrón.

Nivel de empleo. El municipio de Nicolás Romero contaba, en el año 2000, con una población mayor a los 12 años de 187. 876 habitantes, de los cuales 91.705 conforman la población económicamente activa, misma que representa el 34.02% de la población total y 93.645 son consideradas como población económicamente inactiva, que en números relativos representan el 49.84%. Esta es una de las principales razones por las cuales el empleo informal se ha incrementado en los últimos años en el municipio.

De la población económicamente inactiva; 25.156 son estudiantes, 44.776 se dedican al hogar, 3.527 son jubilados y pensionados, 632 se encuentran incapacitados y 19.554 no declararon alguna actividad en específico.

Gráfica 12.



Fuente. Plan de desarrollo Municipal 2009-2012 del municipio de Nicolás Romero.

En el padrón municipal se encuentran registrados 323 giros del ramo industrial, los cuales se encuentran distribuidos en zonas industriales, las cuales se encuentran ubicadas en 3 zonas que tiene la denominación de uso de suelo, para industria ligera y mediana.

Nivel de ingreso. La población ocupada dentro del municipio de Nicolás Romero al igual que en el resto del Estado, presenta una aguda polarización en la distribución del ingreso, en el sentido de que sólo el 1.89% obtuvo más de 10 veces el salario mínimo mensual (v.s.m.m), el 2.65% no recibió remuneración económica y el 7.10% manifestó obtener menos de 1 salario mínimo; situación que pone de manifiesto la crítica situación económica por la que atraviesa la mayoría de la población, muchas personas al no tener una fuente de trabajo, se dedican al comercio informal dentro del mismo municipio.

En este contexto, es de suma importancia que tanto el gobierno municipal como estatal debe considerar propuestas gubernamentales que permitan corregir las condiciones laborales de la población.

Productividad, competitividad y empleo. La economía del Estado de México es la segunda más importante del país, después del Distrito Federal, tanto en términos de manufacturas, como de servicios, sin embargo, el promedio de crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) estatal en los primeros años de la década fue de 1.9%, ligeramente inferior al registro a nivel nacional (2.2%).

Por otra parte, en los últimos años el desempleo se ha agudizado las personas se dedican al comercio informal, dentro de mercados sobre ruedas y tianguis. De acuerdo con el IGECEM, la tasa de desocupación abierta en el 2004 fue de 3.8%, solo superada por la del Distrito Federal, que registró 4.5%; de la población desocupada, 28.2% correspondió al sector de servicios, 14.0% al comercio, 32.5% a la industria de transformación, 7.2% a la construcción, 6.6% a comunicaciones y transportes, 6.1% al sector agropecuario, 4.4% al sector gobierno y 25.4% a otros sectores.

El total de desocupados, 36.0% tenía educación media superior y superior, 42.3% contaba con secundaria completa o incompleta, y 11.6% con primaria completa; solo 2.2% no tenía un grado escolar. Estos resultados muestran una serie de desvinculación entre los sistemas educativos y productivos. Es grave que el recurso más importante de la entidad, su capital humano, no sea aprovechado a plenitud.

El desempleo en el Estado de México tiene características singulares. En las últimas décadas las presiones sobre el mercado de trabajo se han debido en gran medida a la fuerte inmigración proveniente de otras entidades federativas que en su mayor parte se han sentado en las ZMVM y en el Valle de Toluca.

Infraestructura vial. Las actividades económicas se concentran principalmente en la cabecera municipal, esta es una zona dedicada principalmente al sector terciario, es decir servicios y es la más importante del municipio, la cabecera municipal donde se encuentra ubicado el mercado municipal que es nuestro tema de estudio y que abarca parte de las colonias Benito Juárez 1ª y 2ª sección, es el lugar que tiene una gran importancia ya que pasa por él, la vialidad regional en un solo sentido, que además sirve para comunicar con los demás poblados o colonias del mismo, si se observa desde un plano se asemeja a la estructura de plato roto, este es el lugar donde se origina toda la estructura vial y lleva a todas partes, esta vialidad se conecta con los municipios de Tlalnepantla y Naucalpan vía Atizapan (está parte es la que se aprecia en mejores condiciones), Villa del Carbón, Cuautitlán Izcalli, Toluca vía Tlazala por carretera libre o vía Atizápan por cuota, Tepotzotlán, Tlazala y Jilotzingo a Temoaya, Ixtlahuaca, Jiquipilco y Atlacomulco vía Tlazala.

Modelo vial. La red vial existente conforma un modelo ramificado que se asemeja a la que forma un plato roto donde la calle principal se desprenden calles menores y desde estas, otras más pequeñas que es necesario recorrer en sentido inverso para salir, es decir que solo posee una entrada y para salir se tiene que recorrer el mismo camino pero en sentido contrario.

Dentro de la cabecera municipal la estructura vial del municipio es deficiente al no haber una traza definida en su totalidad, y la falta de continuidad en las calles provoca largos recorridos de la población para los diferentes destinos que demanda, además los accesos a las carreteras principales son altamente peligrosos, además, de que los problemas que se generan en la cabecera municipal son provocados principalmente por la actividad comercial que se genera en esa zona, el problema es que los puestos ambulantes se asientan sobre banquetas y no dejan que las personas transiten en ellas, asimismo la falta de estacionamiento y la falta de una cultura de los comerciantes, que para descargar su mercancía se estacionan sobre la vialidad ocasionando un caos vial y exponiendo a las personas que transitan sobre la calle, ya que los automóviles y el transporte público utilizan el mismo espacio para transitar, a pesar de que las oficinas de tránsito se encuentran a 20 metros, durante la presente administración 2006-2009, el ayuntamiento se encargó de contratar a personal para agilizar el tráfico vehicular, pero la falta de capacitación de este personal no han logrado una mejoría en la zona.

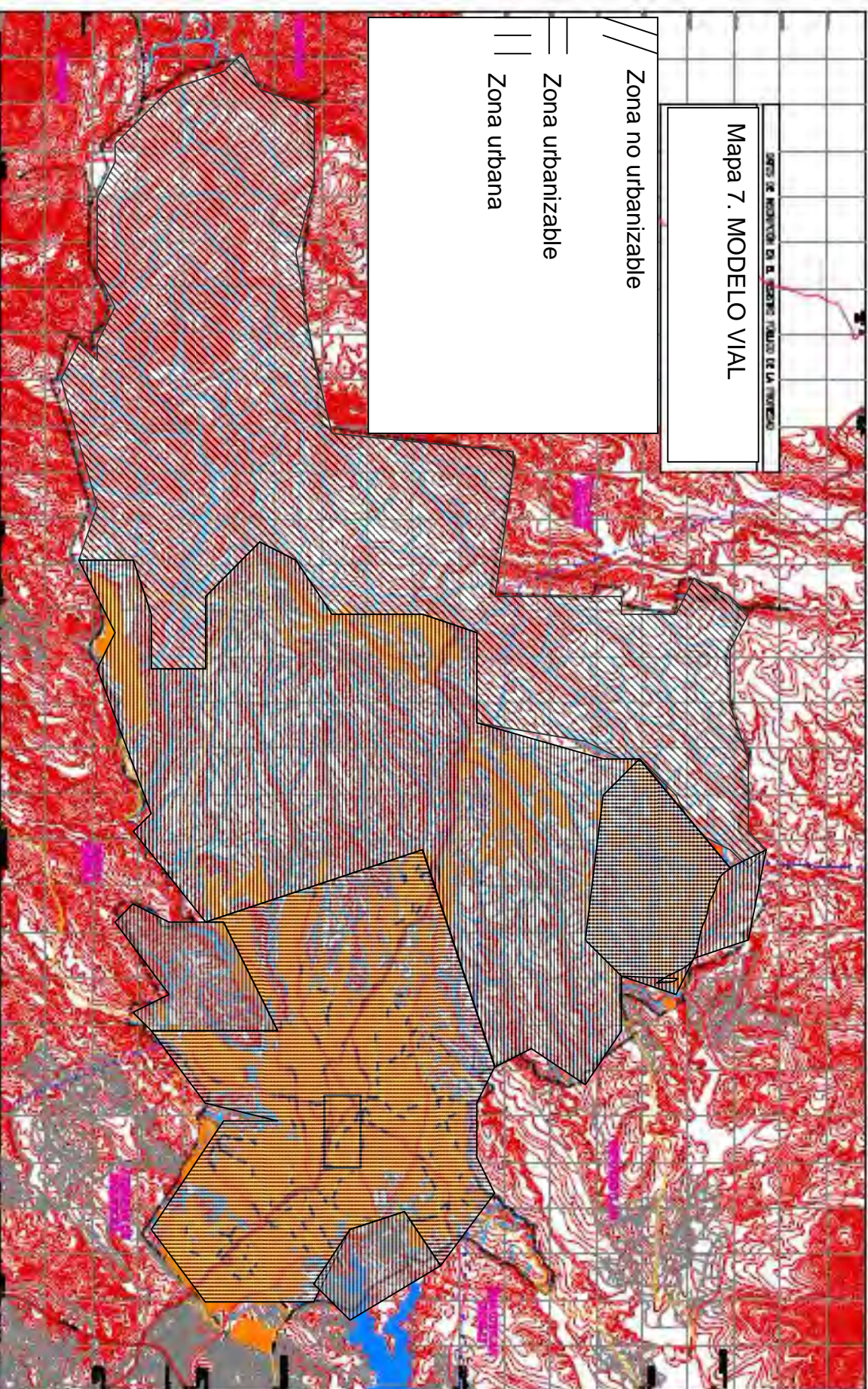
Se trata de calles de penetración que tienen problemas de saturación, deterioro de pavimentos e interrupción y saturación de la circulación, en caso de que haya algún accidente, al no existir calles que se puedan utilizar como alternativas de recorrido, es decir que cuando existe algún accidente, o la descompostura de un auto, se genera tráfico, ya que no existen vías alternas para llegar a los destinos, en referencia a los párrafos anteriores, se observa que las vialidades principales son las que conectan a todos los poblados.

En lo general, el sistema vial urbano es confuso e ineficiente, no se encuentra saturado y carente de una continuidad para los diferentes orígenes y destinos demandados por los usuarios. Cuando estas vialidades se ligan a la carretera principal, se observa que su incorporación y desincorporación son peligrosas, ya que se carece de señalamientos viales en todas las intersecciones, en estos casos sobre la vialidad regional que es de dos sentidos, con dos carriles y no hay semáforos en la mayor parte de las intersecciones.

El municipio se desarrolla a través de cuatro grandes vialidades regionales de integración a municipios vecinos. En orden de importancia son:

- Tlalnepantla – Atlacomulco. Es la vialidad principal, en el caso de la transportación de los Residuos sólidos, ésta tiene que ser transitada de manera obligada para dirigirse a la empresa Biosistemas Sapi C. V.
- Nicolás Romero –Cuautitlán Izcalli. Es una vialidad alterna a la Tlalnepantla-Atlacomulco y que para transportar los residuos, solo la transitan los que cubren esa ruta.
- El Vidrio – Tepetzotlán. Es la vialidad principal sobre la que se tiene que transitar para llegar a la empresa Biosistemas
- Nicolás Romero - Tlazala. Solo cubre la parte que corresponde a esa ruta y se une con la Tlalnepantla Atlacomulco.

Por medio de estas vialidades se comunica regionalmente con los municipios de Isidro Fabela, Villa del Carbón, Cuautitlán Izcalli, Tepetzotlán y Atizapán de Zaragoza, como se muestra en el siguiente mapa. Estas vialidades poseen el grado de regionales ya que comunican a más de un municipio, como a continuación se explica:











DIRECCIÓN DE INGENIERÍA DE LA ESCUELA TÉCNICA DE LA INGENIERÍA

Mapa 7. MODELO VIAL

Zona no urbanizable

Zona urbanizable

Zona urbana

	Límite Municipal		Vialidad secundaria
	Traza urbana		Terracería
	Vialidad regional		Línea energía eléct
	Vialidad primaria		Escurrimiento

Zona de estudio

Fuente: Plano base de Nicolás Romero 2006-2009.

- ❖ Tlalnepantla - Atlacomulco: Es uno de los más importante ya que cruza toda la zona urbana y gran parte del municipio de sudeste a noroeste, además de que comunica al municipio de Tlalnepantla (en este municipio en la parte este, se interceptaron con la vialidad regional Avila Camacho, o mejor conocido como periférico, es decir el medio de comunicación terrestre con la Ciudad de México), Atizapán de Zaragoza, Nicolás Romero, Villa del carbón y Atlacomulco, a partir de este municipio se puede ingresar al estado de Michoacán.
- ❖ Nicolás Romero - Tlazala: Conecta de sur a norte respectivamente a nivel municipal, mediante éste existe una interacción entre las localidades situadas en el sur, con las colonias urbanas ubicadas en el noreste del municipio. Comunicar al municipio de Nicolás Romero, con Tlazala, y cuando termina ésta se comunica con los municipios de Santa Ana Jitotzingo, que a su vez se comunica a través de esta vialidad con el municipio de Naucalpan, y la otra parte comunica con el municipio de Temoaya e Ixtlahuaca.
- ❖ El Vidrio - Tepotzotlan: Este se encuentra ubicado en el noroeste del municipio y aunque no llega a la cabecera municipal si existe una fuerte conexión con ella a través de la vialidad regional de Tlalnepantla - Atlacomulco. Integra a la localidad de San José del Vidrio con el municipio de Tepotzotlán, que a su vez se intersecta con la vialidad regional periférico. En esta vialidad se encuentra la desviación donde se encuentra ubicada la empresa Biosistemas, así que es un paso obligado de los camiones recolectores para llevar los residuos a esta compañía.

- ❖ Nicolás Romero - Cuautitlán Izcalli: Integra la zona norte del municipio, conectándose con los municipios de Villa del Carbón, Nicolas Romero, Cuautitlán Izcalli y Atizapan. Esta vialidad es de reciente creación y se le llama también Vía Corta a Morelia, pero en realidad no conecta con el estado de Michoacán sino que se une en la parte noreste con la vialidad Tlalnepantla – Atlacomulco, actualmente se esta ampliando en un carril en cada sentido a dos por sentido vial. Ésta es una de las obras que se torna eternas puesto que se comenzó su ampliación en el año 2008 (el actual edil gestiona ante el gobierno estatal los recursos cuando era diputado local en el periodo 2006-2009), y ahora como presidente municipal, no ha concluido la obra, por que una de las prácticas habituales durante la administración municipal anterior y la presente es inaugurar las obras realizadas tanto las autoridades municipales como el gobernador del Estado de México, inaugure tales obras, ya que forman parte de sus compromisos de campaña para gobernador (2005-2011) firmados ante notario público*.

3. 5 Estructura Vial Regional

La estructura vial municipal se encuentra integrada de la siguiente manera:

Estructura vial regional y problemática principal

* El Gobernador del Estado de México (2005-2011), al firmar ante notario público solo fue una estrategia de campaña, ya que en caso de no cumplir con alguno de sus compromisos no existe una sanción, solo el reclamo social. Esta estrategia no solo se utiliza como parte de las acciones de gobierno, sino que forma parte de la plataforma de campaña para las elecciones para presidente de la, republica en el año 2012, puesto que él es el que se perfila como candidato natural del Partido Revolucionario Institucional PRI, además el contexto en el que se presenta su futura postulación es vista de recuperar para su institución la presidencia de la republica, y lo que ha ido haciendo es dosificar las obras que se han realizado durante su gestión para mostrar que es un servidor comprometido y que cumple, entonces estas obras no se realizan en el tiempo que normalmente se realizarían, sino que se tardan más tiempo del necesario.

A nivel regional, la estructura vial del municipio se encuentra comunicada a través de la siguiente vialidad:

- ❖ La carretera Tlalnepantla - Progreso Industrial - Cahuacán -Atlacomulco. Cruza el municipio en sentido suroriente - norponiente; presenta gran afluencia vehicular en sus dos sentidos; sin embargo la circulación se ve afectada de manera continua por la existencia de semáforos y paraderos de autobuses, microbuses y taxis, en la actualidad se ha incrementado el número de bases de taxis en el municipio y muchas de estas unidades operan de manera irregular, que limitan una circulación continua y permanente.

Su estado en diversas secciones se encuentra con baches principalmente durante la temporada de lluvias, además como no posee bahías para descenso de pasajeros, razón por la cual se genera tráfico en las horas pico y en caso de que existan las bahías el transporte público no las utiliza ya que utiliza el arroyo vehicular para el ascenso y descenso de pasajeros; el trayecto hacia el municipio de Atizapán que sin conflicto vehicular se realiza en 20 minutos puede alcanzar una duración de 60 a 90 minutos. Además de que existen algunas escuelas sobre esta vialidad donde los padres que llevan a sus hijos se estacionan y también generan tráfico a la hora de entrada y salida.

Como se menciona anteriormente, fuera del municipio se localizan las siguientes vialidades regionales que inciden de manera directa en la integración del municipio en el contexto regional:

- ❖ Autopista Chamapa - Lechería: Integra al municipio con los de Naucalpan y Tlalnepantla, la zona poniente del DF y al valle de Toluca y al norte con la autopista México-Querétaro, que sirve para desahogar cuando hay exceso de tráfico ya que posee salidas para los municipios de Naucalpan y Atizapán.

- ❖ Boulevard Ávila Camacho: Permite la integración hacia el municipio en el contexto regional, ya que establece su integración con los municipios de Naucalpan, Tlalnepantla y Cuautitlán Izcallí.

En términos generales, estas vías se encuentran en regular estado de pavimentación, a excepción de la autopista Chamapa - Lechería que se encuentra en buenas condiciones, sin embargo se requieren acciones de mantenimiento para garantizar su adecuado funcionamiento.

Estructura vial primaria

La estructura vial primaria del municipio se constituye por un sistema de vialidades primarias intermunicipales (son las que integran a un municipio con otros municipios) y vialidades primarias interurbanas que integran distintas zonas del municipio.

- ❖ Vialidades primarias intermunicipales:

-Av. Miguel Lerdo de Tejada (carretera Tepojaco - Cuautitlán Izcalli), Esta vialidad en un carril por sentido, se encuentra en condiciones regulares, el principal problema que posee son los baches y la falta de mantenimiento.

-Carretera El Vidrio – Tepetzotlán, esta vialidad se encuentra en buenas condiciones, lo único es que existen muchas curvas de más de 30 grados, las cuales hacen que se reduzca la velocidad, pero esta vialidad tiene un aforo vehicular bajo.

-Carretera a Tlazala y carretera a Jilotzingo, es una vialidad con un carril por sentido se encuentra en una zona donde existen muchas pendientes y el paisaje es rústico esta vialidad no tiene problemas ya que en el año 2009 y principios del 2010 fue reencarpetada.

- ❖ Vialidades primarias interurbanas: Av. de los Pájaros, 16 de Septiembre, Hidalgo, Primero de Mayo, Prolongación Primero de Mayo, Vicente

Guerrero y Av. Kennedy. Sin embargo ninguna de éstas cruza de un lado a otro la ciudad, ya que su trayectoria se interrumpe al confluir en la carretera Tlalnepantla-Atlacomulco, estas vialidades, tienen un carril por sentido, la temática que existe en estas calles es que son utilizadas de estacionamiento por particulares en ambos sentidos, y en algunas ocasiones lo hacen sobre la banqueta, dejando un solo carril para circular en los dos sentidos, además de la falta de mantenimiento de aquí en algunas secciones existen baches.

Problemática general

Los puntos conflictivos de la estructura vial se localizan principalmente en los entronques de las vialidades principales y se originan principalmente por:

- ❖ Problemas de incorporación y desincorporación o accesibilidad sobre la carretera Tlalnepantla -Progreso Industrial - Cahuacán -Atlacomulco, ya que se carece de adecuaciones viales en todas sus intersecciones.
- ❖ Los señalamientos viales de tipo horizontal y vertical son escasos y los existentes son inapropiados para orientar a los conductores y peatones, también han sido pintados con aerosoles, dificultando la visibilidad de los señalamientos.
- ❖ Se observa inoperatividad en la vialidad primaria intermunicipal en tramos donde se angosta la sección o se estacionan de manera indiscriminada los vehículos, como en el caso de la cabecera municipal; zona donde se encuentra el mercado municipal, que es el lugar donde se ubica el lugar de estudio.
- ❖ Carencia de puentes peatonales en la carretera Tlalnepantla - Progreso Industrial -Cahuacán - Atlacomulco.
- ❖ Falta de espacios de estacionamiento fuera de las áreas de rodamiento.

- ❖ Falta de bahías de para el ascenso y descenso de pasajeros.
- ❖ Falta de personal que colabore para el desahogo vial.
- ❖ Falta de mobiliario, para disponer los residuos sólidos, ya que parte de la población tiene como habito el tirara los RSU en las vialidades.

De manera específica, existen puntos de conflicto vial en las vialidades primarias dentro del municipio, estas son:

Vialidad Nicolás Romero, 16 de septiembre, 1º de mayo, 20 de noviembre, Hidalgo, Iturbide, 6 de diciembre, Lerdo de Tejada, así como también en vialidades secundarias en donde hacen base las combis y microbuses; también se puede considerar punto conflictivo las intersección de la carretera Tlalnepantla - Progreso Industrial - Cahuacán -Atlacomulco con la Av. Francisco I. Madero, calle Rodolfo Gaona, calle Ignacio Zaragoza, carretera a Barrón, Av. Adolfo López Mateos, camino a la Presa San Ildefonso y calle Amado Nervo, entre otras.

Otro problema que enfrenta el municipio con respecto a las vialidades es la falta de señalamientos y estacionamientos, situación provoca que los automovilistas se estacionen en calles estrechas o bien la misma vialidad tiene secciones angostas, produciendo los conflictos viales.

3.6 Problemática de la zona de estudio

Específicamente en la cabecera Municipal de Nicolás Romero cabe mencionar, varios puntos muy importantes, que no han sido considerados por las autoridades, las *rampas para las personas discapacitadas*, solamente se encuentran para tener acceso al edificio municipal no así en el resto de las banquetas del municipio donde no existe este tipo de mobiliario.

- ❖ Los señalamientos viales de tipo horizontal y vertical son escasos y los existentes son inapropiados para orientar a los conductores y peatones.

- ❖ Se observa inoperatividad en la vialidad primaria de la zona de estudio en tramos donde se intersectan vialidades, además de que a pesar de los señalamientos de no estacionarse los comerciantes del mercado municipal utilizan la vialidad como estacionamiento exclusivo, sin permitir que los clientes se estacionen, también los autos de los servidores se estacionan en la vialidad, complicando el tránsito vehicular, esto se realiza principalmente alrededor del palacio municipal y del mercado municipal.

- ❖ Estacionamiento indiscriminado de comerciantes y clientes en la vialidad y sobre las banquetas.

- ❖ Carencia de puentes peatonales en la carretera Tlalnepantla - Progreso Industrial -Cahuacán - Atlacomulco.

- ❖ Falta de espacios de estacionamiento fuera de las áreas de rodamiento.

- ❖ Falta de bahías para el ascenso y descenso de pasajeros. Falta de personal que colabore para el desahogo vial.

CAPÍTULO IV

EL MERCADO MUNICIPAL DE NICOLÁS ROMERO

En este capítulo, de manera específica a través de la investigación de campo, se analiza los Residuos Sólidos Urbanos que se producen en el mercado municipal, así como algunas de las características de los mismos, además de revisar la estructura del mercado y la relación que existe con la generación de residuos. También se retoma el marco jurídico, pero se analiza de manera particular los reglamentos y leyes que se han implementado en el municipio de Nicolás Romero.

