



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ZARAGOZA**

**PLANES DE MANEJO DE RESIDUOS
PELIGROSOS**

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO QUÍMICO
P R E S E N T A N:
GONZÁLEZ GREGORIO ANA RUTH
PEDRAZA PAZ INGRID

ASESOR TÉCNICO : I.Q. GONZALO RAFAEL COELLO GARCÍA



MÉXICO , D.F.

2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedicatorias:

A mi hijo Mauricio por darme la oportunidad de ser madre , por su cariño , Hijo..... Todavía recuerdo aún como si fuera ayer cuando naciste.... y ese tiempo se me ha pasado en un abrir y cerrar de ojos.... Cuando te tuve por vez primera entre mis brazos, pensé que nombre podría ponerle a quien había venido a llenar mi vida de una gran dulzura y amor, es increíble como alguien tan pequeñito.... puede hacer sentir algo tan gigantesco, esto y todo en mi vida es dedicado a ti.

A mis padres, Maria y Celestino †, por la fe y confianza que siempre me han brindado, segura estoy que donde estés papá , te sentirás muy orgulloso de este logro , pero quiero que sepas, que esto no es mas que el fruto de tu maravillosa enseñanza, quiero que este sea un pequeño reconocimiento a un gran esfuerzo en la vida .

A mis sobrinos , que este logro represente un estímulo para continuar adelante recuerden que hay mucho camino por recorrer ...en especial a Víctor , Daniel, José y Adamari que mas que mis sobrinos son mis hermanos , este logro es dedicado a ustedes y saben bien que me gustaría que siguieran mis pasos.

A mis hermanas Pilar y Carmen, esta es mi manera de darles las gracias por estar a mi lado, respetando mis decisiones y guiándome en este difícil camino de la vida, pero sobre todo por su apoyo moral y económico, sin el cual no hubiese podido llegar donde estoy... hermanas recuerden que somos como la fotografía de Kirstein Klein “las tres hermanas”, esto también esta dedicado a ustedes por jamás reprocharme nada .Las quiero y nada nos separara jamás, solo la muerte.

Agradecimientos:

*A mi hijo Mauricio, gracias por llegar a mi vida, gracias por ser tan amoroso, gracias por tu sonrisa, gracias por darme la fuerza necesaria para continuar y crecer junto a ti...y sobre todo gracias por darme la oportunidad de robarte tiempo y momentos en los que merecías que estuviese a tu lado ,solo para cumplir con un sueño que ahora veo hecho realidad,, todo en mi vida esta dedicado principalmente a ti. **TE AMO***

*A mi madre Maria, por su comprensión, confianza, ayuda y amor incondicional, gracias por apoyarme en todas mis decisiones aunque estas no siempre hayan sido buenas, pero sobre todo gracias por darme el mejor regalo que un padre puede dar, la educación y la vida. **TE AMO***

*A mi padre José Celestino †, gracias por impulsarme, por darme el carácter necesario para lograr mis objetivos, gracias por todos esos momentos de felicidad y alegría que nos diste cuando estabas en vida, que han quedado en la mente y en los corazones de mis hermanos y en la mía. **SIEMPRE TE AMARE***

*A mis hermanos Manuel, Pilar y Carmen, gracias por su apoyo, cariño y confianza y sobre todo gracias por todos esos momentos en los que me escucharon y apoyaron, siempre serán mis mejores amigos. **LOS QUIERO***

*A mis sobrinos , Víctor , Itzel, Daniel, José Eduardo ,Manuel y Adamari , gracias por las sonrisas que me han robado cada uno de ustedes , gracias por ser mis sobrinos consentidos y sobre todo gracias por ser hermanos de mi hijo y míos . **LOS AMO***

A mis casi hermanas, Marisela y Magdalena, gracias por su apoyo, amistad y sobre todo gracias por su cariño

A mis amigos y amigas , Ingrid, Yoana ,David, Juan, Heriberto ,Jesús ,Fernando, Ángel, Eduardo, Roberto, Oscar, Raúl , Mauro , Ricardo, Víctor, Manuel, Carlos, Francisco, Asalio, Alejo (recuerden mi lema ,Amor desnudo ... Amor indeformable) gracias a todos ustedes por su amistad , cariño y sobre todo por darme la oportunidad de ser su amiga y por regalarme los mejores años de mi vida en la universidad.

