



**El Colegio
de la Frontera
Norte**



**MANEJO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
MUNICIPALES EN LA CIUDAD DE ENSENADA**

Tesis presentada por

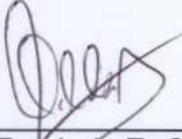
Sergio Guerrero Pedraza

Para obtener el grado de

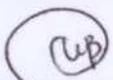
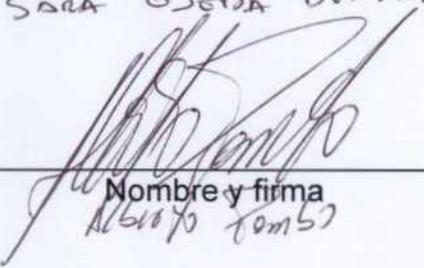
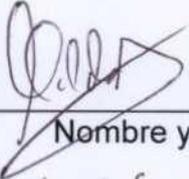
**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL
DEL AMBIENTE**

TIJUANA, B. C.
2004

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director de Tesis: 
Dr. Luis E. Calderón Aguilera

Aprobada por el Jurado Examinador:

- 1.- 
Nombre y firma
SARA OJEDA BENÍTEZ
- 2.- 
Nombre y firma
Roberto Tomás
- 3.- 
Nombre y firma
Luis E. Calderón Aguilera

AGRADECIMIENTOS

A El Colegio de la Frontera de Norte y al Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, por las enseñanzas y las facilidades que me permitieron desarrollarme profesionalmente y obtener el grado académico de maestro.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, por la asignación de recursos económicos que ayudaron a dedicarle tiempo completo al quehacer académico de dichas instituciones.

Un agradecimiento muy especial a mi director de tesis, el Dr. Luis E. Calderón Aguilera por tomar el riesgo en tiempos muy apresurados y dirigir la presente investigación y sobre todo por ser un guía en los terrenos de la academia.

Al Dr. O. Alberto Pombo y Dra. Sara Ojeda Benítez, por el seguimiento de la investigación y por sus acertadas observaciones y correcciones que dieron como resultado la presente investigación.

Dra. Luz Aurora Pimentel, por su incondicional apoyo y orientación por continuar trazándome caminos dentro del ámbito de la academia.

Con un agradecimiento muy especial a mi hermana Maria Guerrero Pedraza, por que juntos hemos logrado diseñar y alcanzar poco a poco cada uno de nuestros ideales. Sin tu apoyo nada de esto sería posible.

DEDICATORIAS

Una dedicación especial a Dios, por brindarme una segunda oportunidad de continuar sembrando, cosechando y compartiendo los frutos al lado de mis seres queridos.

A mis padres, por el eterno cariño y apoyo que incondicionalmente me han dado y sobre todo por la confianza que han depositado en todos y cada uno de los proyectos de vida que me he trazado. Por esto y por todas las enseñanzas que me han inculcado... gracias.

Por la unión y la fortaleza que hemos mantenido ante toda circunstancia, por el cariño y apoyo que siempre esta presente gracias hermanos (Georgina, Isabel, Paty y J. Candido).

A mis sobrinos Juan, Rigoberto, Maribel, Marco, Saúl, Maritza, Diego, Alex y Emiliano, espero que sirva de motivación para continuar por el mismo camino.

A Rosi Eunice, por haber compartido un momento de su vida a mi lado, por estar conmigo incondicionalmente apoyándome ante las adversidades y compartiendo triunfos.

A mi hermano de Tijuana: Carlos Ortiz, por hacer sentir que mi familia siempre estuvo presente, por ser ese pilar que se mantuvo firme ante las adversidades, ante los cambios y que siempre demostró ser un hermano.

A Benjamín (Peluche), Arenka (Churra), Lucia (Lucy), Mayra (La comadrini) y Eduardo Alberto (Lalo), por hacer de éstos años una estancia agradable. Por la solidez de amistad que siempre mantuvimos y el apoyo en cada momento tuvimos uno de otro... gracias.

A Clementina, Alfonso, Julieta, Juan y Marco, así como el resto de mis compañeros de El Colef, por todas aquellas vivencias que a lo largo de dos años pasamos juntos, de las cuáles me llevo una gran satisfacción.

A J. Manuel Salas García por encontrar y contar incondicionalmente con un buen amigo. Espero esto pueda ser un estímulo para continuar con tu superación profesional. No dejes que el tiempo transcurra y solo le veas pasar. Aún es tiempo.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN	1
I.1. ANTECEDENTES	2
I.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
I.3. JUSTIFICACIÓN	5
I.4. OBJETIVOS	7
<i>I.4.1. Objetivo General</i>	7
<i>I.4.2. Objetivos Específicos</i>	7
I.5. PREGUNTAS CONDUCTORAS DE LA INVESTIGACIÓN	7
I.6. HIPÓTESIS	8
I.7. ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.	8
II. LOS RSM Y LAS IMPLICACIONES AMBIENTALES EN CENTROS URBANOS	9
II.1. DEFINICIÓN DE RESIDUO.	9
II.2. LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	12
II.3. COMPOSICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RSM	14
II.4. DISPOSICIÓN DE RSM	19
II.5. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RSM	21
<i>II.5.1. Los RSM en México</i>	21
<i>II.5.2. La generación de RSM en el estado de Baja California</i>	22
<i>II.5.3. El estado actual de los residuos en la Ciudad de Ensenada</i>	24
II.6. MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL Y LA INCORPORACIÓN DEL CONCEPTO DE SUSTENTABILIDAD EN CENTROS URBANOS	26
<i>II.6.1. Gestión integral de RSM</i>	26
<i>II.6.2. Desarrollo sustentable en centros urbanos</i>	28
II.7. LOS RSM Y SU PROBLEMÁTICA	30
<i>II.7.1. Los RSM y su relación con la contaminación ambiental</i>	30
<i>II.7.2. Los RSM y su importancia con respecto a la salud humana</i>	32
<i>II.7.3. Los RSM y su relación con los patrones de consumo</i>	33
III. MARCO LEGISLATIVO EN MÉXICO Y GESTIÓN DE RSM.	36

III.1. MARCO LEGISLATIVO CORRESPONDIENTE A LOS RSM	37
<i>III.1.1. Federal</i>	37
<i>III.1.2. Estatal</i>	41
<i>III.1.3. Municipal</i>	43
<i>III.1.4. Criterios para la selección del sitio para rellenos sanitarios</i>	45
IV. EL RELLENO SANITARIO DE EL SAUZAL DE RODRÍGUEZ: UN ESTUDIO DE CASO	46
IV.1. DE LA LICITACIÓN A LA CONCESIÓN.	46
IV.2. EL MOVIMIENTO SOCIAL Y EL PAPEL DE LOS MEDIOS	48
V. METODOLOGÍA	51
V.1. JUSTIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO METODOLÓGICO	51
V.2. DISEÑO DE LOS INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	52
<i>V.2.1. La encuesta</i>	52
<i>V.2.2. La entrevista</i>	53
<i>V.2.3. Elaboración de mapas</i>	54
V.3. SELECCIÓN DE LA MUESTRA	56
V.4. ACTORES PARTICIPANTES EN LA INVESTIGACIÓN	56
V.5. DESARROLLO DEL TRABAJO DE CAMPO	57
<i>V.5.1. Muestreo de habitantes por nivel de ingreso</i>	57
<i>V.5.2. Aplicación de la encuesta</i>	58
<i>V.5.3. Aplicación de la entrevista</i>	59
<i>V.5.4. Análisis de la información</i>	59
VI. RESULTADOS	61
VI.1. VOLUNTAD POLÍTICA PARA EMPRENDER ACCIONES.	61
VI.2. PRESUPUESTO	66
VI.3. CULTURA AMBIENTAL DE LA POBLACIÓN.	66
VI.4. CAPACIDAD TÉCNICA	81
VI.5. INFRAESTRUCTURA	83
VII. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	85
VII.1. DISCUSIÓN	85

VII.2.	CONCLUSIONES	94
VII.3.	RECOMENDACIONES	96
VII.4.	PROPUESTA	97
BIBLIOGRAFÍA		100
ANEXOS		106

LISTA DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1.- Características principales que influyen en la generación de RSM.....	14
Figura 2.- Aprovechamiento de Residuos Sólidos Municipales según al 2001 según SEDESOL....	16
Figura 3.- Disposición final de residuos sólidos.	20
Figura 4.-Generación per capita de RSM en el mundo	21
Figura 5.- Generación de RSM en México.....	22
Figura 6.- Generación de RSM por zona geográfica.....	23
Figura 7.- Generación mensual de RSM en Ensenada.	25
Figura 8.- Denuncias ciudadanas ante la dirección de ecología.....	62
Figura 9.- Estado administrativo de las denuncias.....	63
Figura 10.- Relación nivel de ingreso-grado académico de la población por estrato económico.	68
Figura 11.- Relación entidad de nacimiento-separación de residuos en le hogar.....	69
Figura 12.- Conocimiento de la población sobre programas de manejo de residuos.....	70
Figura 13.- Reuso de residuos en Ensenada.....	71
Figura 14.- Personas por estrato económico que realizan compras en EU.	72
Figura 15.- Porcentaje de personas que separan la basura.	73
Figura 16.- Porcentaje de separación orgánica e inorgánica (de los que separan).	74
Figura 17.- Conocimiento de la población sobre programas de manejo de basura.	75
Figura 18.- Participación de la población en algún programa de manejo	76
Figura 19.- Deseos de la población de participar en programas de manejo de residuos.....	77
Figura 20.- Personas que le buscan otro uso a los residuos antes de desecharlos.....	78
Figura 21.- Porcentaje de personas que realizan compras en EU.....	79
Figura 22.- Frecuencia de la recolección de residuos.....	82
Figura 23.- Percepción de la población sobre el servicio de limpia en la ciudad de Ensenada.....	82

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
Tabla 1.- Composición de los Residuos Sólidos Municipales 1995-2000.....	14
Tabla 2.- Clasificación de residuos por características, propiedades, y efectos.....	17
Tabla 3.- Clasificación de residuos según el INE.....	18
Tabla 4.- Generación de RSM en Baja California de 1998-2001.....	23
Tabla 5.- Disposición final de RSM en Baja California 1998-2001 (Miles de toneladas).....	24
Tabla 6.- Tabla comparativa de la generación de residuos.....	34
Tabla 7.- NOM Y NMX vigentes en México relacionadas con los RSM.....	40
Tabla 8.- Cronología del conflicto sobre la instalación del Relleno Sanitario en el Sauzal de Rodríguez, B.C.....	48
Tabla 9.- Selección del Ageb muestra para cada estrato.....	56
Tabla 10.- Numeración de manzanas y numero de acuestas.....	58
Tabla 11.- Preferencia de empaques o envolturas al comprar.....	80

LISTA DE MAPAS

Tabla	Página
Mapa 1.- Identificación de las zonas de estudio.....	55
Mapa 2. Reconocimiento de la zona de estudio.....	55
Mapa 3.- Propuesta de aplicación del modelo de Gestión Integral del RSM en Ensenada.....	99

Capítulo I

I. **Introducción**

La falta de programas de manejo de residuos sólidos municipales (RSM) –comúnmente llamados “basura”– es un elemento importante en la lucha que hoy se ha emprendido para la protección del medio ambiente y la población. La producción de RSM es un problema social, económico y ambiental, impone retos a las administraciones locales y estatales, ya que obedece a un ciclo de producción y consumo, por lo cual las estrategias para disminuir el impacto que estos ocasionan al ambiente –como contaminación de aire, suelo y mantos acuíferos– y la salud pública –son un criadero de insectos, ratas, mal olor, entre otros– deben de buscarse bajo una visión interdisciplinaria, que coadyuven al cumplimiento de políticas que garanticen una recolección y confinamiento eficiente de éstos, generados en las poblaciones, (Buenrostro; 2001).

En este sentido INE (2003) menciona que la generación de residuos se hace cada vez más variada, acrecentando directamente el problema relacionado con la recolección, manejo y confinamiento, convirtiéndose en una necesidad la búsqueda de programas de manejo y alternativas de aprovechamiento que permitan un desarrollo sustentable de las ciudades y así evitar una posible alteración al equilibrio ecológico y la misma población.

En el contexto anterior, Luna (2003) señala que la existencia de un plan de manejo de los RSM juega un papel determinante en las implicaciones ambientales, la ineficiente recolección y el inadecuado confinamiento provoca problemas de contaminación. En este sentido, Buenrostro (2001) señala la existencia de más de 2,400 municipios en el país que en general no cuentan con un servicio de recolección eficiente. Ello repercute en que éstos se dispongan a cielo abierto en sitios aledaños a los centros de población sin un programa de manejo que garantice una eficiente administración.

La presente investigación tiene como propósito identificar cuáles han sido las fallas en la gestión de la administración, con respecto al manejo de los residuos sólidos municipales, identificando actores clave involucrados en la problemática, lo cual permitirá analizar y formular una propuesta que permita el correcto cumplimiento de las políticas de gestión para el manejo de residuos sólidos municipales en el municipio de Ensenada.

I.1. Antecedentes

Trejo (1994) menciona que las altas cifras de generación de residuos hacen evidente la preocupación por diseñar planes y programas de manejo. Esta situación es particularmente urgente en los grandes asentamientos humanos del planeta, ya que se registran altos volúmenes de generación de residuos per capita¹. En nuestro país, es inferior a la generación de otros países del mundo, sin embargo, su volumen diario sobrepasa las capacidades instaladas de los municipios.

En este sentido Sancho (2003) menciona que, en la producción diaria de RSM se encuentra a la cabeza el área metropolitana de la ciudad de México, con una generación estimada de 17,694 toneladas diarias de residuos sólidos, seguido de las grandes metrópolis, Guadalajara con 2,866 y Monterrey con 2,825, posterior a ellas, dentro de la lista de las 100 ciudades mas importantes –según criterio de INEGI (2002) basado en el numero de población– éstas encabezan la lista y la ciudad de Ensenada se encuentra ubicada en lugar 37 con 317.2 toneladas diarias.

Ante el crecimiento de esta problemática, en la actualidad existen experiencias sobre el manejo adecuado de RSM que cuentan con un plan de manejo, que finaliza con eficientes sistemas de confinamiento –rellenos sanitarios–. Se pueden mencionar algunos casos de éxito de municipios que cuentan con éstos, con eficientes sistemas de administración y operación; tal es el

¹ Se registra una generación per cápita (Kg/Hab/Día) para EU de 1.970, Canadá de 1.900, Finlandia de 1.690, Holanda de 1.300, Suiza de 1.200, Japón de 1.120, México 0.853 (Sancho, 2003)

caso de Aguascalientes, Ags, Tijuana, BC, Piedras Negras, Coah, Armería, Col, Cd Juárez, Chih, Chihuahua, Chi, por citar algunos Sancho (2003).

Asimismo, Trejo (1994) hace notar que los métodos tradicionales de tratamiento y/o recuperación de desechos sólidos utilizados hasta hoy en las grandes ciudades, muestran cada vez más su ineficiencia y alto riesgo que representan para la conservación del equilibrio ecológico. Este problema hace patente la necesidad de contar con la tecnología apropiada y los programas de manejo para remediar esta situación.

Motivo por el cual, el Instituto Nacional para el Federalismo de Desarrollo Municipal (2004) ante esta problemática realiza trabajos desde lo local enfocados al desarrollo local sustentable. El cual, consiste en trabajos de análisis de la gestión enfocados a lograr un municipio limpio y responsable de su basura y otros residuos. Los trabajos están basados en la aplicación de un instrumento metodológico que permite crear un indicador a base de entrevistas a funcionarios responsables de manejo de los RSM, lo que permitirá conocer la gestión que existe en el Municipio.

En este mismo sentido Buenrostro (2001) realizó investigaciones que permitieron elaborar clasificaciones para cuantificar los generadores, con base en actividad económica y desarrollar modelos para predecir la generación. Tomando de base, la actual gestión que existe, el marco legislativo y las diferentes implicaciones que los residuos tienen respecto al ambiente, salud y la población.

Por otro lado existen estudios realizados por Hernández (1997), donde se destaca el hecho de que, aún con la presencia de la tecnología necesaria para reciclar cualquier tipo de material inorgánico, sólo se realizan actividades de reciclado con un 7.5% aproximadamente de productos

susceptibles de serlo, como en el caso del Distrito Federal. Asimismo INE (2003) en la guía para la gestión integral de RSM analiza los elementos de gestión integral de los residuos: minimización de la generación de la fuente, reutilización, valorización y reducción en la disposición final, concluyendo el establecimiento de un Plan Maestro Nacional para la gestión de los residuos que se apoye en el desarrollo sustentable.

I.2. Planteamiento del problema

El problema de generación de RSM Trejo (1994) sostiene que se ha acrecentado en los últimos años. Las altas cifras de generación que se da en todos los núcleos urbanos del mundo ponen cada vez más de manifiesto la necesidad de contar con tecnología apropiada para la disposición final de estos materiales en forma más segura en los basureros, eficiente, consistente, económica y con la propuesta de usos alternativos no nocivos al medio ambiente y la sociedad.

En este contexto el XV H. Ayuntamiento Municipal de Ensenada (1998) sustenta que la ciudad al igual que muchas ciudades del país enfrenta grandes retos en el manejo adecuado de sus desechos municipales. Esto debido al elevado índice de crecimiento demográfico, turismo e industria y las costumbre de la población, orientadas al consumo de artículos desechables, así como la tendencia de la población a abandonar las zonas rurales para concentrarse en los centros urbanos. Lo cual ha alterado la cantidad y variedad de residuos generados. La ciudad ha presentado desde la década de los 70s una tendencia al crecimiento poblacional que se ha manifestado con una tasa constante de 4.1% hasta los 90s, disminuyendo ligeramente a 3.9% de 1995 al 2000, a la fecha –según censo INEGI (2003) tiene una población de 223,492 habitantes en la zona urbana.

Sobre la generación de residuos SEMARNAT (2003) reporta un incremento de la población y la generación per cápita diaria nacional, la cual inicialmente era de 300 gramos en la

década de los 50's y pasa a más de 860 gramos en promedio para el año 2000, tendencia que sigue patente en la actualidad, el manejo de residuos ante la inexistencia de un programa se convierte en problema para las autoridades locales.

Por otro lado, la falta en el cumplimiento de las políticas de gestión de RSM no ha permitido llevar a cabo un manejo eficiente, esto se ve agravado por la situación de que cada tres años se llevan a cabo elecciones municipales, las cuales por regla general conducen a un cambio total, tanto en nivel político como técnico. Esta situación es independiente del hecho de que se dé o no un cambio de partido, ya que la reelección no es posible. El continuo cambio del personal responsable, basado en motivos políticos más que en capacidad técnica, dificulta las posibilidades de una gestión municipal de residuos sólidos eficiente y profesional.

Estas características hacen que el problema crezca paralelamente con la población, lo que representa un problema de tipo ecológico, económico y social señala Ojeda, Muñoz y González (1998). Ecológico por la contaminación derivada del mal manejo de los residuos, así como los efectos directos a la flora y fauna y sobre todo a los mantos acuíferos. Económico por que representan un incremento para el municipio en gastos para recolección, equipo, etc. y social por la falta de una cultura ambiental, así como discrepancia de la población con las autoridades sobre la toma de decisiones, como es el caso del Sauzal, lugar que presenta un conflicto población-gobierno ante el rechazo como destino final de residuos.

I.3. Justificación

El municipio de Ensenada, es el más grande de México, tiene una superficie estimada de 51,952 Km², ocupa un 72% de la superficie territorial del estado y un 2.61 del total del país. Es un municipio predominantemente urbano, municipio que ha basado su desarrollo en actividades como comercio, turismo, industria, actividades agropecuarias y pesca. Por otra parte, su

importancia cada día es mayor en gran medida por la ubicación del puerto y a la factibilidad de integrarlo a los mercados internacionales, particularmente a los de la cuenca del Pacífico y los que ha generado durante 10 años el Tratado de Libre Comercio de Norteamérica (XVII Ayuntamiento de Ensenada; 2003).

Estas características hacen que sea un municipio próspero y con grandes proyecciones estatales, nacionales e incluso internacionales y también se le puede adherir que es la primera de las 27 escalas de navegación, incluida en la ruta del plan maestro de *La Escalera Náutica* que promueve el Fondo Nacional para el Fomento del Turismo, todo esto es con el propósito de detonar el desarrollo (Fonatur; 2003).

Sin embargo, estas proyecciones pueden no ser muy prosperas ya que si consideramos el incremento de la población con la generación diaria promedio de residuos –865 gramos –, se puede esperar una generación de hasta 500 toneladas diarias dentro de 10 años. Esta situación es particularmente preocupante, ya que no se cuenta con los planes y programas, ni la infraestructura que permita hacer eficiente el manejo de residuos. Por lo tanto, es una necesidad hacer más eficientes los llamados “basureros”, con lo que se evitarán los efectos ambientales; como el deterioro estético de las ciudades, así como de paisaje natural, rural y urbano, con la consecuente devaluación de los terrenos vecinos. Sin embargo, los más serios son la contaminación de cuerpos de agua y el vertimiento de gases que contribuyen al efecto invernadero (dióxido de carbono y metano), así como efectos negativos que pudiera tener a la población SEMARNAT (2003)

Por lo tanto, el incremento acelerado de la generación de residuos sólidos y la gran diversidad de materiales que los componen, demandan una mayor cobertura del sistema, así como nuevas alternativas de tratamiento y nuevos equipos y tecnología con la finalidad de establecer sistemas de manejo, control y aprovechamiento que resguarden la calidad de vida de la población,

lo cual se logrará con el cumplimiento de las políticas de manejo y gestión, que garanticen un manejo adecuado y eficiente de los RSM, respondiendo a las necesidades del crecimiento demográfico, turístico, industrial y agropecuario garantizando acciones ecológicamente sustentables, económicamente rentables, socialmente deseables y administrativamente eficientes.

I.4. Objetivos

I.4.1. Objetivo General

Identificar las fallas de gestión de la administración pública de Ensenada, que han impedido el cumplimiento de las políticas en materia de manejo de residuos sólidos municipales, así como las consecuencias ambientales de ello.

I.4.2. Objetivos Específicos

- ✚ Analizar la política de gestión de residuos sólidos que se realiza en el municipio de Ensenada.
- ✚ Describir las fallas en la aplicación de políticas de RSM por medio de indicadores.
- ✚ Analizar las causas del conflicto suscitado por la ubicación del nuevo relleno sanitario en la zona de El Sauzal de Rodríguez.
- ✚ Elaborar una propuesta de aplicación del modelo de gestión que coadyuve al cumplimiento de las políticas de manejo de RSM.

I.5. Preguntas conductoras de la investigación

¿Por qué el Ayuntamiento de Ensenada ha descuidado históricamente el problema del manejo de los Residuos Sólidos Municipales?

¿Qué ha impedido la ejecución de las políticas de gestión para atender la problemática de RSM?

¿Cuáles serían los costos y beneficios de la ejecución de políticas de manejo integral de RSM?

I.6. Hipótesis

El inadecuado manejo de RSM en la ciudad de Ensenada, puede deberse a:

- ✦ La falta de voluntad política para emprender acciones
- ✦ La falta de presupuesto
- ✦ La falta de cultura ambiental de la población ensenadense
- ✦ La falta de capacidad técnica
- ✦ La falta de infraestructura

I.7. Alcances y limitaciones de la investigación.

El presente trabajo pretende aportar una explicación a la falla que desde hace tiempo ha presentado el cumplimiento de las políticas de manejo de los RSM, creando indicadores de medición que permitan identificar dichas fallas, desde la histórica desatención hasta los conflictos sociales generados por el rechazo al lugar seleccionado² para destino final de los residuos en Ensenada, presentando así una herramienta metodológica que permita hacer propuestas que coadyuven a la solución de la problemática de manejo y gestión en Ensenada, y por otro lado que sirva de modelo a adaptarse en ciudades que presenten la misma problemática adecuándola a sus características.

Por otro lado, el trabajo puede presentar como limitante la disponibilidad de alguno de los actores seleccionados para la obtención de información, ya que son los funcionarios públicos directamente involucrados y responsables del cumplimiento de las políticas en materia de gestión de los residuos sólidos municipales, por lo que pudiera presentarse cierto recelo a la entrevista por estar latente la problemática generada por el mal manejo de los RSM.

² Hasta el 22 de abril que la DGE rechazó el proyecto, el sitio seleccionado era El Sauzal de Rodríguez.

II. Los RSM y las implicaciones ambientales en centros urbanos

En este capítulo se aborda el tema de la definición de los residuos, la generación, composición, clasificación, disposición y situación actual en el país, estado y municipio, así como las diferentes problemáticas que de éstos se desprenden, como la relación con los patrones de consumo de la población, la salud y la importancia que tiene el manejo adecuado respecto del ambiente. Finalmente, se presentan los modelos de gestión de RSM en México y la importancia de la incorporación del término de sustentabilidad en los centros urbanos.

II.1. Definición de residuo.

Se puede considerar basura todo objeto que ya no se le puede dar ningún tipo de uso, lo que lleva implícito un deseo por parte del generador de eliminarlo, deshacerse de él o desaparecerlo, ya que en él no le ve ningún valor económico reflejado, mas bien, un estorbo en espacio o un deterioro a su entorno. Lo cual implica suciedad, falta de aseo, mal olor, contaminación visual y contaminación en general. Sin embargo, el término de residuo es más apropiado que el de desecho o basura según Deffis (1994).