4.1 Acciones del gobierno municipal en materia de RSU en Nicolás Romero.

En este capítulo a manera de cronología se analizan las acciones implementadas en el municipio de Nicolás Romero en materia de Residuos Sólidos Urbanos. En 1997 la disposición final de RSU se ha llevado a cabo, como en todo el estado de México, en tiraderos a cielo abierto los residuos se depositaron “en los rellenos sanitarios de Atizapán de Zaragoza posteriormente en el tiradero controlado de Barrientos, en los rellenos sanitarios de Tlalnepantla, en el tiradero controlado de Naucalpan de Juárez”⁷³.

La Secretaría de Ecología del gobierno del Estado de México elaboró un proyecto de rellenos sanitarios regionales en el que se contempla al municipio de Nicolás Romero con un relleno de 40 hectáreas ubicado en las afueras del poblado de Progreso Industrial. El estudio realizado contempla que la generación de RSU en el municipio “sobrepasará la capacidad del predio y será necesario depositar en los rellenos sanitarios regionales de Huixquilucan y

⁷³ Cruz R. C., *Diagnóstico básico de la generación, recolección, manejo y disposición final de residuos sólidos en Nicolás Romero*, Tesis, México, Universidad Tecnológica Fidel Velásquez, 2000, pág. 72.

Cuautitlán Izcalli, éste último localizado en las afueras del poblado de Tepojaco cercano Nicolás Romero”⁷⁴.

En el año de 1998 el ayuntamiento adquirió un predio de cuatro hectáreas en la localidad del mirador en San Francisco Magú (poblado ubicado en la periferia del municipio), con la finalidad de convertirlo en relleno sanitario. Además se contrató una empresa particular para la realización de los estudios, permisos, construcción y operación del relleno sanitario. En 1999 después de la realización de algunos planos y puesta en marcha del proyecto. En 2004 se decide un uso diferente al predio que se adquirió y lo elimina como sitio para la disposición final de residuos sólidos.

En agosto de 1998 se presenta el Plan Estratégico de Centro de población para Nicolás Romero, el cual contempla una zona para la realización del relleno sanitario municipal. Dicha zona concuerda con los estudios publicados por la Secretaría de Ecología del estado de México (SEEM) y cuenta con las características necesarias para la obra de infraestructura. Se ubica delante del poblado de Progreso industrial, esta zona se encuentra en los límites de el área urbana, teniendo como limitantes al norte, la carretera estatal No. 5 Nicolás Romero-Villa del carbón; al sur, el arroyo la Concepción; al este, se encuentra el ejido de Cahuacán y al oeste el poblado de Progreso Industrial; sin embargo este relleno sanitario nunca se ha realizado.

En el año 2000 la recolección de residuos en el municipio se llevó a cabo con unidades municipales y particulares con una capacidad total conjunta de 175 metros cúbicos. Debido a la falta de documentos que acrediten a los particulares como recolectores autorizados*, existe una serie de irregularidades

⁷⁴ *Idem.*

* Algunas personas particulares al no tener empleo invierten en comprar una unidad (camionetas de 3 toneladas la mayoría), y brindan el servicio de recolección en rutas que el municipio ya cubre, estas unidades no cobran por el servicio, pero, a cambio se les da una propina, en caso de ser mucha basura o colchones o algún artículo que ocupe mucho espacio entonces fijan la tarifa. Además de que ellos también forman parte de la prepepena y comercializan los residuos ya separados.

entre las que se pueden mencionar: existencia de vehículos piratas, las descargas en lugares no autorizados y los cobros no autorizados, “en el estudio realizado por ecología municipal, se obtuvo la cobertura de recolección del 62% con respecto a la generación estimada”⁷⁵, En la tabla siguiente se muestra los objetivos que se ha planteado la administración actual en materia de RS.

Tabla 25. INDICADORES Y METAS TERMINALES E INTERMEDIAS

CLAVE PROGRAMÁTICA	NOMBRE DEL INDICADOR	FUNCIÓN	ÁREA	FÓRMULA DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	SITUACIÓN ACTUAL (SEPTIEMBRE 2009)	META			
							2010	2011	2012	
07	06	02	Cobertura del servicio de recolección de basura	Desarrollo Urbano Sustentable	Dirección de Servicios Públicos	Número de toneladas recolectadas/total de toneladas producidas x100.	Toneladas	36500	50000	150000
							Campaña	52	60	180
							Programa	1	1	1
							Vehículos	0	3	3

Fuente. Plan de Desarrollo Municipal 2009-2012 de Nicolás Romero.

En el año de 2002 se presenta un plan para el desarrollo urbano de Nicolás Romero promovido por el gobierno del Estado de México para conformar un ordenamiento del territorio estatal a escala municipal. En este plan, aprobado en octubre de 2003, no se contempla específicamente el relleno sanitario aunque se plantean ciertos predios que por las características del uso de suelo pueden ser ocupados para este fin. Un nuevo plan aprobado en 2003 elimina estos predios como sitios para disposición final.

La administración municipal brinda el servicio de limpia municipal y cubre el 100% de la población, y las características del servicio se muestran en la siguiente tabla.

⁷⁵ *Ibidem*, p. 49.

Tabla 26. CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO DE LIMPIA MUNICIPAL EN NICOLÁS ROMERO

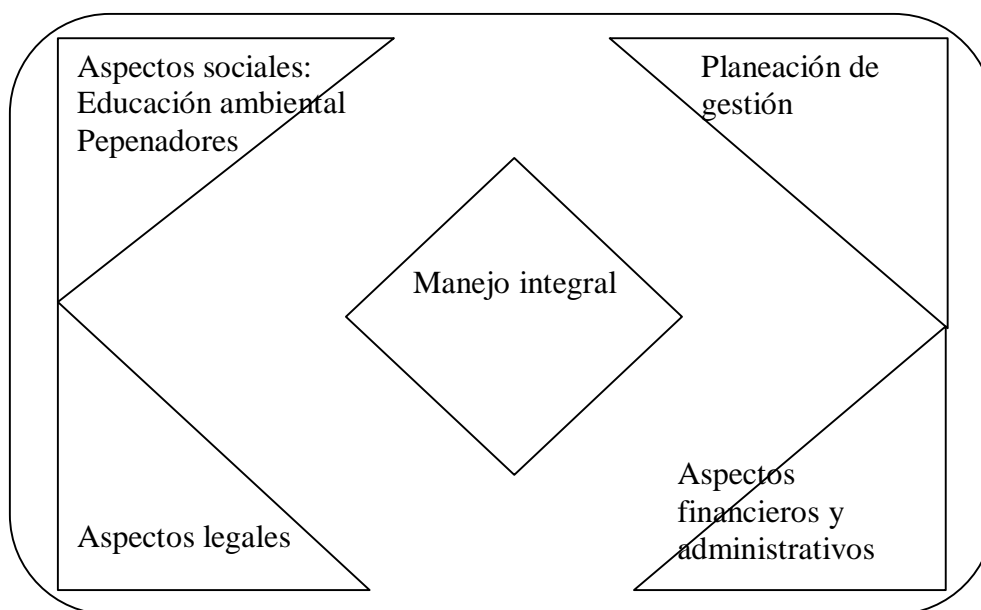
1.	La cobertura del servicio de limpia es a toda la población.
2.	La Dirección de servicios públicos y la que depende de ella es la dirección de limpia y Transporte. No cobra el servicio de recolección transportación y disposición final.
3.	Existe un reglamento municipal desde el año 2008.
4.	Existen 3 empresas que tienen la concesión del servicio de recolección, transportación. Pero no cobran una tarifa a la sociedad.
5.	No se imparte capacitación a los empleados involucrados en el servicio de recolección, transportación.
6.	Para la recolección el municipio es dividido en zonas (colonias es el método para determinar las diferentes rutas)
7.	Recolección tiene una periodo de 2 veces por semana en cada una de las diferentes rutas
8.	El servicio de barrido que existe en el municipio es manual y se apoyan en el uso de carritos
9.	En el municipio no existen unidades de transferencia.

Fuente elaboración propia, con datos del Plan de Desarrollo Municipal de Nicolás Romero 2009-2012.

4.2 Situación legal de los Residuos Sólidos Urbanos en Nicolás Romero*

La GIRSU incluye de manera directa la tecnología, la normatividad, la política y los aspectos económicos relacionados con los residuos sólidos urbanos. Un esquema que incluye estos elementos se puede observar en el siguiente cuadro. El trabajo interdisciplinario dentro de éste ámbito es necesario y sin él, las soluciones son parciales y pueden ocasionar mayores problemáticas que las que se pretenden resolver. Las experiencias en México (capítulo 1), muestran que sólo con la participación de todos los sectores de la sociedad involucrados es posible alcanzar un sistema integral que disminuya los impactos ocasionados por RS al ambiente, como se muestra en la siguiente gráfica, donde se observan los elementos involucrados en la GIRSU.

Gráfica 12. ELEMENTOS DE LA GIRSM



Fuente. Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, SEMARNAT, Secretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Manejo Integral de los Contaminantes, México DF, 2001, pág. 25.

* Es necesario retomar la parte jurídica en materia de Residuos Sólidos Urbanos, para complementar el marco jurídico que se presentó en el capítulo 1, ya que cada municipio tiene la facultad de elaborar sus reglamentos, por esta razón se hace énfasis en las medidas que ha adoptado de manera particular el municipio de Nicolás Romero en materia de RSU.

Es interesante señalar que los principios básicos y de los métodos que competen al cambio de la GIRSU continúan utilizando las mismas prácticas de recolección de residuos, aunque el camión es el resultado de la evolución, los métodos básicos de la recolección de RS siguen siendo los mismos.

Los problemas asociados con la GIRSU en la sociedad son complicados, por la cantidad y la naturaleza (origen y composición) de los residuos, por el desarrollo de zonas urbanas, por los cambios de hábitos y consumo de los habitantes, por las limitaciones de recursos materiales y monetarios para los servicios públicos, por los impactos de la tecnología y por las restricciones técnicas de energía y materias primas en consecuencia, los aspectos principales y aquellos detalles de impacto deben de ser analizados, interpretados y adaptados a la realidad local para lograr que la gestión sea realizada de una forma eficaz y ordenada.

En el municipio de Nicolás Romero no se han realizado estudios precisos en lo referente a la generación de residuos sólidos de acuerdo a la normatividad vigente. Durante el año 1997 la Secretaría de Ecología del gobierno del estado de México, a través de la dirección general de normatividad y apoyo técnico, realizó un estudio para la creación de rellenos sanitarios regionales. Dicho estudio contempla la generación de residuos sólidos por los municipios involucrados, en el caso de Nicolás Romero se “utiliza un valor de .692 kilogramos habitante por día, parámetro medido en el municipio de Huixquilucan. Dicho parámetro representa el promedio dentro de municipio, incluyendo las zonas residenciales”⁷⁶.

El ayuntamiento de Nicolás Romero ha reportado para el año 2000 una generación “de .706 kilogramos por día por persona como promedio”⁷⁷. Se considera que existían en 300.000 habitantes aproximadamente en Nicolás

⁷⁶ Cruz R. C., *op. cit.*, nota 73, p. 10.

⁷⁷ *Ibidem*, p. 49.

Romero, por lo que se obtienen 212 toneladas por día de residuos sólidos que se traduce en 300 metros cúbicos por día de capacidad de la recolección.

La Constitución del Estado Libre y Soberano de México, no hace énfasis en los RSU, ni en el sistema de limpia y la recolección de los RS, se deriva del artículo 18 de la Constitución del Estado de México, establece la obligación de la autoridad para combatir la contaminación ambiental y el mejoramiento del medio ambiente.

En materia de administración pública, la Ley Orgánica Municipal del Estado de México (LOMEM), establece lineamientos generales para el manejo de los servicios públicos, incluido el servicio de limpia. La ley orgánica municipal del estado de México otorga el ayuntamiento facultades en torno a los servicios públicos en su artículo 125:

Artículo 125.-Los municipios tendrán a su cargo la prestación, explotación, administración y conservación de los servicios públicos municipales, considerando se enunciativa y no limitativamente, los siguientes:

III. Limpia y disposición final;

...” el libro cuarto del código administrativo del estado de México es la ley reglamentaria del artículo 18 de la constitución estatal y también representa la ley local la cual lo menciona la LGEEPA. El ordenamiento no relaciona explícitamente al servicio de limpia y disposición final con el manejo de los RSM. Establece que el gobierno estatal es el encargado de emitir la evaluación de impacto ambiental de los sistemas de manejo y disposición de los residuos sólidos, tales como: confinamientos, rellenos sanitarios, estaciones de transferencia, e instalaciones de tratamiento o de eliminación de residuos sólidos municipales e industriales no peligrosos.

El código concede las facultades para la construcción y operación de estaciones de transferencia, plantas de selección y tratamiento, y sitios de disposición final de RSU e industriales no peligrosos. Dentro de este ordenamiento hay que señalar la autoridad que se les otorga a los gobiernos

municipales en materia normativa de acuerdo al artículo 4.50 que a la letra dice:

“artículo 4.50.- ...la prevención y el control de la contaminación generada por la prestación de los servicios públicos municipales, se sujetarán a las disposiciones de carácter general que emitan los ayuntamientos.”

Los ayuntamientos del Estado de México tienen la facultad de formular reglamentos relacionados con su competencia de acuerdo al artículo 164 de la Ley Orgánica Municipal (LOM), el caso de los RSU se encuentren incluidos en el Reglamento Municipal de Protección al Ambiente de Nicolás Romero (RMPANR).

El artículo 5 de RMPANR establece que otros ordenamientos jurídicos otorgan al ayuntamiento de Nicolás Romero referente a los criterios, normas, manejo y disposición final de los RSU. El artículo 64 se refiere a los tipos de RSU clasificados de acuerdo a la fuente generadora.

El RMPANR otorga derechos y obligación a dos clasificaciones que se relacionan con los RS. Estas categorías están clasificadas con relación a sus funciones en:

Art. 80.

Servicio tipo de limpia: está formado por las personas físicas o morales, públicas o privadas, debidamente registradas, que recolecten, manejen y dispongan finalmente los residuos sólidos urbanos dentro del territorio municipal.

Art. 87 Usuarios del servicio público de limpia: toda persona física o moral, pública o privada que genere residuos sólidos municipales en actividades, servicios, comercios, industrias, agropecuarias o de cualquier otro tipo y soliciten el servicio público de limpia y todas las personas que genere RS de origen doméstico

Los derechos y obligaciones de ambas establecen en los artículos 87 y 89 del reglamento. Para el caso específico de los mercados, centros comerciales y tianguis se faculta a la autoridad municipal para la imposición de criterios y normas especiales.

Algunas de las normas que establece el RMPANR no se llevan a cabo debido a las dificultades, políticas y técnicas con las que cuenta la dirección de servicios públicos. El cumplimiento de estas normas es una tarea que se ha realizado despacio y en ocasiones ha retrocedido por problemáticas de orden público principalmente.

Durante la recolección y recorrido en el sitio de disposición final, se realiza la separación de materiales de valor agregado (pre-pepena) como: papel, cartón, vidrio, metales, plásticos entre otros. Dicha actividad se realiza tanto en las unidades particulares como las municipales, aunque en los datos que muestra el Plan de desarrollo Municipal 2009-2012, se niega que los trabajadores del ayuntamiento realicen esta práctica de pre-pepena. El producto de la separación se vende en centros de acopio distribuidos en el mismo municipio principalmente. Además existen personas que se dedican a la recolección de residuos casa por casa la “actividad está realizada a pie y solamente cuenta con herramientas para el transporte manual de los residuos”⁷⁸, o en su defecto lo hacen a través medios de transporte particular principalmente autos y camionetas, adaptados para trasladar los residuos, estos desechos que obtienen se comercializan en centros de acopio, que se encuentran ubicados en el municipio.

El número de centro de acopio es cercano a 20*. La cuantificación exacta ha resultado difícil debido a la temporalidad de algunos de ellos. En general manejan cartón, vidrio, hierro, aluminio, latón, cobre, bronce y

⁷⁸ *Ibidem*, p. 60.

* No existe un registro por parte de las autoridades de estos negocios, porque algunos son temporales y se están cambiando de establecimiento de manera constante.

plásticos; aunque algunos de ellos están especializados para un solo giro existe un acaparamiento total de la demanda. La mayoría de los negocios dedicados a la compraventa de desperdicios “no cuentan con autorizaciones estatales para su instalación cooperación y uso de suelo. Tampoco pagan impuestos municipales y sólo algunos pagan el predial, pues el dueño del centro de acopio suele ser diferente al del predio; también existen casos donde no existe subdivisión o se encuentra en zonas ejidales”⁷⁹.

4.3 Estructura del mercado municipal de Nicolás Romero.

El método para recabar datos fue el asistir al mercado en 4 ocasiones en día domingo, y contabilizar la cantidad de puestos existentes, observar las medidas aproximadas de los puestos, preguntar cual es la cantidad aproximada de residuos que genera y a través de la observación analizar la composición genérica de los residuos y clasificarlos como orgánicos e inorgánicos. Los valores son aproximados y esto depende de que algunos comerciantes no acuden de manera continua todos los domingos, algunos no van (sin razón aparente), pero estos son menos del 5%, la manera en que se observo estas ausencias fue porque había lugares con las dimensiones de un puesto de medidas regulares y al preguntar a los vecinos (comerciantes), indicaron que en ocasiones faltan sin ser una practica habitual.

Se elige el día domingo, porque es cuando se establecen más puestos, ya que el mercado municipal se extiende a las calles aledañas como se observa en el mapa 9. Tradicionalmente el mercado solo se ponía el día domingo, con el tiempo se donó un predio con la finalidad de que se estableciera de forma permanente el mercado, pero en las últimas décadas con el incremento poblacional, la demanda de éste servicio también creció, en consecuencia el mercado lo hizo de igual manera.

⁷⁹ Cruz R. C., *op. cit.*, nota 73, p. 70.

Para efecto de este trabajo solo se considero el día domingo, porque es cuando se consideran más puestos y en consecuencia la cantidad de RSU que se generan es mayor, en un día casi el doble de los residuos que se forman, 5 toneladas aproximadamente y en el día domingo entre 8 y 9 toneladas. En este trabajo se divide el mercado municipal en tres categorías por características que se encuentran definidas y más adelante se explicaran; estas categorizaciones en su conjunto forman el mercado municipal.

Los datos obtenidos se realizaron en 4 visitas, el 4, 19 y 26 del mes de septiembre y el día 3 de octubre del 2010. A continuación se muestran fotografías tomadas durante los recorridos, para ayudar a reforzar gráficamente la explicación vertida en esté apartado.

Fotografías del mercado municipal.



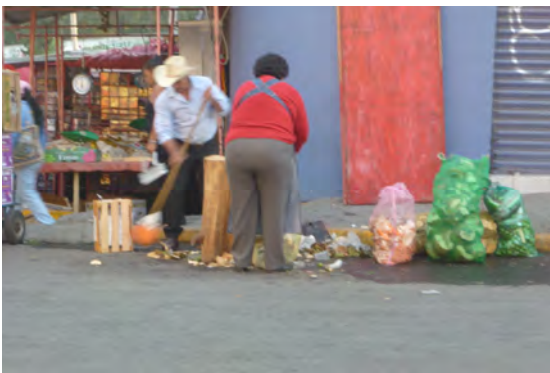
El contenedor que se muestra en la fotografía, es donde anteriormente se depositaban los RS del mercado, pero como casi siempre permanecía cerrado, los comerciantes optaron por tirarla sobre la banqueta, en la actualidad los comerciantes acercan sus residuos en bolsas y el camión recolector se los lleva.



Este es el mercado *semi-fijo*, como se puede observar existe una estructura metálica, que permite proteger a los puestos que se encuentran ubicados en esta zona.



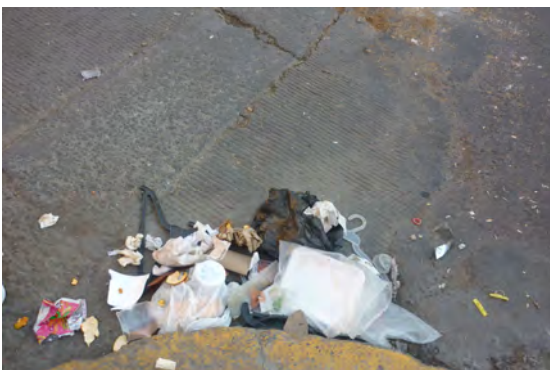
La dimensión de los puestos varía, según los productos que comercializan.



En la imagen se muestra la cantidad de residuos que genera un puesto que vende cocos, y también se puede observar que todos los residuos que genera son orgánicos.



En la imagen se observa, que los residuos se vierten en cualquier lugar, como el espacio entre bardas.



Los residuos generados por los puestos son depositados en la vialidad.



Este contenedor. Estaba destinado par disponer los residuos, pero como se puede observar se encuentra cerrado, además de que cuando se llenaba se colocaban los residuos fuera del contenedor.



Se observa el la fotografía que los residuos también se vierten sobre la banqueta.



En esta fotografía se muestra que los residuos que se genera en este puesto que comercializa verduras, son totalmente orgánicos y pueden ser utilizado como elementos de una composta, como se explica en el anexo 1.



En la imagen se observa que se dejan sobre la vialidad los residuos que se generan en el mercado ambulante.



Se observa en la imagen el método de recolección por parte del personal de limpia, para recolectar los RSU que han sido abandonados sobre las vialidades, y consiste en barrerlos hacia una lona y llevarlos a una unidad de recolección que los acompaña, se puede observar hasta a 10 personas realizando esta labor.

Para efectos de este estudio se estudian las mismas características en 3 segmentos, como lo es el *mercado fijo*, el *mercado semi-fijo* y el *mercado ambulante*, como se muestra en el siguiente mapa.




El *mercado fijo*, se encuentra ubicado en un predio destinado para tal fin, con una dimensión de 2000 mts², esta ubicado a espaldas del palacio municipal sobre la vialidad llamada 20 de noviembre, en un principio de acuerdo a datos emitidos por las autoridades, este predio estaba planeado para que existieran 250 locales fijos con las dimensiones de 3 mts² aproximadamente, existe los servicios necesarios en este inmueble como lo son: sanitarios, tomas de agua, drenaje, energía eléctrica, los puestos se encuentran delimitados (aunque algunos rebasan las dimensiones generales).

En la actualidad algunos locales del *mercado fijo*, tienen una dimensión menor y algunos han adquirido más de un local para poder abarcar más metros con los productos que venden. Se contabilizaron dentro del mercado aproximadamente 155 puestos fijos con diferentes dimensiones, existen 2 oficinas municipales y una de la Asociación de Comerciantes de Nicolás Romero*. Además que un aproximado de 10 locales son utilizados como bodegas para otros negocios y 4 locales se encuentran desocupados, lo cual nos da como resultado como 172 locales.

* El líder de los comerciantes es el representante legal y presidente de la Asociación de Comerciantes de Nicolás Romero, la cual no rinde cuentas y cobra cuotas anuales para permitir a los asociados vender. Además de que funciona como un grupo de poder dentro del Partido Revolucionario Institucional (PRI) local.