A mis profesores por compartirme sus conocimientos y en muchos de sus casos su amistad y apoyo, en especial a Eduardo Loyo Arnaud, por su paciencia, amistad, cariño y por darme la oportunidad de escuchar sus concejos, muchísimas gracias y espero no dejar de ser su nieta.

A mi Director Rafael Coello García, gracias por su valiosa dirección, asesoría apoyo, ayuda, amistad y sobre todo gracias por sus palabras de aliento en los buenos y malos momentos, le estaré siempre muy agradecida por todo lo que hizo por nosotras, gracias.

A mis sinodales, Zula, Francisco, Cresenciano, gracias por su comprensión apoyo y sobre todo por su amistad, les estaré eternamente agradecida.

Y gracias a FES ZARAGOZA y a la UNAM por darme la oportunidad de pertenecer a esta hermosa familia.

Y muchísimas gracias a todos los que hicieron este sueño realidad y una disculpa a todos aquellos que me hayan faltado.

Atentamente Ana Ruth González Gregorio

DEDICATORIAS

A mis padres, Alfredo y Lidia. Aunque este de mas decirlo, saben que les debo todo lo que soy y tengo en la vida. No encuentro la manera de agradecer tanto amor y comprensión, y si el dedicar este logro es una forma de decirles todo lo que significan para mi. Entonces este logro es todo suyo. Creo que me conocen y saben que hay muchas cosas que considero importantes en la vida, así que espero que estén orgullosos de mí, pero por la persona que soy y en la que me e convertido gracias a ustedes. Espero nunca defraudarlos y si así fuese se que sabrán perdonarlo, por que ¿A DONDE PUEDO IR? sino es con ustedes, que son mi faro que me guía en la vida. Por todo lo que han sacrificado, por sus desvelos y por todo lo que implica ser los mejores padres, un millón de gracias. **LOS AMO.**

A mis hermanas, Edna y Lidia. Por ser esa parte dentro de mi vida que me enseñó el compañerismo y la complicidad. Por que somos un equipo y sin su cooperación nada de esto habría sido posible. Saben que no soy buena para expresar lo que siento, solo espero que sepan que cuentan conmigo y que siempre estaré ahí para ustedes. **LAS QUIERO.**

A mi sobrinita, Yayis. Aunque eres muy pequeñita, te menciono porque ya eres parte de esta familia y por lo tanto de nuestras vidas. Por que sin tu saberlo me haz enseñado muchas cosas y sobre todo me recordaste que tan simple puede ser la vida sino perdemos la sorpresa con la que descubrimos la luna sobre nuestra cabeza. **TE ADORO BEBECITO.**

A Enrique, por llegar en el momento justo en mi vida, por tu apoyo y por que me hacías pasar buenos momentos después de un largo día de estrés escolar. **GRACIAS.**

AGRADECIMIENTOS

Al asesor de este trabajo, Ing. Rafael Coello. Pues su apoyo y comprensión ya que sin ellos la realización de este trabajo no habría sido lo mismo.

A mi querido profesor Eduardo Loyo, que me ha enseñado no solo dentro de las aulas, también fuera de ellas. Gracias por su apoyo incondicional. Sabe que se le quiere.

A mis asesores Zula y al M. en I. Cresenciano E., por que han aportado su tiempo, que es una de las posesiones más valiosas que tenemos. En especial al Ing. Francisco Mandujano, el cual siempre me regala una sonrisa y me hace sonreír.

A Eduardo Vázquez por dejarnos compartir su espacio el cual siempre esta disponible para asuntos académicos o para una sencilla charla.

A Ruth, no solo por lo que implico la paciencia dedicada y comprensión que tuviste con mis actividades. Sino por que haz sabido ser una gran amiga, la cual ha estado ahí para mi cada que la necesito. Nunca podré pagarte nada y tu sabes a que me refiero. Solo te ofrezco mi amistad y mi hombro para llorar cundo lo necesites, aunque espero que no lo necesites. Solo puedo desearte cosas buenas para ti y tu familia.

Y sobre todo a DIOS, porque todo lo que puedo disfrutar, la vida y la gente que quiero, es gracias a El.