Existen un gran número de autores que definen en diferentes palabras un residuo, desde la real academia de la lengua española, hasta especialistas en el área de medio ambiente. Por un lado Tchobanoglous (1994), argumenta que los residuos son todos aquellos que surgen de las actividades humanas y animales, que normalmente son sólidos y que se desechan como inútiles o no requeridos. Por sus propiedades intrínsecas, los materiales de los residuos desechados a menudo son reutilizables y se pueden considerar como un recurso.

Asimismo, Cortinas (2001) argumenta que los residuos son el producto de procesos biológicos cíclicos o cerrados, residuos de vida temporal, sometidos a fenómenos de metabolismo o de degradación (física, química o biológica) que los desagregan y transforman en insumos que se pueden reutilizar por otros procesos iguales o distintos a los que los procesaron. Buenrosto (2001) retoma la definición de Allen (1979) y define un residuo como todo aquel resultado de las actividades humanas y que no pueden ser catalogados como un bien o servicio desde la perspectiva económica.

Finalmente, las diferentes definiciones muestran visiblemente una variedad entre los enfoques de los autores que definen un residuo, desde el valor de uso, resultado de la generación, estado físico y valor económico. Motivo por el cual, con la finalidad de dar un concepto que defina más específicamente las características de un residuo, la legislación ambiental define residuo como "cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, reproducción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó" (LGEEPA, 2003: 4).

Las diferentes definiciones que se han propuesto, incluyendo la de la Ley de Protección al Ambiente, ofrecen una idea clara de residuo, es el resultado de una actividad y que no se puede reusar en el mismo proceso que lo generó. Sin embargo, deja sin especificar su estado físico, características químicas, grado de degradación en el ambiente, características físicas y origen, sólo se define de manera general un residuo. Motivo por el cual, posteriormente se hace una especificación de cada uno de ellos con base cada una de las características antes mencionadas con el propósito de clasificarlos y poder normar su manejo, contribuyendo así al equilibrio ecológico.

Para los fines de la investigación se hace necesaria la definición de un residuo sólido, el cual según Leroy (1994), la respuesta puede en algunos casos ser evidente (escombros, desechos de frutas y legumbres, por mencionar algunos). Sin embargo, pueden existir casos límite, especialmente los sedimentos, los fondos de recipientes, todo lo que es pastoso. Lo cual, hace la distinción más complicada por que la viscosidad de estas materias puede evolucionar en función del tiempo y las condiciones de temperatura a los que está expuesto. Por lo que, el autor considera sólido a un desecho que es paleable, es decir, que sólo se le puede cargar con una pala; y líquido es un desecho que es bombeable, esto es, que se puede aspirar y expulsar con una bomba. San Martín (1983) citado en Buenrostro (2001) los define como aquellos residuos que no pueden fluir por sí solos.

Por último, ya con las especificaciones anteriormente descritas y en busca de una definición que permita identificar los Residuos Sólidos Municipales, Medina (2001) los define, como aquellos provenientes de las actividades que se desarrollan en el ámbito doméstico, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicio, así como de residuos industriales que no se deriven de sus proceso. Asimismo, la nueva Ley General para la Prevención y Gestión Integral de residuos (2003), define a los RSM; como todos aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que se consumen y de sus envases, embalajes o empaques, así como los 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.

De la misma forma, la NOM-AA-091-1987 establece un marco de diferencia en cuanto a los términos más empleados en el ámbito de la prevención y control de la contaminación del suelo, originada por residuos sólidos, la cual define al residuo sólido municipal como "aquellos

que se generan en casas habitación, parques, jardines, vía pública, oficinas, sitios de reunión, mercados, comercios, bienes muebles, demoliciones, construcciones, instituciones, establecimiento de servicios y en general todos aquellos generados en actividades municipales que no requieran de técnicas especiales para su control, excepto los peligrosos y potencialmente peligrosos de hospitales, clínicas, laboratorios y centros de investigación. (2002: 4)”

II.2. La generación de residuos

Según Medina (2001) y Deffis (1994) la generación de los RSM varía de acuerdo con el crecimiento demográfico, la modificación de los patrones de consumo de la población y depende esencialmente de varios factores como: el nivel de vida de la población, estación del año, las costumbres de los habitantes, la zona donde se habita y día de la semana.

El crecimiento del nivel de vida de la población tiene una relación directa con la cantidad de residuos que se genera y se ve reflejado en el aumento del número de empaques, botes, plásticos, papeles y cartones. Caso contrario a lo que ocurre con la cantidad de residuos de alimento, verdura, etc. ya que estos disminuyen conforme el nivel de vida aumenta. Esto queda demostrado al generar Estados Unidos tres veces más que México la cantidad de residuos de origen inorgánico (principalmente plásticos, papel y pañales). Así como, el porcentaje de generación de residuos sólidos orgánicos alcanza apenas un 30% mientras que en México al 2001 se reportó una generación de 54%.

La estación del año juega un rol importante dentro de la generación de RSM, ya que se presenta un incremento mayor en períodos vacacionales, e incluso dentro de ellos se puede observar una fluctuación de la variedad y cantidad. En verano se hace más notorio el volumen generado de frutas y verduras, mientras en invierno el consumo de botellas, latas y papel (Deffis, 1994).

Por otro lado, las costumbres de vida de la población en la actualidad han cobrado gran importancia en la generación de residuos, la forma de vida del hombre moderno en centros urbanos, viviendo en edificios, en departamentos compactos, así como el empleo cada vez mayor de la mujer en el sector productivo. Esto ha modificado el tradicional manejo que se le daba a los residuos, en el cual se destinaban los sobrantes de comida a animales de traspatio, recolectando mayoritariamente los inorgánicos, de los cuales la cantidad per cápita era menor a lo que se tiene en la actualidad.

No cabe duda que la evolución de la tecnología y el incremento en la satisfacción de las necesidades de la población han influido en la generación, así como en la calidad de los residuos y las estrategias de mercado que buscan una y mejor posición del producto. Hace apenas 20 años el porcentaje de generación de plástico apenas llegaba al uno por ciento y el vidrio se mantenía con una generación relativamente constante. Sin embargo, en la actualidad la demanda del plástico ha aumentado en mayor proporción con relación al vidrio. Asimismo, los datos de generación de pañal se encuentran en la misma situación, sólo por citar algunos ejemplos. Estos incrementos en la demanda de productos han ocasionado una evolución en la cantidad de residuos que se genera en México.

La ubicación geográfica y la actividad del lugar influyen directamente en la generación de residuos. Las actividades económicas claramente identificadas por zonas en el país tienen como resultado un volumen de generación diferente uno de otro respecto de la composición. Existe una diferencia en la composición y volumen generado entre la zona norte, centro y sur. Por último, también el día de la semana marca una diferencia entre los residuos que se generan, ya que los residuos generados en días laborales no presentan la misma composición que los residuos generados en fin de semana. Todas las características antes mencionadas tienen una influencia específica en la cantidad y variedad de residuos generados como se muestra en la figura 1.

materiales mas recicladas son el aluminio ya que de 504 mil toneladas que se generaron en el mismo año se aprovecho el 19.22% como se muestra en la figura 2.

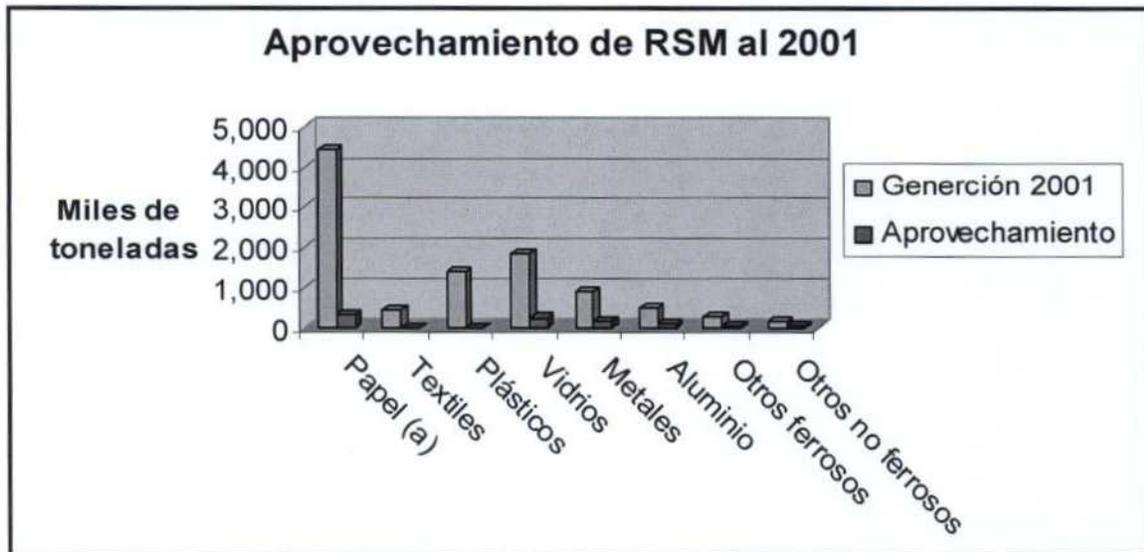


Figura 2.- Aprovechamiento de Residuos Sólidos Municipales según al 2001 según SEDESOL.

Por la gran diversidad y heterogeneidad que existe actualmente de los RSM se complica el establecimiento de criterios para poder agruparlos y clasificarlos. Por un lado, en países como España se les clasifica según su estado, origen o características. La clasificación por estado se refiere al estado físico: sólido, líquido y gaseoso. También se puede definir un residuo por la actividad que lo generó, esencialmente es una clasificación sectorial que no tiene en la practica límites en cuanto al nivel de detalles al que se pueda llegar, a lo cual se clasifican en municipales, industriales, mineros y hospitalarios. Por último la clasificación que está relacionada con el manejo: residuos peligrosos, inerte y residuos sólidos no peligrosos (Ingeniería Ambiental y Medio Ambiente, 2004).

Por otro lado, en México existen al igual que en otros países diferentes clasificaciones. En un estudio de Buenrostro con información de Cordero (2001), los clasifica por su estado

físico, características químicas, grado de degradación en el ambiente, características físicas y origen, como se muestra en la tabla 2. Con en propósito de facilitar el estudio mas específico de cada uno de ellos.

Tabla 2.- Clasificación de residuos por características, propiedades, y efectos

Propiedades	Uso o manejo	Estado y/o efecto
Estado físico	Material Energía Radioactivo	Líquido Sólido Gaseoso Calor Ruido Poseen características de materia y energía
Características químicas	Orgánicos Inorgánicos	
Grado de degradación en el ambiente	Biodegradables No biodegradables	
Características físicas	Inertes Combustibles	
Origen	Municipales Industriales Agropecuarios	

Fuente: Buenrostro (2001)

En ese mismo sentido, con la finalidad de dar respuesta a un mejor manejo y aprovechamiento de los RSM se han realizado trabajos en materia legislativa para poder establecer una base jurídica que proporcione los lineamientos para clasificarlos. Por lo que el Instituto Nacional de Ecología retoma los criterios de los lineamientos de las leyes y normas vigentes en el país, para establecer una clasificación peculiarmente interesante y agruparlos por el tipo de fuente que lo genera, origen específico de los residuos y tipos de residuos generados de los RSM, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Clasificación de residuos según el INE.

Fuente	Origen específico	Tipos de residuos
Domiciliarios	Casa habitación	Clasificación de residuos comunes por propiedades físicas: Materiales inertes Vidrio Plástico Enseres domésticos Material ferroso Chácharas Material no ferroso Materiales fermentables Residuos alimenticios
Institucionales	Escuelas básicas (preescolar a secundaria) Educación preparatoria y superior Museos Iglesias Oficinas de gobierno Patrimonio histórico Bancos Reclusorios	
Áreas y vías públicas	Calles y avenidas Carreteras federales o estatales Parques y jardines Áreas abiertas Zonas federales Balnearios Zoológicos Playas Áreas arqueológicas Parques nacionales Mercados, tianguis y centros de abasto Hoteles y moteles Oficinas Rastros Panteones Restaurantes Tiendas Presentaciones artísticas	

Comercial y de servicio	Circos Cines Teatros Estadios Hipódromo y galgódromo Parques deportivos Autódromo Velódromo Plazas de toros Frontón Terminales: Marítimas Terrestres Aéreas	Secreciones Materiales empacados de sangre Aceites y grasas Autos abandonados Equipos de refrigeración, electrónicos y otros Animales caducos Objetos punzocortantes Residuos Peligrosos Los que sean considerados como tales en la normatividad. Otros
Construcción y demolición		Cascajo

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, 2004.

II.4. Disposición de RSM

La disposición de residuos es la última etapa operacional del servicio de limpieza en la cual se destinan o se disponen los residuos recolectados, esta etapa final de la gestión de los RSM tiene una estrecha relación con la preservación del ambiente, así como la salud de la población, por lo que se debe de cumplir la normatividad rigurosamente para garantizar el equilibrio ambiental y evitar impactos negativos al entorno. Lamentablemente en México no se cuenta con una cobertura total de recolección que coadyuve a fortalecer esa relación, ya que el INE calcula una recolección de tan sólo 84% de la basura generada.

En el 2001 se generaron 31, 489,499 de las cuales sólo se recolectaron apropiadamente 26, 648,000, pero sólo el 49.62% de lo que se recolecta se dispone sanitariamente, el 10.90% a rellenos de tierra controlados y el 39.49 tiene como destino final tiraderos municipales a cielo abierto no controlados (ver figura 3).

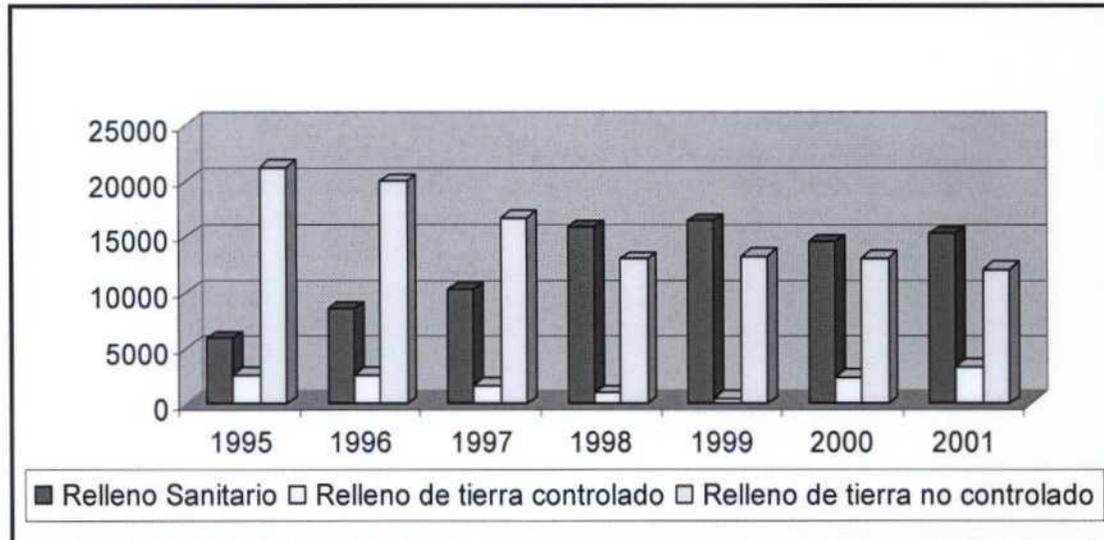


Figura 3.- Disposición final de residuos sólidos.

Por otro lado, cabe mencionar que desde mediados de los noventa se ha notado un incremento en el volumen confinado en rellenos sanitarios y un decremento en los rellenos de tierra no controlados, como se muestra. Sin embargo, a nivel nacional no se cuenta con la infraestructura suficiente para disponer de manera adecuada los residuos generados en los centros de población, ya que según los registros de SEDESOL (2002) se cuenta únicamente con 64 rellenos sanitarios y por otro lado el INEGI (2003) tiene claramente ubicados dentro de un programa a 100 centros poblaciones, basados en el número de habitantes catalogándolos como ciudades, por lo que no existe una relación directa con número de rellenos sanitario y número de ciudades.

Motivo por el cual, se hace evidente cada vez más la falta de sistemas adecuados de confinamiento, como rellenos sanitarios en los centros urbanos, lo que hace un problema día a día más agudo y en el futuro se espera que la mayoría de las grandes zonas urbanas empezaran a sufrir más de escasez de este tipo de espacios (Careaga, 1993).

II.5. Situación actual de los RSM

II.5.1. Los RSM en México

La gran variedad de productos nuevos en el mercado ocasiona que surjan nuevas características sobre los residuos, provocado que se tenga hoy en día una nutrida diversidad sobre su clasificación, misma que juega un papel importante en la generación de residuos en la población. En México, en la década de los 80s la generación per cápita de residuos se mantuvo con niveles bajos de hasta 500 gramos, mientras que al cierre del 2000 se registro una generación per capita superior a los 850 gramos, registrando un incremento superior al 26% en tan solo 20 años. Lo que ha ocasionado que se encuentre entre los principales generadores per capita del mundo, acercándose a países como Japón y Suiza como lo indica la figura 4.

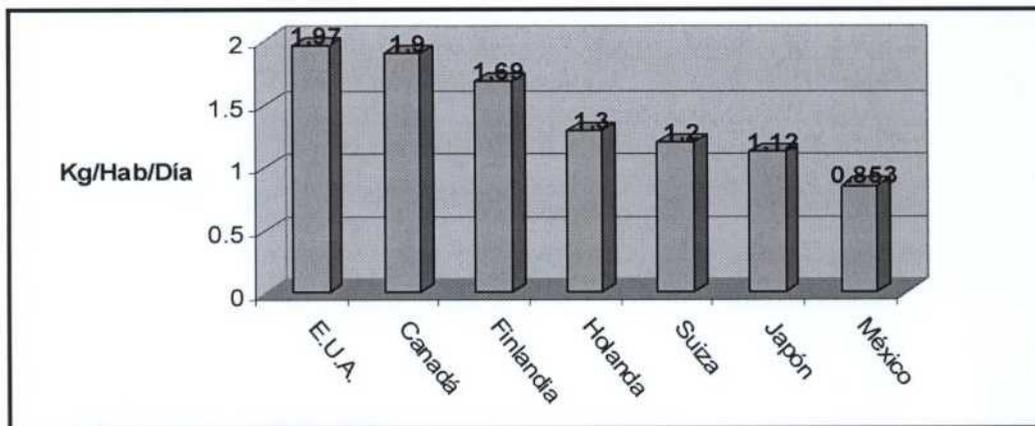


Figura 4.-Generación per capita de RSM en el mundo

La heterogeneidad de residuos y el incremento de la generación per cápita de residuos en 20 años, ha tenido como resultado al cierre del 2001 una generación de 31, 489,499 toneladas, como se muestra en la figura 5. Lo cual trae intrínseco una problemática mayor para brindar un confinamiento adecuado a lo que se genera.

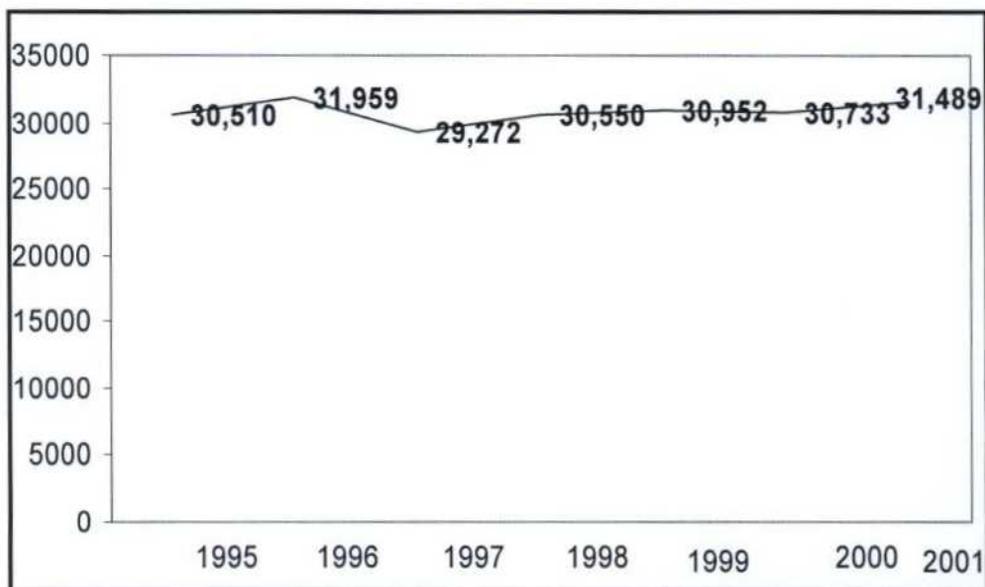


Figura 5.- Generación de RSM en México.

II.5.2. La generación de RSM en el estado de Baja California

La generación de los residuos generados en el país es de volumen variado. Una prueba de ello es como se muestra en la figura 6, la cual regionaliza el país, con la finalidad de ver la diferencia de generación de residuos por ubicación. En la zona centro (Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y Veracruz), Norte (BC, BC Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas), Sur (Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, y Yucatán), Frontera Norte (incluye los municipios que se encuentran dentro de la franja internacional de los 100 Km. con Estados Unidos) y Distrito Federal (Semarnap, 1997).

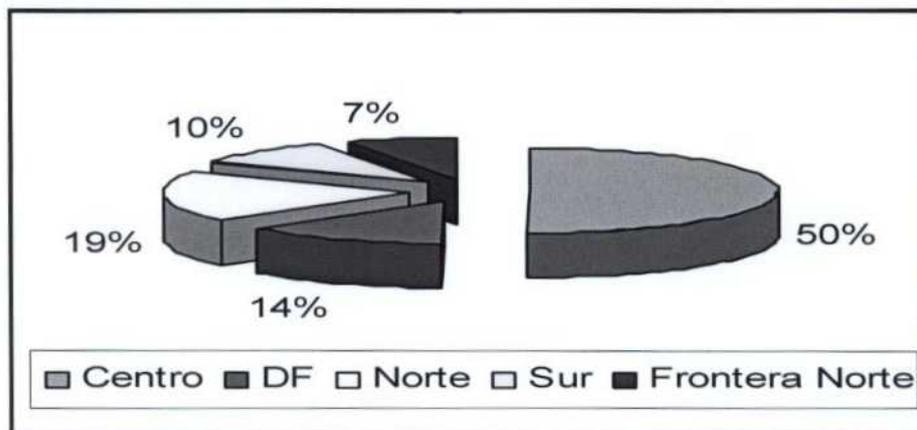


Figura 6.- Generación de RSM por zona geográfica.

La franja fronteriza que comprende todos aquellos municipios y ciudades que se encuentran dentro del territorio comprendido entre la línea divisoria internacional y los primeros 100 Km. hacia el territorio nacional, el cual incluye los estados de Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas, en conjunto agrupan 81 municipios. La aportación de esta zona a la generación en el 2001 fue del 7% que equivale a 2, 204,264 ton. El estado de Baja California formado por los municipios de Ensenada, Mexicali, Rosarito, Tecate y Tijuana (todos incluidos dentro de la franja fronteriza) tienen una considerable contribución al volumen final de generación de residuos sólidos municipales. En el 2001, los cinco municipios generaron 985,000 toneladas, lo que significa un 42.99% del volumen total generado por los 81 municipios (Ver tabla 4).

Tabla 4. Generación de RSM en Baja California de 1998-2001

Año	Generación	Total	Porcentaje
1998	835,000	2,201,584	37.92%
1999	844,000	2,040,893	41.35%
2000	941,000	2,209,928	42.58%
2001	985,000	2,290,725	42.99%

Fuente: Sedesol, Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio, 2002.

La generación de residuos sólidos municipales en el estado de Baja California al igual que en el resto del país es muy variado y de volúmenes considerables. Sin embargo, no se cuenta con la capacidad suficiente para confinar de manera adecuada todo lo que se genera. En 2001, de las 985,000 toneladas que se generaron, solo se confinó en relleno sanitario el 82%, quedando el resto en rellenos de tierra controlados, rellenos a cielo abierto controlado (Secretaría de Desarrollo Social, Dirección General de Ordenación del Territorio, 2002)

A la fecha, solo se cuenta con un relleno sanitario y un relleno de tierra controlado en el estado según la SEDESOL (2002), los cuales dejan ver claramente la falta de infraestructura para el confinamiento de los residuos generados, dando como resultado un confinamiento insuficiente de lo que se genera, quedando en rellenos no controlados o tiraderos a cielo abierto (Ver tabla 5).

Tabla 5.- Disposición final de RSM en Baja California 1998-2001 (Miles de toneladas)

Relleno sanitarios (1)				Sitios controlados (1)			
1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
796	799	793	813	39	44	148	172

Fuente: Secretaria de Desarrollo Social, Subsecretaria de Desarrollo Urbano y Ordenamiento del Territorio, 2002.

II.5.3. El estado actual de los residuos en la Ciudad de Ensenada

El desarrollo regional que los diferentes gobiernos locales han emprendido a través de la implementación de políticas poblacionales, basadas en las prioridades de reordenamiento, han dado como respuesta un incremento en la actividad turística y servicio principalmente, así como del sector industrial y agropecuario. El resultado de las políticas se ven reflejados en la consolidación de los asentamientos humanos con capacidades de población, según el H. XV Ayuntamiento Municipal de la Ciudad de Ensenada.