Mapa 9. ESTRUCTURA DEL MERCADO MUNICIPAL



	Mercado fijo
	Mercado semifijo
	Mercado ambulante

Fuente. Elaboración propia

Por otra parte en la calle aledaña al mercado fijo se encuentran 125[♦] puestos *semi-fijos*, los cuales han habilitado estructuras metálicas, de tal manera que permanecen toda la semana. La calle donde se encuentran establecidos se encuentra cerrada de manera permanente y esto funge como una extensión del mercado establecido. Pero, no poseen sanitarios, drenaje, agua, energía eléctrica.

Los puestos que se establecen el día domingo son *ambulantes* y suman 832 puestos aproximadamente, y carecen de servicios a excepción de la energía eléctrica, la cual obtienen de manera ilícita, cabe señalar que algunos domicilios, al ser absorbidos por el mercado, optan por dedicarse al comercio solo el día domingo, y el periodo de fin de año, a través de un convenio con el ayuntamiento se colocan las últimas semanas de diciembre hasta el 7 de enero, aunque algunos puestos al tener actividad en otros mercados sobre ruedas, no se ponen diario en ese periodo.

En materia de RSU gobierno municipal no cuenta con ningún programa de reducción, reutilización ó reciclaje de residuos. Asimismo la administración municipal no cuenta con datos de cuantos puestos son los que se establecen el día domingo, ni cuales son los productos que comercializan. Motivo por el cual se tuvo que contabilizar el número de puestos que se establecen, así como datos importantes para esta investigación, como el tipo de productos que se comercializan, por esta razón se elaboró una clasificación de los mismos donde se obtuvieron 36 diferentes categorías (Véase tabla 27), la dimensión lineal del puesto aunque el área varía, la mayoría oscila en 1.5 mts., si genera RSU o no, si genera residuos orgánicos, inorgánicos, genera ambos o no genera residuos y la cantidad aproximada de residuos que genera cada puesto.

[♦] Estos datos fueron recolectados a través de la investigación de campo, donde se contabilizaron el número de puestos, así como otras características.

Tabla 27. CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUE SE COMERCIALIZAN EN EL MERCADO MUNICIPAL EL DÍA DOMINGO*.

Número	Concepto	Descripción
1	Comida	Principalmente se encuentra compuesta por antojitos como: enchiladas, quesadillas, tacos de diversos guisos a base de carne blanca y roja. Otras comidas son las carnitas y la barbacoa.
2	Fruta	Venden fruta de temporada.
3	Fruta y Verdura	Algunos puestos, venden tanto las verduras, como las frutas de temporada.
4	Verdura	Puestos que únicamente venden verdura.
5	Plantas	Las plantas que se comercializan son de invernadero, por lo tanto existe una amplia variedad.
6	Utensilios	Básicamente se comercializan los que se utilizan para la cocina, como: las coladeras, recipientes, cacerolas, ollas, coladeras.
7	Reutilizables	Son aquellos artículos que ya se han utilizado y se vuelven a vender. Principalmente este segmento se encuentra conformado por ropa (de segunda mano) herramienta, refacciones de todo tipo, hasta celulares, electrónicos.
8	Música y Videos	Se comercializan cd's de música y videos, sin ser originales
9	Ropa	Ropa para dama y caballero
10	Zapatos	Se comercializan zapatos, zapatos/tenis y en una proporción mínima botas. Solo existe una reparadora de calzado dentro del mercado establecido y se incluye en esta categoría.
11	Electrónicos	Comprendido principalmente por Tv's, dvd's, estéreos, autoestereos, controles remoto, celulares, algunos artículos de línea blanca.
12	Carne cruda	Se comercializa principalmente carne cruda de

* Se asigno un número a cada producto para diferenciarlos y se describen las características de cada categoría.

		pollo, de res, de cerdo y solo existen 2 puestos de pescado.
13	Varios	Algunos puestos venden artículos tan variados, como aretes de fantasía, diademas, cortaúñas, juguetes, maquillaje, artículos para celulares, sin ser electrónicos, como bolsitas y llaveros, mascarar, etc. Se crea esta categoría porque no existen puestos con un producto a la venta específico. Además de acuerdo a las diferentes fechas que se conmemoran y a las tradiciones, también cambian los productos que venden, ejemplo: navidad, día de Muertos, 15 de septiembre, 20 de noviembre 2 de febrero, 6 de enero, fin de año, es decir, artículos de acuerdo a la temporada.
14	Artículos de limpieza	Tanto para cocina, como para la ropa.
15	Pelo	Algunas peluquerías o estéticas unisex.
16	Ropa y Zapatos	Comercializan ambos productos
18	Mascotas	Son puestos que venden animales, como conejos pollos, cachorros de perro, guajolotes, (en estos puestos las condiciones en que se encuentran los animales son insalubres y de hacinamiento).
19	Deportes	Principalmente artículos de fútbol y box.
20	Herramientas	Principalmente la que se utiliza para la construcción, así como la que se utiliza para el campo, como, cucharas, palas, machetes zapapicos, arcos, niveles, cortadoras de loseta, llanas, metros, barretas, entre otros.
21	Abarrotes	Comercializan artículos como los que se venden de manera habitual en una tienda
22	Herramienta y Zapatos	Venden los dos tipos de artículos.
23	Reciclados y Herramienta	Venden los dos tipos de artículos.
24	Reciclados y Ropa	Venden los dos tipos de artículos.
25	Verdura y Comida	Venden las dos categorías, cabe señalar que los

		productos que venden para la ingesta se encuentran comprendidos principalmente por cócteles de fruta, o vasos con un solo tipo de fruta.
26	Plásticos	Se comercializan recipientes de cocina o para la limpieza de plástico como: cubetas, bandejas, recipientes y contenedores, vasos, platos.
27	Perfumes	Venden esencias y perfumes, para dama y caballero.
28	Unicel y bolsas de plástico	Venden los dos tipos de artículos.
29	Sombreros	Se especializan en vender sombreros de las diferentes regiones del país.
30	Flores	Se comercializan arreglos florales y venta de flores por manojo.
31	Videojuegos	Rentan los llamados videojuegos.
32	Llaves	Se hacen duplicados de llaves de carro y del hogar.
33	Telas	Se comercializan diferentes tipos de telas.
34	Papelería	Artículos de papelería.
35	Revistas	Se venden revistas.
36	Carbón	Se comercializa carbón vegetal.

Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

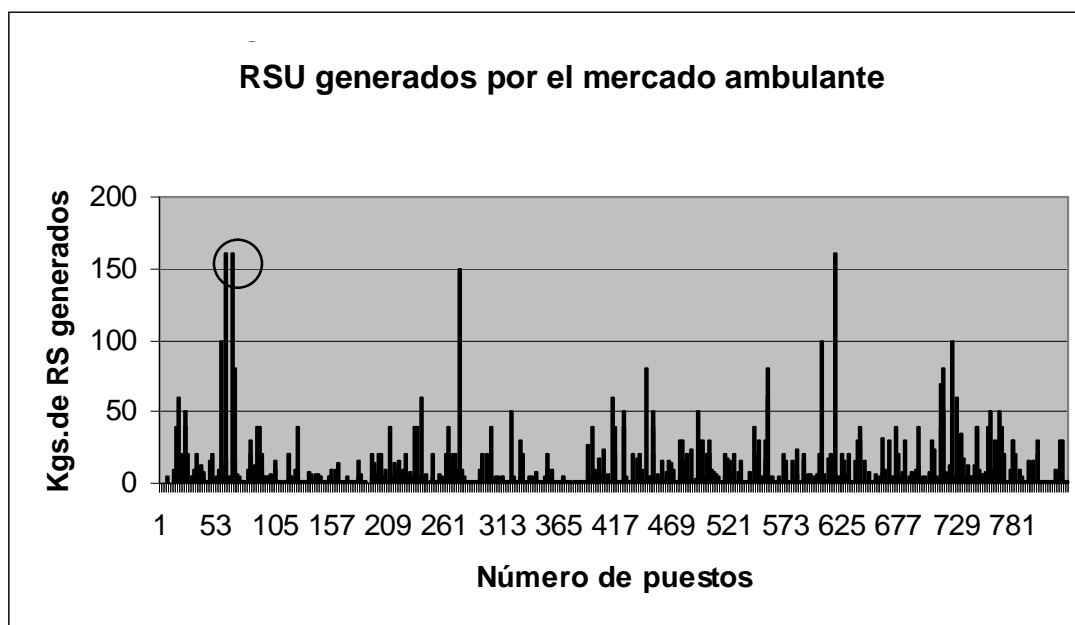
4.4 Situación del mercado municipal y el impacto ocasionado por los Residuos Sólidos Urbanos.

El municipio de Nicolás Romero de acuerdo a los datos proporcionados por el Coordinador de servicios públicos, genera al año aproximadamente 360,000 toneladas de Residuos Sólidos Urbanos al año, de manera específica el mercado establecido genera al día aproximadamente 850 kilos de RSU y a la semana (de lunes a sábado) 5 toneladas de residuos. La cantidad de RSU que genera el mercado el día domingo es de 8 a 9 toneladas, esta cantidad

coincide con los datos que se calcularon en base a la información recabada que fue de 9029* Kilogramos de residuos generados el día domingo.

Las siguientes 5 tablas se refieren a los 832 puestos del *mercado ambulante*. En la tabla siguiente se muestra que los puestos que generan una mayor cantidad de RSU son los que venden verdura (4)*, fruta (2), así como fruta y verdura (3); otros puestos que generan cantidades significativas son los que comercializan comida (1), los que generan pocos residuos en promedio 1 o 2 kilos son los de ropa (9), los de música (8) y los que venden reutilizables (7) que en ocasiones no generan residuos. De acuerdo con la información que se capturo a través del trabajo de campo en el mercado ambulante se produce aproximadamente 6,938 Kilogramos de Residuos Sólidos Urbanos, casi 7 toneladas, de las 8 o 9 toneladas de residuos que se producen en el mercado municipal, esto debido a la cantidad de puestos que se colocan los domingos.

Tabla 28.



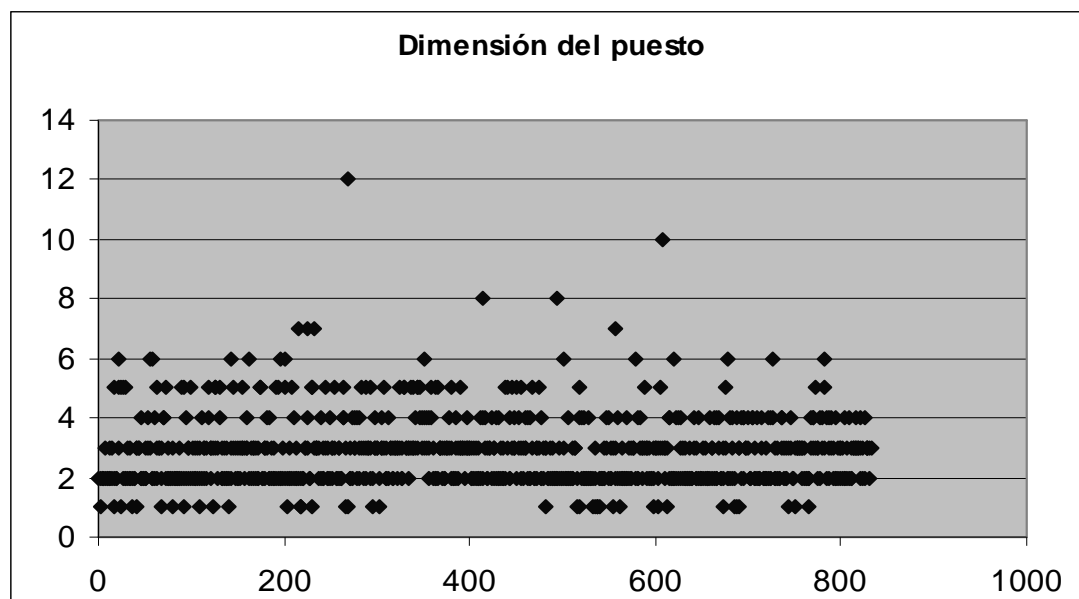
Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

* Esta cifra se obtiene al sumar la cantidad de residuos que genera las 3 segmentaciones (que a su vez forman parte del mercado municipal), que se realizaron para el estudio de los RSU que se generan en el mercado el día domingo.

♦ Los números que se encuentran entre paréntesis corresponden a la clasificación designada en la tabla anterior.

También se puede observar que el promedio en la dimensión del puesto es de 2 y 3 metros, seguidos de los de 4 mts. Existen pocos puestos donde las dimensiones sean demás de 5 metros, los puestos que tiene estas medidas son 21 y algunos son de comida (1), verdura y fruta (3), y los reutilizables (7), los 2 primeros se encuentran asociados con la cantidad de residuos que generan, mientras que la dimensión del tercero no se encuentra asociada con la cantidad de residuos que desecha, como se puede observar en la siguiente tabla.

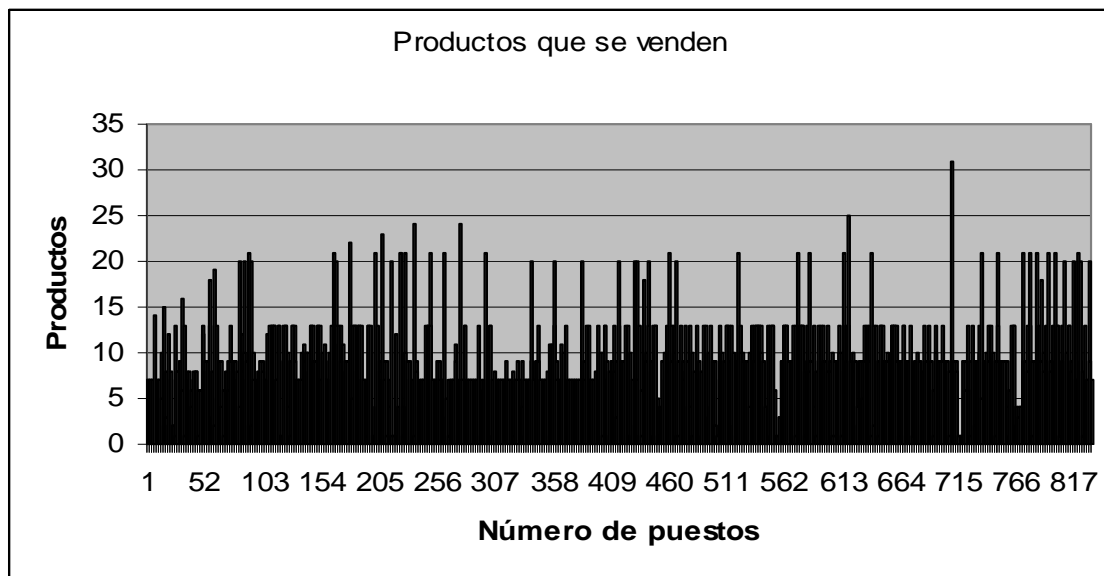
Tabla. 29



Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

En la tabla siguiente se muestra que no existe una estructura organizada y definida para la venta de productos de acuerdo a las categorías que se realizaron, pero en la gráfica se muestra que de alguna manera predominan zonas dedicadas a la venta de varios (13) y de reutilizables (7). Pero los demás productos que se comercializan no tienen un orden.

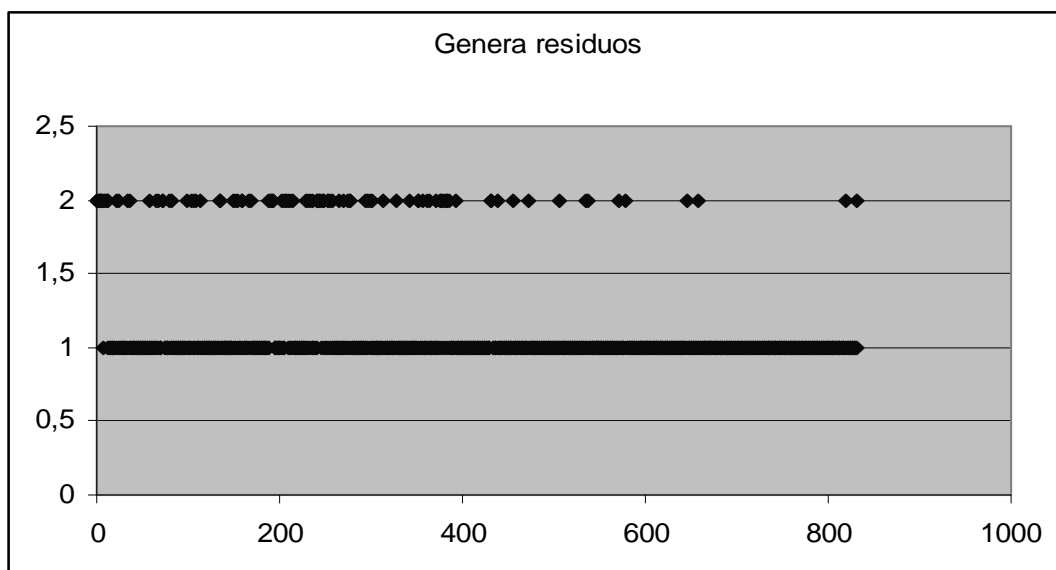
Tabla 30



Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

En la siguiente tabla se muestra que la mayoría de puestos si genera RSU, y los que no generan principalmente son aquellos que se dedican a la venta de productos reutilizables (7). Una de las principales razones por las cuales no generan es que sus productos no traen empaques además de que los transportan en maletas, bolsas de costal o cajas de cartón. Se le asigna el número 1 a los que generan residuos y el 2 a los que no generan.

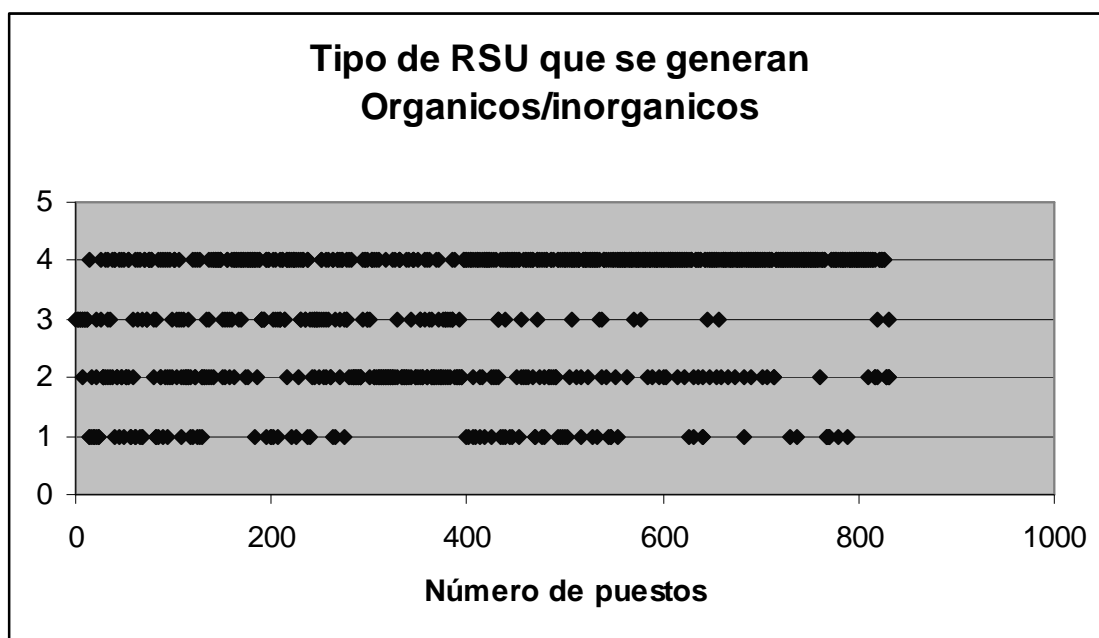
Tabla 31.



Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

En la siguiente tabla se muestran 4 categorías, aunque los que pertenecen a la producción de residuos orgánicos e inorgánicos, el volumen que se produce es inferior al que producen los puestos que venden fruta (2), verdura (4) y comida (1).

Tabla 32.



1	Orgánicos
2	Inorgánicos
3	No genera
4	Genera Orgánicos/Inorgánicos

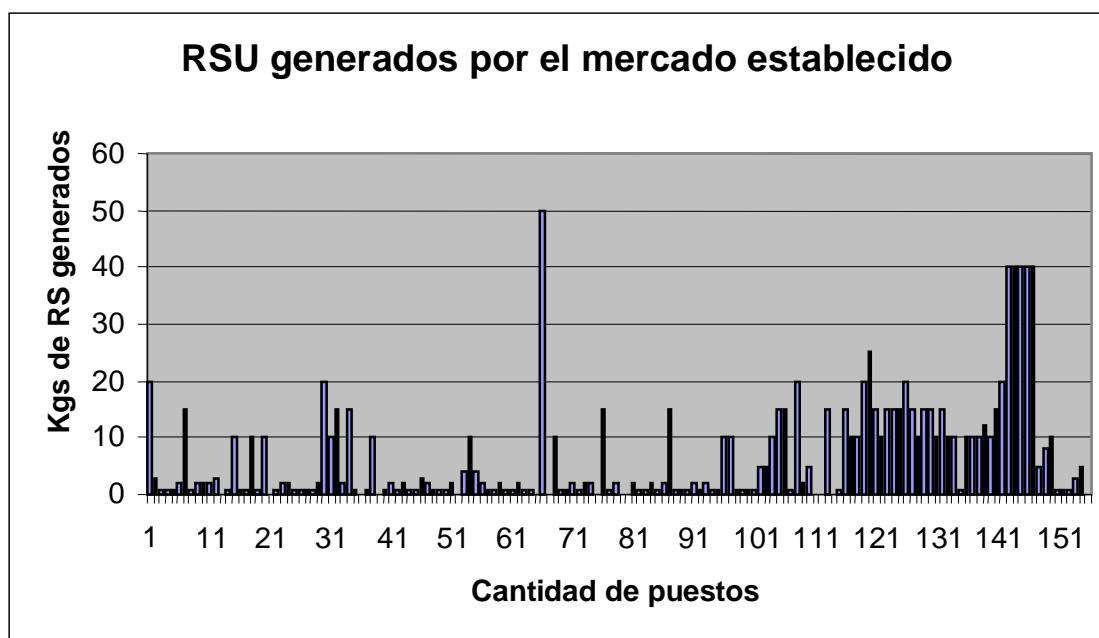
El número 4, se consideran todos aquellos que generan cartón, papel, bolsas, aunque aparentemente son muchos los puestos que están es esta categoría, la cantidad de RS que producen es poca, como se puede observar en el primer gráfico de esté apartado, que los puestos que corresponden son los que comercializan ropa y música.

Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

La otra categoría en que se divide el mercado para este estudio, es la de *mercado fijo*, y este se encuentra ubicado en locales fijos, en una zona determinada para este fin. En esta categoría si se observa que existe una organización como se puede observar en la tabla siguiente, ya que los que producen menos residuos son los que venden ropa (9) y los que producen más

son los que venden que venden verdura y fruta (3), y en menor medida los de comida (1), pero en la gráfica se puede observar que se encuentran agrupados, ya que el mercado se encuentra dividido en 2, la zona donde se comercializa la ropa y zapatos y la otra donde se vende carne cruda (12), comida (1), así como frutas y verduras (2, 3 y 4). El mercado fijo de acuerdo con la información capturada durante la investigación de campo, nos indica que se generan 1051 kilogramos de RSU, es decir, una tonelada de residuos aproximadamente, lo que representa un poco más del 10 %, de los residuos que se producen en el mercado municipal.