Índice	
Objetivos	1
Introducción	2
Capítulo 1. Definición de residuo, clasificación de residuo, residuo peligroso.	4
1.1. Definición de residuo.	4
1.2. Clasificación de residuo.	5
1.2.1. Clasificación por tipo.	6
1.2.2. Clasificación por origen.	6
1.2.3. Efectos derivados del manejo.	10
1.3. Residuos peligrosos.	10
1.4. Ciclo de vida de los Residuos Sólidos Municipales.	12
Capítulo 2. Problemática y situación de los residuos en Mexico.	18
2.1. Situación actual de los Residuos en la Republica Mexicana.	18
2.2. Aspectos demográficos y políticos.	19
2.3. Principales giros industriales.	21
2.3.1. Industria Petroquímica.	22
2.3.2. Industria Metalúrgica.	24
2.3.3. Industria Metalmeccánica.	26
2.4. Generación y manejo integral a nivel nacional de los residuos industriales.	27
Capítulo 3. Regulación Legislativa en Mexico.	30
3.1. Políticas y acciones relacionadas con la regulación y gestión de residuos	30
3.2. Tipos de residuos que contempla la ley.	40
3.3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en perspectiva.	42
3.4. Definiciones contenidas en la LGPGIR.	43
3.5. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos .	47
3.6. Ley de residuos sólidos para el Distrito Federal.	53
3.7. Programa de gestión integral de residuos sólidos para el Distrito	56

Capítulo 4. Planes de Manejo	60
4.1. Antecedentes de los planes de manejo.	60
4.2. Definiciones de un plan de manejo.	63
4.3. Caracterización de un plan de manejo.	63
4.4. Modalidades del plan de manejo.	64
4.5. Personas obligadas a presentarlos.	66
4.6. Modalidades de los planes de manejo.	67
4.7. Manejo integral de residuos peligrosos.	69
4.8. Obligaciones de los generadores de residuos peligrosos	70
4.9. Base para la realización de un plan de manejo.	71
4.10. Registro de planes de manejo.	73
4.11. Tramites a realizar ante la dirección general de gestión integral de Materiales y actividades riesgosas, de la subsecretaria de gestión ambiental de la SEMARNAT.	75
4.12. Obligaciones de los generadores de residuos peligrosos que señala el reglamento de la LGPGIR	77
4.13. Elementos que deben comprender los planes de manejo.	78
Capítulo 5. Ejemplo de un plan de manejo.	81
5.1. Metodología para la conformación de un plan de manejo.	82
5.2. Plan de manejo de residuos aplicado a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza Campus II	85
Análisis de resultados	109
Conclusiones	111
Bibliografía	114
Anexos	
ANEXO 1 Licencia Ambiental Única	116
ANEXO 2 Cédula de Operación Anual.	120
ANEXO 3 Formato de Registro para planes de Manejo.	121
ANEXO 4 Manifiesto como Generador de Residuos Peligrosos.	122
ANEXO 5 Informe Técnico de Reciclaje de Residuos Peligrosos.	125
ANEXO 6 Autorización para el manejo de los residuos peligrosos.	126

ANEXO 6.2 Modalidad B. Reutilización	129
ANEXO 6.3 Modalidad C. Reciclaje o co procesamiento	130
ANEXO 6.4 Modalidad D. Tratamiento	131
ANEXO 6.5 Modalidad F. Incineración	132
ANEXO 6.6 Modalidad G. Tratamiento de suelos contaminados	133
ANEXO 6.7 Modalidad H. Disposición final.	134
ANEXO 6.8 Modalidad I. Transporte	135
ANEXO 6.9 Modalidad J. Sistemas de recolección y transporte para microgeneradores	136

OBJETIVOS

1. Analizar e identificar la problemática del manejo de los residuos en México.
2. Conocer los aspectos de la legislación y normatividad que en materia ambiental se establecen para impulsar un manejo integral de los residuos en México.
3. Conceptualizar las ventajas de impulsar un manejo integral de los residuos, con la implementación de Planes de Manejo.
4. Elaborar conceptualmente una guía para el desarrollo e implementación de los Planes de Manejo de Residuos que requiere la Facultad de Estudios Superiores - Zaragoza.

INTRODUCCIÓN

En las sociedades industrializadas y en las que están en vías de desarrollo, la contaminación del medio ambiente es una problemática que preocupa a gobiernos y a la sociedad en general. Esto debido a la gran cantidad de contaminantes y desperdicios que generan, y a que del equilibrio ecológico dependen todas las formas de vida existentes en el planeta, además de los riesgos que éstos provocan a la salud pública. Es por ello que se ha hecho un esfuerzo multidisciplinario para tratar de solucionar los problemas relacionados a los diferentes tipos de contaminación. Esto va desde organizaciones mundiales como la Organización de las Naciones Unidas - ONU, pasando por los gobiernos y los esfuerzos propios de la sociedad civil.