La aplicación de la política de desarrollo ha permitido conquistar un mercado turístico con derramas económicas para la industria de la artesanía, hotelera, restaurantera, entre otras, así como la atracción de inversionistas en el sector industrial y agropecuario, fomentando el empleo y detonando la migración para la satisfacción de mano de obra. Sin embargo, en materia ambiental la realidad es otra.

El crecimiento económico y poblacional de la ciudad de Ensenada al igual que el resto de las ciudades viene estrechamente ligado con la generación de sus residuos sólidos municipales. En el 2003, la ciudad reportó una generación anual de 104,782.584 toneladas con un promedio mensual de 8,060.198, mientras que de enero a mayo de 2004 se registró una generación promedio mensual de 8,041.411 toneladas, según industria Ecológica de México (Ver figura 7). Por otro lado, cabe mencionar que para el año 2010 según proyecciones de la Consejo Nacional de Población (CONAPO) se espera una población en Ensenada de 411,946 habitantes y una generación per capita de 1.25 Kg./Hab./Día con una generación anual de 208,054 toneladas, lo que significa un incremento de 98.55% en menos de 6 años (Semarnap, 1997).

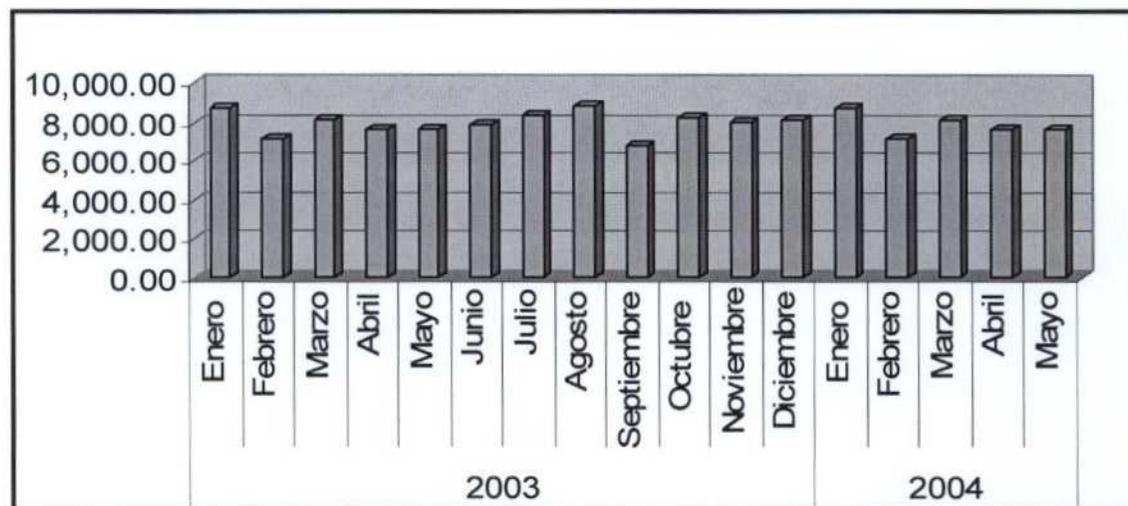


Figura 7.- Generación mensual de RSM en Ensenada.

II.6. Modelo de gestión integral y la incorporación del concepto de sustentabilidad en centros urbanos

II.6.1. Gestión integral de RSM

Las ciudades históricamente son centros de concentración de toma de decisiones, que regulan el funcionamiento de las actividades económicas, sociales, culturales y políticas, donde se concentra mayoritariamente la riqueza y conocimiento según Neira (1996). Por décadas, las actividades productivas se encuentran concentradas en grandes centros de población –ciudades–, ocasionando que estas por consecuencia crezcan a pasos abismales, causando que hoy en día tengamos grandes ciudades como el Distrito Federal con una concentración de población al año 2000 de 8, 185,157 habitantes.

Las grandes ciudades o mejor conocidas como metrópolis son centros de concentración masiva de infraestructura económica, devorando paulatinamente las zonas aledañas los grandes centros de población, teniendo como resultado una conversión en las actividades económicas, sociales y culturales. Este fenómeno de ramificación territorial trae intrínsecas una serie de características y consecuencias que ante la falta de una planeación crecen paralelamente con la población, presentándose con mayor rapidez y con un grado de afectación mayor en países en vías de desarrollo. El crecimiento de las ciudades avanza a medida que la globalización de la economía se internacionaliza, en las cuales predomina una cultura global cuyo símbolo es el consumo ostensible de bienes y servicios.

Asimismo, la rapidez con la que han crecido las ciudades y sus cambios sociales y transformaciones estructurales han ocasionado que la demanda de bienes y servicios sea cada día mayor, generando con ello efectos negativos a las sociedades y al medio ambiente. Motivo por el cual se hace necesario el diseño o construcción de instrumentos que regulen las actividades y los

efectos generados por ellas, como el desempleo, cambio de uso de suelo, generación de residuos, abasto de bienes, demanda de servicios y recursos, etc.

Por ello, germina la gestión ambiental, formada por una serie de acciones y programas que las autoridades municipales deben diseñar tomando en cuenta todos los elementos que puedan impactar al ambiente en su entorno, creando con esto: gestión integral de aguas, gestión integral de aire, gestión integral de residuos, gestión integral de la flora y la fauna silvestre, así como la gestión integral de la biodiversidad y las áreas naturales protegidas.

SEMARNAP (1999) define el manejo integral y sustentable de los residuos sólidos como un instrumento que combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de lo cual derivan beneficios ambientales (reducción de la fuente, reuso, reciclaje, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, tratamiento y disposición final), optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico para cualquier región por todos los beneficios que conlleva. Por lo cual, con la finalidad de identificar cada uno de los elementos que conforman el instrumento los jerarquiza en: reducción de la fuente, reutilización y reciclaje, tratamiento y disposición final, para atender a cada uno de ellos de acuerdo a sus propias características, de una forma amigable a las funciones administrativas, financieras, legales, de planeación, y de ingeniería involucradas en la solución de todos los problemas de los RSM.

Esto se puede lograr combinando opciones de manejo que incluyen esfuerzos de reuso y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, biogasificación, incineración con recuperación de energía, así como la disposición final en rellenos sanitarios. El punto clave no es cuántas opciones de tratamiento se utilicen, o si se aplican todas al mismo tiempo, sino que sean parte de una estrategia que responda a las necesidades y contextos locales o regionales, así como a los principios básicos de las políticas ambientales en la materia. Por lo que:

“Para conseguir realizar la gestión integral de los RSM de manera eficaz y ordenada se deben de identificar las relaciones y los aspectos fundamentales que se encuentran implicados, obtener información con datos uniformes, a fin de lograr la optimización de los recursos, la capacitación del personal, la estructuración de los métodos y procedimientos operativos y administrativos, la educación ambiental para lograr una participación de la población comprometida y el establecimiento de de mecanismos para dar continuidad a proyectos y programas a través de los cambios administrativos (Semarnt, 2001: 27)”.

II.6.2. Desarrollo sustentable en centros urbanos

Los problemas a los que se enfrenta actualmente la sociedad en manejo de RSM son realmente complejos INE op. cit., originados por el aumento de la población, consumo, ineficiente cumplimiento de los servicios públicos y políticas, así como la falta de tecnología, lo que ha generado una gran diversidad de problemas, como es al caso de las altas tasas de generación de residuos, motivo por el cual se hace necesaria la adopción de un enfoque nuevo de análisis que permita tener acercamientos mas palpables a las problemáticas originadas, con ello surge por la comisión Brundtland de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Desarrollo en 1987 el concepto de desarrollo sustentable. *“es aquel que Representa la única forma de garantizar, a nosotros mismos y las futuras generaciones, un ambiente sano, en el que se respete la diversidad biológica, cultural y humana. (Gobierno de la Republica de México, 2002: 1)”*

La aplicación del concepto desarrollo sustentable se hace necesario tras la falta de una valoración que ocasionó la depredación de recursos y la contaminación sin consideración alguna, motivo por el cual nace en la década de los noventas el modelo de desarrollo sustentable, enfocado al crecimiento económico, la disminución de la pobreza y protección al ambiente. Tras estas declaraciones en nuestro país “circula” una política ambiental sanitaria en respuesta a todas las problemáticas ambientales provocadas por la contaminación. Lamentablemente el campo de

resultados es un tanto limitado y las políticas promovidas con poca efectividad para disminuir la degradación ambiental (Plan nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 2001)

Con el crecimiento acelerado de las ciudades toman gran importancia los temas de *sustentabilidad urbana*, que nace con el propósito de ser más específicos en el combate a la problemática ambiental, la cuestión de las ciudades sustentables enfrenta el reto de satisfacer las necesidades del futuro. El crecimiento esperado de las ciudades en el país aumentará la presión social y económica por hacer cada vez centros de población con un medio ambiente más saludable, situación que hasta el momento no ha sido posible Palomo (1995). La sustentabilidad del desarrollo urbano se logra con la gestión de los recursos ambientales de las ciudades. Provencio (1997) citado en Luna (2002), menciona que la afectación debe abatirse de manera interdisciplinaria involucrando no sólo a los grupos contaminadores, sino qué sectores de la población se ven más afectados y los responsables de solucionar las problemáticas ambientales. Por su lado Medina (1997) indica que la variable poblacional define lo complejo de la problemática al interior de los centros urbanos, por lo que establece que la sociedad siempre ha generado desechos en la satisfacción de sus necesidades.

Esto tiene implícitamente la necesidad de diseñar y aplicar políticas de gestión que regulen las actividades antropogénicas como el manejo inadecuado de residuos que impactan a los bienes naturales como el agua, el aire y suelo al proceso orientado a administrar eficientemente los recursos naturales existentes en un determinado territorio, buscando el mejoramiento de la calidad de vida de la población, con un enfoque de desarrollo sustentable que sólo se logrará con la correcta aplicación de las políticas de gestión ambiental. Que garantice un control en el manejo de los residuos (barrido, recolección, transporte, confinamiento, reciclaje, reuso, minimización y tratamiento en su caso) de forma armónica con la población y estética del medio ambiente INE (2003).

II.7. Los RSM y su problemática

La generación, recolección, tratamiento y disposición de los RSM en los centros de población de una u otra manera tienen un efecto negativo, desde el impacto al medio ambiente con la contaminación de agua, suelo, aire, etc. así como problemas sociales con la determinación del sitio y problemas económicos para crear la infraestructura que permita tener un adecuado manejo.

II.7.1. Los RSM y su relación con la contaminación ambiental

Los RSM en general tienen un impacto negativo desde la generación hasta el confinamiento, produciendo diversos impactos sobre el ambiente físico y biótico. Los impactos causados por la disposición inadecuada de los RSM se pueden observar con mayor gravedad directamente sobre los sitios donde están instalados o abandonados, por su grado de afectación en ellos, así como las áreas de influencia; de forma indirecta, a través de los efectos sobre los cuerpos de agua superficiales y subterráneos, así como sobre las poblaciones aledañas (Organización Panamericana de la Salud, 1996).

La principal afectación que un depósito de residuos sólidos puede generar en las aguas superficiales y subterráneas, son por los lixiviados, producto del paso del agua de lluvia a través de los paquetes de basura, cuya carga orgánica medida como demanda biológica de oxígeno³, puede alcanzar valores de hasta 40,000 p.p.m. Estos lixiviados no sólo poseen una elevada carga

³ Se define como D.B.O. de un líquido a la cantidad de oxígeno que los microorganismos, especialmente bacterias (aeróbicas o anaeróbicas), hongos y plancton, consumen durante la degradación de las sustancias orgánicas contenidas en la muestra. Se expresa en mg / l. Es un parámetro indispensable cuando se necesita determinar el estado o la calidad del agua de ríos, lagos, lagunas o efluentes. Cuanto mayor cantidad de materia orgánica contiene la muestra, más oxígeno necesitan sus microorganismos para oxidarla (degradarla). Como el proceso de descomposición varía según la temperatura, este análisis se realiza en forma estandar durante cinco días a 20 °C; esto se indica como D.B.O₅. Según las reglamentaciones, se fijan valores de D.B.O. máximo que pueden tener las aguas residuales, para poder verterlas a los ríos y otros cursos de agua. De acuerdo a estos valores se establece, si es posible arrojarlas directamente o si deben sufrir un tratamiento previo (Andreo, 2004).

de DBO, sino que además pueden tener un alto contenido de metales pesados, bacterias conformes y en ocasiones, hasta sustancias carcinogénicas.

Estos lixiviados pueden llegar a contaminar los cuerpos superficiales de aguas por escurrimientos no controlados, o bien infiltrarse a través de formaciones permeables y contaminar los mantos acuíferos, con las consecuencias secundarias que esta contaminación provoca, como es la inutilización de estos recursos para su aprovechamiento futuro. En especial, cabe señalar que la contaminación de acuíferos elimina su aprovechamiento para diferentes usos, durante un plazo muy largo, puesto que cuando se detecta, la regeneración de estos sistemas es muy tardada pudiendo quedar afectados de por vida.

En este mismo contexto, Trejo (1994) argumenta que las afectaciones que un sitio de disposición final de basura pueden provocar hacia la atmósfera, dependen en gran medida de la buena o mala operación del relleno sanitario. Normalmente los principales agentes de contaminación son los polvos, olores, gases y en ocasiones humos. Los polvos se deben básicamente al manejo del material de cobertura de los residuos sólidos. Los olores se producen debido a los procesos de fermentación que al mismo tiempo liberan gases como metano, dióxido de azufre, nitrógeno, propano, isobutano, n-butano y otros hidrocarburos.

La selección del área para la ubicación relleno sanitario, conlleva a la búsqueda de un determinado sitio que debe de cumplir con una serie de características dispuestas por la NOM-083-ECOL-1996 y con ello proteger el suelo, vegetación y fauna, que en ocasiones son difíciles de proteger. El incorrecto cumplimiento de la normatividad para la selección puede ocasionar graves problemas de contaminación en los suelos, repercutiendo en la disminución de su productividad, debido al contacto que pueden tener con lixiviados que se generan en cualquier

sitio de disposición final de basura, presentando alteraciones que dañan a la agricultura, o bien llegan a inutilizar terrenos altamente cotizados para un determinado uso.

Finalmente, la acumulación de residuos en sitios clandestinos, a orillas de carretera, entre otros lugares no patos para el confinamiento de residuos, trae consigo un impacto negativo al paisaje, además de tener en algunos casos asociados un importante riesgo ambiental, pudiéndose producir accidentes, tales como incendios.

Por otro lado, cabe señalar que autores como Careaga (1993) mencionan que el impacto ambiental generado durante la fase de producción de los envases o envolturas (obtención de materias primas, manufacturas, llenado y distribución) es aproximadamente 100 veces mayor que el impacto ambiental generado durante la fase de disposición de dichos envases.

II.7.2. Los RSM y su importancia con respecto a la salud humana

La falta de infraestructura adecuada y los diversos elevados costos económicos para recolectar, reciclar, tratar y disponer de manera adecuadas los residuos sólidos municipales generados en los centros urbanos, no sólo presentan degradación al ambiente. Según la Organización Panamericana de la Salud (1996) argumenta que los residuos pueden empezar a generar problemas ambientales y sanitarios desde el mismo lugar en que se generan, tratan o disponen, con posibles impactos a largas distancias.

Los problemas a la salud pública relacionados con los RSM son diversos; contribuyen al desarrollo de vectores de enfermedades como el paludismo y dengue, son fuente de exposición ocupacional a agentes tóxicos y contribuyen a la generación de otras enfermedades. Asimismo, son albergue y propagación de fauna nociva como las cucarachas, moscas y ratas, los cuales pueden ser vectores en la propagación de enfermedades contagiosas como cólera, fiebre,

infecciones intestinales, desintería, diarrea, enfermedades de la piel, entre otras, además son fuente generadora de gases con mal olor (Cortinas, 2001).

Finalmente, cabe destacar la vinculación de la propagación de fauna nociva y desarrollo de enfermedades con los residuos no recolectados y los problemas que ocasiona el bloqueo de coladeras por la acumulación, los cuales causan inundaciones en épocas de lluvia, así como acumulación en puentes y ríos, provocando desbordamientos.

II.7.3. Los RSM y su relación con los patrones de consumo

La Comisión de medio ambiente del gobierno de Chile (2001) manifiesta que el consumidor puede influir en el impacto al medio ambiente, mediante el ejercicio de su poder de compra, porque un alto porcentaje de la basura son desechos de productos comprados por él y por los cuales él pagó. Esto incluye los envases y embalajes que están presentes en la mayor parte de los productos que consumimos hoy y que en algunos de los casos no son necesarios, lo que ha ocasionado un incremento en la generación de RSM, formando una sólida relación consumo-generación, la cual parece no detenerse.

En este mismo sentido la Dirección General de Consumo de la Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha de España (2004) revelan que de continuar con estos nivel de generación el consumo se convertirá en consumismo, es decir en un deseo incontrolado de comprar bienes sin pensar en su utilidad concreta y la finalidad de satisfacer las necesidades, si no mas bien simplemente para cubrir las expectativas de moda de la población, teniendo con ello un incremento en el consumo de todo tipo de productos.

La división de Tecnología y economía del Programa de las Naciones Unidad para el Medio Ambiente (2004) revela que esta conducta se ha observado en todos los países del mundo

Motivo por el cual, en búsqueda de un consumo sostenible –uso de bienes y servicio que responden a necesidades básicas y proporcionan una mejor calidad de vida, al mismo tiempo que minimizan el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desperdicios, de tal manera que no se ponen en riesgo las necesidades de futuras generaciones– se plantean planes y programas de fomento a concientizar al consumidor sobre el impacto ambiental a causa del consumo y promover una cultura para reducir la fuente evitando la compra de productos innecesarios, reutilizar algunos objetos dando alguna utilidad diferente a la que tenían. Asimismo, reparar los objetos, alargando su vida útil evitando deshacerse de ellos en periodos de tiempo mas cortos, reciclar los materiales para fabricar uno similar y separar selectivamente la basura, depositándola en contenedores diferentes (plásticos, vidrio, metales y orgánica).

III. Marco legislativo en México y gestión de RSM.

En México al cierre de la década de los 70's da inicio el movimiento ambiental, resultado del creciente deterioro ecológico del país, con ello se inicia y formaliza un interés nacional, manifestado en 1976 con la creación de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, la cual pertenecía al sector salud (Barrón, 1996). En 1982 con la formación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, se reconoce que la protección ambiental no debería limitarse a ser considerado como un problema de salud, por lo tanto, a esta secretaría se le transfieren todas las facultades y atribuciones de la Secretaría del mejoramiento ambiental, adscrita a la Secretaría de Salubridad y Asistencia. En esta transferencia de atribuciones y facultades de las secretarías, la salud ambiental se fue bifurcando y con ello fortaleciendo la gestión ambiental, teniendo como resultado la creación de la Secretaría de Desarrollo Social en 1992 (Brañez, 2000). Sin embargo, fue hasta 1995 cuando se consolida la política ambiental en México con la fundación de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, la cual dio un enfoque integral a la gestión ambiental (Buenrostro, 2001)

En el contexto anterior y bajo una estrategia ambiental claramente trazada, las facultades y atribuciones en el marco legal bajo el cual se sustenta la gestión integral de los RSM buscan un bien común, la disminución de los diferentes efectos nocivos que ocasiona el inadecuado manejo. El manejo integral de de los residuos sólidos en los municipios (reducción de la fuente, reutilización y reciclaje, tratamiento y disposición final), constitucionalmente es responsabilidad que corresponde a la autoridad municipal realizarlo (INAFED, 2004). Asimismo, existe una delimitación de responsabilidades de la gestión en los tres órganos de gobierno (federación, estado y municipio). Sin embargo, existe un número reducido de disposiciones jurídicas específicas que respalden la vigilancia de su operación y cumplimiento.

III.1. Marco legislativo correspondiente a los RSM

La gestión está claramente marcada para cada uno de los diferentes órganos de gobierno, desde el nivel federal estipulado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), la Ley General de Salud (LGS), Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y Normas Mexicanas (NMX). No obstante, el estado tiene obligaciones definidas en la Constitución Política para el Estado Libre y Soberano de Baja California (CPELSBC), Ley Estatal de Protección al Ambiente (LEPABC) y Normas Técnicas Estatales. Por último, pero no menos importante, el directamente responsable del manejo: el municipio, el cual traza las comisiones que atiendan estas necesidades. Función por la que fue creado el departamento de limpia, garante de diseñar normas y disposiciones que regulen el funcionamiento de la administración pública municipal para el servicio público.

III.1.1. Federal

En esta pirámide jerárquica, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el título quinto, artículo 115, fracción III, c) estipula las funciones y responsabilidades que los municipios tendrán a su cargo sobre los servicios públicos, como lo es: limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos. Cabe resaltar que la constitución no limita los esfuerzos de alianzas para el manejo de residuos entre municipios vecinos –previo acuerdo de ambos– con el propósito de poder ayudar a brindar un mejor servicio y tratar de garantizar un manejo adecuado.

El segundo escalón de esta pirámide corresponde a la Ley General del Equilibrio y Protección al Ambiente, publicada en el diario oficial de la federación el día 28 de enero de 1988 y modificada por última vez el 13 de junio de 2003. La cual fue creada con el objetivo de

propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para: definir los principios e instrumentos de política ambiental, preservar, restaurar y mejorar el ambiente, entre otros.

Por consiguiente, la Ley es la directamente responsable de vigilar la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en territorio nacional, así como del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas expedidas por la federación. Para poder cumplir cada uno de los lineamientos por los que fue creada se diseñaron diversos instrumentos de política y gestión. En lo que a RSM se refiere, en el artículo 137 señala que los residuos sólidos son sujetos a regulación ambiental, por lo que el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final son responsabilidad directa de los municipios, marcando especificaciones sobre ello en los artículos 138, 140, 141 y 142.

Asimismo, para continuar con la política de protección al ambiente en materia de RSM se publica en el Diario Oficial de la Federación con fecha 3 de octubre de 2003 la LGPGIR, con el propósito de garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valoración y la gestión integral de los residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y de manejo especial, previniendo la contaminación de sitios con estos residuos y en su caso la remediación.

Para lo cual se establecen en el título primero Art. 1, 2 y 3 una serie de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de la Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de sanciones que correspondan. Así como en el Título segundo Art. 7,9 y 10 se hace mención de la delimitación de funciones y obligaciones para cada uno de los tres niveles de gobierno dentro del programa de manejo integral de residuos sólidos.

Por otro lado, no con el mismo grado de responsabilidad, pero con ingerencia en temas de RSM se encuentra la LGS, creada con el objetivo de proporcionar servicio de salud a toda la población y mejorar la calidad de vida, atendiendo los problemas sanitarios prioritarios y a los factores que condicionen y causen daños a la salud, con especial interés en acciones preventivas. Por lo que establece las disposiciones relacionadas con el 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 en su calidad de vida, como se indica en el Título primero, capítulo II y Título séptimo, capítulo IV, modificada el 15 de mayo de 2003.

Finalmente, las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y las Normas Mexicanas (NMX) juegan un papel determinante y más específico sobre las actividades y proyectos a desarrollar. Por lo que son las que establecen lineamientos, indicadores y requisitos que se deben de cumplir en la realización de tales actividades y/o proyectos, con la finalidad de evitar efectos adversos al medio ambiente y perjuicios a las sociedades.

A la fecha, existen diferentes NOM y NMX, con relación a los RSM y su área de influencia se desprenden en diferentes modalidades y categorías. Por un lado las NOM, con los requisitos que debe de reunir un sitio destinado para la disposición final y por otro, los requisitos para el diseño de de los rellenos sanitarios y la construcción de sus obras complementarias. En ese mismo sentido, las NMX que vigilan de igual manera la protección del ambiente, específicamente en la contaminación de suelo por la determinación de la generación, composición de los RSM, determinación de los componentes, por diferentes formas y métodos, como se muestra en la tabla VII (Secretaría de Economía, 2004).

De esta manera, la federación desarrolla por un lado la gestión ambiental pública y sanitaria en el manejo de los RSM que Brañez (2000) menciona, (citado en Luna; 2002) y por

otro, el proceso de fortalecimiento y reforma municipal que se estipulan adheridas al artículo 115 constitucional. Por lo que en México la elaboración de mecanismos jurídicos ambientales y de salud son responsabilidad de la federación. Por otro lado, sólo resta ver el cumplimiento que el estado y el municipio tiene al respecto, con la elaboración de instrumentos que garanticen su correcta aplicación y ejecución.

Tabla 7.- NOM Y NMX vigentes en México relacionadas con los RSM.