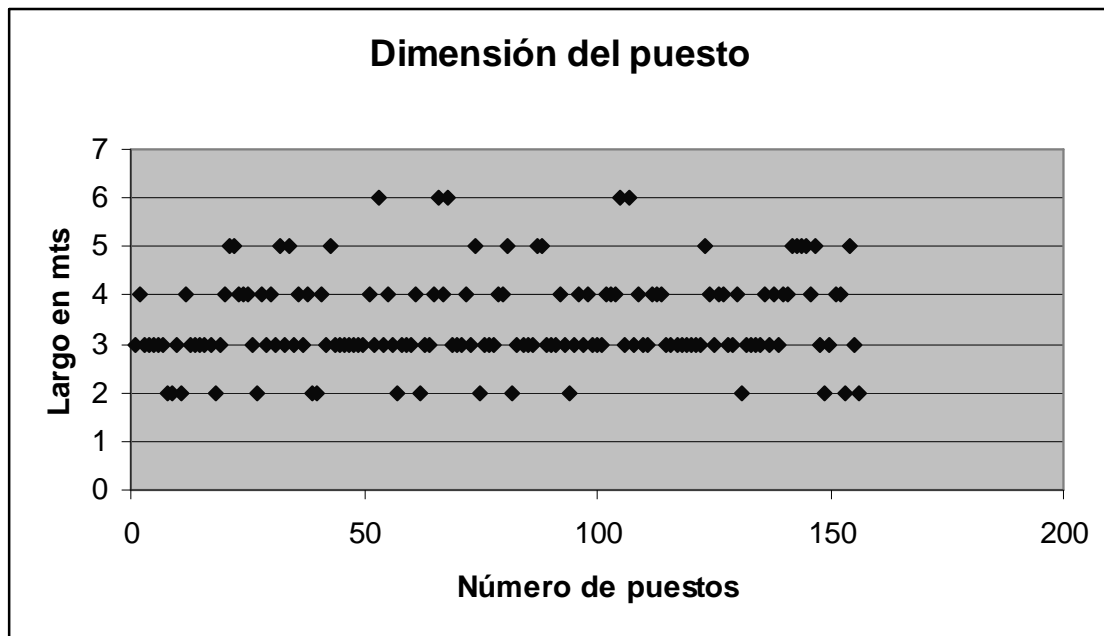
Tabla 33.



Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

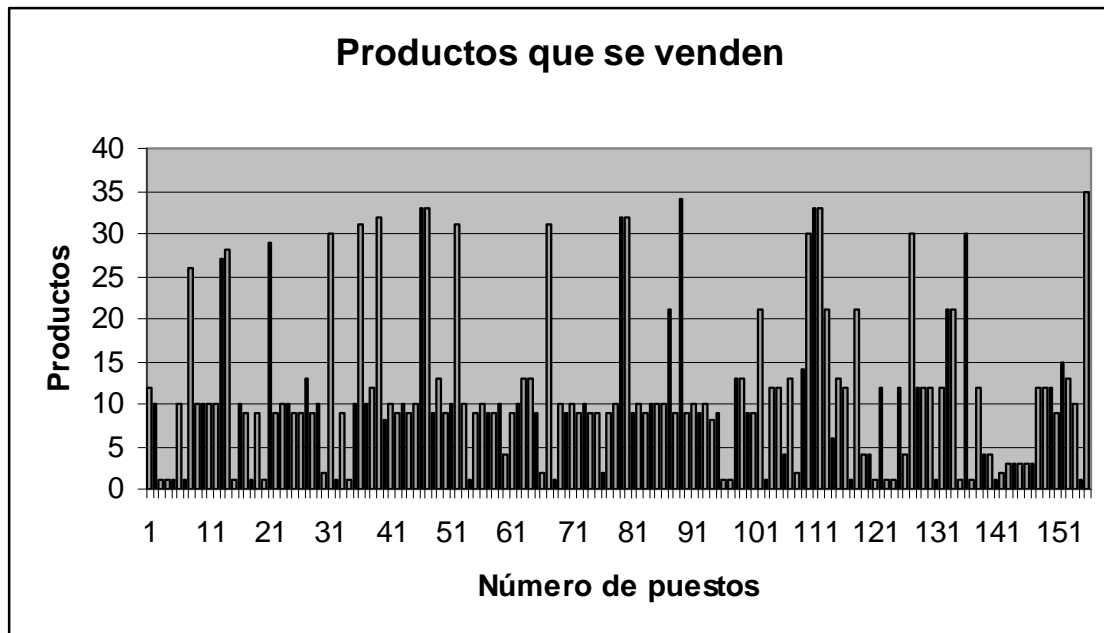
Asimismo, se puede observar que la mayoría de los puestos mide 3 metros², seguido de los de 4 mts. Se puede inferir que estos puestos que son más homogéneos ofertan el mismo tipo de productos como la ropa y los zapatos (9,10 y 16), como se muestra en las siguientes 2 tablas, asociando los datos como se explico en la categoría anterior.

Tabla 34.



Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

Tabla 35.

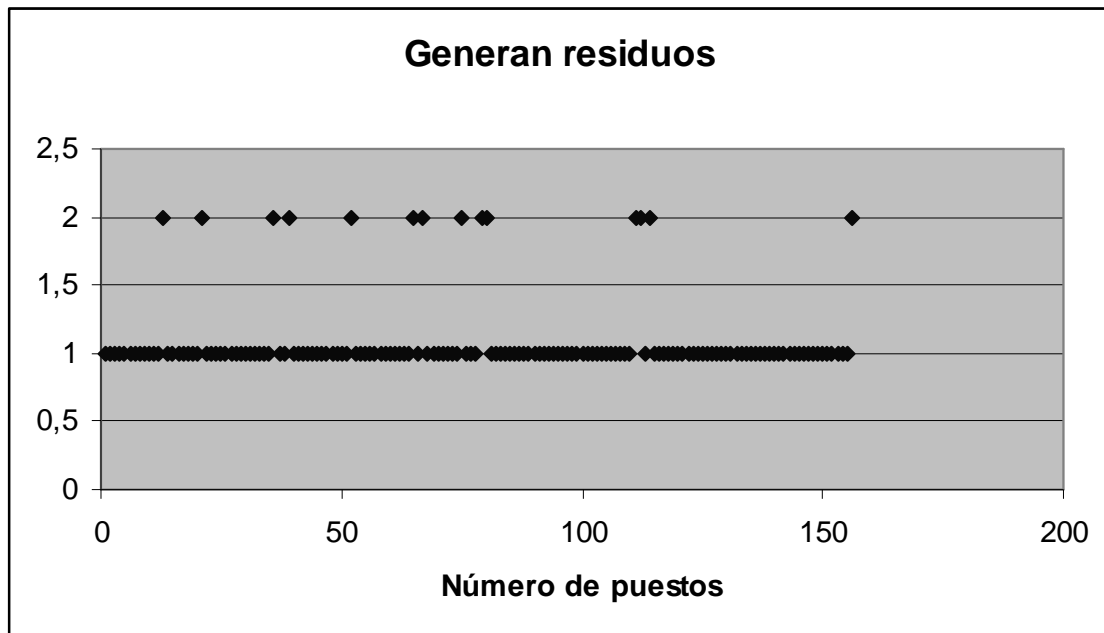


Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

La mayoría de los puestos producen desechos, pero el volumen que generan no es tan grande como pareciera la mayoría genera entre 1 y 2 kilos, pero estos son los que comercializan ropa y zapatos en comparación con los de fruta, verdura y comida, el patrón se repite, aunque la diferencia es que en el

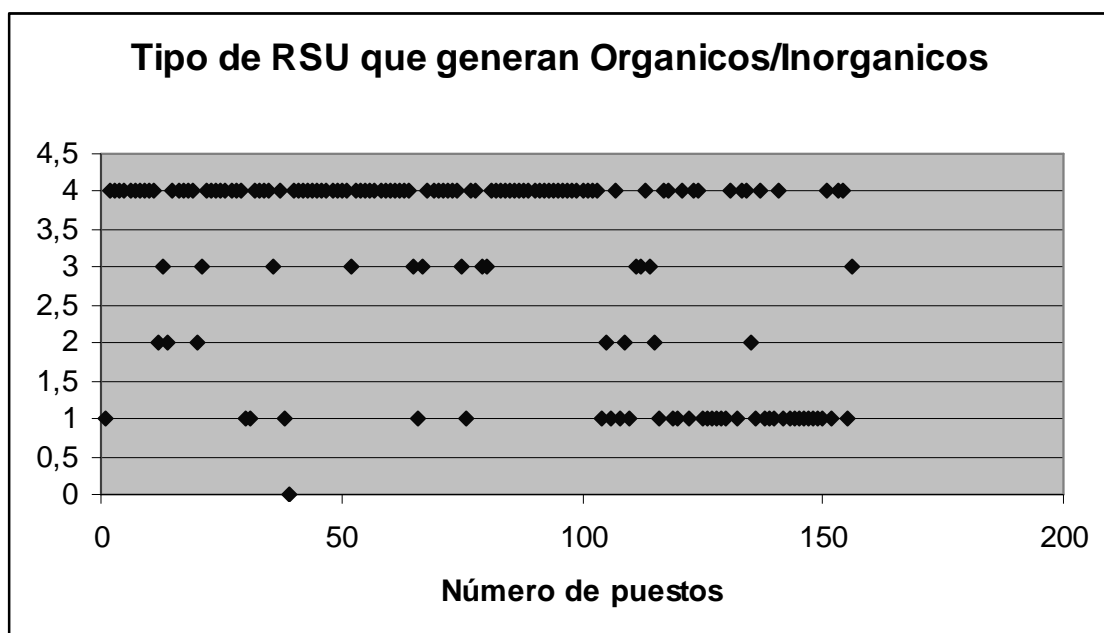
mercado establecido existe mas orden. Como se muestra en las 2 siguientes tablas la cantidad de residuos producida se encuentra íntimamente asociada a la que se genera por los puestos que venden comida (1), verduras y frutas (2,3,4).

Tabla 36.



Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

Tabla 37.



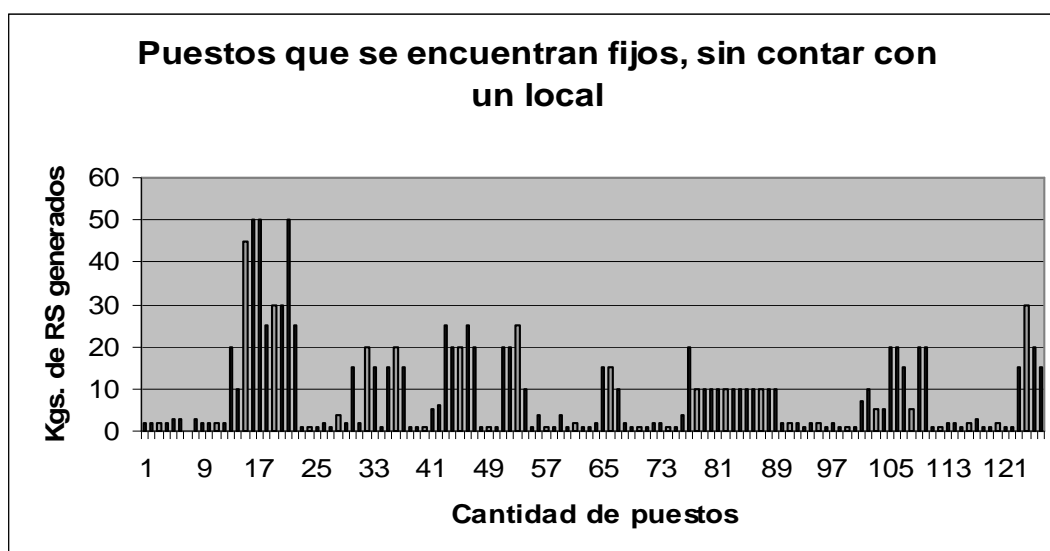
1	Orgánicos
2	Inorgánicos
3	No genera
4	Genera Orgánicos/Inorgánicos

El número 4, se consideran todos aquellos que generan cartón, papel, bolsas, aunque aparentemente son muchos los puestos que están es esta categoría, la cantidad de RS que producen es poca, como se puede observar en el primer gráfico de esté apartado, que los puestos que corresponden son los que comercializan ropa y música.

Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

Existen 125 puestos *semi-fijos*, es decir que no los cubre una estructura, pero, con el paso del tiempo se han establecido de manera permanente y son una extensión del mercado establecido al ubicarse a su lado. En la tabla siguiente se observa que existen algunas zonas definidas, principalmente donde se oferta comida (1), frutas y verduras (2, 3 y 4), así como ropa y zapatos (9, 10 y 16), se observa que esta conformación estructural se ha dado de manera natural, no existe alguna regla para que se establezcan de esta manera. El mercado semi-fijo produce aproximadamente 1032 kilogramos de Residuos Sólidos Urbanos, del total de las 9 toneladas que se producen en el mercado municipal el día domingo.

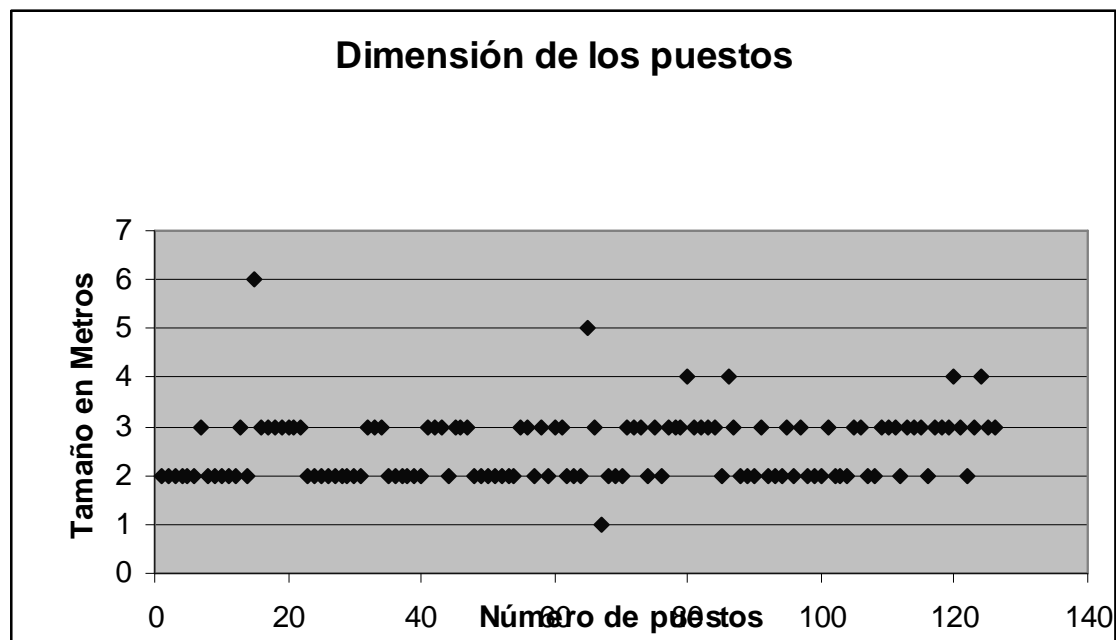
Tabla 38.



Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

Al igual que en los 2 segmentos anteriores (puestos del mercado ambulante y al mercado fijo), la mayoría mide entre 2 y 3 metros de longitud, y son pocos los que llegan a exceder estas dimensiones, en el caso de la venta de reciclados los desechos que producen no se encuentra asociados proporcionalmente con su dimensión, caso contrario a los que venden comida (1), frutas y verduras (2, 3 y 4), que generalmente la generación de desechos corresponde a la dimensión del puesto.

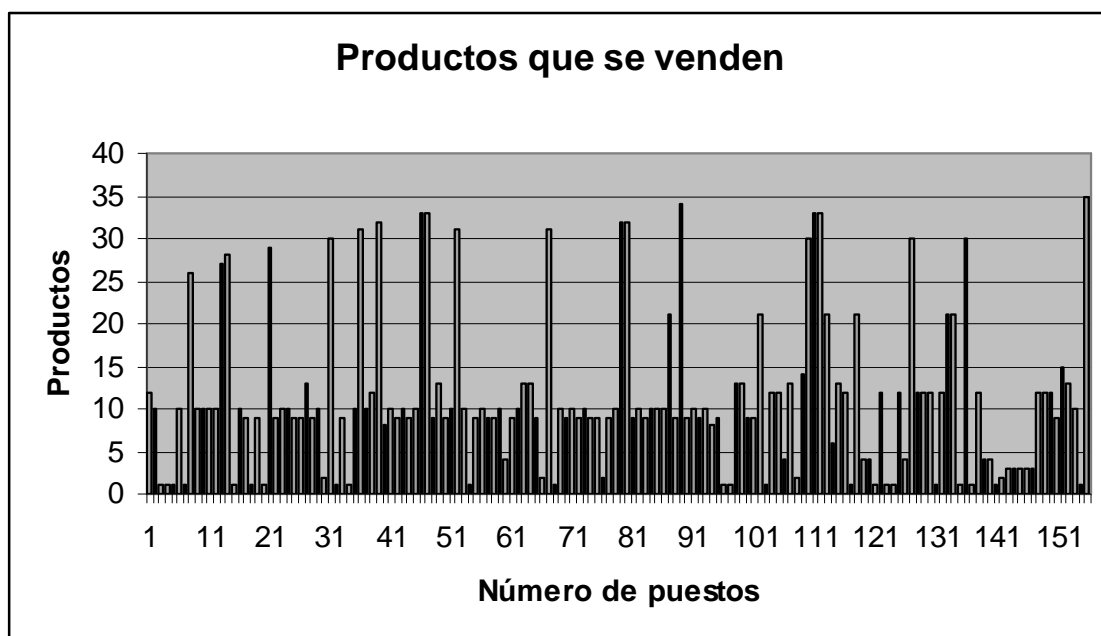
Tabla 39.



Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

Se puede observar en la siguiente tabla que los productos que más se comercializan en esta zona son los productos como la ropa y los zapatos (9, 10 y 16) y estos tienen una producción de RSU de manera constante en las tres diferentes categorías, que se han realizado ya que su producción oscila en el primero entre 1 y 2 kilos de residuos, mientras que los segundos de los 2 a los 6 kilos. También se observa que en esta parte del mercado no existe una estructura en lo que se refiere a los productos que se comercializan, por lo que la producción a pesar de seguir un patrón en cuanto a la producción no existe una organización, por lo que se pueden encontrar productos tan diferentes de un puesto a otro.

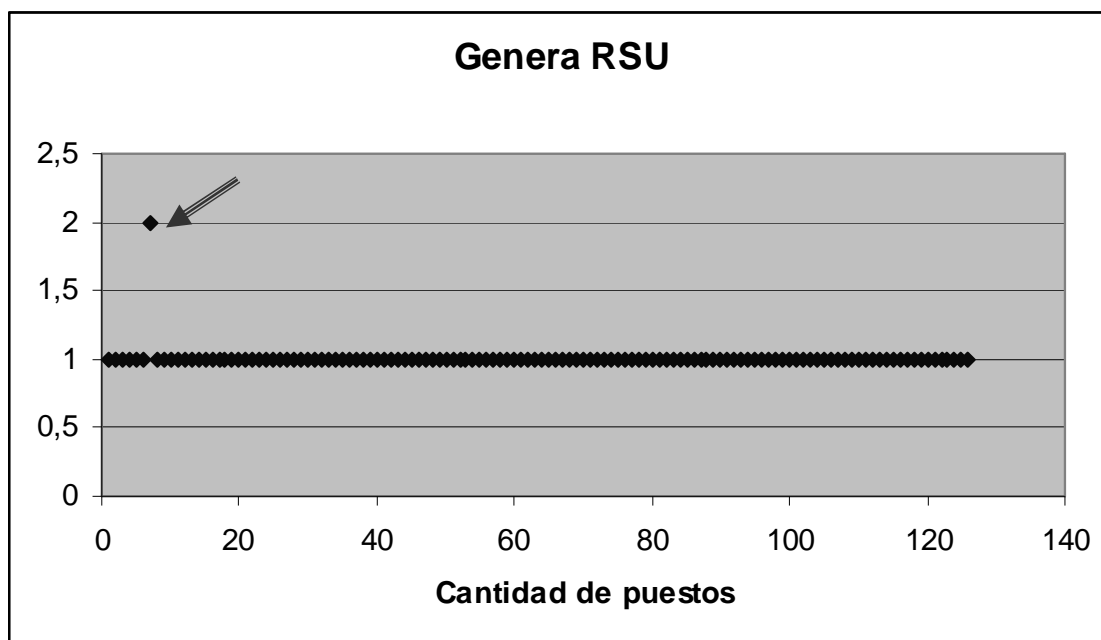
Tabla 40.



Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

En la siguiente gráfica se muestra que en esta sección del mercado solo existe un puesto que no genera residuos, todos los demás si lo hacen, es decir 124 puestos, el que no produce RS es que vende artículos reutilizables (7).

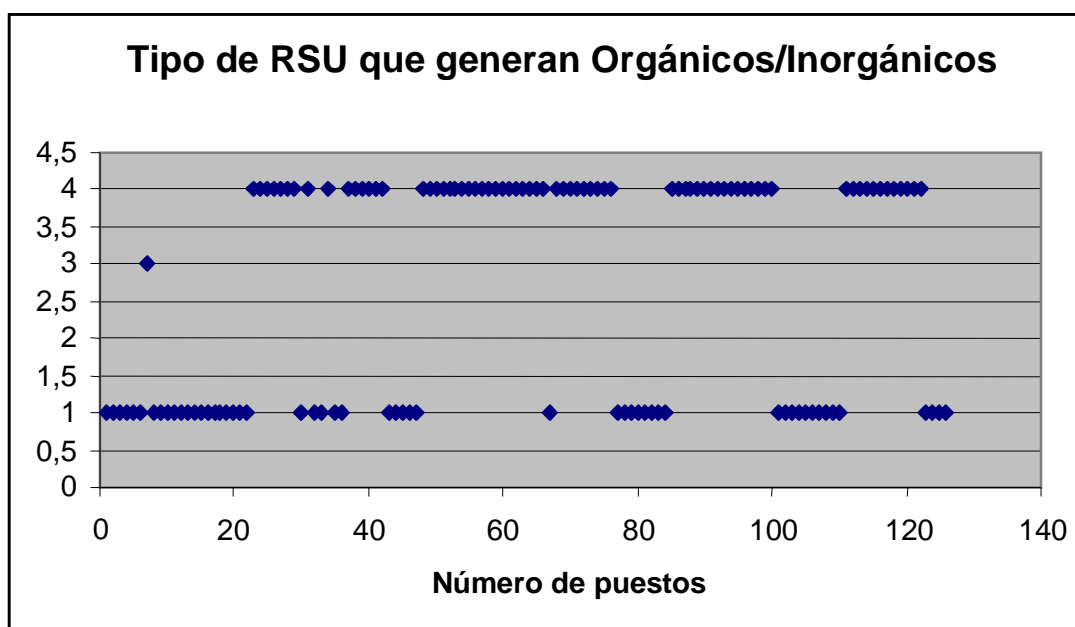
Tabla 41.



Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

Al igual que la tabla anterior se observa que solo un puesto no genera residuos, pero todos los demás si lo hacen, y la producción de residuos orgánicos/inorgánicos, sigue el mismo modelos que en los segmentos anteriores, donde se muestra que la producción en volumen no es grande ya que oscila entre el kilo de producción y los 6 Kilos, en el caso de la ropa y los zapatos, también se puede observar que existe una concentración de puntos en la parte inferior izquierda de la tabla, estos corresponden a puestos que ofertan comida (1), fruta y verdura (2, 3 y 4).

Tabla 42.



1	Orgánicos
2	Inorgánicos
3	No genera
4	Genera Orgánicos/Inorgánicos
El número 4, se consideran todos aquellos que generan cartón, papel, bolsas, aunque aparentemente son muchos los puestos que están es esta categoría, la cantidad de RS que producen es significativa, como se puede observar en el primer gráfico de este apartado, que los puestos que corresponden son los que comercializan ropa y música.	

Fuente: Elaboración propia, con datos de investigación de campo.

4.5 Resultado de las políticas ambientales aplicadas en San Pedro Centro

En materia de Gestión de Residuos Sólidos la administración actual 2009-2012, no hace hincapié en la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, solo plantea objetivos a manera de juego de palabras*, véase anexo 4, donde se ponen un extracto del Plan de Desarrollo Municipal 2009-2012, del municipio de Nicolás Romero, lo que se observa son la ejes rectores que guían a la administración, esto a manera de complemento de el ejemplo anterior.

El objetivo que se denomina *Programa17*[♦], en el Plan de Desarrollo Municipal 2009-2012, es el satisfacer las necesidades de los habitantes del municipio de Nicolás Romero, proporcionando el servicio oportuno de recolección de residuos sólidos no peligrosos, contribuyendo a la protección del ambiente

En el *Programa17* en materia ambiental su estrategia es **A Concientizarnos con nuestro Medio Ambiente**, pero fuera de eso como estrategia no plantean nada. Solo se muestran como parte central en todas sus estrategias el AC. Y en la línea de acción que plantea, en lo referente a los RS no se plantea nada de manera específica para atender los problemas particulares de las diversas zonas del municipio.

Fomentar una cultura ambiental en todos los sectores de la sociedad, mediante la divulgación de la política ambiental municipal, mediante medios impresos, foros, ferias ambientales, y demás acciones encaminadas a lograr que la sociedad se involucre de manera responsable en el cuidado de nuestro medio ambiente.

Fomentar acciones para el reciclado de plásticos comúnmente denominados como “pet”, el cual se instrumentará en tres centros educativos de nivel básico,

* Los objetivos que se establecen en el Plan de Desarrollo Municipal, 2009-2012 del municipio de Nicolás Romero son como los de la campaña electoral del edil actual (Alejandro Castro), puesto que comienzan con **AC** (véase anexo 2), y esta es la imagen del gobierno municipal.

♦ El PDM 2009-2012, plantea 30 programas como parte de los programas de acción de gobierno.

con el objeto de incentivar la participación de los niños en el cuidado y preservación del medio ambiente.

Fomentar acciones para el reciclado de pilas y baterías, el cual se instrumentara en tres centros educativos de nivel básico.

Reconocer la participación activa de la sociedad en los procedimientos de denuncia popular, a fin de proteger los recursos naturales de la entidad de tal forma que toda persona u organización social pueda denunciar de manera pacífica y respetuosa ante la Secretaria de Medio Ambiente o ante las autoridades municipales, según sea el caso de los hechos, actos u omisiones que puedan producir un desequilibrio ambiental, así como alteraciones a la salud o la calidad de vida de la población.

Incrementar la cobertura del servicio de recolección de basura, limpia de tiraderos clandestinos, faenas en comunidades.

En lo referente a la primera línea de acción no se ha realizado nada por parte de las autoridades municipales, la segunda línea de acción concerniente al reciclado del PET las personas lo hacen por iniciativa personal ya que pueden obtener ingresos monetarios extras, pero no solo lo hacen de este tipo de material, sino también desechos como, fierro, cobre, electrodomésticos que no sirven*. Y estos materiales son vendidos a centros de acopio que se encuentran dispersos en el municipio, de estos centros no hay registro, ya que cambian de manera constante de domicilio y a través de la investigación de campo se contabilizaron aproximadamente 20 centros de recolección que se encuentran de manera permanente.

En materia de fomento de reciclaje de pilas no existe ninguna acción, para minimizar la disposición inadecuada de este tipo de desechos en el municipio no existen lugares apropiados para su disposición. De la misma manera la cultura de la denuncia no se ha puesto en práctica y la muestra es que se disponen los RS a algunos metros del palacio municipal y no hay ninguna acción en contra de estos ya que puede generar alteraciones en la salud así como en la calidad de vida de los transeúntes o deterioro de la imagen urbana del mercado municipal.

* Estos electrodomésticos, son los que ya no tienen utilidad para las personas y estos se comercializan a través del toque de puertas o con camionetas que compran estos desechos. Luego los desmantelan y los revenden a los recicladores en partes, como, plástico, fierro, cobre.

De manera específica no existe una acción gubernamental específica acerca de la reducción reciclaje y reutilización de los RS, solo se hace énfasis en términos generales al reciclado.

Es necesario señalar que en Nicolás Romero se encuentra ubicada la empresa Biosistemas Sapi de C.V. *, es única en su tipo a nivel nacional con la finalidad de disponer de manera final los RSU, cuenta con un sistema patentado a través de la cual se aprovecha hasta el 97.5% de la basura incluidas las de plástico y se impide la generación de gases de efecto invernadero. En la planta de tratamiento de RS llegan a diario mil 500 toneladas aproximadamente de RSU (el municipio de Huixquilucan traslada parte de sus residuos a la empresa Biosistemas Sapi C.V). El 80% esta contenida en bolsas de plástico.

A pesar de que Biosistemas Sapi C.V. se debe de considerar que esta empresa obtiene ganancias por la comercialización del abono que elabora, colabora en la minimización de la contaminación y ofrece empleos, sus acciones afectan a la población que vive en la zona al generar olores desagradables, ya que la ubicación de la empresa se encuentra en la parte noreste del municipio y los vientos dominantes con dirección suroeste, es pertinente señalar que el asentamiento que existe en la zona pertenece a los más antiguos del municipio y por tal motivo la ubicación de empresas que brinden servicios similares debe de ser considerado en el futuro y ubicarlas en zonas periféricas donde no afecten a la población.

Debemos de considerar que el servicio que ofrece la empresa Biosistemas Sapi C.V.⁸⁰, no es una medida integral, solo representa una

* Esta empresa creo un método patentado para aprovechar hasta 97.5 de los residuos, y disponiendo el resto en un relleno sanitario; reduciendo el espacio requerido para la disposición de las 360,000 toneladas de RSU anuales que el municipio produce. La información sobre la empresa Biosistemas se obtuvo principalmente a través de su página electrónica y corroborada con los datos del Plan de Desarrollo Municipal, así como información obtenida de la Coordinación de Servicios públicos municipales de Nicolás Romero, así como de algunas publicaciones locales y la visita al lugar.

* En el anexo 3 se muestra el proceso de tratamiento de los RSU, por parte de la empresa Biosistemas Sapi C.V.

solución parcial al problema de los RSU que se generan en el municipio, y que ella es el resultado de los problemas ambientales al que los gobiernos en sus tres niveles, no les han dado una solución.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo, con la información obtenida en la investigación de campo se elabora la propuesta de programa, para ayudar a minimizar los impactos ocasionado por la generación y manejo de los Residuos Sólidos Urbanos del mercado municipal de Nicolás Romero, en este programa se integran los elementos de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, se basa en 3 puntos principalmente; informar, educar y practicar, para que exista una conciencia social, además se destaca el carácter sustentable del programa, además de que se pretende que sea breve, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la sociedad.

5.1 Conclusiones

El manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos, por parte de las autoridades municipales, ocasiona impactos al medio natural, al medio urbano y por consiguiente a la salud. Los gobiernos municipales se enfrentan a la demanda del servicio de recolección, transportación y disposición final de los Residuos Sólidos Urbanos, por el crecimiento de la población, “la generación de residuos está estrechamente relacionada con el número de habitantes y con el tamaño y crecimiento de las ciudades”⁸⁰ un ejemplo es el crecimiento de la ZMVM y el incremento de las tasas *per cápita* de generación de residuos sólidos ocasionados por los cambios de hábitos y de consumo de los habitantes que paulatinamente se urbanizan (ver capítulo 1).

El servicio de recolección y limpia de los RSU, es difícil para la administración de los municipios, por los efectos que causa el manejo

⁸⁰ Jaramillo, Jorge, *Gestión integral de residuos sólidos municipales*, Seminario Internacional de Gestión Integral De Residuos Sólidos y Peligrosos, Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, siglo XXI, Medellín, del 9 al 12 de noviembre de 1999, pág. 1.

incorrecto de los residuos, así como algunas de las prácticas habituales de los ciudadanos al acumular residuos en los hogares y en lugares que no son apropiados para la disposición final de los mismos provocando fauna nociva, mal olor, contaminación visual, contaminación ambiental.

Por lo tanto se hace indispensable adoptar “medidas para contrarrestar los impactos ambiental, social y de salud pública que ocasiona la gestión actual”⁸¹, y así neutralizar los impactos provocados por los RSU, tomando en cuenta las condiciones específicas de cada zona donde existan los problemas de Residuos Sólidos Urbanos, como acontece en los mercados públicos.

A continuación se realiza una síntesis de los capítulos anteriores; el impacto ocasionado por los RSU en un contexto urbano, así como algunas acciones en materia de política ambiental implementadas por diversos países (véase tabla 1), y en algunos municipios de México (capítulo 1), se observan algunas estrategias y medidas que se han puesto en operación en el Estado de México en materia de Residuos Sólidos (capítulo 2), se realiza un diagnóstico del municipio en lo referente a la estructura urbana, así como el equipamiento urbano y condiciones físicas del mismo a manera de diagnóstico (capítulo 3), Se obtienen datos a través de la investigación de campo (capítulo 4), y en el capítulo 5 se realizan las recomendaciones y la propuesta que deviene de la información obtenida durante la investigación.

En el capítulo 1 se definen los conceptos de los términos que se utilizarán en la investigación y que serán la base de la misma, asimismo se realiza una revisión de las medidas implementadas en algunos países desarrollados, en materia de RSU, con la finalidad de minimizar la cantidad generada en los hogares y en consecuencia reducir el impacto que ellos provocan; se observa que estas medidas que han puesto en operación se encuentran orientados a los RS que se generan en la sociedad como resultado de las actividades humanas, es decir que no se encuentran programas específicos dirigidos a reducir la cantidad de residuos generados en los

⁸¹ Buenrostro D., *op. cit.*, nota 24, p. 4.

mercados públicos. También se revisan aquellos materiales que son desechados y que son susceptibles de darles un nuevo uso, reforzando el marco conceptual y contextual; además de que se analiza el origen y destino de los RSU, en el caso de México es un fenómeno complejo, ya que existen practicas como la pre-pepena, la pepena, tanto de personas dedicadas a esta actividad y que obtienen sus ingresos de la venta de los productos, así como de las personas que realizan la recolección como una manera de apoyar sus ingresos monetarios a través de la comercialización de los mismos, los primeros constituyen organizaciones y los segundos lo hacen de manera esporádica.

También en el capítulo 1, se define lo que se entiende como Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, entendida como una disciplina que se desdobra del tema de los RSU; se analizan la cantidad de residuos que se generan en México y se puede observar que las zonas donde se generan más RSU es en las ciudades, la periferia al integrarse al área urbana, los hábitos de consumo de los habitantes evoluciona además de considerar factores como la inmigración, la transformación de las actividades de primarias a terciarias o de servicios y la ubicación respecto a las fuentes de empleo.

En el capítulo 2, se analizan y revisan las acciones emprendidas por el gobierno del Estado de México en materia de RSU, con la finalidad de reducir el impacto ambiental. Se revisan las estrategias gubernamentales donde se observa que existen medidas generales, pero ninguna específica para atender y combatir los RS que se generan en los mercados, a excepción del DF que tiene un manual para el manejo de residuos que se generan en los mercados. Se considera que algunas medidas se ponen en marcha por municipios que se interesan en el tema como se observa en el capítulo 1, es decir falta coordinación por parte de los diferentes niveles de gobierno en materia de RSU, por lo que se considera que debe de existir una mayor comunicación y coordinación para la implementación de planes y programas que se puedan aplicar a zonas con características similares.

En el capítulo 3, se explican las condiciones físicas-sociales-económicas del municipio de Nicolás Romero, donde se encuentra la zona de estudio, como lo es el mercado municipal. Los datos que se señalan en este capítulo, nos hace ver que es un municipio dormitorio, que desde hace 4 décadas ha crecido poblacionalmente, y que el desarrollo del municipio no se ha dado en la misma proporción, que en consecuencia ha ocasionado algunos problemas tanto ambientales como sociales. Existe 2 concentraciones urbanas que se asentaron en el municipio, la primera en la cabecera municipal y la segunda en la colindancia con el municipio de Atizapán de Zaragoza, con el tiempo estas 2 zonas se han unido y ahora se encuentra aproximadamente asentado el 70% de la población en un 30% del territorio del municipio. En materia vial, se revisan las condiciones de las vías de comunicación del municipio y la problemática prevaleciente en ellas, y de manera específica se revisa el problema que se deriva en la zona aledaña al mercado municipal y su relación con los RSU.

En el capítulo 4, se observan las medidas que se han implementado en el municipio donde se observa que específicamente en el tema de los RSU que se generan en los mercados públicos no existe medida alguna que ayude a reducir la generación de los mismos y en consecuencia los impactos urbanos-ambientales-sociales derivados del manejo de los residuos. De manera particular, se retoma la parte jurídica (ver capítulo 1), para complementar específicamente la situación que prevalece en el municipio de Nicolás Romero en materia de RSU. Asimismo, se revisa la estructura del mercado donde se puede observar que no existe orden en la conformación de los puestos para la venta de productos, es decir no existe estructura, sino que el crecimiento se ha dado conforme ha crecido el mercado, los puestos y los productos que comercializan, solo obedecen a la necesidad o al conocimiento o cantidad de inversión para establecer un puesto, en el caso de los ambulantes, a excepción de que existe una zona delimitada donde se encuentran establecidos los puestos donde se venden reutilizables, pero aún así existen puestos de esta categoría dispersos en todo el mercado. De esta manera se divide el mercado en tres categorías, la del mercado fijo, semifijo y el ambulante cada uno con características definidas (ver capítulo 4, en punto 4.3), en el punto 4.4 se

vacían y analizan los resultados obtenidos en la investigación de campo, además de interpretarlos, donde se observa que en la mayoría de los casos el tamaño de un puesto, no se encuentra asociado directamente con la cantidad de residuos que se generan; Y se observa que la cantidad de residuos tiene que mayor relación con el tipo de producto que se comercializa como la verdura, fruta y comida que se venden, se observa que los desechos producidos tanto por los puestos de verdura y fruta son orgánicos y como son los que producen más residuos en cuanto a cantidad y volumen, se puede utilizar este material para elaborar composta (ver anexo 1, donde se explica, brevemente como se elaboran las compostas caseras, como una alternativa a pequeña escala), estos son los desechos que se producen más seguido del cartón empaques y cajas; y el plástico que consiste en bolsas principalmente, que se pueden reciclar, También es pertinente señalar que la zona donde se venden los reutilizables (ver punto 4.3), se apoya la reutilización y reciclaje, ayudando a reducir la cantidad de RSU que se generan aunque esta actividad generalmente obedece a una necesidad por la falta de empleo y en ocasiones se realiza de manera inconsciente el beneficio y aplicación de las 3rs; se revisa las acciones que se implementan por parte de particulares, como lo es la empresa Biosistemas Sapi SA de CV, y se concluye que ayuda a reducir el problema, pero no en su origen, siendo solo un complemento para minimizar el problema de los RS.

Para crear soluciones que ayuden a minimizar el problema de los RSU que se generan en los mercados es necesario “vincular la investigación básica con la investigación social aplicada y, para definir, diseñar e implementar un plan de gestión de los RSU, que incluya líneas de investigación y de acción, e involucre a todos los sectores de la sociedad, así como a los tres niveles de gobierno: municipal, estatal y federal”⁸². En los programas de GIRSU es necesario que se incluyan “criterios de regulación ecológica en los planes y programas sectoriales del gobierno estatal, con incidencia en el sector productivo y de los servicios, en que la conciliación del régimen urbano y ambiental, estaría definido por la regulación y el control de los usos de suelo,

⁸² *Ibidem*, pp. 5 y 6.

por lo que es necesario ajustar los planes y los programas de desarrollo urbano municipal y parciales, instrumentando los ordenamientos ecológicos municipales con una política ambiental de largo plazo⁸³, si existe una correcta coordinación entre los tres órdenes de gobierno, así como una participación de la ciudadanía y de diferentes actores sociales involucrados en la generación de RS como: comerciantes y clientes, se podrán lograr las metas planteadas en el corto plazo.

La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos debe ser entendida como la disciplina relacionada al estudio y control de todas las actividades relacionadas con la generación, el almacenamiento, la recolección, la transferencia, el transporte, el tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos de la forma que mejor convenga a los principios de bienestar de la economía, la ingeniería, la conservación, la estética y de otras consideraciones ambientales, sociales y aquellas que conforman el medio urbano.

Es necesario pensar, que se debe realizar una gestión adecuada de los residuos sólidos urbanos, y a su vez la operación de la misma debe de solucionar de manera paulatina el problema de los residuos, entonces se debe de “implementar una política cuyo marco conceptual sea más amplio del que se está empleando”⁸⁴, al igual que se deben de delimitar de manera específica los alcances y atribuciones en los municipios de cada instancia* relacionada con los RSU ecología, limpia y transporte, servicios públicos, mercados.

⁸³ Parra Toledo, Araceli, *op. cit.*, nota 40, p. 80.

⁸⁴ Berron Ferrer, Gerardo E., *op. cit.*, nota 32, p. 54.

* En el caso de Nicolás Romero existen direcciones relacionadas con los RSU como: la Dirección de servicios públicos, la dirección de Ecología; además de comisiones en la cual participan los regidores como: Agua drenaje y alcantarillado, Mercados centrales de abasto y rastro, Preservación y restauración del medio ambiente, Revisión y actualización de la reglamentación municipal.

En la tabla siguiente se elabora el *análisis FODA*[♦], donde se analizan las oportunidades, las debilidades, las amenazas y las fortalezas, con la finalidad de que apoye con datos, la *matriz FODA*[♦].

Tabla 43. APLICADO A LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS QUE SE GENERAN EN EL MERCADO MUNICIPAL DE NICOLÁS ROMERO.

FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)	OPORTUNIDADES (O)	AMENAZAS (A)
<p>El 80% de los residuos que se generan en el mercado son orgánicos. La población se interesa en el cuidado del ambiente. Existen las unidades adecuadas para la recolección. El problema es específico y se encuentra en un lugar delimitado. El gobierno como parte de sus acciones gubernamentales solo tiene una acción medioambiental, ésta puede ser otra acción gubernamental en materia medioambiental. Contar con una empresa a la que se le concede la disposición final de</p>	<p>Desinterés por parte del gobierno municipal. Desinterés de los comerciantes. Desinterés de los habitantes y visitantes. Se carece de contenedores que se encuentren ubicados de manera estratégica. Proyectos por parte del gobierno municipal que tengan un mayor impacto social, como, la ampliación de la Vía corta a Morelia, La remodelación de la plaza municipal, La ampliación del hospital. Falta de conocimiento de los encargados de los residuos. Considerar que la empresa Biosistemas es la solución al</p>	<p>Mejora la imagen del mercado. Se previenen focos de infección. Mejora la imagen del gobierno al incidir en el tema ambiental. Mejora la imagen del líder de los comerciantes. Se crea una conciencia en el ciudadano acerca de los residuos. Estas acciones sirven para complementar obras magnas (producto de las promesas de campaña). Integra a la sociedad, comerciantes y al gobierno municipal acerca de la importancia de la reducción en la generación de residuos. Mostrar que se puede ayudar a</p>	<p>Al líder de los comerciantes no le interesa el proyecto y no se lleva a cabo. Se incrementa el problema de la disposición parcial de los residuos. Las grandes obras se sobrevalúan. El gobierno municipal no le da importancia. Considerar que la solución es la empresa Biosistemas. Prepepena.</p>

♦ El análisis FODA, es una herramienta que se utiliza en la administración pública y privada, además se puede aplicar casi a cualquier área de investigación, como el marketing electoral, la planeación, es un instrumento que sirve para visualizar las características principales de algún tema específico.

♦ Es una herramienta de la administración pública y privada, que complementa al análisis FODA, y que tiene como finalidad cruzar los datos emanados del FODA, para visualizar las acciones que se pueden y no, realizar.

RS y sea la única en su tipo, puede servir de ejemplo para otras entidades. Existe un solo líder de comerciantes.	problema de los residuos que se generan en el municipio. Prepepena.	minimizar la generación de RSU. Complementar las acciones de la empresa Biosistemas. Se puede crear composta, sin generar costos.	
---	---	---	--

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla (matriz FODA) se cruzan los datos que se obtuvieron en el análisis FODA, con el objetivo de visualizar que acciones se pueden implementar y cuales acciones no son convenientes realizar, el escenario deseable es el que se obtiene cuando se cruzan los datos de las fortalezas y las oportunidades; mientras que el escenario menos deseado es el que se obtiene cuando se cruzan los datos de las debilidades y las amenazas, ya que lo que se vislumbra no es alentador.

Tabla 44. FODA APLICADO A LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS QUE SE GENERAN EN EL MERCADO MUNICIPAL DE NICOLÁS ROMERO.

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	1 El 80% de los RSU son orgánicos Se puede realizar composta Mejorar las condiciones de imagen urbana y de salud de los habitantes Que el gobierno municipal se interese por temas ambientales, en específico el de los Residuos Sólidos Urbanos Colocar contenedores en lugares estratégicos El Gobierno municipal suministra mobiliario necesario para la disposición de los RSU Se mejora la imagen del mercado municipal	2 Hacer que el gobierno y los comerciantes se interesen por temas ambientales Evitar focos de infección La imagen del mercado municipal es amable con el ambiente Que los líderes se muestren comprometidos con el ambiente Darle mayor importancia a los temas ambientales Disminuir la cantidad de RSU que se generan en el mercado municipal.
Amenazas	3 Que el líder de los comerciantes se interese	4 Hacer que se interese en el tema ambiental, tanto el

	<p>por los temas ambientales Aprovechar que el 80% de los RSU que se generan en el municipio son orgánicos y se les puede dar otro uso La empresa Biosistemas Sapi, no es una solución integral a los residuos</p>	<p>gobierno municipal, como los comerciantes y los habitantes del municipio Poner contenedores para que la basura no se coloque en lugares que no son aptos o sobre las vialidades Que se le de mayor importancia al tema ambiental y no solo a las grandes obras de gobierno que se toman parte de una campaña gubernamental eterna.</p>
<p>En esta matriz lo que se hace es cruzar datos que se generaron en el análisis FODA y utilizarlos para obtener un beneficio y generar escenarios positivos y negativos, como resultado del cruce de datos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uso las F para aprovechar las O. 2. Disminuyo las D para aprovechar las O. 3. Uso las F para evitar las A. 4. Minimizo las D para evitar las A. 		

Fuente: Elaboración propia.