La comunidad científica ha realizado esfuerzos para solucionar problemáticas específicas en materia ambiental, logrando avances significativos en lo que a investigación y aplicación tecnológica se refiere. Para ver concretados estos esfuerzos es necesario, que exista una normatividad que regule y vigile las acciones que deben aplicar los involucrados. Esto va desde la homogenización de conceptos, hasta vigilar que se apliquen cada uno de los estatutos de las Leyes ambientales y disposiciones jurídicas que de ellas emanen.

México no ha sido la excepción en lo que a regularización y legislación ambiental se refiere. Siendo un trabajo que lleva ya desde finales del siglo pasado, para dar lugar a la actual legislación. El aspecto jurídico en lo que a materia de regularización y legislación de los residuos en México, será un tema que se considerara dentro del contenido de este trabajo. Debido a su importancia para el desarrollo del tema se dedicará un capítulo para abordarlo. Lo que podemos destacar es que a partir del año 2000 se ha dado un avance significativo en lo que a gestión ambiental se refiere, y al manejo de residuos, particularmente con la publicación de Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Octubre 2003) y su Reglamento (Noviembre 2006). Esto gracias a la SEMARNAT y a la PROFEPA, que desde su creación en 1992 han aportado sus experiencias y elementos técnicos que adecuan la legislación en materia de residuos a la realidad de nuestro país.

Este trabajo pretende que los generadores de residuos, ya sean grandes o pequeños presten más atención al hecho de que si manejan sus residuos adecuadamente, no sólo evitarían un impacto negativo en el ambiente, sino que podrán tener una recuperación económica de los mismos, ya que podrían ser reciclados, reutilizados o reducidos, como se encuentra ahora regulado por Ley, sujetándose al diseño y operación de los planes de manejo.

Estos planes de manejo serán una herramienta cuyo objetivo es minimizar la generación de residuos y maximizar la valorización de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos específicos bajo criterios de eficiencia ambiental tecnológica, económica y social con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.

Para llegar a esto antes se expondrá una visión cronológica de los avances legales y normativos que hasta la fecha se encuentran vigentes, que nos llevan hasta los planes de manejo y, principalmente como podemos adaptar estos para su correcta aplicación. En beneficio principalmente del medio ambiente, sin olvidar que también las pequeñas y medianas empresas que no cuentan con grandes recursos pueden encontrar un beneficio directo al tener una herramienta sencilla y eficaz que les permita cumplir con la Ley ambiental y así evitar las sanciones correspondientes.

Pero antes de entrar directamente al tema es necesario conocer y tener bien definidos los conceptos relacionados con el mismo, por ello, el trabajo inicia con definiciones de lo que son los residuos, su clasificación y descripción de las principales problemáticas inherentes a su manejo dentro de México.

CAPÍTULO. 1

DEFINICIÓN DE RESIDUO, CLASIFICACIÓN DE RESIDUO Y RESIDUO PELIGROSO

1.1 Definición de residuo

Se tienen diferentes acepciones de la palabra residuo, por lo que se ha tratado de encontrar una definición que sea válida y aceptada en cualquier parte del planeta. La cual nos remita a un concepto objetivo y claro. Aunque esto no se ha logrado del todo, ya que existen diferentes acepciones del mismo y todas ellas válidas internacionalmente. En la siguiente tabla se enlistan algunas definiciones adoptadas bajo distintos conceptos:

Institución	Definición de Residuo
ONU	Todo material que no tiene valor de uso directo y que es descartado por su propietario.
Programa de la ONU para el Medio Ambiente	Cualquier material descrito como tal en la legislación nacional, cualquier material que figura como residuo en las listas o tablas apropiadas, y en general cualquier material excedente o de desecho que ya no es útil ni necesario y que se destina al abandono.
Convenio de Basilea	Las sustancias u objetos a cuya eliminación se procede, se propone proceder o se esta obligado a proceder en virtud de lo dispuesto en la legislación nacional.
Comunidad Europea, Directiva	Cualquier sustancia u objeto perteneciente al Catálogo Europeo de Residuos. El cual constituye una lista armonizada y no exhaustiva de residuos, independientemente de que se destinen a operaciones de eliminación o recuperación.
Programa Residual de Manejo de Residuos Peligrosos del CEPIS	Todo material que no tiene un valor de uso directo y que es descartado por su propietario.
Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA)	Todo material (sólido, semisólido, líquido o contenedor de gases) descartado, es decir que ha sido abandonado, es reciclado o considerado inherentemente residual.