Normas Oficiales Mexicanas.	Nombre	Fecha de Publicación
NOM-083-ECOL-1996	Que establece las condiciones que deben de reunir los sitios destinados a la disposición final de los RSM .	25/11/1996
NOM-084-ECOL-1994	Que establece los requisitos para el diseño de rellenos sanitarios y la construcción de sus obras complementarias.	22/06/1994
NMX-AA-015-1985	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-muestreo-método de cuarteo	08/03/1985
NMX-AA-016-1984	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-determinación de humedad	14/12/1984
NMX-AA-018-1984	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-determinación de cenizas	14/12/1984
NMX-AA-019-1985	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-peso volumétrico in situ	18/03/1985
NMX-AA-021-1985	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-determinación de materia orgánica	08/08/1985
NMX-AA-022-1985	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-selec. y cuantificación de subproductos	08/03/1985
NMX-AA-024-1984	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-determinación de nitrógeno total	14/12/1984
NMX-AA-025-1984	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-determinación de PH-método potenciométrico	14/12/1984

NMX-AA-033-1985	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-determinación de poder calórico superior	08/08/1985
NMX-AA-052-1985	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-preparación de muestras en laboratorio para análisis	18/03/1985
NMX-AA-061-1985	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-determinación de la generación	08/08/1985
NMX-AA-067-1985	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM- determinación de carbono/hidrógeno	
NMX-AA-068-1986	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-determinación de hidrógeno a partir de materia orgánica	14/04/1986
NMX-AA-092-1984	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-determinación de azufre	14/12/1984
NMX-AA-094-	Protección al ambiente-contaminación del suelo -RSM-determinación de fósforo total	04/11/1985

Fuente: Secretaría de Economía. *Diccionario de Normatividad Ambiental*. Listado de Leyes Federales; Reglamentos Federales; Leyes y Reglamentos Estatales; Normas Oficiales Mexicanas; y Normas Mexicanas. (En Línea). Disponible en <http://www.economia-noms.gob.mx> (citado 16 de febrero de 2004).

III.1.2. Estatal

En este nivel se encuentra la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California y la Ley de Protección al Ambiente para el estado. Las cuales son las directamente responsables de legislar y dictaminar los lineamientos de política ambiental para los cinco municipios del estado.

La Constitución Política del Estado de Baja California estipula en el Título Sexto, capítulo I, en la parte dedicada al gobierno del municipio libre, acuerda que el municipio es una institución jurídica, política y social, de carácter autónomo, con atribuciones propias, específicas y de libre administración.

Se le da la autonomía con la finalidad de fomentar instrumentos políticos y de gestión que le permitan una buena convivencia local, así como ejercer las funciones y prestar los servicios públicos de su competencia, como se establece la fracción III del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y capítulo IV, artículo 82 A) y b) de la Constitución del Estado. Las atribuciones son de regular los ramos que sean de su competencia, entre ellas las funciones y servicios públicos como limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición de residuos.

Por otro lado, La Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California es una respuesta a las disposiciones de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California, en materia de desarrollo sustentable, prevención, preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente del territorio del Estado. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer las bases preservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como prevenir el deterioro ambiental, que sea compatible la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de ecosistemas, entre otras disposiciones.

Para lograr la ejecución de lo contemplado en la presente Ley, en el capítulo de las autoridades ambientales, el artículo 9 señala las atribuciones de los municipios en ejercicio, la cual en el inciso XXI le atribuye la aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales, asumiendo las disposiciones marcadas en la presente. Por otro lado en la sección IV correspondiente a la evaluación del impacto ambiental, en el artículo 42, responsabiliza al municipio del impacto caudado por la construcción y operación de sistemas de tratamiento, confinamiento o disposición final de RSM (LPAEBC, 2001).

III.1.3. Municipal

En el último, pero no menos importante escalón de la pirámide jerárquica se encuentra el municipio, el cual es el directamente responsable de diseñar planes y programas para ejecutar lo que la federación y el estado determinan que es de su facultad. A pesar de que a la fecha se cuenta con un instrumento jurídico que norme y regule las acciones sobre los residuos sólidos municipales dictados por la federación, algunos estados y municipios de la república han incorporado en sus leyes orgánicas y en sus reglamentos de Bando de Policía y Buen Gobierno atribuciones para emprender acciones, enfocadas a servicios públicos en materia de RSM (INAFED, 2004).

Para el caso de la ciudad de Ensenada las acciones emprendidas son manifestadas por medio de la elaboración de un Reglamento para el Control de la Calidad Ambiental del Municipio de Ensenada (RCCAME) y el reglamento de limpia. En donde, el primer instrumento tiene por objetivo; promover en la esfera administrativa la observancia de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de BC, en las áreas de competencia previamente identificadas sobre RSM.

Específicamente para la prevención y control los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos no peligrosos generados en los centros de población por el departamento de limpia, mercados, centrales de basto, panteones, entre otros servicios, así como la protección y restauración del equilibrio ecológico en los centros de población se decretan en el reglamento local, capítulo IV las consideraciones necesarias. Las cuales tienen como propósito regular el manejo y disposición final, vigilancia de la recolección proveniente del servicio de limpia de calles, calzadas, plazas, jardines, oficinas, comercios, mercados y demás establecimientos similares, considerando como prioritarios para efectos de recolección los RSM no peligrosos.

Con esto, se obliga la dirección de ecología ante la dirección de obras y servicios públicos municipales, el uso de vehículos especialmente acondicionados para la adecuada recolección de los RSM. Los cuales, ante una concesión del servicio autorizada por la dirección, deberán ser entregados a la unidad receptora debidamente separados según su naturaleza, atendiendo especialmente a su composición orgánica o inorgánica, en recipientes cerrados en los que se indique su contenido.

Por otro lado, prohíbe la combustión a cielo abierto de cualquier tipo de residuo, de la misma manera, arrojar, depositar, descargar o acumular en cualquier espacio público del municipio no destinado especialmente para ello, estipulando a estas violaciones la sanción correspondiente, todo lo anterior como se indica en el capítulo cuarto en los artículos 40, 41, 42, 43 fracción I, II, III, 44, 45, 46,47, 48,49, 50, 51, 52, 54 59, 60, 61, 62, 63 y 64 (RCCAME, 1999.)

El segundo instrumento corresponde al reglamento de limpia, el cual tiene un plan de acción, basado en la reutilización productiva de los RSM, por medio de la clasificación y separación de los residuos sólidos en orgánicos e inorgánicos, desde su origen en los domicilios, recolectar los residuos inorgánicos, para trasladarlos de las viviendas a los centros de aprovechamiento instalados en sitios de fácil acceso a la ciudadanía, estos serán el eslabón entre las industrias que requieren esos subproductos, como materia prima para nuevas manufacturas y la sociedad que los produce.

Finalmente, recolectar los residuos orgánicos para ser transformados en una planta de composta, como fertilizantes orgánicos y alimentos para animales; productos que pueden ser comercializados posteriormente (Reglamento de Limpia, 1992).

III.1.4. Criterios para la selección del sitio para rellenos sanitarios

El relleno sanitario es un método de eliminación de residuos sólidos en la tierra, con la finalidad de disminuir los riesgos que estos pudieran tener sobre la población así como al medio ambiente. El método se basa en seguir los lineamientos de ingeniería para depositar residuos ocupando menores dimensiones, reduciéndolos al mínimo, por medio de la compactación y recubriéndolos con una capa de tierra al término de cada jornada o en los intervalos mas frecuentes que resultaran necesarios, resultando ser el sistema más antiguo, completo y de menor costo en inversión que existe (Deffis, 1994).

Sin embargo, los sitios de disposición final de RSM generan lixiviados y gases a la atmósfera que contienen diversos contaminantes que pueden afectar a los recursos naturales, en especial a los acuíferos y los cuerpos de agua. Por lo anterior, en cumplimiento con la fracción I artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el 22 de junio de 1994 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, con carácter de proyecto, la Norma Oficial Mexicana denominada NOM-083-ECOL-1994. No obstante, fue hasta el 12 de junio de 1995 cuando se aprobó la presente norma, denominada NOM-086-ECOL-1996, la cual establece las condiciones que deben de reunir los sitios destinados a la disposición final de los RSM.

La cual establece las condiciones de ubicación, hidrológicas, geológicas e hidrogeológicas que deben de reunir los sitios destinados a la disposición final de los RSM y es de carácter obligatoria para aquellos que tienen la responsabilidad de la disposición final de los RMS. Las cuales están contempladas en el apartado de especificaciones artículos 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4 y 3.2.5 y fracciones que de cada uno de ellos se desprende (NOM-083-ECOL-1996).

Capítulo IV

IV. El relleno sanitario de El Sauzal de Rodríguez: un estudio de

caso

IV.1. De la licitación a la concesión.

El tres de octubre de 2002, el departamento de limpia reconoce públicamente las malas condiciones e insuficiente capacidad técnica para realizar la recolección de los residuos en todas las colonias de la ciudad de Ensenada. Asimismo, manifiesta que la basura se está convirtiendo en un problema de salud que debe atenderse con prioridad y le agrega a la problemática el corto período de tiempo de vida útil que le queda al relleno sanitario de "El Aguajito", ubicado en la delegación de Maneadero, responsabilidad de Industria Ecológica de México SA de CV (González, 2002).

Ante esta situación, el Ayuntamiento de Ensenada emitió una convocatoria de licitación pública para concesionar el nuevo relleno sanitario, atendiendo a la necesidad de contar con la infraestructura adecuada que permita confinar los residuos recolectados del centro de población. A esta convocatoria acuden varias empresas, locales, como Estudios y Desarrollo de Ensenada, Constructora Roma SA de CV e Industria Ecológica de México SA ambas de la ciudad de Ensenada, Adsa Servicios SA de CV (Mexicali) y nacionales como Promotora Ambiental de la Laguna SA de CV (Monterrey) Técnicas Medio Ambientales de México SA de CV (Hermosillo), Cavas Tagle (Jalisco) así como extranjeras, siendo el caso de Aptari, empresa española, todas ellas presentando una propuesta de operación para el nuevo relleno, con lo que se promete contar con la infraestructura adecuada para garantizar el correcto confinamiento y respondiendo a la urgente necesidad de contar con un nuevo relleno ante la saturación del existente.

Las empresas interesadas que atendieron a los lineamientos de la convocatoria para la licitación presentaron sus propuestas técnicas y económicas en donde contemplan los lineamientos para la administración de los residuos recolectados en la ciudad. Mismas que serán revisadas por una comisión especial del H. Ayuntamiento de Ensenada para dictaminar la concesión.

En sesión de cabildo del 16 de septiembre de 2003 se otorgó la concesión del Relleno Sanitario de Ensenada a la empresa Promotora Ambiental de la Laguna, S.A. de C.V. (PASA). Esta empresa ya contaba con una opinión favorable de prefactibilidad, emitida por la Dirección General de Ecología de Baja California (ver tabla 8), entidad estatal responsable de resolver en materia de impacto ambiental⁴.

A continuación se muestra en la tabla antes mencionada un resumen sobre el proceso que ha llevado la problemática para designar el sitio de confinamiento de los residuos en la ciudad de Ensenada. Se observa desde la publicación de la convocatoria para la instalación del relleno sanitario, el proceso de la licitación con las empresas interesadas, la concesión a PASA, el rechazo a la concesión por la falsificación en la información presentada en el MIA, la falsificación de la firma, asignación de un nuevo lugar para el relleno sanitario y la operación del nuevo relleno sanitario en el Km. 12 de la carretera Ojos Negros, así como la preparación de abandono de sitio del relleno sanitario en la delegación Maneadero a cargo de Industria Ecológica de México SA de CV.

⁴ Todo lo relacionado con los RSM es de competencia municipal, pero la autorización *en materia de impacto ambiental* compete a la Dirección General de Ecología.

Tabla 8.- Cronología del conflicto sobre la instalación del Relleno Sanitario en el Sauzal de Rodríguez, B.C.

Fecha	Acontecimiento
2 de junio de 2003	Se publica en el estado y el país la convocatoria para la concesión del relleno sanitario de Ensenada.
25 de Julio de 2003	PASA solicita a la DGE <i>Opinión de Prefactibilidad</i> , presentando un Estudio de Prefactibilidad
16 de Septiembre de 2003	Reunión de Cabildo para asignar la Licitación LP-001-03 a PASA
27 de Marzo de 2004	Consulta pública
28 de Marzo de 2004	Se descubre falsificación de la firma del supuesto responsable técnico del proyecto
22 de Abril de 2004	La DGE rechaza el Manifiesto de Impacto Ambiental del Relleno Sanitario de Ensenada en el Sauzal de Rodríguez
11 de Agosto de 2004	Inauguración del nuevo relleno sanitario en la carretera a Ojos Negros
13 de Agosto de 2004	Inician recubrimiento del basurero en desuso

IV.2. El movimiento social y el papel de los medios

Después del proceso de concesión del relleno sanitario, residentes de El Sauzal se enteran que cerca de ahí se ubicaría el nuevo relleno. Inmediatamente y de manera espontánea se dan los procesos de organizar reuniones informativas y a conformar lo que se conoció como Grupo de Ciudadanos de El Sauzal.

El Grupo de Ciudadanos de El Sauzal se abocó a la tarea de analizar el documento llamado Manifiesto de Impacto Ambiental del Relleno Sanitario de Ensenada presentado por la empresa PASA. En el grupo había varias personas de alta formación profesional (investigadores y

técnicos de instituciones académicas como el CICESE) que hicieron una minuciosa revisión del documento. Empezaron a detectar inconsistencias técnicas tales como errores en las coordenadas del sitio, evaluación del impacto sobre el manto freático y otras antes mencionadas.

La falsificación de información encontrada por El Grupo de Ciudadanos de El Sauzal llevó al rechazo del Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) del relleno sanitario por parte de la autoridad (DGE) y a que la empresa Promotora Ambiental (PASA) buscara otro lugar para instalar el relleno sanitario.

A las deficiencias técnicas encontradas se sumó el hecho de la falsificación de la firma del supuesto responsable de la elaboración del Manifiesto de Impacto Ambiental. El supuesto responsable se enteró circunstancialmente ya que en la consulta pública celebrada el 27 de marzo de 2004 se mencionó su nombre como responsable de dicho manifiesto. Enterado por fuentes externas que asistió a dicha consulta, el supuesto responsable emprendió una intensa campaña para deslindarse públicamente de ese documento e interpuso una denuncia ante el ministerio público por falsificación de documentos en contra de la empresa PASA.

A pesar de que el investigador logró que la propia empresa en una rueda de prensa y mediante un desplegado en el periódico expresara públicamente que él nunca fue contratado para tal estudio y que dicha declaración se ratificara ante notario público. Sin embargo, la falsificación de la firma no influyó en la determinación de la DGE para aprobarlo o no en ese momento, ya que la firma del representante legal sí era correcta.

Finalmente el 22 de abril de 2004 la DGE rechazó el proyecto. Esto sienta un importante precedente, pues es la primera vez que un proyecto de competencia estatal es llevado a consulta pública y que un movimiento ciudadano legítimo logra darle marcha atrás.

En todo este movimiento la resonancia que del caso hicieron los medios masivos de comunicación, en particular el periódico local, fue decisiva, ya que se ejerció mucha presión sobre las autoridades tanto municipales como estatales. Por otro lado, desde las declaraciones del presidente Municipal –Jorge Antonio Catalán Sosa– el 10 de octubre de 2003 sobre la propuesta de lanzar la convocatoria para la adjudicación de la concesión del relleno sanitario a la fecha (Agosto 25, 2004) el tema del relleno sanitario sigue siendo noticia, ahora en relación a la demanda de los pepenadores por que se les permita trabajar en el nuevo relleno.

Capítulo V

V. Metodología

En el presente capítulo se hace una descripción de la metodología usada en el desarrollo de la investigación. La cual se subdivide de inicio en justificar el instrumento, diseño de los instrumentos de medición, selección de la muestra, actores objeto de estudio en la investigación y por último el desarrollo del trabajo de campo.

V.1. Justificación del instrumento metodológico

El actual trabajo se llevó a cabo en la ciudad de Ensenada, Baja California, por motivos señalados previamente en la justificación de la investigación. Se plantea como objetivo identificar las fallas de gestión de la administración pública de Ensenada, que han impedido el cumplimiento de las políticas en materia de manejo de residuos sólidos municipales, así como las consecuencias ambientales de ello. Por tal motivo, para abordar la problemática se hace uso de las técnicas de la entrevista y la encuesta, aplicadas a los diferentes actores involucrados de una u otra manera en la gestión de los RSM. La aplicación de los instrumentos pudiera permitir abordar de manera más específica las diferentes aristas involucradas con el manejo de los RSM

Posteriormente, ya identificadas las variables se procedió a la caracterización del cumplimiento de las políticas de gestión –reducción de la fuente, reutilización y reciclaje, tratamiento y disposición final– basadas en el marco legislativo, tomando el instrumento metodológico usado por el INAFED, apoyado en el apartado correspondiente a la gestión de RSM de la misma institución, incorporando algunos elementos, propios de la zona fronteriza, así como características sociales y físicas que predominan en la zona.

La identificación del cumplimiento que cada variable tiene respecto al marco legislativo puede brindar la facilidad de identificar cual de ellas pudiera tener la mayor significancia y es la directamente responsable de las fallas que presenta la gestión del manejo de los residuos sólidos municipales en la ciudad de Ensenada.

Motivo por el cual, los resultados obtenidos pueden contribuir a la búsqueda de soluciones a la problemática que no ha permitido llevar a cabo una correcta gestión, así como sirven de insumo a nuevas líneas de investigación ambiental y de desarrollo urbano, aplicando y ajustando la presente metodología. Por lo que se espera un efecto multiplicador que coadyuve a la solución de problemáticas similares en los centros urbanos, trayendo diversos beneficios a la sociedad y el medio ambiente.

V.2. Diseño de los instrumentos de medición

V.2.1. La encuesta

La encuesta se realizó por medio de la aplicación de un cuestionario con 18 preguntas cerradas (ver anexo 1), obteniendo información general en el primer apartado, como: nombre, edad, sexo, dirección, habitantes por vivienda, escolaridad y entidad de nacimiento, con la opción de no hacer obligatorias las primeras cinco preguntas y conservar la confidencialidad del encuestado y hacerle sentir mas confianza y libertad para contestar.

En el segundo apartado se formuló con la intención de identificar otras problemáticas ambientales en la ciudad y dejar abierta la posibilidad de trabajo de nuevas líneas de investigación, ya con un antecedente de campo y que la ciudad identificó como problema. Por otro lado, la función de este apartado también fue identificar cuál es la fuente principal generadora de RSM en la ciudad, donde la población dio su opinión.

En el tercer y cuarto apartado están relacionados con la cultura ambiental y el servicio de recolección por parte del gobierno municipal, con la propósito de obtener información sobre hábitos en el hogar y manejo de los residuos, así como la cobertura del servicio de recolección, la percepción del servicio por parte del usuario, la satisfacción de los habitantes y el interés por hacer un manejo más sustentable de sus residuos.

Por último, con la intención de conocer el comportamiento consumista de la población, se trazó el apartado de hábitos de consumo, el cual permitió explorar la conducta de la población frente a los productos nacionales y extranjeros y así conocer la periodicidad de compra, volumen y preferencia de los tipos de empaques que sus productos tienen al comprar. Con ello, hacer una propuesta al problema de las altas tasas de consumo, específicamente en la zona fronteriza, atendiendo de esta forma el considerable aumento que tiene la zona año con año.

V.2.2. La entrevista

Se utilizó la técnica de la entrevista enfocada a identificar el cumplimiento de las políticas de gestión de Residuos Sólidos Municipales. El instrumento fue aplicado a los actores directamente responsables de hacer cumplir los lineamientos dictaminados en el marco legislativo, como son: la Secretaría de Desarrollo Urbano, Dirección Municipal de Ecología, Departamento de Limpia de la ciudad de Ensenada, Dirección General Estatal de Ecología e Industria Ecológica de México SA de CV (responsable del relleno sanitario)

Las entrevistas se llevaron a cabo en pláticas con períodos de tiempo de 20 a 50 minutos, las cuales permitieron comparar para cada instancia cuál es el grado de conocimiento y cumplimiento de las políticas de manejo de los RSM, según lo dispuesto por la federación, el estado y el mismo municipio (ver anexo 2).

La aplicación de la entrevista fue con preguntas abiertas, permitió conocer cuál es trabajo que actualmente se desarrolla en las dependencias, así como los planes y programas estratégicos que diseñan e implementan. Con lo cual, se pudo conseguir información verbal y escrita y con ello evaluar cuál ha sido el resultado obtenido de este trabajo en una escala de calificación de: 5 – Con evidencia de resultados; 4 – Sin evidencia de resultados; 3 – Evidencia de acciones; 2 – Existencia del instrumentos y 1 – Ausencia del instrumento. Logrando así identificar cual de las variables planteadas en la hipótesis es la que presenta un grado mayor de incumplimiento, ocasionando así las fallas en la gestión de los RSM.

V.2.3. Elaboración de mapas

Se realizaron varios mapas, usando el programa ArcView GIS 3.3, usando las siguientes capas de información: clasificación por Agebs, delimitación de Ageb, traza urbana y vialidades de la zona urbana de la ciudad, población (todas las categorías del censo) y nombre de las calles y colonias. La información fue proporcionada por el departamento de de Sistemas de Información Geográfica de El Colef.

Posteriormente, ya con la información se procedió a contraponer capas de información, con el objetivo de identificar gráficamente cada uno de los 4 Agebs seleccionados para la aplicación de la encuesta (ver mapa 1). Visualizando en cada uno de ellos la colonia y las manzanas a encuestar, así como las vías de acceso, como se muestra en el mapa 2.

Finalmente, el departamento de geología del CICESE, facilitó el acceso a una versión actualizada de la traza urbana de la ciudad incluyendo todas las capas de información mencionadas anteriormente. Lo cual permitió tener un mejor desplazamiento dentro de las zonas de trabajo, con lo que se obtuvo una cobertura del 100% en la aplicación de las encuestas en las manzanas previamente seleccionadas.

Los Agebs estuvieron integrados por 4 poblaciones diferentes, el Ageb con ingreso menor a un salario estuvo conformado por la colonia Lázaro Cárdenas I, colonia Libertad y Fraccionamiento Mar. El Ageb con un ingreso de hasta dos salarios mínimos estuvo integrado por el Ejido Chapultepec y el Ex-ejido Chapultepec. De la misma forma el Ageb tres estuvo integrado por el Fraccionamiento Jalisco y Colonia Industrial. Finalmente, el cuarto Ageb formado por la Colonia Empleados y Residencial Mediterráneo.

Por otro lado, los actores responsables del manejo fueron: el departamento de limpia, la dirección de ecología del municipio, la dirección general de ecología del estado y la industria ecológica de México (responsable del actual relleno sanitario).

V.5. Desarrollo del trabajo de campo

El manejo de los residuos sólidos municipales es una responsabilidad directa de la dirección de obras y servicios públicos municipales, responsabilidad que es delegada a través departamento de limpia. El cual es el responsable de programar las rutas, personal, horarios y garantizar la recolección diaria de los residuos en toda la ciudad. Para cumplir con lo anterior, existe una estrecha relación con la dirección de ecología, la cual recibe las denuncias y anomalías de la población, respecto de las rutas, servicio y recolección. El trabajo se realizó en dos etapas, en una etapa se llevó a cabo el levantamiento de las encuestas en cada uno de los Agebs seleccionados. En la siguiente las entrevistas a los funcionarios responsables del manejo de los residuos.

V.5.1. Muestreo de habitantes por nivel de ingreso

Posteriormente, ya identificado el Ageb para cada estrato se procedió a numerar las manzanas dentro de cada Ageb y con ayuda del Excel se seleccionaron las manzanas aleatoriamente sin reemplazo, hasta cubrir el número necesario de encuestas para cada estrato, como se muestra en la tabla 10.

Tabla 10. - Numeración de manzanas y numero de acuestas.

Estrato	AGEB	# Encuestas	Manzana y No. De Encuestas
- 1 SM	780-3	40	(2-1), (3-2), (4-1), (5-1), (7-1), (8-4), (11-2), (12-3), (13-2), (14-1), (15-4), (17-2), (19-1), (22-1), (24-3), (25-1), (26-2), (27-1), (28-1), (29-1), (30-2), (31-1), (35-1)
1 a 2 SM	807-4	40	(3-1), (4-1), (5-4), (9-1), (10-1), (12-1), (13-1), (14-1), (15-2), (16-1), (17-1), (18-2), (19-2), (21-2), (23-1), (24-1), (25-1), (26-1), (27-3), (28-1), (30-2), (32-2), (33-3), (34-1), (35-1), (38-2)
2 a 5 SM	793-0	81	(1-1), (2-2), (4-2), (5-2), (6-2), (7-1), (8-3), (9-2), (10,2), (11-1), (12-4), (13-2), (14-3),(15-1), (17-2), (19-2), (20-4), (22-3), (25-4), (26-2), (27-1), (29-1), (30-4), (31-2), (33-5), (34-2), (35-4), (37-6), (38-2), (39-3), (41-2), (42-2), (43-2)
+ 5 SM	055-8	41	(1-2), (2-3), (3-1), (5-3), (7-2), (8-1), (9-2), (10-2), (11-3), (12-3), (13-2), (14-3), (16-4), (17-4), (18-3), (19-2), (20-1),

Nota: El primer número del paréntesis corresponde al número de manzana dentro de cada AGEB y el siguiente corresponde al número de encuestas a aplicarse dentro de la manzana.

V.5.2. Aplicación de la encuesta

Para la aplicación de la encuesta se seleccionaron aleatoriamente el orden de los Agebs a encuestar, posterior a ello, se ubicó la esquina de la manzana más orientada al norte y se procedió a realizar el levantamiento de la encuesta con una visita domiciliaria, iniciando de izquierda a derecha, en caso de encontrarse deshabitada, un establecimiento o negación a dar respuesta, se omitió el hogar y se continuó con el siguiente hasta cubrir el número de encuestas previamente seleccionadas por manzana.