La empresa Biosistemas Sapi C.V., ofrece una solución viable a los tiraderos a cielo abierto, dado que crean un valor agregado al manejo de los residuos sólidos urbanos mediante el reciclaje y la generación de abonos orgánicos. Asimismo, los beneficios sociales contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del municipio de Nicolás Romero, este modelo se puede tomar como un ejemplo y reproducirlo a pequeña escala (anexo 1).

Pero, no es una solución de fondo a los problemas de los residuos, ya no se debe de esperar que la solución la cree una empresa, porque si no, tanto el gobierno municipal como los comerciantes, clientes, habitantes, visitantes, estarán adoptando una posición pasiva en el tema de los Residuos Sólidos Urbanos. Además se puede entender mal el servicio de disposición final que otorga la empresa; y los habitantes al saber que la empresa se encarga de reducir el problema de los RS, en consecuencia generaran más residuos.

La solución que se propone, es crear un programa de apoyo para la reducción de generación de los Residuos Sólidos Urbanos que se ocasionan en el mercado municipal, que apoye las prácticas que ofrece la empresa

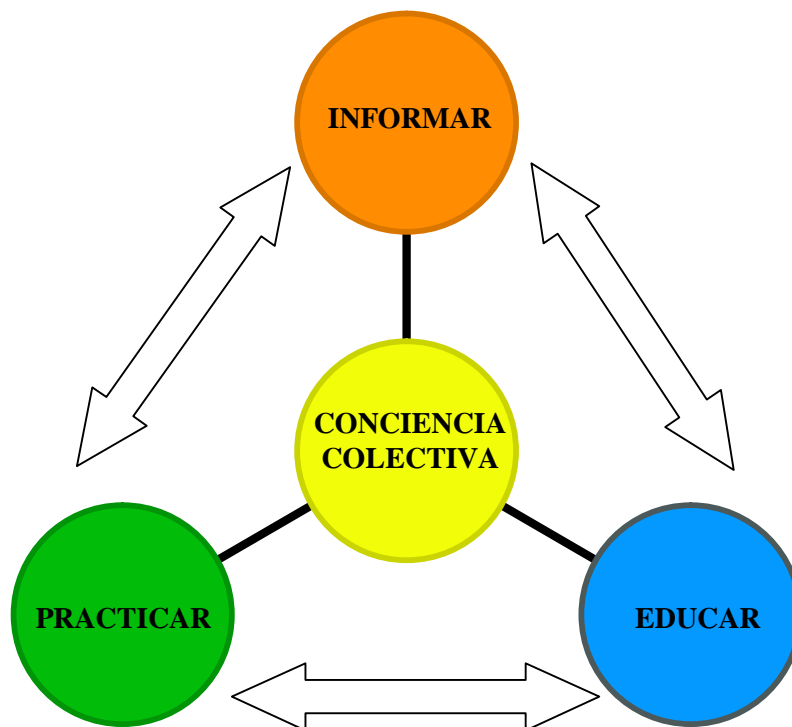
(Biosistemas Sapi C.V.), así como las acciones gubernamentales que se implementen.

Es necesario diseñar programas con información para la población, en el cual se planteen todas las acciones de GIRSU, de forma simplificada y profesional, en el cual se fortalezca la educación ambiental, además es importante para concientizar a la sociedad sobre las implicaciones y causas y que ellos son un factor importante que contribuye positivamente para reducir las implicaciones derivadas de la conducción de los RSU, que no se manejan, recolectan, transportan, separan y disponen de manera adecuada. Es en el ambiente social (con la producción y el consumo), donde se generan los residuos, pero es esta misma sociedad informada y consciente del problema ambiental, de la cual dependerá el buen éxito de las acciones emprendidas.

Son tres los ejes principales sobre los cuales se plantea el programa: informar, educar y practicar, para lograr una concientización colectiva de los habitantes de Nicolás Romero que asisten al mercado municipal para realizar diversas actividades, como se muestra en la siguiente gráfica, y reproducir estos hábitos desde los hogares, las escuelas, las fuentes de trabajo, los negocios, los mercados y todos aquellos lugares donde las personas conviven y son susceptibles de generar residuos.

Entre todos estos elementos debe de existir interacción, para que se retroalimenten y se convierta en un ciclo donde los elementos se puedan integrar de nueva cuenta al ambiente o reutilizar y reciclar, para minimizar los efectos al entorno ambiental y urbano.

Gráfica 13. PRINCIPIOS SOBRE LOS CUALES SE BASA LA PROPUESTA DEL PROGRAMA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.



Fuente: Elaboración propia

Los principios que se exponen en la gráfica anterior son sobre los que se pretenden sean la base del programa que se propone, con la intención de que incida en estos tres ámbitos: primero informar, segundo educar, tercero poner en práctica el primero y el segundo, para que de esta manera se cree una conciencia acerca del beneficio social y ambiental que trae consigo la GRSU. Aunado a las características anteriores, se destaca el carácter sustentable del programa al reducir costos, y al mismo tiempo obtener un beneficio ambiental coherente a los principios de las 3rs.

5.2 Recomendaciones.

Las conclusiones que se obtienen a partir de la investigación realizada se encuentran en el apartado anterior, del análisis que se realiza aunque no es el objetivo primordial de la investigación se infieren otros aspectos relacionados y derivados al tema de estudio, como lo es el mercado municipal de Nicolás Romero, los Residuos Sólidos Urbanos y la zona donde se realizan todas estas actividades principalmente de comercio.

Algunas sugerencias que se obtienen son que se puede peatonizar* la zona de la cabecera municipal del municipio de Nicolás Romero (esta es una forma como se denomina al lugar donde se encuentra el mercado municipal), ya que existen algunos elementos significativos para la identidad de la población, como lo es el edificio municipal, la explanada municipal, el jardín municipal, la iglesia, el jardín de la iglesia así como el mercado municipal.

Además de que existen algunos otros elementos que si bien no tiene un significado relacionado con las tradiciones y la identidad de los habitantes, si tienen gran importancia en las actividades de las personas, como los edificios administrativos del ayuntamiento y que obedecen a una centralización de funciones concernientes a la administración municipal (ver capítulo 3), también se debe de considerar que esta zona es de uso comercial, es decir, que se encuentran establecidos locales destinados para negocios como para oficinas y algunas otras actividades. Las banquetas miden en promedio 1.20 mts. Pero cuando se ubican los puestos del mercado ambulante la vialidad se cierra y se logran poner hasta 3 puestos a lo ancho de la vialidad obligando a que los transeúntes caminen sobre el arroyo vehicular, ya que 2 de estos 3 puestos se ubican en los extremos de la avenida, que son las banquetas. La razón pareciera evidente, aceras angostas y que se les da otro uso para el que fueron

* Se puede observar el ejemplo de Les Halles, en Francia. Es un lugar donde se encontraba los mercados y se realiza una reestructuración integral para peatonizar y hacer agradable esta zona para realizar las actividades de comercio. Para mayor información sobre el tema de peatonización se puede revisar a los autores Sabine Chardonnet, Jan Gehl, Roberto Brambilla y Gianni Longo, que han trabajado el tema de la peatonización.

creadas, es una zona donde se realizan actividades de comercio, recreación, esparcimiento, entre otras.

Otra sugerencia, es que los residuos orgánicos que se obtiene de los puestos del mercado, se utilice para realizar composta en zonas periféricas del municipio de Nicolás Romero (anexo1), y que esta se utilice para el mantenimiento de las áreas verdes, parques y jardines del municipio, esto reduciría los costos de mantenimiento (compra de abono), destinado para ser utilizado en parques, jardines y áreas verdes del territorio municipal, además ayudaría a reutilizar y reciclar los desechos, obteniendo un beneficio integral en la sociedad y el ambiente. Es decir, que una característica más del programa que se propone es el de la sustentabilidad, ya que al reducir costos se evita que se dañe el medio ambiente y se obtiene un ahorro monetario.

Para realizar el siguiente programa, apoyo en los documentos, “Los ocho pasos para el análisis de Políticas Públicas. Un manual para la práctica” y el artículo “La política pública como variable dependiente”*, donde se explican los pasos para elaborar un programa de política publica.

De acuerdo con la planificación, el programa que se propone es acorde con los principios de Informar, Educar y Practicar; que se enuncian en el punto anterior; así como con la Misión y Visión en materia ambiental del Plan de Desarrollo Municipal 2009-2012, del municipio de Nicolás Romero.

* BARDACH, Eugene, *Los ocho pasos para el análisis de Políticas Públicas. Un manual para la práctica*, (trad. García David y Machado Junco), México, CIDE, 2001, pp. 13-89. y Méndez, Jose Luís, “La política pública como variable dependiente”, Sanabria López, Juan José (coord.), *Antología de Teoría de la Administración Pública*, México, UNAM-ENEP-Acatlán, 1998, pp. 177-194; ambos artículos coinciden en la mayoría de los puntos, que conforman el proceso para elaborar un programa, el primero indica 8 pasos: Definición del problema, Obtención de la información, Construcción de alternativas, Selección de criterios, Proyección de resultados, Confrontación de costos, Decida y Cuente su historia (este trabajo solo permite llegar a los primeros 5, debido a que los últimos tres factores no dependen de esta investigación). El segundo, enumera 6 elementos: el problema, el diagnóstico, la solución, la estrategia, los recursos y la ejecución, de igual manera aquí solo se llega al punto 5 y falta el último, que no depende del trabajo de investigación realizado.

MISIÓN

- *“Constituir un gobierno Comprometido A Cumplirle a la población de Nicolás Romero, democrático, sensible e incluyente, que propicie el desarrollo económico y social, generando un gobierno sustentable, elevando la calidad de vida de los Nicolasromerenses”*

VISIÓN

- **A** Comprometerse con la Naturaleza, creando y mejorando la infraestructura, recuperando la zona centro del municipio, mejorando vialidades y la imagen urbana.

Se propone el siguiente programa que se denomina **“Programa de Reducción y Aprovechamiento de los Residuos del Mercado Municipal de Nicolás Romero”**, en base al diagnóstico realizado al mercado municipal y apoyado en las consideraciones arrojadas por las conclusiones de la investigación, en éste solo se plasman los lineamientos generales con los que debe de contar el programa.

Programa de Reducción y Aprovechamiento de los Residuos del Mercado Municipal de Nicolás Romero.

Objeto y ámbito de la aplicación del programa

*Art. 1. El presente programa se refiere a la Reducción y Minimización del Impacto ocasionado por los Residuos Sólidos Urbanos generados en el mercado municipal de **Nicolás Romero**.*

Su aplicación es de orden público e interés social y tiene por objeto el coadyuvar a reducir los impactos ocasionados por el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), previniendo la contaminación que causa su conducción.

- I. Aplicar los principios de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU), en la generación, recolección, separación, transporte y disposición final de los residuos sólidos.*

- II. *Determinar criterios para la GIRSU para prevenir y evitar la contaminación ambiental y la protección de la salud humana.*
- III. *Establecer mecanismos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno y la sociedad.*
- IV. *Definir responsabilidades de las autoridades, comerciantes, el mercado municipal y los habitantes del municipio de **Nicolás Romero**.*
- V. *Promover acciones de participación corresponsable, entre los diversos sectores de la sociedad.*
- VI. *Crear información necesaria, para apoyar a la sociedad en la concientización de la GIRSU.*
- VII. *Crear bases de información, acerca de la generación de los RSU, y que se utilicen para planificar las medidas que se deben de implementar para ayudar a reducir la generación de los residuos.*

Art. 2 Formulación de estrategias para reducir, reciclar, reutilizar y aprovechar los Residuos Sólidos Urbanos, generados en mercado municipal de Nicolás Romero a los que se refiere este reglamento, la explicación de actos que de ella se deriven así como la gestión y manejo integral de RSU, según corresponda se observaran los siguientes principios.

- I. *El derecho de todo ciudadano a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.*
- II. *El derecho de todo ciudadano a realizar sus actividades en ambientes adecuados para la realización de los mismos.*
- III. *Sujetar las actividades con los principios de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos a modalidades de interés público para lograr el desarrollo social.*
- IV. *La prevención y minimización a través de la practica de las 3 Rs, así como la aplicación de los principios de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.*
- V. *Valorización de los Residuos Sólidos Urbanos para su aprovechamiento como productos en actividades ambientales y productivas.*
- VI. *Disposición parcial de los Residuos Sólidos Urbanos en lugares adecuados para que puedan ser reciclados y reutilizados.*

VII. *Valorización, corresponsabilidad y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, aplicada a los residuos generados en los mercados públicos.*

Art. 3. Se consideran estrategias de utilidad pública

I. Las medidas necesarias para evitar y minimizar el impacto urbano-ambiental ocasionado por el manejo de los RSU que se forman en los mercados públicos.

II. La ejecución de medidas preventivas para reducir las consecuencias del manejo de los RSU.

III. Medidas de emergencia necesarias para reducir la cantidad de RSU.

Art. 4. Fomentar la GIRSU principalmente en la generación de residuos y en la aplicación de las llamadas 3 Rs (reutilizar, reciclar y reducir).

I. Se suministraran contenedores para la recepción de los residuos

I.I Se les identificara con diferentes colores, según la clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos.

II. Se colocaran contenedores estratégicamente, para la disposición de los Residuos Sólidos Urbanos que se generan en el mercado municipal.

III. Crear talleres de capacitación acerca de la de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

IV. Contratar o capacitar a personal para apoyar en el tema de la de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

Art. 5 Para efectos de este programa se entiende por:

Composta: *Producto fertilizante de suelos comparable al estiércol. El que es producido de manera natural en los bosques, se le llama “humus” o “tierra de hojas”. Tiene altos contenidos de nutrientes, indispensables para el crecimiento de las plantas.*

Contaminación: *(Del latín contaminare = manchar). Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial*

la humana. La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes, o de cualquier combinación de los mismos, que excediendo los límites tolerables, cause daños a la vida o impacto en el ambiente.

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

Ecosistema: *Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.*

Educación ambiental: *Acción y efecto de formar e informar a colectividades sobre todo lo relacionado con la definición, conservación y restauración de los distintos elementos que componen el medio ambiente.*

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

Impacto ambiental: *Es la repercusión de las modificaciones en los factores del Medio Ambiente, sobre la salud y bienestar humano. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto. Acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que hacer constar que el término "impacto" no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos.*

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

Lixiviados: *Líquidos tóxicos y altamente contaminantes generados por la filtración del agua de lluvia entre los detritos de un vertedero. Líquido que percola a través de los residuos sólidos, compuesto por el agua*

proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, humedad de la basura y descomposición de la materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos.

Medio ambiente: *Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.*

Naturaleza: *Es el hábitat donde confluyen la vida animal, vegetal y mineral.*

Población: *Conjunto de individuos perteneciente a una misma especie, que coexisten en un área en la que se dan condiciones que satisfacen sus necesidades de vida.*

Programa: *Serie ordenada de actividades y operaciones necesarias para alcanzar los objetivos de esta Ley; valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos*

Reciclado: *El reciclado es el proceso mediante el cual algunos materiales que se encuentran en la masa de residuos sólidos urbanos son separados de ella, clasificados y acondicionados para ser luego reutilizados como materias primas en un proceso productivo posterior, modificando sus características físicas y en algunos casos también las químicas.*

Reciclaje. *Consiste en convertir materiales ya utilizados en materias primas para fabricar nuevos productos. Es un método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos con fines productivos y de reutilización.*

Recolección: *Es la acción de tomar los residuos sólidos de sus fuentes generadoras y/o de almacenamiento, para depositarlos dentro de los equipos destinados a conducirlos a los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final.*

Residuos Sólidos Urbanos: *Son aquéllos generados en las casas habitación como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas. Proviene también de cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de establecimientos o en la vía pública, con características domiciliarias, y los resultantes de las vías y lugares públicos siempre que no sean considerados como residuos de otra índole (DOF, 2003).*

Reutilización: *El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación*

Separación Primaria: *Acción de segregar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en orgánicos e inorgánicos, en los términos de esta Ley;*

Separación Secundaria: *Acción de segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados en los términos de esta Ley*

Tres Rs: *Máxima ecologista para referirse a la necesidad de reducir (el consumo), reutilizar y reciclar.*

Valorización: *Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica*

Art. 6 *El municipio de **Nicolás Romero** ejercerá sus atribuciones en materia de prevención de prevención del deterioro ambiental-social-urbano, de conformidad con la distribución de competencias en este programa y en otros ordenamientos legales.*

Art. 7 *Atribuciones de los tres ordenes de gobierno y coordinación.*

1. *El gobierno municipal, capacitará y creará talleres de actividades con la finalidad de dar a conocer la importancia de la no contaminación.*
2. *Aplicar los principios de responsabilidad compartida entre el gobierno local y los habitantes en materia de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.*
3. *Fomentar la participación ciudadana.*
4. *Coordinación en las acciones enfocadas a la reducción de los impactos ocasionados por los Residuos Sólidos Urbanos.*
5. *Reconocer responsabilidades y corresponsabilidades, tanto de las autoridades, como de los habitantes.*
6. *Crear acciones gubernamentales, para evitar los impactos provocados por los Residuos Sólidos Urbanos.*
7. *Convocar a los grupos civiles organizados, a los habitantes a participar en proyectos que coadyuven a que se minimice y reduzca la generación de Residuos Sólidos Urbanos.*
8. *Celebrar convenios, para promover acciones encaminadas a la reducción y minimización de los Residuos Sólidos Urbanos.*

Art. 8.- El 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:

- I. Formular, por sí 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 Reglamento Municipal de Protección al Ambiente de **Nicolás Romero**;*
- II. Controlar los residuos sólidos urbanos;*
- III. Capacitar, por sí o a través de profesionistas, el servicio público de información sobre la gestión integral de residuos sólidos urbanos, observando lo dispuesto en el Reglamento Municipal de Protección al Ambiente de **Nicolás Romero** y la legislación estatal en la materia;*

IV. Establecer y mantener actualizado el registro de los generadores de residuos sólidos urbanos, por parte de la dirección de Limpia y Transporte del municipio Nicolás Romero;

V. Verificar el cumplimiento de las disposiciones de este reglamento, normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos jurídicos en materia de residuos sólidos urbanos e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;

VI. Las demás que se establezcan en esta Ley, las normas oficiales mexicanas y otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

Artículo 9.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables. Esta separación se debe de realizar en su origen para facilitar los siguientes pasos del manejo de los RSU, en esté caso se propone que sea en lugares estratégicos dentro del mercado municipal de Nicolás Romero.

Artículo 10.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos generados en los mercados públicos, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Art. 11 Participación Social.

*1. Los habitantes de **Nicolás Romero** interesados podrán participar en talleres relacionados con el tema de los RSU*

*2. Los habitantes podrán solicitar capacitación, asesoría, talleres e información para hacer del conocimiento social en que consiste la Gestión Integral de residuos Sólidos Urbanos. Esta capacitación se podrá realizar en instalaciones del ayuntamiento o en el mercado municipal de **Nicolás Romero**.*

3. Las organizaciones podrán solicitar la Gestión Integral de residuos Sólidos Urbanos.

*Artículo 12.- El Gobierno Federal, los gobiernos de las entidades federativas y el municipio de **Nicolás Romero**, integrarán órganos de consulta en los que participen entidades y dependencias de la administración pública, instituciones académicas, organizaciones sociales así como los comerciantes de los mercados públicos involucrados directamente en la generación de residuos que tendrán funciones de asesoría, evaluación y seguimiento en materia de la política de prevención y gestión integral de los residuos y podrán emitir las opiniones y observaciones que estimen pertinentes.*

Artículo 13.- 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 que prevalece en los mercados públicos, 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 este reglamento 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.

Artículo 14.- Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo así como el impacto urbano y de salud, deberán llevar a cabo las siguientes acciones:

- I. El control y vigilancia de la gestión integral de residuos en el ámbito de su competencia;*
- II. Diseñar e instrumentar estrategias para incentivar a los generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral;*

- III. *Promover la suscripción de convenios con los generadores de residuos, en el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen;*
- IV. *Integrar la información relativa a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos*
- V. *Elaborar, actualizar y difundir el diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos que se generan en los mercados públicos;*
- VI. *Coordinarse con las autoridades federales, con otras entidades federativas o municipios, según proceda, y concertar con representantes de los mercados públicos, para alcanzar las finalidades a que se refiere esta Ley y para la instrumentación de planes de manejo de los distintos residuos que sean de su competencia;*
- VII. *Desarrollar manuales para la separación, recolección, acopio, almacenamiento, reciclaje, tratamiento y transporte de RSU que se generan en los mercados públicos;*
- VIII. *Organizar y promover actividades de información, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación, valorizar y lograr el manejo integral de los residuos que se generan en los mercados públicos;*

Artículo 15.- Para la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos, el ayuntamiento establecerá las obligaciones de los comerciantes, y las de los prestadores de servicios de residuos y formularán los criterios y lineamientos para su manejo integral.

*Artículo 16.- La legislación que expidan las entidades federativas, en relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos que se generan en mercado municipal de **Nicolás Romero** podrá contener las siguientes prohibiciones:*

- I. *Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de*

gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas del municipio de **Nicolás Romero**;

II. áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica; zonas rurales y lugares no autorizados por la legislación aplicable en el municipio de **Nicolás Romero**;

III. Incinerar residuos a cielo abierto del municipio de **Nicolás Romero**, y

IV. Abrir nuevos tiraderos a cielo abierto, del municipio de **Nicolás Romero**.

Art. 17 Sanciones administrativas.

a. *Asistir a capacitación, asesoría, talleres e información para hacer del conocimiento social en que consiste la Gestión Integral de residuos Sólidos Urbanos.*

b. *Labor comunitaria a los comerciantes que no atienda las disposiciones emanadas de este reglamento, como el capacitar, asesorar, dar talleres informativos acerca de la Gestión Integral de residuos Sólidos Urbanos.*

Como se puede observar, el programa que se propone es breve, ya que no se pretende que sea complicado, sino al contrario hacerlo fácil para que se entienda de manera practica (ocasionando que las personas no pierdan el interés en el tema), además de concientizar del problema que ocasionan los RS en la sociedad y en el ambiente; tiene como finalidad propiciar una relación de armonía entre los servidores públicos y la sociedad (comerciantes y habitantes), para minimizar los impactos ocasionados por el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en el ambiente, y así propiciar una mejora en la calidad de vida de la sociedad.

Se considera que los lugares donde convergen calles del mercado municipal, se disponga de contenedores adecuados para la disposición parcial de los residuos, donde se puedan verter por separado los desechos orgánicos de los inorgánicos. También en las vialidades donde no se intersecan con otras

calles y son largas, se debe de disponer este tipo de contenedores, para facilitar la etapa de la recolección.

Los lugares donde se propone se procese estos RSU que son obtenidos del mercado municipal de **Nicolás Romero**, es en áreas periféricas del municipio, de preferencia el uso de suelo debe de ser no urbanizable, con la finalidad de evitar problemas a los habitantes. Se deben de situar en lugares estratégicos, donde exista accesibilidad para las unidades encargadas de transportar los Residuos Sólidos Urbanos. Pero las condiciones de la vialidad deben de ser adecuadas para facilitar la transportación de los mismos.

Se considera que si se aplica esté programa, se pueden reducir los problemas de residuos emanados del mercado municipal, del municipio, ya que se mejorará la imagen urbana, la fauna nociva en consecuencia se evitan problemas de salud, el lugar será más agradable; de la misma manera en lugar de desechar los residuos, se pueden obtener beneficios ambientales al procesar estos desperdicios, al utilizarlos en las áreas verdes, parques y jardines del municipio de **Nicolás Romero**. Obteniendo un beneficio integral positivo en el área del mercado municipal del municipio de **Nicolás Romero**, entre autoridades, comerciantes y habitantes; así como entre el medio natural, y el urbano.