Tabla 1. Definiciones de Residuo. Fuente, Fundamentos para la gestión integral de residuos peligrosos.

Cabe aclarar que las definiciones dadas son un tanto arbitrarias, y como ya se mencionó dependerá de los países y su legislación. Aunque con el Convenio de Basilea se pretende encontrar la forma de homogenizar y armonizar los conceptos dentro de lo posible. Ya que éste trata de la disposición y el movimiento fronterizo de los mismos.

De acuerdo a la Tabla 1 podemos observar que tanto para la ONU como por lo estipulado en el Convenio de Basilea, se recalca la importancia de la definición que da la legislación nacional en cuanto al tema. Por lo que es importante mencionar la definición que en la República Mexicana se tiene de *residuo*, la cual se encuentra en La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos:

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

1.2 Clasificación de Residuos

Cualquier residuo, debe estar regulado o bien estar en un sistema de gestión el cual debe incluir los siguientes puntos que garantizan el mejor manejo de los mismos:

- El manejo del residuo
- El tratamiento idóneo
- La transportación más adecuada y segura
- La disposición final
- La fiscalización

Como es sabido no todos los residuos son peligrosos, es por ello que la gestión no aplica igual para todos, y dependerá del tipo de residuo del que se hable. Aunque debido a los riesgos inherentes de los residuos peligrosos, es importante que quede bien clara la clasificación de lo que es un ‘residuo peligroso’.

Existen diferentes enfoques para la clasificación de los residuos peligrosos. A continuación se enlistan algunas de ellas.

1.2.1 Clasificación por tipo

Este criterio es útil cuando el objetivo que se pretende definir es la infraestructura que se necesita para el tratamiento y la disposición final del residuo.

Con base en esto se pueden establecer las siguientes clasificaciones:

- Residuos asimilables a residuos urbanos y por lo tanto se pueden disponer en conjunto.
- Desechos para los que la incineración es el tratamiento idóneo.
- Los que deben disponerse en rellenos sanitarios.
- Residuos que se generan en grandes cantidades y requieren tratamiento particular.
- Los que tienen que ser sometidos a un proceso de valorización extra.

1.2.2 Clasificación por origen

Para esta clasificación, no importa la cantidad de categorías o agrupaciones que se puedan realizar. Es decir, se refiere a una clasificación sectorial. Algunas categorías que surgen de esto son:

1. Residuos Sólidos Municipales (RSM)
2. Residuos Industriales
3. Residuos agrícolas, ganaderos y forestales.
4. Residuos de la industria metalúrgica.
5. Residuos Hospitalarios – Biológico Infecciosos
6. Residuos de la industria de la construcción.
7. Residuos Portuarios
8. Residuos Radioactivos

Dentro de esta clasificación destacan en gran manera los municipales, hospitalarios e industriales, debido a la cantidad en que se producen y el trato especial que se les debe dar. Por ello se dará una explicación un poco más detallada de éstos.

Residuos Sólidos Municipales - RSM

La generación de residuos sólidos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.

Los sectores de más altos ingresos generan mayores volúmenes per cápita de residuos, y estos residuos tienen un mayor valor incorporado que los provenientes de sectores más pobres de la población.

Actualmente, la SEDESOL estima que se recolecta únicamente 83% del total de los RSM generados, es decir 69,600 ton/día, quedando dispersas diariamente 14,230 ton. Del total generado, sólo poco más de 49% se deposita en sitios controlados, esto es, 41,200 ton por día, lo que quiere decir que 42,630 ton se disponen diariamente a cielo abierto en tiraderos no controlados o en tiraderos clandestinos.¹

Residuos Industriales

La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso. En el capítulo 2, se abordará con más detalle la situación de la industria y su incidencia en la producción de residuos en México.

Residuos Hospitalarios – Biológico Infecciosos

La composición de los residuos hospitalarios varía desde el residuo tipo residencial y comercial a residuos de tipo médico que contienen sustancias peligrosas.