Para el levantamiento de la información en el hogar dentro de cada Ageb, se buscó de inicio al jefe de familia, en caso contrario a su sucesor y en último de los casos con un miembro

mayor de edad del hogar que pudiera dar la información suficiente sobre el manejo de los residuos en el hogar. Al finalizar la encuesta se tomó la ubicación del hogar con GPS.

V.5.3. Aplicación de la entrevista

Se realizaron visitas a los actores identificados, previamente mencionados, con la finalidad de establecer contacto y programar fecha de visita y entrevista. A los cuales, posteriormente se les entrevistó y aplicó el formato de cumplimiento de las políticas de gestión de Residuos sólidos municipales.

Cabe mencionar, que existió una gran disponibilidad de las autoridades municipales y estatales, así como de la actual empresa responsable del relleno sanitario. Por lo anterior, la aplicación de la entrevista permitió obtener información que coadyuvara a la aplicación de la metodología propuesta.

V.5.4. Análisis de la información

La información recolectada en campo se capturó en una base de datos por estrato y de manera conjunta, formando variables de dos a cuatro opciones de respuesta (ver anexo de encuesta). Se procesó en hoja de cálculo Excel y con el paquete *en Basic Statistica* (Stats Soft, 1999), en donde se analizaron cada unos de los estratos, así como las 202 encuestas en conjunto.

La realización de histogramas y gráficas de pastel en ambos programas, permitió conocer cual es la tendencia y comportamiento de la población, con relación al manejo de los RSM. De la misma manera, la compatibilidad de ambos programas permitió interactuar simultáneamente con más de una variable, lo que dio acceso a un análisis mas profundo y específico en búsqueda del objetivo del presente trabajo.

Por otro lado, la información obtenida de las entrevistas a funcionarios, se contrapuso analíticamente con lo dictaminado por la federación, el estado y el municipio, en cada uno de los de sus instrumentos de ejecución. Con lo que se logró identificar cuáles son las fallas o en qué momento se rompe la cadena de responsabilidades de la gestión y el manejo de los RSM, y con ello dar respuesta a la presente investigación.

Capítulo VI.

VI. Resultados

El presente capítulo expone los resultados del análisis de los datos obtenidos al aplicar el instrumento de estudio. Se muestran los resultados, identificando el papel de la administración pública responsable de la aplicación de las políticas de gestión sobre el manejo de los RSM, así como el comportamiento de la población, con la finalidad crear un escenario que pudiera ayudar a identificar las fallas en la aplicación de dichas políticas.

VI.1. Voluntad política para emprender acciones.

La aplicación de la entrevista a las diferentes dependencias gubernamentales responsables de diseñar, implementar y ejecutar la política ambiental en materia de RSM (Dirección de Desarrollo Urbano, Dirección de Ecología, Departamento de Limpia) se aceptó de forma muy abierta por parte de los funcionarios. Éstos respondieron las interrogantes y cuestionamientos planteados en las entrevistas (ver anexo 2). La entrevista, formulada por una serie de preguntas relacionadas con cada uno de los indicadores de la hipótesis, puede ayudar a conocer el papel que han desempeñado cada una de las diferentes dependencias en el manejo de los RSM.

Las variables propuestas pueden ayudar a conocer el papel de las dependencias de gobierno en cuanto a voluntad política para emprender acciones y fomentar un mejor manejo de los RSM. Por parte de la Secretaría de Desarrollo Urbano, se pudiera observar que existe apoyo a la dirección de ecología, con la asignación de presupuesto y con la especificación de funciones, con el propósito de atender más eficientemente las problemáticas suscitadas. Por otro lado, existe la implementación del reglamento para mejorar la calidad ambiental del municipio, el cual tiene como responsabilidad directa proveer a la esfera administrativa la observancia de las herramientas ambientales a nivel estatal y federal, en lo que a los RSM le compete. Asimismo, existe una

completa disposición por parte de la dirección de ecología para coordinarse con Desarrollo Urbano y con el departamento de limpia para el cumplimiento de las funciones que sean de su competencia establecidas por dicho reglamento.

Por otro lado, la dirección de ecología lleva un control de las denuncias ambientales de la población como muestra la figura 8, con lo que se lleva un registro para darles seguimiento, cerrando el expediente con la solución del problema. Los registros en la base de datos proyectan una seria preocupación de la población en primer lugar por el abandono de autos, ya que representan el 37% de las denuncias reportadas, las denuncias por residuos en vía pública, tiraderos clandestinos, entre otros relacionados con basura representa el 23% y otros (obstrucción de la vía pública, derrames de aceite, descuido de mascotas y ganado de traspatio, etc.) el 22%, dentro de los porcentajes más significativos.

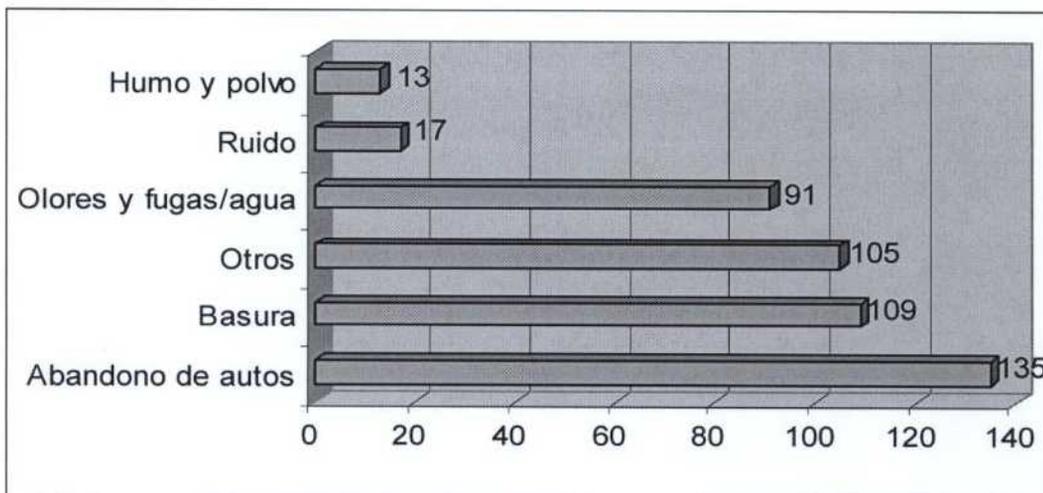


Figura 8.- Denuncias ciudadanas ante la dirección de ecología.

Cabe mencionar que desde el inicio de 2004, fecha en que arranca el programa de monitoreo y atención a las demandas ciudadanas, se tiene hasta la fecha (finales del mes de junio) un número de 470 reportes. Como se muestra en la figura 9, de los que sólo se han atendido y solucionado el 47% (221) y dejando en estado administrativo de pendiente por solucionar o en proceso de solución el 53% (249). La falta en la verificación y cumplimiento se debe al personal insuficiente y capacitado para cubrir esta necesidad, contribuyendo así a la falta de solución a los problemas ambientales por parte de la dirección.

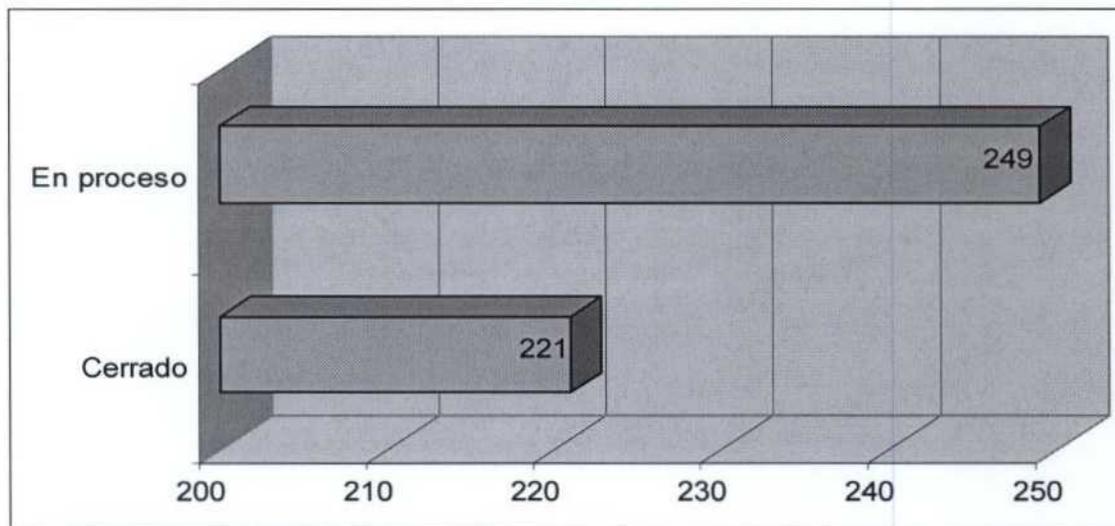


Figura 9.- Estado administrativo de las denuncias.

El departamento de limpia cuenta con un instrumento técnicamente normativo y operativo desde 1992 para la recolección, transporte y confinamiento, llamado “para que sigas limpio... sigue estos pasos”, con lo que se propone una vinculación entre dependencias para un manejo más sustentable de los residuos generados en la ciudad.

Sin embargo, pese a que existe comunicación entre las dependencias locales, no se presenta ninguna evidencia de acciones para vincular a la Dirección de Ecología del Estado, Organizaciones Sociales y particulares en general, para celebrar convenios de concertación con el gobierno local, el cual es un instrumento obligatorio dentro del reglamento en el artículo 4. Asimismo, no existe el mecanismo de establecimiento de derechos y obligaciones en materia de limpieza y sanidad a cargo de la población, así como la difusión del mismo reglamento y campañas tendientes a conseguir la cooperación de la ciudadanía y de las distintas organizaciones sociales del municipio para la consecución del reglamento.

Cabe mencionar que por ninguna de las dependencias locales antes citadas existe algún instrumento de capacitación al personal responsable del manejo de los residuos, así como no se cuenta con programación de talleres de reciclaje, separación, reuso, difusión de folletos, carteles, medios masivos de comunicación, asistencia a eventos culturales y de cualquier otro tipo. Por lo que, el personal y la población no tienen acceso a ningún tipo de material o capacitación que contribuya a hacer un uso más sustentable de los RSM generados.

En resumen, la voluntad política, sólo queda en eso, ya que no se aplica en su totalidad el reglamento dejando de lado el cumplimiento de la recolección de residuos sólidos orgánicos de las casas-habitación, de residuos sólidos inorgánicos clasificados, vías y sitios públicos, así como de edificios de uso particular, recolección y transporte de residuos sólidos inorgánicos clasificados provenientes de los centros de acopio, recolección de residuos sólidos totales debidamente clasificados provenientes de aquellas zonas en las que aun no existieran centros de acopio establecidos, colocación de contenedores y otros accesorios de aseo en los lugares necesarios (no se colocan donde son necesarios, sólo donde son solicitados por los vecinos).

No se cuenta con un aprovechamiento, industrialización, procesamiento posterior de los residuos municipales por parte del ayuntamiento, o por quien éste disponga, no se determinan las acciones necesarias para mantener la limpieza en toda la circunscripción municipal y eliminar cualquier foco de proliferación de plagas y fauna nociva, no se buscan lugares adecuados para instalar y operar rellenos sanitarios (se presentan una serie de irregularidades como se muestra en el capítulo III).

Por otro lado, no se mantiene una estricta vigilancia para detectar y evitar la presencia de basureros clandestinos, así como evitar que se tire basura en la vía pública y proceder contra quien resulte responsable y sobre todo no se cuenta con un programa de reciclamiento de residuos sólidos con el objeto de optimizar el aprovechamiento del material reciclable apoyándose en los programas de difusión del reciclado ya que no existen por ninguna de las dependencias.

Finalmente, se puede observar que existe una completa irregularidad en el cumplimiento del reglamento local de limpia por parte de las autoridades locales lo que no permite que se lleve a cabo un correcto manejo de los residuos sólidos municipales generados en el centro de población. Por lo que, se deja al descubierto que existe la voluntad política a nivel de buenas intenciones, pero no hay una implementación y seguimiento de las medidas dictaminadas en el mismo, mucho menos un vínculo de relación entre dependencias para coordinarse y tratar de solucionar la problemática ambiental generada por los RSM.

VI.2. Presupuesto

La etapa de entrevista correspondiente a la asignación de presupuesto y posibles convenios que las dependencias pudieran tener para garantizar un manejo más adecuado de los RSM, no presentó la misma accesibilidad (ver anexo 3). Lo que hace más complicada la descripción del campo de acción que este tiene respecto al resto de los indicadores, ya que no se tuvo acceso a la distribución del Presupuesto asignado a la Secretaría de Desarrollo Urbano, Dirección de Ecología y el Departamento de Limpia, como se puede ver en la tabla.

Sin embargo, pese a que no se tuvo acceso a la información de presupuesto, sí se pudo obtener información sobre convenios externos para mejorar el manejo adecuado de RSM. La actual administración responsable del manejo de los residuos no cuenta con ningún tipo de convenios con organismos o dependencias externas para proporcionarle un manejo más adecuado a los residuos recolectados en la ciudad.

La ausencia de información sobre la distribución de presupuesto no exentará la responsabilidad que tiene la asignación de recursos para el cumplimiento de las funciones y obligaciones de cada una de las dependencias de gobierno para un adecuado manejo de los RSM, ya que posteriormente se realizará el vínculo de descripción general para cada indicador y se planteará un escenario posible donde recaerá la responsabilidad de las fallas de aplicación de la política de manejo de RSM.

VI.3. Cultura ambiental de la población.

La aplicación de la encuesta en los Agebs previamente seleccionados permitieron conocer el comportamiento de la población respecto a los RSM (ver anexo 4). La selección de las preguntas clave de la encuesta, pudieran permitir identificar la disposición que la población de la ciudad en general manifiesta con relación a sus hábitos de separación en el hogar, reuso, reciclaje, interés

por participar en programas de manejo, consumo y preferencia de empaques de los productos al comprar. Cabe resaltar que los resultados obtenidos representan a toda la población, con el propósito de poder describir el comportamiento en general respecto a los RSM. Sin embargo, posteriormente se hará un análisis específico por Ageb, en donde se hacen notar las diferencias más significativas de cultura ambiental que la población presenta en cada uno de los Agebs, lo cual ayuda a construir un polígono, para proponer una prueba piloto de ejecución del reglamento tomando de referencia los datos obtenidos en la encuesta.

Cabe mencionar que los resultados de la encuesta presentan diferencias significativas entre Agebs, reflejadas en aspectos como: escolaridad, la percepción de la población sobre la problemática ambiental, periodicidad en la recolección, satisfacción con el servicio de recolección, proporción de compras realizadas en UE y preferencia de empaques o envolturas de los productos al comprar.

Por otro lado, la población muestra un claro conocimiento sobre cuál es el principal generador de los RSM, reconociendo la responsabilidad que la población tiene sobre la generación, así como su falta de cultura de separación ante el incumplimiento del reglamento de limpia, el cual se obliga en el Título segundo, Art. 7, I, a recolectar los residuos sólidos orgánicos de las casas-habitación, en residuos sólidos inorgánicos e inorgánicos.

Asimismo, la población expresa una excelente cobertura de recolección por parte del departamento de limpia y reconoce la falta de participación en programas de manejo, sin embargo, expresa un deseo muy alto por incorporarse en alguna prueba piloto de manejo de residuos, donde se pueda ver beneficiada la población con el aprovechamiento de sus residuos antes de desecharlos.

En primer lugar, la encuesta permitió ver la relación que existe entre el nivel de ingreso y el nivel académico. Como se muestra en la figura 10, existe una clara diferencia entre los estratos, ya que la educación en los estratos se presentó de la siguiente manera: en el estrato uno predomina el nivel primaria, en el estrato dos hasta secundaria y preparatoria, de igual forma en el estrato tres y en el estrato cuatro predomina un nivel mayor a preparatoria. Motivo por el cual se demuestra que existe una estrecha relación entre en nivel de ingreso de la población y el grado académico alcanzado.

Para hacer más evidente esta diferencia se puede mencionar que en el estrato uno el 57% de los encuestados tiene estudios máximos de primaria y el 16% hasta preparatoria. Por otro lado, en el estrato cuatro el 48% presenta estudios superiores a preparatoria y el 32% hasta preparatoria. Motivo por el cual, queda demostrado que sí existe una relación directa entre el nivel de ingreso de la población y el grado académico alcanzado.

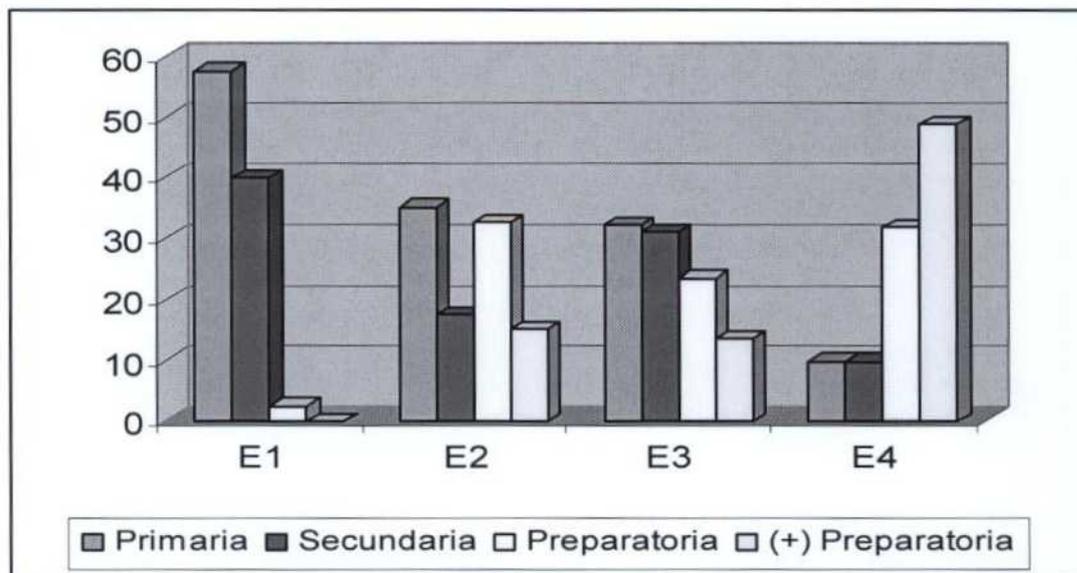


Figura 10.- Relación nivel de ingreso-grado académico de la población por estrato económico.

En este mismo sentido, tratando de ver la relación arraigo-cultura ambiental de la población respecto al manejo de los RSM, de los 202 encuestados el 55% indicaron ser originarios de la ciudad y el 45% fuera del estado, encontrándose en mayor cantidad en el estrato uno los originarios de otro estado. La figura 11 muestra claramente como ni el nivel de ingreso de la población ni el arraigo de la misma en la ciudad son factores determinantes para que se presente tendencia a la separación de residuos, ya que la figura permite conocer que en los cuatro estratos seleccionados la tendencia de la población en general es a no separar la basura (2), sean o no originarios de la ciudad y sea cual sea su ingreso.

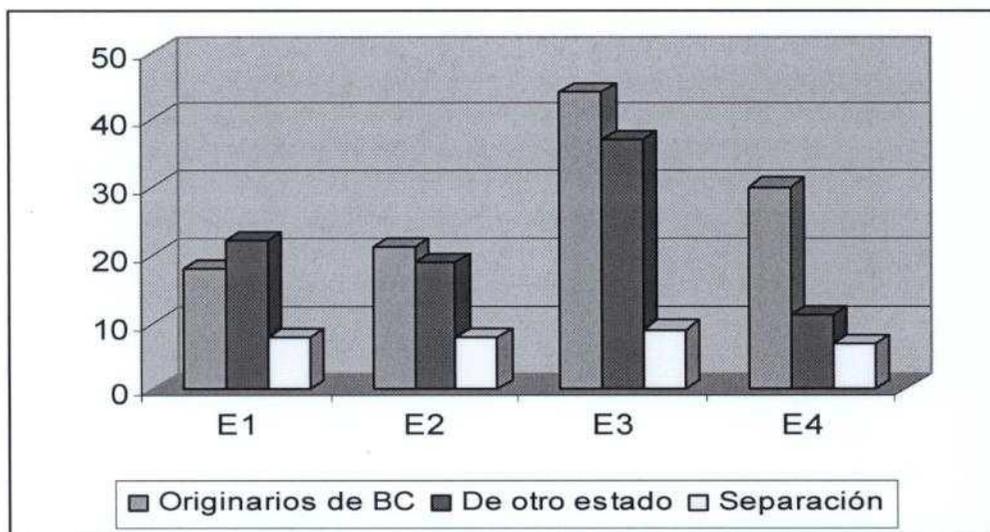


Figura 11.- Relación entidad de nacimiento-separación de residuos en le hogar.

La falta de cultura de separación de basura es evidente, ya que solo el 23% de las personas encuestadas separan y de ellas 4% lo hacen específicamente por tipo de material (orgánica, papel, vidrio y metales). Esta conducta es entendible ya que el gobierno municipal no pone en completa ejecución el reglamento diseñado para hacer un manejo más adecuado de los residuos y a esto le sumamos la ausencia de talleres, cursos, capacitación y difusión de algún programa de manejo por cualquiera de las dependencias locales de gobierno. Esto tiene como resultado que el 84% de la población no tenga conocimiento sobre qué es un programa de manejo, independientemente de su nivel de ingreso.

Se muestra en la figura 12, que la tendencia de la población es sobre el desconocimiento de programas de manejo, sólo el 15% del total de la población dice conocer algún programa de manejo y haber participado en él. Por otro lado, el 95% indicó estar interesado en participar en algún programa de manejo implementado por el gobierno municipal, presentándose un interés total en el estrato de menor ingreso.

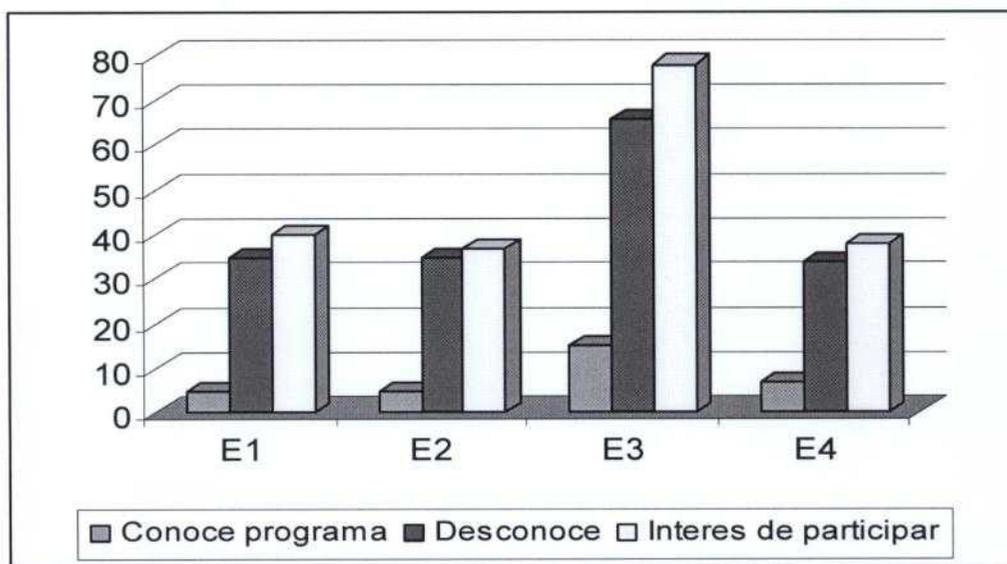


Figura 12.- Conocimiento de la población sobre programas de manejo de residuos.

La falta de aplicación del reglamento municipal de limpia, la falta de voluntad para desarrollar talleres, trípticos o algún material informativo sobre manejo de la basura se ve reflejado tanto en el porcentaje de separación como en el porcentaje de personas que reusan, ya que de la población total el 66% dijo no darle ningún otro uso a sus materiales antes de desecharlos (2).

Sólo se presenta en un porcentaje mayor de esta tendencia en el estrato uno, ya que el 50% dijo buscarle algún otro uso a sus residuos antes de desecharlos. Sin embargo, el porcentaje es mínimo, ya que la figura 13 exhibe como la tenencia de la población se encuentra mas dirigida hacia las personas que no reusan en el resto de los estratos de la muestra.