ANEXOS

ANEXO 1

Composta* y su elaboración.

La composta es un fertilizante natural que se obtiene de la materia orgánica ya descompuesta, es de color negro y es muy rico en nutrientes. La palabra composta viene del latín *componere*, que significa "juntar". Una composta es la aglomeración de restos de materia orgánica (vegetal o animal) que se descomponen de manera controlada por la actividad de los microorganismos (hongos y bacterias).

La composta (también llamado abono orgánico) es el producto que se obtiene del compostaje, y constituye un "grado medio" de descomposición de la materia orgánica, que ya es en sí un buen abono y se puede realizar en los hogares, porque casi todos los domicilios cuentan con el material necesario para realizar esta práctica.

La materia orgánica se descompone por vía aeróbica o por vía anaeróbica. Llamamos "compostaje", al ciclo aeróbico (con alta presencia de oxígeno) de descomposición de la materia orgánica. Llamamos "metanización" al ciclo anaeróbico (con nula o muy poca presencia de oxígeno) de descomposición de la materia orgánica.

Composta producida en un jardín.

Existen varios microorganismos como hongos, insectos, gusanos y bacterias que ayudan a descomponer la materia orgánica para convertirla en composta.

Qué materiales se utilizan para realizar la composta?

* La información que se utiliza en el anexo 1, es obtenida de las páginas electrónicas www.profeco.com.mx, www.ecomerida.gob.mx, www.wikipedia.com, <http://ambiental.uaslp.mx/docs/JCSC-TR-030310-Composta.pdf>, www.fida.es, así como de la revista Pie de cría.

Cualquier material biodegradable podría transformarse en compostaje una vez transcurrido el tiempo suficiente. No todos los residuos orgánicos son apropiados para el proceso de compostaje en casa.

¿Para qué hacer composta?

La composta se usa en agricultura y jardinería como enmienda para el suelo, aunque también se usa en paisajismo, control de la erosión, recubrimientos y recuperación de suelos. Además podremos obtener un valioso fertilizante natural para nuestras hortalizas, árboles frutales o plantas ornamentales, jardines, etc.

Beneficios del uso de la composta

- Útil para reducir, reutilizar y reciclar los residuos orgánicos.



- Se devuelve material valioso a la naturaleza.
- Ayuda a aumentar la fertilidad del suelo y a mejorar la salud de las plantas.
- Reduce la necesidad de espacios en sistemas de relleno sanitario.
- Disminuye la utilización de fertilizantes químicos.
- Aumenta la capacidad de los suelos para retener agua y nutrientes, previene la compactación y erosión.
- No mata la flora bacteriana del suelo como ocurre con los abonos inorgánicos, de tan amplio uso y venta comercial.

¿Como aprovechan la composta las plantas?

Cuando la materia orgánica se descompone, se enriquece la fertilidad del suelo proporcionándole a las plantas mejores condiciones para su desarrollo.

Métodos de compostaje

Esencialmente hay dos métodos para el compostaje aeróbico:

- activo o caliente: se controla la temperatura para permitir el desarrollo de las bacterias más activas, matar la mayoría de patógenos y gérmenes y así producir composta útil de forma rápida.
- pasivo o frío: sin control de temperatura, los procesos son los naturales a temperatura ambiente.

Microorganismos, temperatura y humedad de la composta

El aire. Gracias al oxígeno, los organismos que se encargan de cambiar los desperdicios orgánicos en tierra fértil, pueden vivir y hacer su trabajo. Por eso revuelve constantemente tu composta.

La humedad. El agua es necesaria para la vida de estos organismos. Por lo tanto mantén húmeda tu composta.

Una pila de composta efectiva debe tener una humedad* entre el 40 y el 60%. Ese grado de humedad es suficiente para que exista vida en la composta y las bacterias puedan realizar su función. La temperatura ideal está alrededor de los 60°C. Así la mayoría de patógenos y semillas indeseadas mueren a la par que se genera un ambiente ideal para las bacterias termofílicas, que son los agentes más rápidos de la descomposición. De hecho, el centro de la pila debería estar caliente (tanto como para llegar a quemar al tocarlo con la mano). Si esto no sucede, puede estar pasando alguna de las siguientes cosas:

- Hay demasiada humedad en la pila por lo que se reduce la cantidad de oxígeno disponible para las bacterias.
- La pila está muy seca y las bacterias no disponen de la humedad necesaria para vivir y reproducirse.
- No hay suficientes proteínas (material rico en nitrógeno)

* Está puede ser medida con un aparato llamado higrómetro, es un aparato que mide la humedad, hay algunos que vienen con termómetro integrado, son de uso medico. También existe aparatos llamados humidistatos, los cuales se encargan de suministrar humedad en forma de vapor (que se programa), y de está manera mantener la humedad deseada.

- La solución suele pasar por la adición de material o el volteo de la pila para que se airee.

Dependiendo del ritmo de producción de composta deseada la pila puede ser volteada más veces para llevar a la zona interna el material de las capas externas y viceversa, a la vez que se airea la mezcla. La adición de agua puede hacerse en ese mismo momento, contribuyendo a mantener un nivel correcto de humedad. Un indicador de que ha llegado el momento del volteo es el descenso de la temperatura debido a que las bacterias del centro de la pila (las más activas) han consumido toda su fuente de alimentación. Llega un momento en que la temperatura deja de subir incluso inmediatamente después de que la pila haya sido removida. Eso indica que ya no es necesario voltearla más. Finalmente todo el material será homogéneo, de un color oscuro y sin ningún parecido con el producto inicial. Entonces está listo para ser usado.

Elaboración de composta (casera)

La mayor parte de los residuos que se desechan de las casas/habitación, son orgánicos, otra parte son reciclables otra son reutilizables y en menor medida desperdicios que no se les puede dar ningún uso.

Se sugiere la elaboración de compostas como método que forma parte de lo que se conoce como las 3Rs*, que ayuda a integrar de nueva cuenta algunos desperdicios que se generan como consecuencia de las actividades humanas.

El método de composta casera se sugiere, por la facilidad con la que se realiza, no requiere tiempo y puede ser utilizada para el autoconsumo, obteniendo beneficios como: el abono orgánico.

Separar en el depósito los residuos orgánicos de la cocina como las semillas, restos de café con el filtro, bolsas de té, frutas y verduras, hojas, pasto. No se recomienda incluir carne, huesos o restos de alimentos grasos. No mezclarlos con plásticos, vidrios o metales. La cáscara de huevo, sin embargo, es una

* Así se le denomina al reciclaje, la reutilización y la reducción de Residuos Sólidos Urbanos.

buena fuente de nutrientes inorgánicos (sobre todo carbonato cálcico) para el suelo a pesar de que si no está previamente cocida tarda más de un año en descomponerse.

La separación de la basura es muy fácil, pero no se hace en muchos domicilios por falta de costumbre. La basura se clasifica en orgánica e inorgánica, si casi toda es posible reciclarla, reduciendo el volumen que se genera en los domicilios

Material:

- 2 botes* de 20, 50 o 120 litros, según sea el caso.
- Cal♦
- Tierra
- Tela de alambre (tipo arnero), tapa del bote o una tabla.
- Un palo de escoba

Instrucciones para elaborar composta casera.

- ❖ Primero se selecciona una superficie para colocar el compostero[^], colócalo en el patio o en el jardín para que pueda

* Se plantea la utilización de 2 contenedores, con la finalidad de que cuando este lleno uno de ellos y se descompone la materia orgánica, se pueda, comenzar a llenar el otro recipiente con los residuos, considerando que cuando el segundo bote se llene, la composta del primero ya se pueda utilizar como abono y de nueva cuenta comenzar a utilizar el recipiente para hacer otra nueva composta.

♦ En ocasiones se añaden otros ingredientes con el fin de enriquecer la mezcla final, controlar las condiciones del proceso o de activar los microorganismos responsables del mismo. Espolvorear cal (aunque si existe la presencia de cáscaras de huevo, no es necesaria la cal), en pequeñas cantidades puede controlar la aparición de un excesivo grado de acidez que reduzca la velocidad de fermentación, como la pérdida de nitrógeno y la proliferación de insectos.

^ Así se le llama al recipiente donde se van a verter los residuos orgánicos, y que sirve como contenedor para la elaboración de la composta. El compostero puede ser un envase de plástico con capacidad de 20, 50 o 120 litros al cual puedes perforar su tapa para permitir que se ventile el material en descomposición.

ventilarse, de preferencia debe de colocarse a 20 cm del suelo para evitar que el agua entre en el bote.

- ❖ Colocar una capa de 5 cm de hojas secas, pasto seco o aserrín en tu depósito.
- ❖ Coloca una capa de 30cm de tus residuos y cúbreala con otra capa de aserrín, hojas o pasto. Repite este procedimiento hasta que se llene el contenedor para la composta.
- ❖ 5 cm de estiércol, puede ser de conejos, cerdo, gallinas, pájaros, etc.
- ❖ Se agrega un poco de cal, aproximadamente un 10% de la cantidad de estiércol, con la finalidad de evitar la pérdida de nitrógeno y la proliferación de insectos.
- ❖ Si tu mezcla se ve muy seca agrégale un poco de agua (con un aspersor) y revuélvela con el palo de escoba.
- ❖ Si se pica o se corta el material que va a ser utilizado para elaborar la composta, la descomposición se acelera.
- ❖ Una vez lleno el bote de compostaje, déjalo reposar de 4 a 5 meses revisando que permanezca húmedo y ventilado. La composta está terminada cuando no guarda mal olor y parece tierra negra.

Cuando haya perdido una tercera parte del volumen, entonces estará listo el abono orgánico, para ser vertida en la tierra y enriquecería para un óptimo desarrollo de las plantas.

A los tres a cuatro meses, dependiendo de las condiciones, el material se encuentra listo, con un color oscuro, un olor parecido al suelo de bosque y los residuos vegetales que se le habían agregado se encuentran completamente descompuestos.

Dejar de agregar agua de una a dos semanas después que el material se encuentre descompuesto. Colar con la tela de alambre la composta.

¿Qué hacer con la composta?

Puede agregarla a sus macetas a razón de medio kilogramo por maceta mediana, cada seis meses.

En el caso de aplicarla al pasto, puede hacerlo poniendo de 5-10 kg por cada 10 m² de jardín y regar inmediatamente; realizar esta práctica una vez al año, preferentemente en los meses de invierno. La incorporación de la composta en el suelo ayuda a mantener más saludables sus plantas y al mismo tiempo contribuye a la preservación del ambiente al reciclar cierto tipo de materiales.

La composta nunca se debe de tratar como un tiradero de basura además de que su elaboración no debe molestar. Si se genera mal olor se agrega un poco cal, mientras más pequeñas sean las partículas de la materia orgánica más rápido se harán composta.

La generación de Residuos Sólidos Urbanos es uno de los grandes problemas que tienen que concientizarnos del impacto ambiental y social que tenemos como consecuencia de las actividades humanas. Además si con la materia orgánica se realizan compostas en los domicilios, entonces se reduce el volumen de la basura domiciliaria. Además, se promueve la cultura del reciclaje y se evita la compra de tierra de monte, la cual aumenta la erosión de los bosques.

Además de su utilidad directa, la composta implica una solución estratégica y ambientalmente aceptable a la problemática de RSU ocasionada por los asentamientos urbanos (y sus residuos sólidos) y las explotaciones agrícolas, forestales y ganaderas, cuyos residuos orgánicos deben ser tratados. El compostaje es una tecnología alternativa a otras que no siempre son respetuosas de los recursos naturales y el medio ambiente y que además tienen un costo elevado.

ANEXO 2

EXTRACTO DEL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2009-2012 DE NICOLÁS ROMERO (Se muestra la continuación la campaña electoral de la administración actual, como la continuación de la campaña para ser titular de misma).

La parte que se muestra es el eje rector de toda el periodo administrativo, en el Plan de Desarrollo Municipal se le denomina *ideología*, donde solo hace referencia a las iniciales del actual edil y lo plasma en el Plan de Desarrollo como parte fundamental de dicho documento, las letras que se encuentran en negritas, son parte del documento original (cabe mencionar que no se modifico en nada el documento).

MISIÓN

“Constituir un gobierno Comprometido A Cumplirle a la población de Nicolás Romero, democrático, sensible e incluyente, que propicie el desarrollo económico y social, generando un gobierno sustentable, elevando la calidad de vida de los Nicolasromerenses”

VISIÓN

A Cumplir con un gobierno INCLUYENTE, que brinde igualdad de oportunidades, atendiendo a los grupos más vulnerables del municipio.

A Cumplir con un gobierno MODERNO, a través de la contención del gasto corriente, creando una administración ordenada y eficiente.

A Cumplir generando EMPLEO.

A Cumplir con la SEGURIDAD, combatiendo frontalmente a la delincuencia.

A Comprometerse con la Naturaleza, creando y mejorando la infraestructura, recuperando la zona centro del municipio, mejorando vialidades y la imagen urbana.

VALORES

- **COMPROMISO**
- BIEN COMÚN
- JUSTICIA SOCIAL
- RESPONSABILIDAD
- TRANSPARENCIA
- JUSTICIA
- SENTIDO HUMANO
- ETICA

1.2 Compromiso político

COMPROMISO POLÍTICO

Un gobierno **Comprometido A Cumplir** con sus promesas que atienda a los que menos tienen, buscando soluciones que den respuesta a las demandas y necesidades de la gente, estableciendo un gobierno cercano a la gente con rostro humano, que impulse a las nuevas generaciones, promueva el desarrollo integral, encausado a generar más obras sociales, mejore la prestación de los servicios públicos con

propuestas claras congruentes y sin falsos triunfalismos, sin promesas que no se puedan cumplir, caracterizado por la transparencia de sus acciones.

Queremos que Nicolás Romero sea un ejemplo para la región, el Estado y el País donde compartiremos y enriqueceremos nuestras experiencias con pluralidad, entusiasmo y compromiso con humildad, con respeto pero nunca con soberbia o mala fe.

Nuestro ejemplo será el gobierno de Enrique Peña Nieto, con quien iremos de la mano en la transformación de nuestro municipio.

La transformación del municipio estará basada en cuatro pilares a través de los cuales se llevaran a cabo obras y acciones que el gobierno se comprometerá a cumplir en congruencia con el Plan de Desarrollo del Estado de México en materia de:

- 1. SEGURIDAD SOCIAL**
- 2. SEGURIDAD ECONÓMICA**
- 3. SEGURIDAD PÚBLICA**
- 4. SEGURIDAD INTEGRAL (MODERNIZACIÓN ADMINISTRATIVA)**

Como parte de los programas que se instrumentaran para llevar a cabo estas acciones encontramos:

- Estímulos para mujeres de escasos recursos
- Apoyo alimentario
- Casa para la tercera edad
- Útiles escolares
- Apoyo a escuelas
- Cultura y de expresión artística
- Reordenamiento del centro histórico
- Rector de vialidad y transporte municipal
- Jornadas integrales y de servicios
- Vecino vigilante
- Ventanilla única de trámites y servicios
- Contención del gasto corriente

Para dar certeza a la ciudadanía, se firmaron 13 compromisos ante notario público:

1. Construcción del hospital general de 60 camas.
2. Creación de nuevas vialidades.
3. Combate frontal a la delincuencia.
4. Proyectos productivos para las mujeres emprendedoras.
5. Generación de nuevos empleos.
6. Construcción de la casa del adulto mayor.
7. Construcción y rehabilitación de áreas divertidas y áreas verdes.
8. Mejoramiento de imagen urbana.
9. Programa permanente de escrituración y regularización de tenencia de la tierra.
10. Apoyo alimentario a sectores vulnerables de la sociedad.
11. Proyecto de fomento a la identidad municipal.
12. Becas a estudiantes destacados.

13. Remodelación de la plaza cívica municipal.

Con estos compromisos, reafirmamos el compromiso y el objetivo del gobierno, construyendo el Nicolás Romero que todos queremos.

“Vamos **A Cumplir**”, por la ciudadanía!

“Vamos **A Cumplir**”, por nuestras familias!

“Vamos **A Cumplir**”, por Nicolás romero!

“Vamos **A Cumplir**”, por el Estado de México!

“Vamos **A Cumplir**”, por nuestra patria!

“Vamos **A Cumplir**”, por ustedes, con ustedes y para ustedes!

ANEXO 3

Proceso de tratamiento de residuos sólidos urbanos, por parte de la empresa Biosistemas Sapi c.v.



Entrada de la empresa Biosistemas Sapi, C.V.

Los beneficios que se obtiene a través del sistema,¹ de la empresa Biosistemas Sapi C.V., son:

- La implementación de mejores esquemas de recolección y disposición de residuos sólidos, que permiten el reciclaje de los mismos.
- La reducción de la cantidad de residuos sólidos que terminan en relleno sanitario en, al menos, un 85%.
- Disminución en la fauna nociva y reducción en enfermedades sanitarias.
- La generación de 200 empleos en planta, 80 en recolección y un estimado de 100 indirectos por la distribución de bioabono y reciclables.

¹Información obtenida del portal en internet www.biosistemassustentables.com

A continuación se muestran el proceso que se siguen en la empresa Biosistemas Sapi C.V. para el tratamiento de los residuos que llegan a este lugar:

1.- La basura es recibida en la planta procesadora



2.- Pasa por un ducto que la revuelve y deshace envoltorios



3.- Bolsas y otros plásticos se separan para ser reciclados



4.- Basura no reciclable y restos de bolsas se separan



5.- Estos desechos permanecen 22 días en reposo

6.- Luego son llevados a otra área donde son triturados

7.- De este proceso de trituración de desperdicios sale el abono



8.- El abono es envasado y almacenado para su distribución



Una vez que los camiones recolectores llegan se destrazan las bolsas de plástico para extraer los desechos y se clasifican para que se reutilicen y se reciclen las mismas bolsas, las botellas de PET, envases de tetra-pack, telas, papel, metales y cualquier tipo de plástico.

Lo que no se reutiliza se deposita en un área especial donde se impide cualquier filtración al subsuelo (relleno sanitario) y donde la basura es sometida a diversos procesos químicos que eliminan olores, aunque habitantes que se encuentran establecidos cerca de la empresa, se quejan de que es un foco de infección y que genera mal olor y la producción de lixiviados, que son los líquidos tóxicos que desprenden los desechos.



En ese lugar permanecen los RSU durante 22 días, tiempo después se descompone y permite la elaboración de fertilizante orgánico, un abono que puede sustituir el uso de agroquímicos en los cultivos.

GLOSARIO*

Acuífero: Formación geológica que contiene el suficiente material permeable saturado como para recoger cantidades importantes de agua que serán captadas en forma natural -manantiales - o en forma artificial (drenajes).

Ambiente: Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todo en su conjunto condiciona la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.

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

Basura: Desechos, generalmente de origen urbano y de tipo sólido. Hay basura que puede reutilizarse o reciclarse. En la naturaleza, la basura no sólo afea el paisaje, sino que además lo daña; por ejemplo puede contaminar las aguas subterráneas, los mares, los ríos etc. Sinónimo de residuos sólidos municipales y de desechos sólidos.

Basurero. Botadero, vertedero o vaciadero.

Biodegradable: Sustancia que puede descomponerse a través de procesos biológicos realizados por acción de la digestión efectuada por microorganismos aerobios y anaerobios. La biodegradabilidad de los materiales depende de su estructura física y química. Así el plástico es

* El significado de los conceptos que se encuentran en este apartado son principalmente extractos de Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, ecoestrategia.com, así como algunos conceptos recopilados a lo largo de la investigación.

menos biodegradable que el papel y este a su vez menos que los detritos.

Biodiversidad: Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, y a que sea respetado su entorno natural.

Bioenergía: Es la energía que se puede aprovechar de la biomasa. Por ejemplo, se puede comprimir paja y restos de madera o aprovechar el gas y el excremento de los establos.

Biogás: Gas producido en el proceso de fermentación de los detritos orgánicos. Es una tecnología alternativa de bajo coste que disminuye la dependencia de los combustibles fósiles y otras energías no renovables, por lo que es ideal para pequeñas comunidades rurales y de bajo poder adquisitivo.

Biomasa: Es la totalidad de sustancias orgánicas de seres vivos (animales y plantas): elementos de la agricultura y de la silvicultura, del jardín y de la cocina, así como excremento de personas y animales. La biomasa se puede utilizar como materia prima renovable y como energía material. Así se origina el biogás: cuando se pudren la basura, que se pueden utilizar para la calefacción.

Biota: Es el conjunto formado por la fauna y flora de una región.

Carta de la tierra: Declaración de principios éticos fundamentales y guía práctica de significado duradero, ampliamente compartida por todos los pueblos. De forma similar a la Declaración Universal de las Naciones Unidas, la Carta se utiliza como un código universal de conducta para guiar a las naciones hacia el desarrollo sostenible. Es un llamado a la

acción que añade nuevas y significativas dimensiones a lo que ha sido expresado en acuerdos y declaraciones previas sobre medio ambiente y desarrollo.

Composta: Producto fertilizante de suelos comparable al estiércol. Al que es producido de manera natural en los bosques, se lo llama “humus” o “tierra de hojas”. Tiene altos contenidos de nutrientes, indispensables para el crecimiento de las plantas.

Compostaje: Proceso de fermentación aerobia de los desechos orgánicos, orientado a la producción de un material que sirve como mejorador de suelos y, potencialmente, como abono natural.

Contaminación: (Del latín *contaminare* = manchar). Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana. La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes, o de cualquier combinación de los mismos, que excediendo los límites tolerables, cause daños a la vida o impacto en el ambiente.

Contaminación del suelo: Es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo.

Contaminación hídrica: Cuando la cantidad de agua servida pasa de cierto nivel, el aporte de oxígeno es insuficiente y los microorganismos ya no pueden degradar los desechos contenidos en ella, lo cual hace que las corrientes de agua se asfixien, causando un deterioro de la calidad de las mismas, produciendo olores nauseabundos e imposibilitando su utilización para el consumo.

Contaminación atmosférica: Es la presencia en el ambiente de cualquier sustancia química, objetos, partículas, o microorganismos que alteran la calidad ambiental y la posibilidad de vida. Las causas de la contaminación pueden ser naturales o producidas por el hombre. Se debe principalmente a las fuentes de combustible fósil y la emisión de partículas y gases industriales. El problema de la contaminación

atmosférica hace relación a la densidad de partículas o gases y a la capacidad de dispersión de las mismas, teniendo en cuenta la formación de lluvia ácida y sus posibles efectos sobre los ecosistemas.

Contenedor. Recipiente de capacidad variable empleado para el almacenamiento de residuos sólidos.

Degradación de suelos: Reducción o pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de las tierras agrícolas de secano, las tierras de cultivo de regadío, los pastizales, los bosques y las tierras arboladas, ocasionada en zonas áridas, semiáridas y semihúmedas secas, por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de poblamiento.

Desarrollo sostenible: Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Al mismo tiempo que distribuye de forma más equitativa las ventajas del progreso económico, preserva el medio ambiente local y global y fomenta una auténtica mejora de la calidad de vida.

Desecho sólido. Sinónimo de residuos sólidos municipales y de basura.

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

Ecosistema: Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

Educación ambiental: Acción y efecto de formar e informar a colectividades sobre todo lo relacionado con la definición, conservación y restauración de los distintos elementos que componen el medio ambiente.

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

Erosión: Pérdida de la capa vegetal que cubre la tierra, dejándola sin capacidad para sustentar la vida. La erosión tiene un lugar en lapsos muy cortos y esta favorecida por la pérdida de la cobertura vegetal o la aplicación de técnicas inapropiadas en el manejo de los recursos naturales renovables (suelo, agua, flora y fauna).

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

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

Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región

Humus: Está formado por todas las sustancias orgánicas que están tanto en el suelo como encima de él, y que se han formado por la descomposición de plantas muertas. Tiene una gran cantidad de componentes que son esenciales para el desarrollo de las plantas y que ellas absorben por las raíces.

Impacto ambiental: Es la repercusión de las modificaciones en los factores del Medio Ambiente, sobre la salud y bienestar humanos. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto. Acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan,

una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que hacer constar que el término “impacto” no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos.

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

Lixiviados: Líquidos tóxicos y altamente contaminantes generados por la filtración del agua de lluvia entre los detritos de un vertedero. Líquido que percola a través de los residuos sólidos, compuesto por el agua proveniente de precipitaciones pluviales, escorrentías, humedad de la basura y descomposición de la materia orgánica que arrastra materiales disueltos y suspendidos.

Lombricultura: Cría intensiva de lombrices para la producción de abonos orgánicos, mejorando el terreno por donde se desplaza la lombriz dejando sus deyecciones, éstas generan un compuesto rico en nutrientes, mineral

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

Medio ambiente: Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

Naturaleza: Es el hábitat donde confluyen la vida animal, vegetal y mineral.

Población: Conjunto de individuos perteneciente a una misma especie, que coexisten en un área en la que se dan condiciones que satisfacen sus necesidades de vida.

Problema ambiental: Daño aparente, real o potencial al medio ambiente que no está acompañado de acción popular.

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

Programas: Serie ordenada de actividades y operaciones necesarias para alcanzar los objetivos de esta Ley; valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos

Reciclado: El reciclado es el proceso mediante el cual algunos materiales que se encuentran en la masa de residuos sólidos urbanos son separados de ella, clasificados y acondicionados para ser luego reutilizados como materias primas en un proceso productivo posterior, modificando sus características físicas y en algunos casos también las químicas.

Reciclaje. Consiste en convertir materiales ya utilizados en materias primas para fabricar nuevos productos. Es un método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos con fines productivos y de reutilización.

Recolección: Es la acción de tomar los residuos sólidos de sus fuentes generadoras y/o de almacenamiento, para depositarlos dentro de los equipos destinados a conducirlos a los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final.

Recursos naturales: Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son: El aire, la energía, los minerales, los ríos, la flora, la fauna, etc.

Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido

en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven

Residuos sólidos. Cualquier material incluido dentro de un gran rango de materiales sólidos, también algunos líquidos, que se tiran o rechazan por estar gastados, ser inútiles, excesivos o sin valor. Normalmente, no se incluyen residuos sólidos de instalaciones de tratamiento.

Residuo sólido municipal. Residuo sólido o semisólido proveniente de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros.

Residuo peligroso. Residuo sólido o semisólido que por sus características tóxicas, reactivas, corrosivas, radiactivas, inflamables, explosivas o patógenas plantea un riesgo sustancial real o potencial a la salud humana o al ambiente cuando su manejo se realiza en forma conjunta con los residuos sólidos municipales, con autorización o en forma clandestina.

Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;

Responsabilidad Compartida: Principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo

integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social;

Reutilización: El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación

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

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

Tres Rs: Máxima ecologista para referirse a la necesidad de reducir (el consumo), reutilizar y reciclar.

Valorización: Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica

BIBLIOGRAFÍA

6 Pasos. Para organizar, gestionar eficazmente y profesionalizar los recursos humanos en las administraciones municipales, México DF, Secretaría de Gobernación/Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2007.

ACURIO, Guido *et al*, *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe*, Publicación conjunta del Banco Interamericano de Desarrollo y Organización Panamericana, Washington, DC, julio de 1997.

Agenda Ambiental de la Ciudad de México, 2007-2002, capítulo 8 Residuos Sólidos, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Ciudad de México.

Agenda desde lo local. Programa del Gobierno Federal para el Desarrollo Integral de los Municipios Mexicanos, 4ª ed. México DF, Secretaría de Gobernación/Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2008.

AGUILAR VERA, Rodrigo Antonio, *Determinar los parámetros hidrológicos en los rellenos sanitarios en México, caso de estudio: Tlanepantla, Estado de México*, Tesis de maestría, Universidad Nacional Autónoma de México, septiembre del 2008.

Bando Municipal de Nicolás Romero 2007.

BARDACH, Eugene, *Los ocho pasos para el análisis de Políticas Públicas. Un manual para la práctica*, (trad. García David y Machado Junco), México, CIDE, 2001.

BERNANCHE PÉREZ, Gerardo, *Educación ambiental y la gestión de las basuras*, CIESAS occidente, Guadalajara, Jal., 8 de junio del 2005.

BUENEROSTRO, D., Otoniel *et al*, "La digestión anaerobia como alternativa de tratamiento a los residuos sólidos organizados en los mercados municipales", *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, año/vol.16, número 001, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF, 2000.

BUENEROSTRO, D., Otoniel e Israde, Isabel, "La Gestión de los Residuos Sólidos Municipales en la cuenca del Lago Cuitzeo, México", *Revista de Contaminación Ambiental*, México DF, año/vol. 19, núm. 004, 2003, págs. 161-169.

Catálogo de Programas Federales para los Municipios, México DF, Secretaría de Gobernación/Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, junio 2008.

CAMACHO CARDONA, Mario, *Diccionario de Arquitectura y Urbanismo*, 2ª ed., México, Trillas, 2007.

Cómo y por qué separar la basura. Una solución a los problemas de los residuos sólidos en la Ciudad de México, México DF, 2ª edición, Gobierno del Distrito Federal, septiembre del 2004.

CORTINAS DE NAVA, Cristina, *Nueva Visión Legislativa de los Residuos en México*, "Congreso Internacional de Culturas y Sistemas Jurídicos Comparados" organizado por el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, del 9 al 14 de febrero del 2004.

_____, *Planes de Manejo de Residuos*,

_____, *Regulación de la incineración de Residuos Sólidos Urbanos, de manejo especial y peligrosos en México*,

_____, *Riesgos a la salud de la disposición y manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos: implementación del convenio de Estocolmo*, presentación en power point, Foro regional sobre el manejo de residuos sólidos, 2007.

CORTINAS DE NAVA, Cristina y Parker, Rosell, Héctor, *Manual para crear alianzas y redes. Redes y alianzas de conocimiento para la gestión ambiental de residuos*, octubre 2004.

CRUZ R. C., *Diagnóstico básico de la generación, recolección, manejo y disposición final de residuos sólidos en Nicolás Romero*, Tesis, México, Universidad Tecnológica Fidel Velásquez, 2000.

Estadísticas e indicadores de inversión sobre residuos sólidos municipales en los principales centros urbanos de México, México, SEMARNAP-INE, noviembre de 1997.

FALCÓN FUENTES, Verónica, *Palacio municipal de Nicolás Romero*, Tesis, ENEP-Acatlán, México, septiembre del 2001.

FLORISBELA DOS SANTOS, Anna Lucia y Wehenpohl, Gunther, "De pepenadores y traidores. El sector informal y los residuos sólidos municipales en México y Brasil", *Gaceta Ecológica*, INE-SEMARNAT, No. 60, México 2001, págs. 70-80.

GARRIDO REYES, Luís Rodolfo, *Impactos del manejo de los residuos sólidos urbanos en zonas habitacionales. Estudio de caso Fracc. Villas de la Hacienda, Atizapán de Zaragoza*, Tesis, Estado de México, UNAM, 2008.

GONZÁLEZ ÁVILA, María E. et al, "Evaluación de Impacto ambiental del sector eléctrico en el norte de México: evaluación histórica e implicaciones para la sostenibilidad", *Economía, Sociedad y Territorio*, vol. VI, núm. 21, 2006, págs. 219-263.

GUERRERO OROZCO, Omar, "Continuidad y terminación de Políticas Públicas en Administración Pública", *Reflexiones sobre Administración Pública*, México, Instituto Nacional de Administración Pública, No. 89, 1995.

Guía de elaboración de planes maestros para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, México, Gobierno del estado de México, Secretaría de Ecología, noviembre del 2002.

Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, SEMARNAT, Secretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Manejo Integral de los Contaminantes, México DF, 2001.

HUITZIL Avilés, Liz Haide, *Mapeo de áreas con erosión acelerada en los municipios de Nicolás Romero y Tepetzotlán*, Tesis, Estado de México, FES-Iztacala, UNAM, México DF., 2008.

Información Básica sobre Administración y Gobierno Municipal, México DF, Secretaria de Gobernación/Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal.

Introducción al Gobierno y Administración Municipal, Serie: Guía para el Buen Gobierno Municipal, México DF, SAGARPA-SEGOB/INAFED-INCA, 2004.

Introducción a la Administración Pública y el gobierno Municipal, 3ª ed., México DF, Secretaria de Gobernación/Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, 2008.

LARA GONZÁLEZ, José David, “Reducir, Reutilizar, Reciclar”, *Elementos 69*, México, Departamento Universitario para el Desarrollo Sustentable, Instituto de Ciencias, 2008, págs. 45-48.

Ley general para la prevención y gestión de los residuos, última reforma diario oficial de la federación, 19 de junio del 2007.

LÓPEZ SABALSA, Flor de Liz, *El manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios e impacto ambiental en la ciudad de Uruapan, Michoacán*, Tesis, Uruapan Michoacán, Universidad Don Vasco A. C., mayo del 2006.

MALDONADO, L., “Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en centros de educación superior: estudio de caso”, *Revista de Ingeniería*, artículo de divulgación, 2006, págs. 59-68.

Manual de capacitación para minimizar residuos a nivel municipal, a través de reducir, reutilizar y reciclar (3r), Dra. Cristina Cortinas de Nava.

Manual para determinar la factibilidad de reducción y rehusó de residuos sólidos municipales, México, Secretaría de Desarrollo Social, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Oficialía Mayor, Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, 2006.

Manual para el manejo integral de residuos de servicios de salud, (integración del manual Dra. Cristina Cortinas de Nava), México, Secretaria de Salud, junio del 2005.

Manual para la elaboración de Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos en el Estado de Jalisco, Jalisco, Secretaria de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable 2007-2013, Gobierno de Jalisco.

Minimización y Manejo Ambiental de los Residuos Sólidos, SEMARNAT, Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental, México DF, 1ª reedición 2001.

Modelo sistémico de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología, IPN, México DF.

MORA REYES, José Ángel, *El problema de la basura en la Ciudad de México*, Adolfo Chrisllieb Ibarrola Fundación de estudios Urbanos y Metropolitanos, 2004.

_____*Una alternativa al problema de la basura en la colonia norte: la concesión*, Tesis de maestría, Adolfo Chrisllieb Ibarrola Fundación de estudios Urbanos y Metropolitanos

PARRA TOLEDO, Araceli, *Administración Pública, pequeña y mediana empresa para el desarrollo sustentable*, Tesis de doctorado, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM, México D.F., noviembre de 2002.

PAVÍA ORTÍZ, Pablo Miguel, *Principios básicos de planeación urbanística para el desarrollo urbano del municipio Nicolás Romero, Estado de México. Gobernanza de las bases urbanísticas*, Tesis de maestría, FES-Acatlán, Edo. de México 2008.

PINEDA PABLOS, Nicolás y Loera Burnes Edmundo, "Bien recolectada pero mal tratada. El manejo municipal de la basura en Ciudad Obregón, Hermosillo, Nogales y Sonora", *Estudios Sociales*, Sonora, Centro de Investigación en Alimentación A. C. Vol. 16, Número 30, julio-septiembre de 2007.

PUIG VENTUSA, Ignasi, "Definición de tasa municipales de gestión de residuos para incidir en la reducción y el reciclaje", ponencia presentada en las jornadas "Instrumentos económicos para la prevención y el reciclaje de los residuos sólidos urbanos", organizada el 7 y 8 de noviembre del 2000 por la Fundación de Ecología y Desarrollo.

Plan de Desarrollo Municipal, Nicolás Romero 2006-2009.

Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2004-2019, Republica de Colombia, Santiago de Calí, agosto de 2004.

Políticas para la recolección y desalojo de la basura generada en el aeropuerto Internacional de México S. A. de C. V., Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México, 2002.

Por una inmediata gestión integral de residuos sólidos, AMBIENTICO revista mensual sobre la actividad ambiental, Costa Rica, núm. 178, julio de 2008.

Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Experiencias de Nueve Años de Cooperación Técnica Alemana en México, México, Integrierte Kommunale Abfallwirtschaft, Erfahrungen aus Neun Jahren Deutscher Technischer Zusammenarbeit in México, 2006.

Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, SEMARNAT, 25 de marzo del 2008.

QUINTERO B., Cruz *et al*, *Manejo de residuos sólidos en instituciones educativas*, Benemérita Universidad de Puebla, Puebla.

Reglamento del libro cuarto del código administrativo del Estado de México, Estado de México, 13 de marzo del 2002.

Reglamento: Tipo de limpia pública municipal, Secretaría de Desarrollo Social, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Oficialía Mayor, Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, 2006.

Recomendaciones para un plan de acción centroamericano de manejo de desechos sólidos, *Recommendation for a Central America Solid Wasted Management Action Plan*, presentación en power point, preparado para la agencia estadounidense para el desarrollo internacional, comisión centroamericana del ambiente y desarrollo bajo acuerdo de servicio participativo acordado, 08-19-05.

RODRÍGUEZ LEPURE, Ana Lucía, *Gestión local e intergubernamental de los residuos sólidos urbanos. Una evaluación de las "buenas prácticas" en los municipios Mexicanos* (Tesis de Maestría), Colegio de la Frontera Norte-CICESE, Tijuana, B. C., México 2008.

RODRÍGUEZ SALINAS, Marcos Arturo, *Modelo Sistémico de la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos*, Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología, Instituto Politécnico Nacional.

RODRIGUEZ SALINAS, Marcos Arturo, "Diseño de un modelo matemático de la Gestión de Residuos Sólidos Municipales en Nicolás romero, México", *Centro Interdisciplinario de Investigaciones y Estudios sobre Medio Ambiente y Desarrollo*, IPN, 2004.

SANABRIA LOPEZ, Juan José (coord.), *Antología de Teoría de la Administración Pública*, México, UNAM-ENEP-Acatlán, 1998.

Sistema de evaluación y control. Sistema de limpia urbana, Diagnostico Evaluatorio Preliminar, Secretaría de Desarrollo Social, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Oficialía Mayor, Dirección General de Infraestructura y Equipamiento, 2006.

SORIA, María E., et al, "Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos", *Apuntes para la Gestión Ambiental Local*.

SOTELO VILLAFAÑA, Yadira, *Diagnóstico Ambiental de la localidad Santa María Magdalena Cahuacán, Nicolás Romero, Estado de México*, Tesis, FES- Iztacala, UNAM, Tlalnepantla estado de México, 2004.

TAMAYO, SERGIO, (coord.), *Los desafíos del bando 2. Evaluación multidimensional de las políticas habitacionales en el distrito federal 2000-2006*, Gobierno del Distrito Federal, D.F., 2007.

TREVIÑO CAMACHO, Yaremi Marina, *Alcances y perspectivas de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito federal*, Tesis, Universidad Latina S. C.

VEGA BASILIO, Natividad y Barreiro Eretza, Sandy Martha, *Reciclaje de llantas en México: Plan de negocios de una planta recicladora de llantas*, Tesis, México DF, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007.

WAMSTER, Christine, *El sector informal en la separación del material reciclable de los residuos sólidos municipales en el estado de México*, Gobierno del estado de México, secretaría de ecología, Deutsch

Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, proyecto de apoyo a la gestión de residuos sólidos, agosto del 2000.

DOCUMENTOS EN INTERNET

BEL, Germà, “Un análisis de los gastos municipales por el servicio de residuos sólidos urbanos”, *Revista de Economía Aplicada*, No. 38, Vol. XIII, Universidad de Barcelona y Cornell University, 2005.

BERRON FERRER, Gerardo E., “Aspectos básicos de una política para una gestión adecuada de Residuos Sólidos Urbanos”, *artículo de divulgación*, Universidad Autónoma de Campeche, 2002, págs. 51-57.

BUENEROSTRO, D., *Otoniel, La producción de los Residuos Sólidos Municipales y sus implicaciones ambientales*, Ciencia y Desarrollo en Internet, febrero de 2006.

CHUNG PINZAS, Alfonso Ramón, *Análisis económico de la ampliación de la cobertura del manejo de los residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en Lima Cercado*, Tesis digitales NMSM, capítulo dos y capítulo 4.

CONNETT, Paul y Sheehan, Hill, *Agenda Ciudadana hacia Basura Cero. Una perspectiva desde Estados Unidos/Canadá. Una estrategia que evita la incineración y eventualmente eliminando rellenos*. Alianza Global para Alternativas a la Incineración (GAIA)/ Grass Roots y Global Video. Edición en español febrero de 2006, <http://www.grr.organization.org/zerowaste/community/>

CONSONI, Ángelo José, *Selección de sitios y gestión de residuos sólidos municipales*, II Concurso Internacional de Aspectos Geológico de Protección Ambiental, División de Geología del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de Sao Paulo.

Definiciones en materia de residuos sólidos, acopio y reciclaje, Aprepret A. C., www.aprepret.org.mx

Diagnóstico Integral de residuos sólidos y análisis Brecha. Municipios menores de 50.000 habitantes, Programa Nacional de asistencia técnica y

capacitación para la formulación de los planes de gestión integral de residuos sólidos, módulo 1, ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, fondo de las Naciones Unidas para la infancia-Unicef, Bogotá Colombia, 2005.

Estrategias y recomendaciones para la reducción de emisiones en la frontera de México y Estados Unidos, elaborado para la oficina de Asuntos Internacionales de la Agencia de Protección Ambiental (APA), por Ross y Associates Enviromental Consulting, ltd, bajo contrato con Industrial Economic, Inc., julio del 2007, www.ross-assoc.com

Evaluación regional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales, Organización Panamericana de Salud, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, informe analítico de Colombia, evaluación 2002.

GARCIA OLIVARES, Arnulfo Arturo, *Recomendaciones táctico-operativas para implementar un programa de Logística Inversa. Estudio de caso en la Industria del reciclaje de plásticos*, editado por UEMET.net

GASCA ÁLVAREZ, Sergio, *Gestión Integral de Residuos*, presentación en power point, Semarnat, junio 2008, www.semarnat.gob.mx

Generación de residuos sólidos no peligrosos, Centro de Información y Comunicación Ambiental de Norteamérica hace, Ciudad de México, www.ciceana.gob.mx

Gestión Integral de pilas primarias en el municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, SEMARNAT, PROFEPA, 4 de junio de 2008.

Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), proyectos de inversión, presentación en power point, San Salvador, Banco Mundial, 27 de junio del 2007.

Guía metodológica para la Formulación de Planes Integrales de Gestión Integral de Residuos Sólidos, Consejo Nacional de Medio Ambiente, Perú, noviembre del 2001.

Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales.

Guía para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, Dirección Provincial de servicios comunales de la ciudad de La Habana, la

Habana, Cuba, Laboratorio de Análisis de Residuos, United Nations Industrial Development Organization, 2007.

Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales. México. 2008, <http://www.semarnat.gob.mx>

JACOB, Susana et al, "Reformulación del sistema de manejo de residuos identificación de impactos ambientales", *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*, Universidad Nacional de Mar de Plata, Argentina, gol. 7, número uno, 2003.

JARAMILLO, Jorge, *Gestión integral de residuos sólidos municipales*, Seminario Internacional de Gestión Integral De Residuos Sólidos y Peligrosos, Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, siglo XXI, Medellín, del 9 al 12 de noviembre de 1999.

_____, *Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales*, Washinton DC, septiembre de 2001.

La Unión europea apuesta por la gestión de residuos, Comisión Europea, Dirección General de Medio Ambiente, 2000, <http://europa.eu.int>

LAHERA P., Eugenio, "Política y Políticas Públicas", *Serie Políticas Sociales*, Santiago de Chile, Naciones Unidas, No. 95, agosto de 2004.

LUNA LARA, Ma. Gabriela, *Factores involucrados en el manejo de la basura doméstica por parte del ciudadano*, Tesis doctoral, Barcelona, Universidad de Barcelona, 2003.

Manual de manejo adecuado de residuos sólidos, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2ª ed., 2003, www.semarnat.gob.mx/cecadesu/

MEDINA, Martin, *Informal Recycling and Collection of Solid Wasted in Developing Countries*, Tue United Nations University, Institute of Advanced Studies, Working, paper no. 24, Julio de 1997.

MERY LETELIER, Francisco Santiago, *Gestión Integral de Residuos Sólidos en hospitales y centros afines: comparación microbiológica entre residuos*

sanitarios y residuos sólidos urbanos, Tesis, Madrid, España, Universidad Pontificia de Madrid, septiembre de 1998.

MONTAÑO PÉREZ, Ma. De Lourdes, *Manejo de los Residuos Biológicos Infecciosos Sórdidos, generados por alumnos de la UABC y dentistas ubicados en la zona centro de la ciudad de Mexicali*, Tesis doctoral, Universidad de Granada, Granada, 2006.

ORCCOSUPA RIVERA, Javier, *Relación de la producción per capita de residuos sólidos domésticos y factores socioeconómicos*, Provincia de Santiago de Chile, Tesis de Magíster Universidad de Chile, 2002.

PINEDA PABLOS, Nicolás y Loera Burnes Edmundo, "Bien recolectada pero mal tratada. El manejo municipal de la basura en Ciudad Obregón, Hermosillo, Nogales y Sonora", *Estudios Sociales*, Sonora, Centro de Investigación en Alimentación A. C. Vol. 16, Número 30, julio-septiembre de 2007.

Primer Seminario Estatal de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, presentación en power point, Secretaria de Desarrollo Social y Medio Ambiente, Gobierno de Veracruz, 2009.

Propuestas para la reducción, la reutilización y el reciclaje de residuos urbanos de castrilla y León, Ecologistas en acción, abril del 2009, www.pdfactory.com

RODRIGUEZ SALINAS, Marcos Arturo y Córdova Vázquez, Ana, *Manual de Compostaje Municipal. Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos*, Programa de Gestión Ambiental y Manejo Sustentable de los Recursos Naturales, Componente de Gestión de los Residuos sólidos y sitios contaminados, SEMARNAT, INE, Deutsch Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, septiembre del 2006, www.semarnat.gob.mx

ROSILES CASTRO, Gustavo, *Jornadas hacia un desarrollo habitacional sustentable. Impactos ambientales de los desechos urbanos*, presentación en power point, Secretaría de Desarrollo Social, junio del 2008.

Semarnat. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Edición 2008. Compendio de Estadísticas Ambientales*. México. 2008, <http://www.semarnat.gob.mx>

VALDEZ, Paula *et al*, *Investigación intactos urbanos y efectos ambientales de los edificios en Torre, en las ciudades de resistencia y corrientes, compatibles con un desarrollo urbano sostenible*, UNNE, Argentina.

http://www.giresol.org/index.php?option=com_content&task=view&id=224&Itemid=83