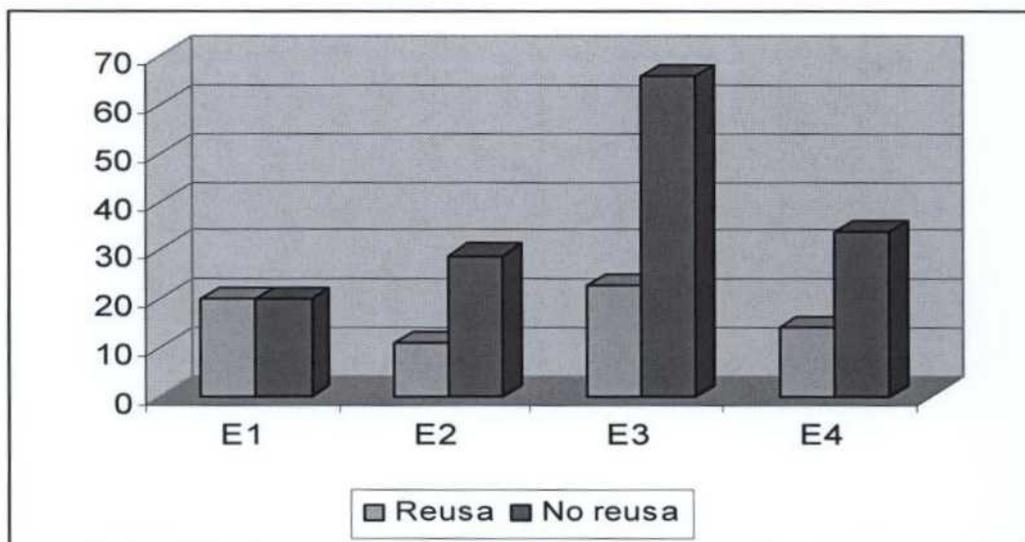


Figura 13.- Reuso de residuos en Ensenada

Finalmente, la mayoría de la población realiza sus compras en mercados locales ya que solo el 24% realiza compras en EU con un porcentaje máximo de hasta 25% del volumen total de las compras en periodos mensuales, de los cuales el 29% prefiere empaques o envolturas reciclables, mientras el 17% los prefiere desechables. La figura 14 muestra el comportamiento de las compras realizadas en EU en los diferentes estratos económicos, presentándose el comportamiento con mayor incidencia en los estratos dos y cuatro, mientras en el estrato uno ninguna persona presenta esta característica y en el tres son muy pocas.

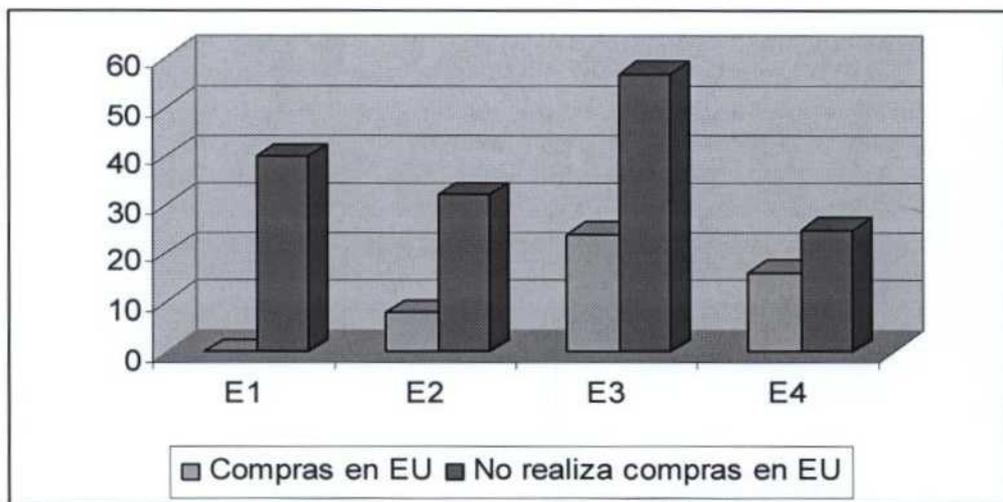


Figura 14.- Personas por estrato económico que realizan compras en EU.

Por lo tanto, la importación de productos extranjeros para consumo es de volúmenes muy bajos, lo cual puede verse directamente reflejado en el volumen y composición de los residuos que genera cada uno de ellos. Sin embargo, va en aumento la importación respecto al nivel de ingreso, con lo que se demuestra que el nivel de ingreso si es un factor determinante para la importación de productos ya que se presentan niveles de 0% para E1, 20% para E2, 29 para E3 y 39% para E4, sin tomar en consideración la periodicidad, el volumen de las compras y el tipo de productos.

Por otro lado, cabe hacer la aclaración que, por la finalidad de tener un valor general para el indicador de cultura ambiental de la población se tomaron los resultados de los cuatro estratos de la población como valor representativo. Sin embargo, es necesario hacer notar que se debe de tomar de manera específica cada uno de los estratos para estudios posteriores, ya que las características que cada uno de los estratos presenta entre ellos no son iguales por lo que no se debe de generalizar la población, como se muestra a continuación.

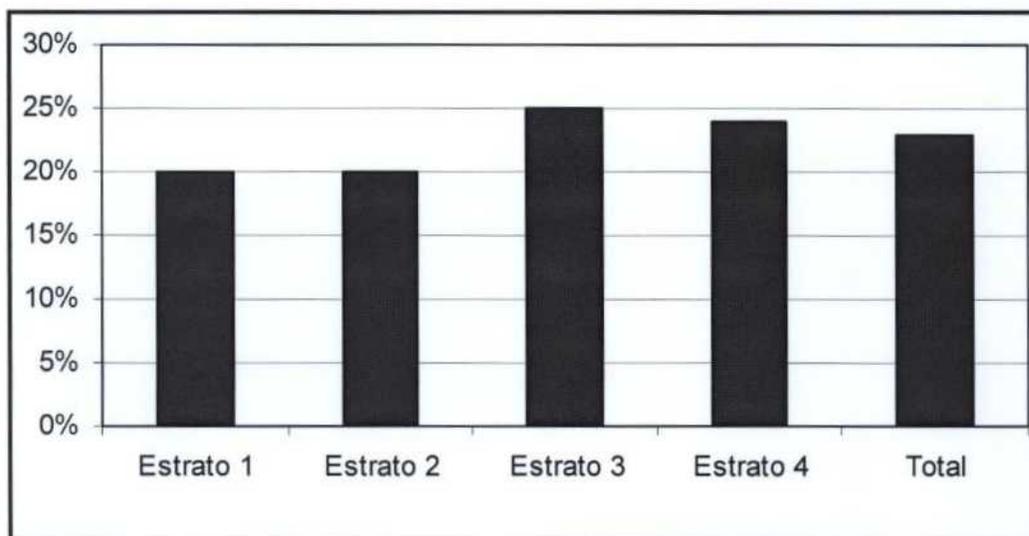


Figura 15.- Porcentaje de personas que separan la basura.

En relación a la separación de la basura, el estrato tres presenta el valor mas alto con un 25%, comparado con el 20% que registra el estrato uno y dos. En este caso existe una cierta tendencia a la falta de cultura de separación por parte de la población en general, ya que el 23%, considerando todos los estratos, no recicla, como se muestra en la figura 15. En este caso se puede decir que existe un patrón similar en toda la población, independientemente del estrato socioeconómico al que pertenece.

Del escaso porcentaje que se registra en cada unos de los estratos y en la población en general sobre la separación, se ve que existe una relación entre el tipo de separación y el nivel de ingreso, ya que a medida que aumenta el nivel de ingreso del estrato aumenta el porcentaje de separación de residuos en orgánicos e inorgánicos como se muestra en la figura 16.

Por lo cual se puede decir que entre mayor es el nivel de ingreso de la población, mayor será el número de personas que separen sus residuos en dos categorías: orgánico e inorgánico.

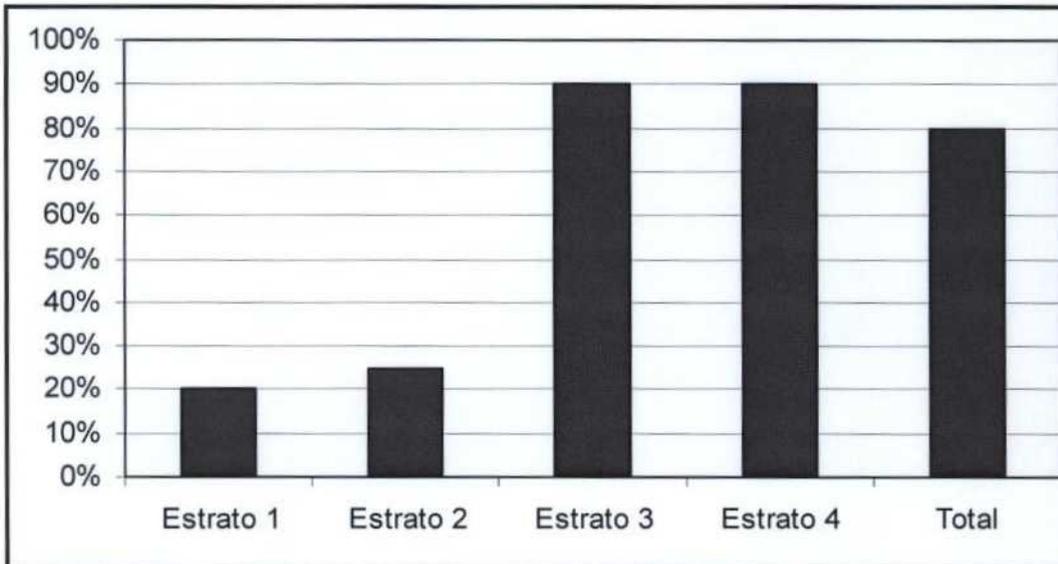


Figura 16.- Porcentaje de separación orgánica e inorgánica (de los que separen).

Las figuras anteriores han permitido conocer la mínima cultura ambiental que la población de Ensenada presenta en relación a la separación del tipo de residuos. Sin embargo, del 23% del total de la población que sí realiza algún tipo de separación, el 100% motiva a jóvenes miembros del hogar a realizar lo mismo. Por lo que, de 202 personas encuestadas 46 realizan funciones de efecto multiplicador entre la población, motivando a la cultura de la separación de residuos en el hogar, con lo que se espera que en estudios posteriores la tasa de separación y motivación presente porcentajes superiores.

Con relación al conocimiento sobre programas de manejo de basura (reciclado, separación, reuso, etc.), el porcentaje es muy bajo, ya que el estrato tres registra un 19% como valor superior y el estrato uno y dos un 13%. Cabe hacer notar que la falta de conocimiento de programas es responsabilidad directa desde la Secretaría de Desarrollo Urbano, así como la Dirección de Ecología y el Departamento de Limpia, al no existir ningún tipo de instrumento de difusión de ellos, lo que se ve reflejado en la falta de cultura ambiental de la población de Ensenada como se muestra en la figura 17.

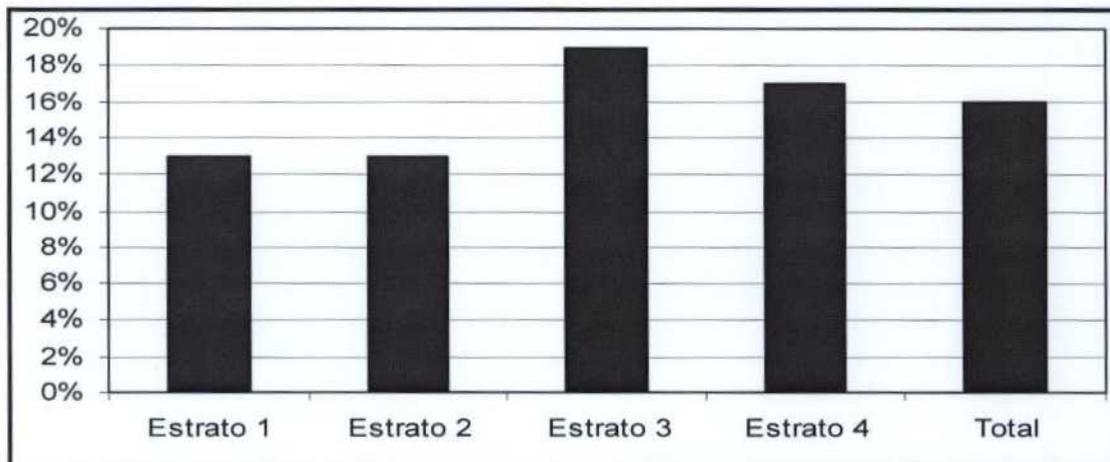


Figura 17.- Conocimiento de la población sobre programas de manejo de basura.

La población en general manifiesta que el 16% conoce alguno de los programas de manejo, pero sólo el 25% de ellos han participado en alguno, lo que significa que de los 32 que reconocieron conocer algún programa sólo ocho han participado. La figura 18 permite ver por qué no se debe de generalizar a la población, ya que del estrato uno no ha participado ninguna persona en un programa de manejo, mientras que el estrato cuatro el porcentaje es mayor. El conocimiento de programas de manejo mayoritariamente se debe a que muchos de los encuestados han visitado ciudades o países donde se hace obligatoria por parte de los gobiernos locales la difusión de programas de este tipo.

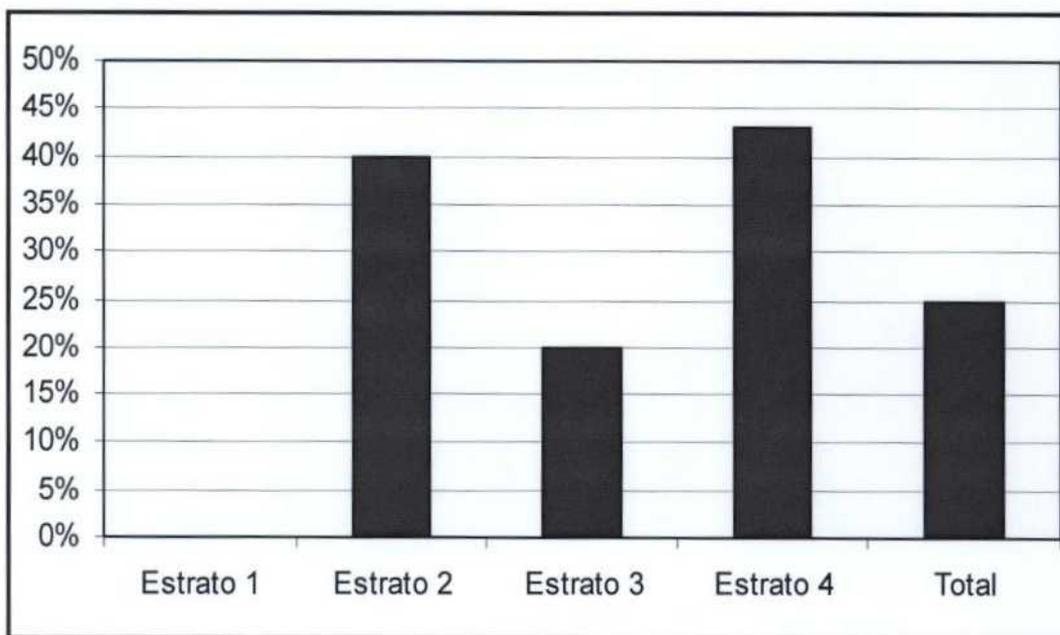


Figura 18.- Participación de la población en algún programa de manejo

A pesar de que existe un casi nulo conocimiento de programas de manejo y sobre todo una participación irrisoria por parte de la población ante la pasiva administración de Ensenada por desarrollar acciones en este rubro, al levantar las encuestas y comentar en qué consiste un programa de mejoramiento y los beneficios de conocer de ellos y sobre todo de participar activamente, la población muestra un interés muy alto, el cual presenta la misma tendencia en todos y cada uno de los estratos. En la figura 19 se puede ver cómo la población, independientemente de su nivel de ingreso, grado académico o cultura de separación, manifiesta un deseo muy alto de participar en algún programa implementado por el gobierno local para hacer un uso sustentable de sus residuos antes de desecharlos.

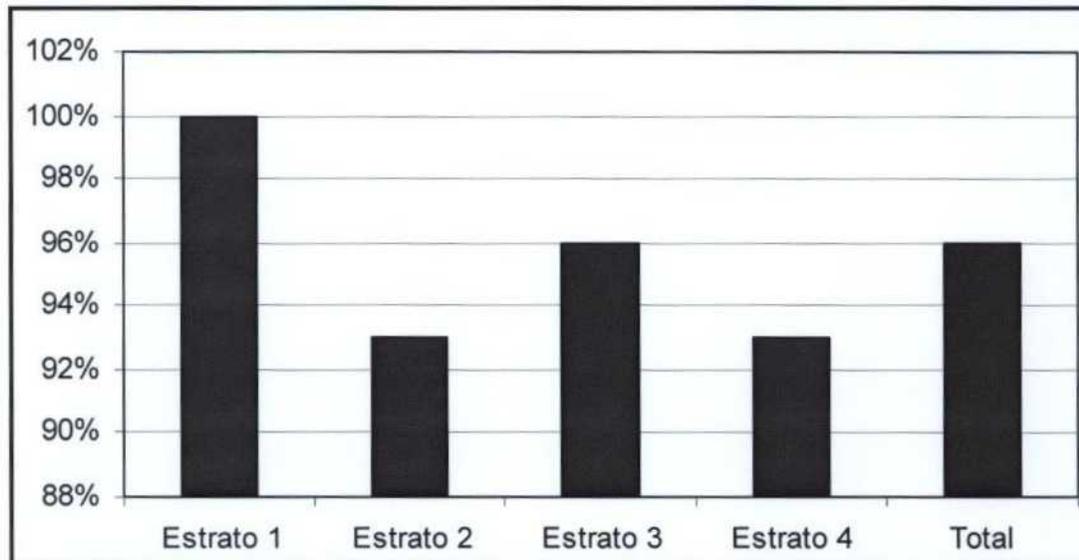


Figura19.- Deseos de la población de participar en programas de manejo de residuos.

Con relación a la cultura del reuso de materiales susceptibles de serlo, el porcentaje es bajo sólo se presenta en un 50% como valor más alto en el estrato uno y éste en parte se debe a los largos periodos de tiempo que la población se queda sin recolección, motivo por el cual le busca algún otro uso a sus residuos como: macetas, para almacenar agua, bolsas del supermercado para basura, botellas como especieros, entre otras.

En este caso tampoco se debe de generalizar la conducta de toda la población ya que la mayor cantidad de resuso se da en el estrato de menor ingreso, mientras en el dos y tres no llega a porcentajes de 30%, como se muestra en la figura 20.

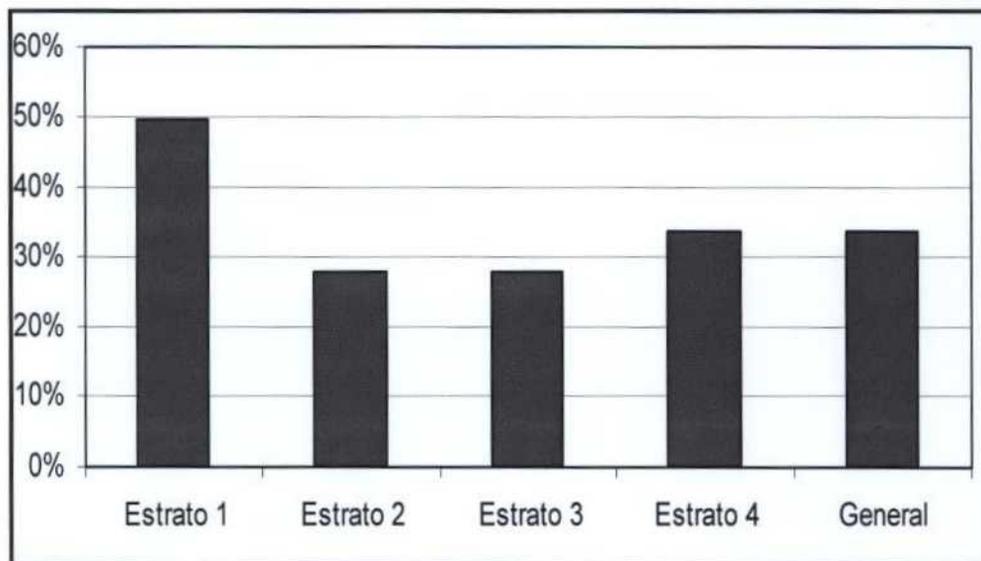


Figura 20.- Personas que le buscan otro uso a los residuos antes de desecharlos.

Con relación al porcentaje de personas que realizan compras en EU, este es uno de los ejemplos más abismales de los casos de comparación. No se puede generalizar el comportamiento de la población, ya que en estratos como el uno no se presenta ni una sola persona que realice sus compras fuera del país mientras que a medida que aumenta el nivel de ingreso, aumenta la cantidad de personas que realizan compras en EU, alcanzando porcentajes de casi 40% para el estrato cuatro, como se muestra en la figura 21.

Motivo por el cual se puede decir que existe una relación directa entre el nivel de ingreso de la población con su poder de compra de productos fuera del país y a medida que aumenta el nivel de ingreso aumenta el porcentaje de personas que realizan sus compras en EU y con ello la importación de empaques y envolturas que en un determinado momento se convertirán en residuos, aumentando el volumen y variedad de los generados en la ciudad de Ensenada.

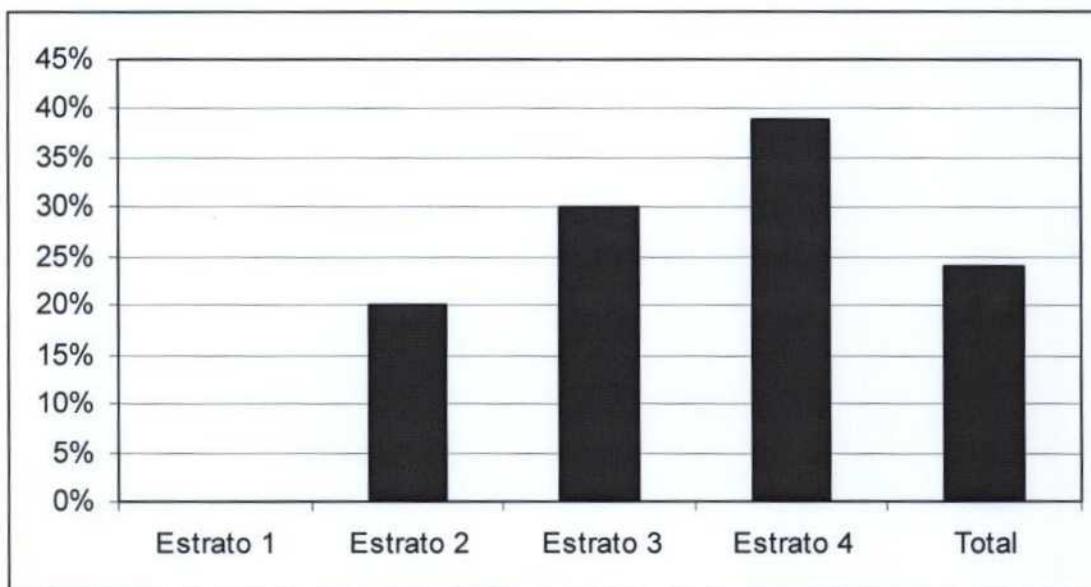


Figura 21.- Porcentaje de personas que realizan compras en EU.

Finalmente, resulta un tanto complicado tratar de interpretar la conducta de consumo de productos y empaques de los productos al comparar toda la población en general, ya que como se indica en la tabla 11, la población no sigue un patrón sobre ninguna de sus características como el nivel de ingreso o grado académico.

Lo que se puede percibir en los cuatro estratos es la escasa cultura ambiental que la ciudad presenta, ya que en todos los casos manifestaron mayoritariamente no tener ninguna preferencia por el tipo de empaques o envolturas de sus productos al comprar. En el estrato dos se puede ver más atenuada la apatía de la población ya que registra el 33% de la población que prefiere productos que sean desechables y en general la conducta de consumo de productos con envolturas o empaques reciclables oscila entre el 20 y 38%.

Tabla 11.- Preferencia de empaques o envolturas al comprar.

Opciones	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3	Estrato 4	General
Desechables	15%	33%	14%	12%	17%
Sin empaques	0%	0%	6%	0%	2%
Reciclables	33%	37%	28%	20%	29%
Sin preferencia	52%	30%	52%	68%	51%

VI.4. Capacidad técnica

La evaluación de la capacidad técnica (anexo 5) pudiera permitir ver el recurso humano y material para satisfacer la demanda de recolección de residuos en toda la ciudad, así como las estrategias para la elaboración de programación de rutas, programas de monitoreo y control sobre la misma.

El departamento de limpia tiene una cobertura de 100% de recolección según declaraciones del coordinador administrativo. Cuenta con programación de rutas, distribución de 220 operativos y 12 administrativos en tres turnos, con 21 unidades compactadoras (desde hace 10 años), monitoreo de contenedores públicos por medio de inspectores y vinculación con el departamento de seguridad pública municipal para hacer más eficiente la recolección.

Sin embargo, la realidad es que se cuenta con un 99% de cobertura de recolección en toda la población. Existe una incongruencia en la frecuencia de visitas ya que solo el 50% de la población cuenta con cuatro o más visitas mensuales del personal de limpia, mientras el 33% tres veces y el 17% dos veces, como se indica en la figura 22. El estrato de menor ingreso es el más afectado por esta diferencia en la frecuencia de visitas de recolección.

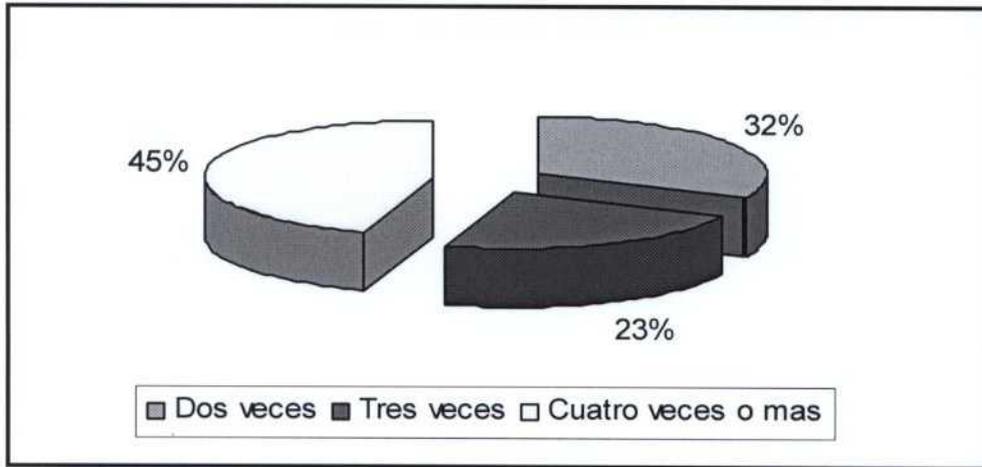


Figura 22.- Frecuencia de la recolección de residuos.

Motivo por el cual, la percepción de la población manifiesta en 10% consideran el servicio excelente, 20% bueno, 30% malo y el 40% lo considera pésimo, como se indica en la figura 23. Estos resultados se ven reflejados en el grado de satisfacción del servicio ya que el 51% de la población dijo estar satisfecho, mientras en 49 % se encuentra completamente insatisfecho. Cabe señalar que pese a que existe una programación de las rutas, la falta de frecuencia en algunas colonias se debe a la falta de propinas por parte de los usuarios, motivo por el que se ve afectado en número de visitas para la recolección.

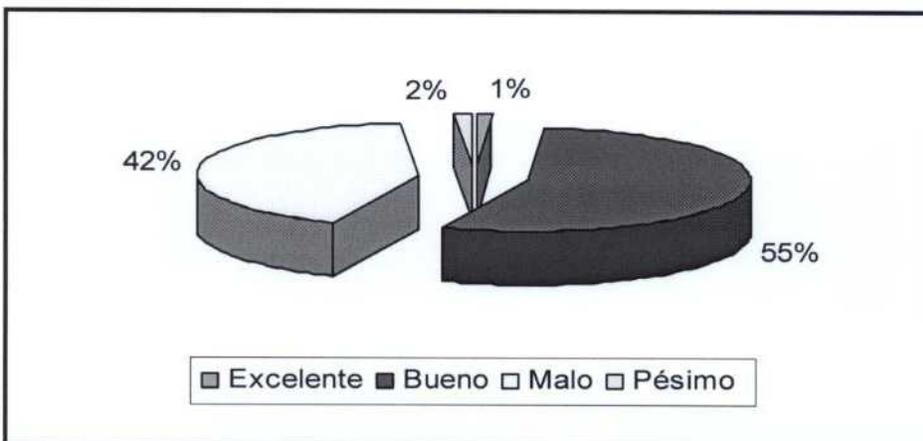


Figura 23.- Percepción de la población sobre el servicio de limpia en la ciudad de Ensenada.

VI.5. Infraestructura

La aplicación de la entrevista puede mostrar las condiciones con las que cuenta el actual relleno sanitario, ubicado en el Maneadero, bajo la responsabilidad de Industria Ecológica de México SA de CV (ver anexo 6). El conocimiento de la infraestructura actual para el manejo de los residuos sólidos municipales en Ensenada permitieron asignarle un valor al indicador.

Se pudo identificar que a pesar de que existe una normatividad para el funcionamiento de los rellenos sanitarios en México, ésta no se cumple en su totalidad, para el caso de Ensenada las condiciones son paupérrimas y no se obliga por parte de las autoridades locales y estatales el buen funcionamiento y apego a ella, ya que sólo se cuenta con instalaciones para el manejo adecuado de biogas y con la maquinaria para la distribución y cubierta de los residuos con tierra, con la finalidad de evitar el arrastre por acción del viento. Lo cual no es suficiente y pone en peligro al medio ambiente por la falta de apego a la normatividad convirtiéndose en un problema latente para la población.

Asimismo, el basurero de Mandadero en Ensenada se le ha considerado como relleno sanitario por parte de la administración pública a pesar de que no cumple con los lineamientos establecidos por la normatividad, ni cuenta con ninguna regulación sobre el acceso de pepenadores o algún tipo de tratamiento a los residuos. Por lo anterior y con base en los cuestionamientos, el valor obtenido para este indicador fue de 14 puntos, por la incompleta infraestructura que actualmente cuenta en el relleno sanitario y falta de apego a la normatividad vigente.

Por todo lo anterior, y con la finalidad de crear un escenario que pudiera ayudar a identificar las fallas de la administración pública de Ensenada, que han impedido el cumplimiento

de las políticas de gestión de residuos sólidos municipales dispuesto por la federación, el estado y el mismo municipio.

Los resultados obtenidos en un escenario posible, de forma que pudieran mostrar el grado de cumplimiento de cada uno de los indicadores, dicho lo anterior, con ello se pudiera ver que la responsabilidad, recae directamente sobre la falta de infraestructura y la falta de voluntad política para emprender acciones, es decir éstos pudieran ser los directamente responsable de las fallas de la gestión de políticas de manejo de residuos sólidos municipales. Sin embargo, la falta de acceso a la información sobre el presupuesto disponible deja latente la idea de futuras investigaciones para incorporar este indicador y obtener la información necesaria para su evaluación y verificar el papel que realmente juega respecto al resto de los indicadores y crear un escenario de comparación, retomando la metodología propuesta en la investigación.

Capítulo VII

VII. Discusión y conclusiones

En este capítulo se presenta la discusión de los resultados del trabajo de campo, por un lado la fase de entrevistas a los funcionarios responsables del manejo y por otro lado la responsabilidad que la población tiene con relación a los residuos sólidos municipales. Asimismo, las implicaciones ambientales del incumplimiento de lo dispuesto por la federación, el estado y municipio sobre las políticas y los modelos de gestión de residuos sólidos municipales. Finalmente, se incluyen las recomendaciones y la propuesta de diseñar un programa de manejo basado en las características de la encuesta, con la finalidad de proponer un programa piloto sobre un modelo de gestión, con lo que se pretende se solucione o minimice la problemática ambiental generada por los residuos.

VII.1. Discusión

La ciudad de Ensenada presenta al igual que el resto de las ciudades contempladas dentro de la franja fronteriza un escenario peculiar y atractivo de estudio, ya que es una zona de transición nacional con EU, en la que se deben considerar dentro de la problemática de los RSM aspectos como la migración e influencia en los patrones de consumo, entre otras. Son ciudades relativamente nuevas, con una alta tasa de turismo extranjero, una industria maquiladora creciente, aspectos que no se encuentran en otras zonas al sur del país, por lo que el caso de estudio lo hace más interesante e incorpora nuevos aspectos a la problemática. Por lo que, debe abordarse de forma mas específica.

Las características antes mencionadas son un reto para el gobierno local y tomar acciones sobre los planes de manejo de RSM que respondan a la solución del problema, ya que de una u otra forma esas actividades le dan vida económica, cultural y social a la ciudad, trayendo beneficios a la población. Sin embargo, desde 1882 fecha en que se considera la fundación de

Ensenada, no existía ningún tipo de reglamento o disposición oficial que garantizara el cumplimiento del manejo adecuado de los residuos. En 1988 aparece la LGEPA como decreto federal para garantizar un manejo más sustentable de los recursos en el territorio nacional y en 1991 el gobierno estatal decreta la LPAEBC en materia de desarrollo sustentable, prevención y restauración del equilibrio ecológico, con disposiciones de orden público e interés social con el objeto de establecer entre otras cuestiones los lineamientos para el manejo adecuado de los residuos sólidos municipales.

Ante una pánfila voluntad política del gobierno federal y del gobierno estatal para emprender acciones sobre el manejo de RSM, el gobierno local toma de plataforma el reglamento de limpia de la Ciudad de Monterrey para sentar las bases de un reglamento acorde a las características de la ciudad de Ensenada, el cual queda tempranamente decretado en el periódico oficial de la federación del estado de Baja California el día 11 de diciembre de 1992 como "Para que siga limpio... sigue estos pasos". Con esto la administración local responsable del manejo de los residuos manifiesta y hace del conocimiento de la población el interés y la preocupación que tiene por presentar soluciones a la proliferación de problemáticas generadas por el inadecuado manejo de los residuos sólidos municipales.

Sin embargo, la voluntad sólo ha quedado en voluntad, se han creado los instrumentos necesarios para garantizar el cumplimiento de las políticas de manejo de residuos basados en modelos de gestión que den paso a continuar con la cadena de un manejo sustentable desde la generación hasta el confinamiento. Lamentablemente, no se han desarrollado los mecanismos de acción, existe la voluntad y el instrumento, pero el detonador para emprender las acciones se encuentra ausente, ya que desde la "implementación" del reglamento en 1992 a la fecha no se ha desarrollado ninguna de las acciones contempladas dentro del reglamento, como recolección

separada de residuos, capacitación a la población, infracciones a la violación del reglamento, tratamiento y aprovechamiento, entre otras.

No existe evidencia de acciones para motivar a la población a un manejo sustentable de los residuos generados en el domicilio, no se cuenta con talleres, cursos, medios de difusión, ni de ningún tipo que sirvan de capacitación a la comunidad. Existe un vínculo de comunicación entre las diferentes dependencias responsables del manejo de los RSM (Secretaría de Desarrollo Urbano, Secretaría de Ecología y Departamento de Limpia), pero no para diseñar los mecanismos de acción que detonen la pasiva voluntad de emprender dichas acciones.

A finales de 2004, doce años después de creado el reglamento de limpia, la situación es la misma, se continua en espera por la administración que deje de usar como bandera política la cuestión ecológica y retome los lineamientos de dicho reglamento diseñando los mecanismos y emprendiendo las acciones que hasta la fecha existen pero no se han llevado a cabo tras varias administraciones locales, presentando una propuesta innovadora de manejo de los RSM que contribuya a la solución de la problemática ambiental generada por la falta de voluntad política como se identificó en el cálculo de los indicadores, registrando éste el peso más significativo junto a la falta de infraestructura en el relleno sanitario.

Por otro lado, la falta de acceso de información a la distribución de presupuesto resultó ser una limitante para identificar cuál es el papel real que éste juega en materia de cumplimiento de las políticas de gestión para cada una de las dependencias responsables del manejo de residuos sólidos, ya que la falta de detonadores de los instrumentos diseñados para el manejo sustentable de los residuos en el reglamento municipal de limpia puede deberse en gran medida a la falta de recurso asignado.

El desconocimiento de tal información no permite conocer cual es el papel de las dependencias para administrar y operar programas de reciclamiento de residuos sólidos con el objeto de optimizar el aprovechamiento del material reciclable. Debido a la falta de presupuesto suficiente puede no contarse con los programas de difusión del reciclaje, talleres, folletos y participación en eventos masivos, así como la difusión masiva en medios de comunicación que permitan alcanzar a cumplir los objetivos planteados en el reglamento de limpia, evitando se ejecuten los modelos de gestión e implícitamente se evite un uso mas sustentable de los residuos. La falta de presupuesto afecta seriamente la adquisición de capacidad técnica y humana para cubrir lo dispuesto en el mismo reglamento, lo cual se analizará en el apartado correspondiente a ese indicador.

Sin embargo, el desconocimiento del presupuesto asignado no exenta la responsabilidad que la administración publica en cada una de sus dependencias responsables del manejo tiene, respecto al cumplimiento de las políticas de gestión de RSM. Por lo que queda abierta la línea de investigación en este apartado para continuar con investigaciones futuras que permitan ver cual es la responsabilidad que el presupuesto juega con relación al cumplimiento de las políticas de gestión de los residuos sólidos.

Con relación a la cultura ambiental que la población tiene, se puede ver que existe un reglamento donde se obliga a difundir programas y hacer de conocimiento a la población cual es el papel que debe de jugar para garantizar un manejo adecuado de residuos. Lamentablemente, no se cumple y solo queda en el discurso ya que a 12 años de su aprobación, del discurso a los hechos existe una diferencia abismal y si a esto se le suma la falta de instrumentos por parte del mismo gobierno local, estatal y federal para vigilar el cumplimiento, el problema crece paralelamente junto con la generación, variedad y la población.

Sin embargo, ante la falta de instrumentos de capacitación y difusión sobre los residuos sólidos municipales, el 67% de la población reconoce que la generación de basura en la ciudad de Ensenada es un problema ambiental que debe ser tratado con carácter de urgente por parte de la administración local apoyado por el estado y que los instrumentos deben de ser diseñados y enfocados a los hogares, ya que el 80% reconoce que los hogares son los principales responsables de la generación de residuos.

La ausencia de ejecución del reglamento municipal de limpia, debido a la falta de voluntad política para emprender acciones, presupuesto o capacidad técnica. Evita en su totalidad la capacitación prevista en el mismo reglamento a la población sobre la separación de residuos en orgánicos e inorgánicos en el domicilio, así como la adquisición del equipo necesario para ello. Motivo por el cual, solo se presenta un 23% de personas que separan sus residuos ya sea en orgánico e inorgánico o por tipo de material.

Ante la falta de voluntad política para emprender acciones pro manejo adecuado de los residuos sólidos municipales, la cultura ambiental presenta un valor muy por bajo y se ve reflejado en la población ya que en actividades como el reuso de residuos susceptibles de serlo en el hogar, solo el 34% lo hacen. Cabe destacar que a pesar de que de manera general no exista una marcada cultura ambiental, el reuso en la ciudad se encuentra superior al 20% nacional que registra SEMARNAT *op. cit.* por lo que se puede considerar muy aceptable. Es necesario resaltar que se registra un porcentaje mucho mayor de reuso en el estrato de menor ingreso (50%), mientras en el resto de los estratos oscila entre el 28% y 34%, es por ello que en investigaciones futuras se debe de considerar el estudio específico de la población de acuerdo las características de ingreso.

Por otro lado, la capacidad técnica (material y humana) del departamento de limpia es uno de los indicadores mas fortalecidos, cuenta con el personal suficiente para cubrir los turnos necesarios para satisfacer la demanda de recolección, apoyado con una programación de rutas que le permite tener una cobertura del 99% de recolección, a pesar de no adquirirse equipo nuevo en un período mayor a diez años y operar con 21 unidades compactadoras. Sin embargo, no es material humano ni técnico suficiente, mucho menos adecuado que permita cubrir lo dispuesto por el reglamento de limpia para una recolección separada de residuos, tratamiento y confinamiento adecuado.

La capacidad técnica no responde a las necesidades requeridas en el reglamento de limpia, por lo que de ejecutarse tal reglamento, se hace necesaria la adquisición de equipo acondicionado para garantizar la recolección como se indica en el reglamento, así como la contratación y capacitación de personal necesario para realizar tales actividades de forma correcta.

A pesar de que se cuenta en la ciudad con un 99% de recolección, porcentaje ejemplar dentro del estado y el territorio nacional, el ejecutar el reglamento complica mantener el porcentaje de cobertura, debido a la falta de camiones compactadores, ya que el reglamento obliga a la dependencia responsable del manejo a cumplir con una periodicidad igual de recolección en toda la población. Sin embargo, actualmente no se cumple ya que en el estrato de menor ingreso un 63% reporta una periodicidad en la recolección de hasta dos veces al mes, mientras en el estrato de mayor ingreso la población reporta en 93% una recolección igual o mayor a cuatro veces al mes. Motivo por cual para satisfacer la demanda de recolección equitativa para toda la población, independientemente de su ingreso, es necesaria la adquisición de vehículos nuevos y la contratación y capacitación de personal

La falta de equidad en el periodo de visitas del personal de limpia para la recolección se hace notar y se ve reflejado en la percepción que la población tiene respecto al servicio. El 85% de la población del estrato de mayor ingreso consideran el servicio bueno, mientras que en el estrato de menor ingreso el 60% lo considera como un servicio malo. Existe una relación directa entre periodicidad de visitas, percepción y satisfacción. A medida que disminuye el número de visitas aumenta el porcentaje de percepción de un servicio malo de recolección y paralelamente la insatisfacción de la población.

Lo anterior se demuestra con el estrato de menor ingreso (cuenta con el número menor de visitas del departamento de limpia), que considera malo el servicio, el 85% dice estar completamente insatisfecho con el departamento de limpia, mientras que en el estrato de mayor ingreso, donde se cuenta con mayor periodicidad y la percepción es buena, el 70% de la población dice estar completamente satisfecha, con lo que se reafirma la relación.

No obstante, la evaluación obtenida para el indicador deslinda por completo la responsabilidad principal que tiene en las fallas de la gestión sobre políticas de manejo. Se reconoce la falta de cumplimiento del reglamento de limpia y la austera capacidad para satisfacer la demanda de la población.

Finalmente, contar con la infraestructura correcta para la disposición final de los residuos sólidos juega un papel determinante dentro de la cadena de los modelos de gestión. El confinamiento cierra el modelo, tristemente en la Ciudad de Ensenada el modelo no se completa, en ningún momento se promueve la disminución de la fuente, reuso, reciclaje, tratamiento y las condiciones de infraestructura con las que actualmente se cuenta en el relleno sanitario dejan de manifiesto la efectividad de la normatividad en México.

La responsabilidad de la falta de cumplimiento de las políticas de gestión de residuos sólidos se ve más acentuada en la infraestructura, según la evaluación del indicador. A pesar de existir claramente definidas las facultades federales y estatales para formular, conducir y evaluar la política nacional y estatal según sea el caso en materia ambiental, expedir reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas para regular el manejo, regulación y control de todo tipo de residuos, verificar el cumplimiento de la normatividad, promover en coordinación con los diferentes niveles de gobierno la creación de infraestructura para el manejo integral de RSM, entre otras disposiciones y por parte del municipio las funciones de manejo integral (recolección, traslado, tratamiento y disposición), así como formular los programas municipales para la el manejo, emitir reglamentos y demás disposiciones, controlar los residuos sólidos urbanos, etc. según lo dispuesto por la nueva Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.

Lo cual, parece no existir, se cuenta con un reglamento sin ejecución y un desinterés general de las dependencias responsables por solucionar la problemática del manejo integral, todo parece indicar que no existen los mecanismos de verificación de cumplimiento de la normatividad en los diferentes niveles de gobierno. La escasa infraestructura para el confinamiento de los residuos sólidos municipales en el relleno sanitario de la delegación de Maneadero (tubos de biogas y maquinaria para cubrir con tierra los residuos) corroboran la pasiva actividad del gobierno local, estatal y federal por emprender acciones de verificación de cumplimiento de lo dispuesto por la normatividad sobre sitios de disposición final de residuos y cotejar se cuente con la infraestructura necesaria, que garantice el confinamiento adecuado de los residuos, evitando posibles problemas a la población y al medio ambiente.

Las altas tasas de generación de residuos hacen evidente la preocupación por diseñar planes y programas de manejo, como lo señala Trejo *op. cit.*, sin embargo, no aseguran su ejecución, mucho menos el cumplimiento de lo dispuesto en el plan o reglamento. Se hace necesario el diseño de mecanismos de acción que detonen la ejecución e instrumentos de verificación que vigilen el cumplimiento en vinculación con el estado, con ello se asegura la correcta aplicación.

Finalmente, el conflicto del relleno sanitario a ubicarse en el predio de El Sauzal de Rodríguez en la ciudad de Ensenada presenta varias aristas. El rechazo del MIASE por parte de la Dirección General de Ecología ante la falsedad de información técnica y científica sobre el lugar de destino final de los residuos recolectados, detonando junto con ello una serie de eventos como la falsificación de firma, movimientos sociales de grupos organizados del predio, así como de científicos y académicos en protesta por diversas irregularidades.

Lo que trae consigo el rechazo total al predio antes señalado y la búsqueda de un lugar basado en estudios que determinen la viabilidad para la instalación del relleno sanitario conforme a lo establecido por la normatividad vigente en México, designando el predio de "ojos negros", bajo la administración de la misma empresa que falseo la información en El Sauzal de Rodríguez. Sin embargo, pese a que ya existe un sitio oficial para el establecimiento del nuevo relleno sanitario, la polémica continua siendo noticia local y estatal, ya sea por cuestiones, administrativas, ambientales o sociales.

VII.2. Conclusiones

La aplicación de entrevistas a los responsables del manejo de residuos y la aplicación de la encuesta a la población, exhiben el descuido histórico que el gobierno de Ensenada ha presentado sobre los RSM. La política de gestión de los residuos que se ha desarrollado en general es de una política muy pasiva, existen los instrumentos necesarios para hacer un uso más sustentable de ellos, como lo es el reglamento de limpia. Sin embargo, se carece de voluntad política para emprender acciones que permitan cumplir con la ejecución, así como la falta de infraestructura para un confinamiento apegado a la normatividad que garantice la seguridad de la población y el medio ambiente.

Existe un cumplimiento mínimo del modelo de gestión propuesto en el reglamento municipal de limpia, sólo tratando de cubrir las necesidades básicas de recolección y confinamiento, con una capacidad técnica (material y humana) insuficiente a la constante demanda de generación de la población. Por lo que, se hace necesaria la formulación o creación de detonadores de acción que contribuyan a la cumplimiento de los lineamientos de las políticas de gestión de los RSM dispuestas por el mismo reglamento.

Con relación al la concesión de proyectos como el relleno sanitario de Ensenada se hace necesaria la claridad de los procesos por parte de la administración responsable y el acceso a la información por parte de la población, con la finalidad de involucrarla y atender en tiempo y forma. Evitando conflictos y planeando proyectos que beneficien a toda la población.

Los costos del incumplimiento de las políticas de gestión de los RSM se ve reflejados en la falta de periodicidad de recolección en toda la población, falta de recolección de residuos separados, falta de difusión y capacitación en general sobre programas de manejo y falta de infraestructura adecuada para el confinamiento, teniendo efectos negativos en la población.

El incumplimiento se ve mostrado en la constante proliferación de tiraderos clandestinos a cielo abierto en diferentes puntos de la ciudad, convirtiéndose en focos de generación de fauna nociva (ratas, cucarachas, moscos, etc.), alteración de paisaje, mal olor, arrastre por el viento de algunos materiales y bacterias. Lo anterior afecta directamente a la población y puede tener un efecto sobre el flujo de turismo que llega a la zona, afectando la economía del sector servicio.

El relleno sanitario de Maneadero no cuenta con la infraestructura adecuada para el depósito final de los RSM. No existe una recuperación y confinamiento de lixiviados pudiendo provocar la contaminación del suelo por la filtración, así como la posible contaminación de los mantos acuíferos. En este mismo sentido, no se cuenta con ninguna técnica de tratamiento de residuos susceptibles de ser aprovechados, por lo que el volumen final de confinamiento va en aumento, disminuyendo cada vez más su periodo de vida útil. Finalmente, no cuenta con restricciones o convenios con las comunidades de pepenadores, por lo que se convierte en un riesgo constante a la seguridad de los mismos dentro del relleno, así como un peligro para la población y la vegetación de la zona al ser un lugar vulnerable a los incendios como el registrado el año pasado.

La correcta aplicación de las políticas de gestión de RSM en la ciudad de Ensenada beneficiaría directamente a la población, con una mejora en la estética de la ciudad, una población más responsable sobre su consumo y generación de residuos, disminución de la fuente y combate a la proliferación de plagas urbanas y focos de infección. Lo anterior respondería a las demandas planteadas por los modelos de gestión y las necesidades de contar con centros urbanos sustentables que garanticen la satisfacción de los servicios públicos actuales y futuros, así como una respuesta positiva a las necesidades de disminuir la generación per cápita de RSM de la población.

VII.3. Recomendaciones

Se recomienda el fortalecimiento de un vínculo de cooperación y participación entre las diferentes dependencias de gobierno (Secretaría de Desarrollo Urbano, Dirección de Ecología y Departamento de Limpia) con la finalidad de buscar los detonadores de acciones que garanticen la ejecución del actual reglamento de limpia, rompiendo con la histórica pasiva voluntad política de emprender acciones, que ha impedido el cumplimiento de las políticas de gestión de los RSM.

Involucrar participativamente a la población en la búsqueda de soluciones a la problemática de los RSM, ya que son los que directamente se ven afectados por el incumplimiento del reglamento de limpia. Se recomienda que en un programa piloto se incluya a la población de la colonia Industrial y fraccionamiento Jalisco, ya que en esa zona se percibe una mayor conciencia de la problemática de generación, práctica de separación, motivación y deseos de participar en programas de manejo.

Hacer un diagnóstico entre las diferentes dependencias locales de gobierno sobre las necesidades de igualdad de periodicidad del número de visitas del servicio de recolección a todos los puntos de la población, planteando la necesidad de adquisición de equipo nuevo, contratación de personal o rediseñar la programación de rutas, lo que permitirá tener una periodicidad igual en toda la población, independientemente de su nivel de ingreso o ubicación.

Plantear una relación de coordinación entre las diferentes dependencias responsables del manejo de RSM, con el propósito de crear un sistema de verificación de cumplimiento de la normatividad en materia de RSM. El instrumento, de carácter interno (municipal), permitirá garantizar el cumplimiento de lo dispuesto por el marco legislativo municipal, estatal y federal, cumpliendo así con la ejecución del modelo Gestión Integral de RSM (reducción de la fuente,

reuso, reciclaje, barrido, almacenamiento, recolección, transferencia, tratamiento, y disposición final) propuesto por la federación y retomado por el mismo municipio.

Es necesario crear un nuevo modelo de desarrollo municipal, incorporando el modelo de Gestión Integral de RSM, con el objetivo de mejorar los servicios municipales de manejo de residuos sólidos, fortaleciendo o creando los organismos encargados de su operación; propiciar el autofinanciamiento de servicio y reciclaje de productos aprovechables, así como la búsqueda de mercados a algunos residuos de fácil proceso y recuperación.

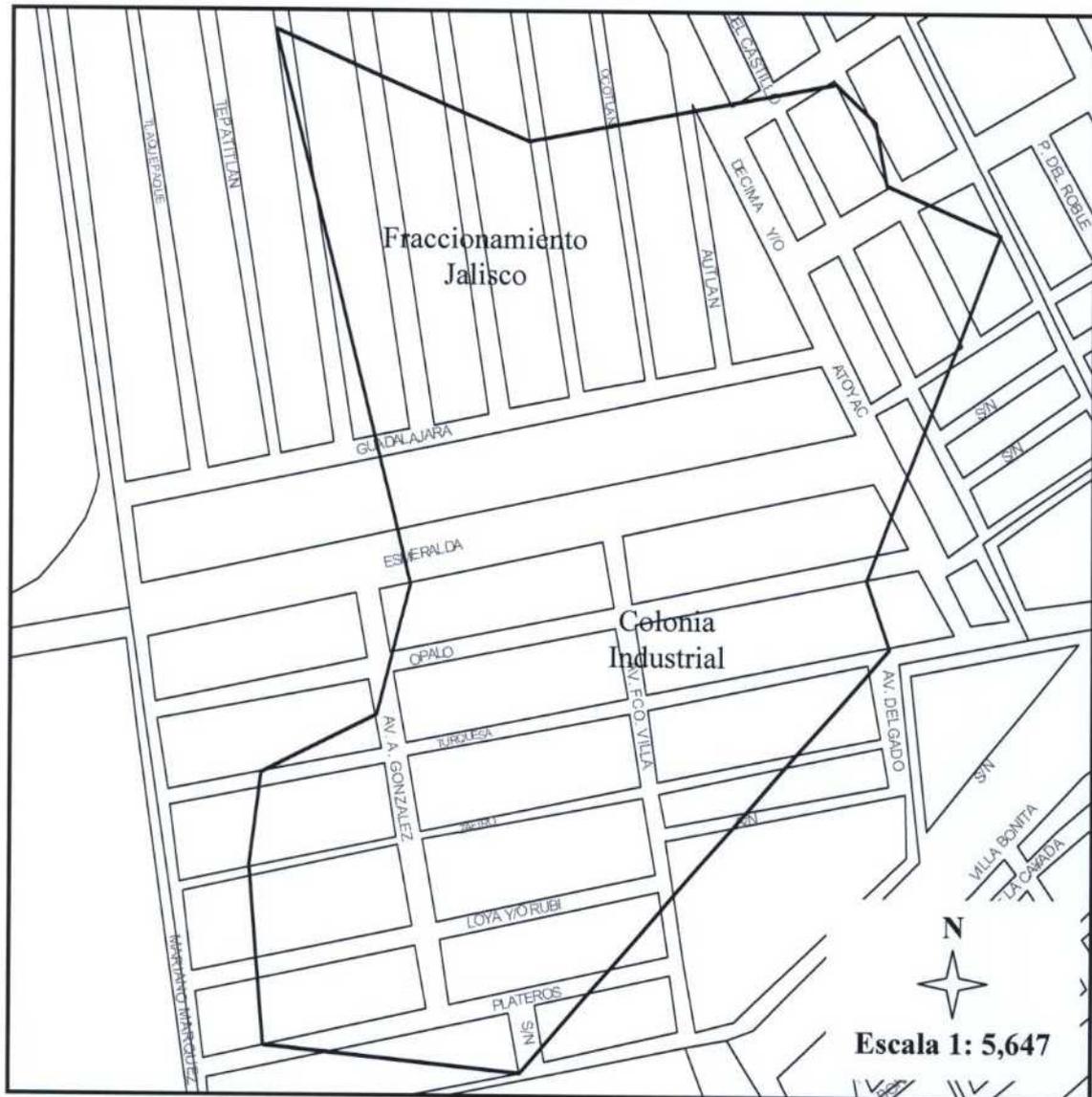
VII.4. Propuesta

El tema de las ciudades sustentables entraña un reto del futuro, las tendencias señalan un sentido de crecimiento de las ciudades, ya sea por causas migratorias, así como el crecimiento natural y con ello aumenta la presión social y económica por hacer cada vez mejores centros de población que tengan una economía basada en los principios de equidad social y un medio ambiente más saludable. Hasta la fecha esto no ha sido posible, más bien se ha dado lo contrario y el modelo de desarrollo pone en alto riesgo de colapso a los asentamientos humanos.

Por ello, se convierte en una necesidad urgente la búsqueda de soluciones a los problemas en los centros urbanos, como lo es la falta de la Gestión Integral de los RSM que le permitan a la población alcanzar una calidad de vida mayor, respecto de los servicios públicos municipales. El levantamiento de la encuesta en diferentes estratos socioeconómicos permite ver la cultura ambiental y la disposición que la población tiene sobre los programas de manejo. En el programa Excel se le aplicaron filtros a la base total de la encuestas sobre las preguntas 1, 2, 3, 4, 6 y 14 (ver anexo 7) encontrando que la colonia industrial y fraccionamiento Jalisco (estrato tres) presentan una tendencia mayor respecto al resto de los estratos sobre las preguntas anteriormente mencionadas.

Por lo que, se propone la realización de un programa piloto de Gestión Integral de RSM sobre el polígono trazado con puntos tomados con GPS en el levantamiento de la encuesta y proyectados en ArcView (ver mapa 3). Corresponde la organización a la dirección de ecología, ejecutado por el departamento de limpia y supervisado por la Secretaría de Desarrollo Urbano. La ejecución experimental del modelo permitiría cumplir con los lineamientos planteados en el reglamento de limpia, respondiendo con ello a los lineamientos en los diferentes niveles de gobierno, así como a la búsqueda de opciones que garanticen alcanzar la sustentabilidad en los centros urbanos.

Mapa 3.- Propuesta de aplicación del modelo de Gestión Integral del RSM en Ensenada.



Bibliografía

- Andreo, MARISA (2004). *Demanda Biológica de Oxígeno*. Centro Regional de Investigaciones y Científicas y Tecnológicas. Mendoza, Argentina. Consulta en línea disponible en <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/DBO.htm> (citado 30 de Mayo de 2004)
- Borrón, Luis y de Remes, Alain (1996) "*Crecer y conservar. Preferencias para una política ecológica*". Ed. Cal y Arena. Centro de Investigaciones para el Desarrollo AC. México.
- Brañez, Raúl. (2000). *Manual de derecho ambiental mexicano*. Ed. Fundación Mexicana para la Ecuación Ambiental y Fondo de Cultura Económica. Segunda edición. México. Págs. 769
- Buenrostro, Otoniel (2001). "*Los Residuos Sólidos Municipales: perspectivas desde la Investigación Multidisciplinaria*". Universidad Autónoma Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia Michoacán, México. Pág. 11-24
- Careaga, Juan (1993). *Manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes*. Serie Monografías Núm. 4. SEDESOL. Instituto Nacional de Ecología. México, DF.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente del Gobierno de Chile (2001). *Guía técnica de sensibilización de consumidores*. Santiago de Chile.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (2002). Ed. Editora y Distribuidora Leega y Grupo Editorial Innova. México. Págs. 128
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Baja California (2004). Diario Oficial No. 23, de fecha 16 de agosto 1953, Tomo LXVI, publicada el 16 de enero de 2004. Consulta en línea. <http://www.congresobc.gob.mx/legislacion/estatal/contitucionpolitica.PDF> (consulta el 12 de Marzo de 2004)
- Cortinas, Cristina (2001). *Hacia un México sin basura. Bases e implicaciones de las legislaciones sobre residuos*. Talleres gráficos de la Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. Primera edición. Pág. 433.

- Deffis, Armando (1994). *La basura es la solución*. Ed. Arrangement. New Delhi, India. Pág. 275.
- División de Tecnología y economía del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2004). *¿Es nuestro el futuro?* Proyecto de investigación Juvenil del PNUMA. Consulta en línea www.uneptie.org (consulta el 2 de abril de 2004)
- Fondo Nacional de Turismo (2003). Megaproyecto de la Escalera Náutica. Consulta en línea www.fonatur.gob.mx (consulta el 15 de noviembre de 2003)
- Gobierno de la República de México (2004). Sustentabilidad piensa globalmente, actúa localmente. Consulta en línea http://www.gob.mx/wb2/egobierno/egob_Un_futuro_sostenible_en_Mexico (consulta el 27 de mayo de 2004)
- González, Adriana (2002). El Vigía. *Basura, Reto de Salud Pública*. Consulta en línea www.elvigia.net (consulta el 20 de agosto de 2004)
- H. Congreso de la Unión, Cámara de Diputados, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios, Dirección General de Bibliotecas, Subdirección de Documentación Legislativa-Sistematización Electrónica de Información. (2002).
- Hernández, Claudia (Simón González Martínez) (1997). "Reciclaje de Residuos Sólidos Municipales". Programa Universitario de Medio Ambiente. México. Ed. Universidad Nacional Autónoma de México. Págs. 27-29 (270)
- Ingeniería Ambiental y Medio Ambiente (2004). Residuos Sólidos. Consulta en línea www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html (consulta el 6 de junio de 2003)
- Instituto Nacional de Ecología (2003). Consulta en línea www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/consultaPublicacion.html?id_pub=344 (consulta el 6 de septiembre de 2003)

- Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo Municipal (2004). Consulta en línea http://www.inafed.gob.mx/dll/4_02.pdf (consulta el 16 de febrero de 2004)
- Instituto Nacional para el Federalismo y Desarrollo (2004). Calculo de indicadores de limpieza de los municipios de México. Consulta en línea disponible en www.inafed.gob.mx/dll/4_02.pdf (Consulta en línea 16 febrero de 2004)
- Instituto Nacional de Geografía e Informática (2003). Consulta en línea disponible en www.inegi.gob.mx (Consulta 20 de febrero de 2004)
- Leroy, Jean Bernard (1981). *Los desechos y su y tratamiento*. Ed. Fondo de Cultura Económica. México, DF. Pág. 8 Total 150
- Ley Estatal de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California (2001). Periódico Oficial No. 53, de fecha 30 de noviembre de 2001, Sección I, Tomo CVIII. Consulta en línea disponible en www.congresobc.gob.mx/legislacion/estatal/Leyproambiente.PDF (consulta el 26 de junio de 2004)
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1988). Diario Oficial de la Federación a 28 de enero de 1988, ultima reforma aplicada 13 de junio de 2003. Consulta en línea disponible en www.economia-leyesyreglamentos.gob.mx (consulta el 20 de junio de 2004)
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (2003). Diario Oficial de la Federación a 28 de enero de 1988, ultima reforma aplicada 13 de junio de 2003. Consulta en línea disponible en www.economia-leyesyreglamentos.gob.mx (consulta el 20 de junio de 2004)
- Ley General de Salud (1984). Diario Oficial de la Federación 7 de febrero de 1984, ultima reforma 19 de enero de 2004. Consulta en línea disponible en www.economia-leyesyreglamentos.gob.mx (consulta el 18 de abril de 2004)

- Luna, Maria Concepción (2002). *“Caracterización de los Residuos Sólidos Domésticos y su Diferenciación por Estrato Socioeconómico: un Estudio de caso para la Ciudad de Tijuana BC”*. Colegio de la Frontera Norte. Tijuana BC 43-47
- Medina, José Antonio. *Guía para la gestión integral de residuos sólidos municipales*. Secretaria de Medio ambiente y Recursos Naturales. México, DF. Pág. 200.
- Newman, Peter y Kenworthy, Jeffry (1999). *Sustainability and cities*. Island Press. Washington, DC, EU. Págs. 442
- NOM-083-ECOL-1996. Norma Oficial Mexicana NOM-083-ECOL-1996, que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales. Diario Oficial de La Federación 25 de Noviembre 1996.
- Ojeda, Sara, Muñoz, Rubén y González F. Fernando (1998) *“Análisis estadístico del comportamiento de los residuos sólidos domiciliarios en una comunidad urbana”*. Frontera Norte No. 19 Vol. 10. El Colegio de La Frontera Norte, Tijuana, Baja California, México. Pág. 66
- Ovalle, Fausto (2003). El vigía. Rechazan Manifiesto de Impacto Ambiental. Consulta en línea disponible en www.elvigia.net (consulta el 24 de Marzo de 2004)
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2003). Hacia patrones sostenibles reproducción y consumo en Latinoamérica y el Caribe. Consulta en línea disponible en www.rolac.unep.mx/industria/esp/producc/Hacia%20unos%20patrones%20sostenibles%20de%20producci%F3n%20y%20consumo%20en%20Latinoam%20E9rica%20y%20el%20Caribe.doc (consulta el 26 de marzo de 2004)
- Reglamento para el Control de la Calidad Ambiental del Municipio de Ensenada Baja California (1999). Diario Oficial No. 5, 29 de enero 1999. Consulta en línea <http://www.ensenada.gob.mx/reglamentos/index.php> (consulta el 18 de abril de 2004)

Reglamento de limpia (1992). Para que siga limpio... sigue estos pasos. Periódico Oficial del Estado 11 de diciembre de 1992. Publicado por la Dirección de comunicación social y relaciones publicas del XVI Ayuntamiento Municipal de Ensenada.

Restrepo, Iván y Phillips, Ivan. *La basura: consumo y desperdicio en el distrito federal*. Ed. Litográfico Ingramez, SA. México, DF. 22 Pág. 193

Sancho y Cervera, Jaime (2003) Dirección General de desarrollo y equipamiento, SEDESOL. Consulta en línea disponible en www.fundacion-ica.org.mx/EXPERIENCIAS/parte1.htm (consulta el 7 de febrero de 2004)

Secretaria de Economía. Diccionario de Normatividad Ambiental. Listado de Leyes Federales; Reglamentos Federales; Leyes y Reglamentos Estatales; Normas Oficiales Mexicanas; y Normas Mexicanas. Consulta en línea disponible en <http://www.economia-noms.gob.mx> (consulta el 16 de febrero de 2004).

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2003). Consulta en Línea disponible en http://carpetas.semarnat.gob.mx/estadisticas_2000/informe_2000/03_Suelos/3.5_Contaminacion/index.shtml#solidos (consulta el 20 de febrero de 2004)

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2001). Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales. . Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental. México DF. Págs. 200

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (1999). *Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos*. Instituto Nacional de Ecología. México DF. Págs. 203

Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1997). Estadísticas e indicadores de Inversión sobre residuos sólidos municipales en los principales centros urbanos de México. Instituto Nacional de Ecología. México DF. Págs. 61

Stats Soft, Inc. (1999). *STATISTICA for Windows* (Computer Program Manual). Tulsa, OK. Págs. 824

- Tchobanoglous, George, Theisen, Hilary y Vigil Samuel A. (1994). *Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Volumen I. Ed. McGraw-Hill. Basauri, Madrid. Pág. 607
- Trejo, V. Rodolfo (1994). *"Procesamiento de la Basura Urbana"*. México. Ed. Trillas. Págs. 7-13 (283 total)
- U.G.T. C-LM y la Dirección General de Consumo de la Consejería de Sanidad de Castilla-La Mancha (2004). *Guía práctica para el consumo sostenible*. Consulta en línea disponible en www.jccm.es (consulta el 1 de agosto de 2004)
- XV Ayuntamiento Mpal. de Ensenada (1998). *Plan Municipal de Desarrollo*. Ensenada Baja California, México. Págs. 14,15, 34-36.
- XVII Ayuntamiento de Ensenada (2003), consulta en línea <http://www.ensenada.gob.mx/docs/informes.php> (consulta el 26 de marzo de 2004)

Anexos

6.- ¿Le busca algún otro uso a su basura antes de desecharla?

1.- Si _____ 2.- No _____

(Vende el material separado
hace composta
regala ropa usada
reusa botes, botellas, etc.)

VI.- Recolección de RSM

7.- ¿Cuenta con servicio de recolección de basura?

1.- Si _____ 2.- No _____

Si la respuesta es **Si** pase a la pregunta 9

8.- ¿Qué hace con la basura?

1.- La quema _____ 2.- La entierra _____
3.- La lleva a un contenedor _____

9.- ¿Cuántas veces al mes pasa el camión recolector?

1.- 2 veces _____ 2.- 3 veces _____ 3.- 4 Veces o mas _____

10.- ¿Cómo considera el servicio de recolección de basura?

1.- Excelente _____ 2.- Bueno _____
3.- Malo _____ 4.- Pésimo _____

11.- ¿Esta satisfecho con el servicio?

1.- Si _____ 2.- No _____

12.- ¿Conoce algún programa de manejo de RSM?

1.- Si _____ 2.- No _____

Si la respuesta es **No** pase a la pregunta 14

13.- ¿Ha participado en algún programa de manejo de basura?

1.- Si _____ 2.- No _____

14.- ¿Le gustaría participar en algún programa?

1.- Si _____ 2.- No _____

V.- Hábitos de consumo

15.- ¿Realiza compras en EU?

1.- Si _____

2.- No _____

Si la respuesta es **No**, pase a la pregunta 18.

16.- ¿Que proporción de sus compras las realiza en EU?

17.- ¿Con que frecuencia las realiza?

1.- Diario _____

2.- Semanales _____

3.- Quincenales _____

4.- Mensuales _____

18.- ¿Que tipo de empaques prefiere al comprar?

1.- Desechables _____

2.- Sin empaques _____

3.- Reciclables _____

4.- Sin alguna preferencia _____

ANEXO 2

Entrevista: Cumplimiento de las políticas de gestión de Residuos sólidos municipales. Ensenada Baja California

Entrevistador: Sergio Guerrero Pedraza

Entrevistado: Ing. Roberto Magaña, Biol. Ramón Chávez, C. Héctor Alfredo

Dependencia: Dir. Desarrollo Urbano y Ecología, Dir. Ecología, Dpto. Limpia

Ciudad: Ensenada, BC.

Fecha: 21,28 Y 29 de mayo de 2004

Indicador	
Voluntad Política	
DDUE	¿Existe un plan maestro o programa municipal para el manejo de RSM?
	¿Existe una definición clara de responsabilidades del manejo de RSM?
Ecología	¿Se cuenta con un reglamento municipal en materia de residuos en el plan de desarrollo?
	¿Se conocen y cumplen los ordenamientos federales, estatales y municipales?
	¿Existe una planificación con distribución de funciones y responsabilidades?
	¿Existe alguna disposición para la capacitación del personal responsable?
Limpia	¿Se cuenta con un plan técnicamente normativo y operativo para la recolección, transporte y confinamiento?
	¿Se cuenta con programas o talleres de reciclaje, separación, reuso, etc.?
	¿Existe material educativo (folletos, carteles, etc.) sobre el manejo de RSM?
	¿Existen programas masivos de difusión a la población sobre residuos?
	¿Existe participación en eventos culturales con le fin de promover actividades de reciclaje, reuso, etc. de residuos?

ANEXO 3

**Entrevista: Cumplimiento de las políticas de gestión de Residuos sólidos municipales.
Ensenada Baja California**

Entrevistador: Sergio Guerrero Pedraza

Entrevistado: Ing. Roberto Magaña, Bol. Ramón Chávez, C. Héctor Alfredo

Dependencia: Dir. Desarrollo Urbano y Ecología. Dir. Ecología, Dpto. Limpia

Ciudad: Ensenada, BC.

Fecha: 21,28 Y 29 de mayo de 2004

Indicador	
Presupuesto	
DDUE	¿Se cuenta con convenios externos de financiamiento con organizaciones para mejorar el manejo de los RSM?
	¿Cuál es la distribución del presupuesto asignado por parte del H. Ayuntamiento Municipal de Ensenada?
Ecología	¿Se cuenta con convenios externos de financiamiento con organizaciones para mejorar el manejo de los RSM?
	¿Cuál es la distribución del presupuesto asignado por parte del la dirección de desarrollo urbano y ecología de Ensenada?
Limpia	¿Se cuenta con convenios externos de financiamiento con organizaciones para mejorar el manejo de los RSM?
	¿Cuál es la distribución del presupuesto asignado por parte de la direccion de Ecología?

ANEXO 4

**Entrevista: Cumplimiento de las políticas de gestión de Residuos sólidos municipales.
Ensenada Baja California**

Entrevistador: Sergio Guerrero Pedraza

Entrevistado: Agebs. 055-8, 793-0, 807-4, 780-3

Dependencia: Col. Empleados, Residencial mediterráneo – Col Industrial y Col. Jalisco
Col. Chapultepec y Ex. Ejido Chapultepec – Frac. Mar, Col. Libertad, Frac. Amp. M. de León.

Ciudad: Ensenada, BC.

Fecha: 21,28 Y 29 de mayo de 2004

Indicador	
Cultura Ambiental de la Población	
Encuesta	¿Realiza separación de basura en casa?
	¿Existe separación de residuos por tipo de material?
	¿Motiva a los jóvenes miembros del hogar a separar la basura?
	¿Conoce algún programa de manejo de RSM?
	¿Ha participado en algún programa de manejo de basura?
	¿Le gustaría participar en algún programa de manejo?
	¿Le busca algún otro uso a su basura antes de desecharla?
	Porcentaje de personas que realizan compras en EU.
	¿Cuál es el porcentaje de proporción de las compras?
	¿Que tipo de empaques prefiere al comprar?

ANEXO 5

**Entrevista: Cumplimiento de las políticas de gestión de Residuos sólidos municipales.
Ensenada Baja California**

Entrevistador: Sergio Guerrero Pedraza

Entrevistado: C. Héctor Alfredo

Dependencia: Departamento de Limpia

Ciudad: Ensenada, BC.

Fecha: 21,28 Y 29 de mayo de 2004

Indicador	
Capacidad Técnica	
Limpia	¿Se cuenta con algún programa que permita tener un control sobre la cobertura?
	¿Existe alguna programación de rutas por turno para satisfacer las necesidades de la población?
	¿Existe programación para barrido de lugares públicos?
	¿Existe control de contenedores públicos de almacenamiento temporal de residuos?
	¿Se cuenta con control sobre el número de empleados para cubrir la demanda?

ANEXO 6

**Entrevista: Cumplimiento de las políticas de gestión de Residuos sólidos municipales.
Ensenada Baja California**

Entrevistador: Sergio Guerrero Pedraza

Entrevistado:

Dependencia: Dir. Desarrollo Urbano y Ecología. Dir. Ecología, Dpto. Limpia

Ciudad: Ensenada, BC.

Fecha: 21,28 Y 29 de mayo de 2004

Indicador	
Infraestructura	
	¿Existe una cubierta impermeabilizante para evitar la filtración?
Industria	¿Existe un sistema de drenaje en el fondo del relleno para conducir lixiviados para almacenamiento?
Ecológica	¿Existe tratamiento de los lixiviados recuperados?
de México.	¿Maquinaria necesaria para cubrir de tierra los residuos para evitar el arrastre por el viento?
	¿Existe un manejo adecuado de los gases producidos en el relleno?
	¿Existe alguna regulación para evitar la entrada de pepenadores?

ANEXO 7

	Valor cualitativo de las respuestas de la encuestas.				
Escolaridad		1 (hasta prim.)	2 (hasta sec.)	3 (hasta prep.)	4 (mas de prepa)
Entidad de Nacimiento		1 (en BC)	2 (Fuera de BC)		
Problemática ambiental y generación de RSM.	1.- ¿Qué problema ambiental considera más grave dentro de su zona?	1 (Basura)	2 (Malos olores)	3 (Ruido)	4 (Humo o polvo)
	2.- ¿Quién considera usted que genera más basura en su zona?	1 (Industria)	2 (Negocios)	3 (Hogares)	4 (Parques)
Cultura Ambiental	3.- ¿Realiza separación de la basura en su casa?	1 (Si)	2 (No)		
	4.- ¿Qué tipo de separación?	1 (Orgánica e Inorgánica)	2 (Por tipo material)		
	5.- ¿Motiva a los jóvenes miembros del hogar a separar la basura?	1 (Si)	2 (No)		
	6.- ¿Le busca algún otro uso a su basura antes de desecharla?	1 (Si)	2 (No)		
	7.- ¿Cuenta con servicio de recolección de basura?	1 (Si)	2 (No)		
	8.- ¿Qué hace con la basura?	1 (La quema)	2 (La entierra)	3 (Contenedor)	
	9.- ¿Cuántas veces al mes pasa el camión recolector?	1 (2 veces)	2 (3 veces)	3 (4 veces o mas)	
	10.- ¿Cómo considera el servicio de recolección de basura?	1 (Excelente)	2 (Bueno)	3 (Malo)	4 (Pésimo)
Recolección de RSM	11.- ¿Esta satisfecho con el servicio?	1 (Satisfecho)	2 (Insatisfecho)		
	12.- ¿Conoce algún programa de manejo de RSM?	1 (Si)	2 (No)		
	13.- ¿Ha participado en algún programa de manejo de basura?	1 (Si)	2 (No)		
	14.- ¿Le gustaría participar en algún programa?	1 (Si)	2 (No)		
Hábitos de consumo	15.- ¿Realiza compras en EU.?	1 (Si)	2 (No)		
	16.- ¿Que proporción de sus compras las realiza en EU.?	1 (Hata 25%)	2 (Hasta 50 %)	4 (Hasta 75%)	4 (Hasta 100%)
	17.- ¿Con que frecuencia las realiza?	1 (Diario)	2 (Semanales)	3 (Quincenales)	4 (Mensuales)
	18.- ¿Que tipo de empaques prefiere al comprar?	1 (Desechables)	2 (Sin empaques)	3 (Reciclables)	4 (Sin preferencia)