¹ SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA
DIRECCIÓN GENERAL DE MATERIALES, RESIDUOS Y ACTIVIDADES RIESGOSAS
MINIMIZACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Se entiende por residuo médico como aquel que esta compuesto por residuos que son generados como resultado de:

- Tratamiento, diagnostico o inmunización de humanos o animales
- Investigación conducente a la producción o prueba de preparaciones médicas hechas de organismos vivos y sus productos.

México se encuentra entre los países que han llevado a cabo muestreos de este tipo de residuos, aunque sólo se cuenta con datos en el Distrito Federal y algunas referencias de muestreos realizados por instituciones ambientales, en donde se determinó por tipo de unidad médica la generación y el porcentaje de residuos peligrosos y no peligrosos.

En la Ciudad de México, existen alrededor de 705 unidades médicas de importancia, las cuales se estima que generan residuos del orden de 136 ton/día, con la siguiente distribución: 47,6% pertenecen a la SSA, 8,1% son privados, 19,8% del IMSS, 16,3% del ISSSTE y 8,2% de unidades médicas del Gobierno del Distrito Federal. Se aplica un factor de 30% para considerar aquellas unidades hospitalarias de menor importancia, lo cual arroja una generación de residuos hospitalarios de 190 ton/día.

Residuos Biológicos Infecciosos	(RBI), en cifras.
190 toneladas/día de basura en los hospitales del país.	Las compañías especializadas en el manejo de este tipo de desechos cobran a los pequeños hospitales entre 13 y 15 pesos por kilo.
En los hospitales de tercer nivel del DF se producen entre 400 y 500 kilogramos de desechos hospitalarios diarios, que al año representan aproximadamente 180 toneladas.	En México hay 20 empresas especializadas en el tratamiento de residuos hospitalarios que dan servicio a hospitales públicos, nosocomios privados, laboratorios y clínicas.
Cada una de las 127 mil camas hospitalarias producen 1.5 kilos de desechos al día.	

Tabla 2. Cifras de emisión de RBI. Fuente SEMARNAT informe anual 2006

La generación de las 190 toneladas/día de residuos biológico infecciosos, significa que cada una de las aproximadamente 127 mil camas censables producen al día 1.5 kilogramos, según datos de la Dirección General de Manejo Integral de

Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado, al no existir un reglamento claro al respecto. El manejo de estos residuos es realizado a nivel de generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados. Aunque el tratamiento de éstos también incluye desinfección química, incineración a altas temperaturas, autoclave, microondas, radiación y aplicación de calor en seco.

1.2.3 Efectos derivados del manejo

Este se trata de que tan perjudicial puede ser el desecho tanto al medio ambiente como a la salud. Dentro de esto, se encontraron las clasificaciones descritas en la tabla siguiente:

Residuo	Definición
Peligroso	Los que pueden generar efectos nocivos en el medio ambiente y/o en la salud humana.
Peligroso no reactivo	Son aquellos que después de pasar por un tratamiento específico, dejaron de ser peligrosos.
Residuos inertes	Aquellos que no experimentan transformaciones químicas, físicas o biológicas, que los alteren significativamente.
No peligrosos	Resíduos domésticos, poda o barrido.

Tabla 3. Definición de Residuo según el Estado de Agregación.

1.3 Residuos Peligrosos

Estos residuos tienen características de peligrosidad específica que afectan el medio en el que se encuentran o a la salud pública. Esto es, para que un residuo se considere como un residuo peligroso debe poseer alguna de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o patogenicidad, esto se conoce como código CRETIB. Aunque también se considera a un residuo como peligroso si se encuentra en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 que para tal efecto expidió dicha secretaria.

Cabe mencionar los residuos radioactivos, no son considerados dentro este tipo de residuos, aunque su afectación al medio y a la salud es muy grande. Estos reciben manejo especial generalmente proporcionado por agencias especiales u organismos diferentes a las autoridades ambientales.

En la tabla 4, se mencionan las características o definiciones de lo que convierte a un residuo en peligroso (código CRETIB).

Característica	Definición
Corrosividad*	Ser acuoso y presentar un $pH \leq 2$ ó ≥ 12.5 , ser líquido y corroer el acero a una tasa mayor de 6.35 mm al año a 55°C (Método NACE, Standard TM-01-693 o equivalente).
Reactividad *	Ser normalmente inestable, reaccionar violentamente con el agua. Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades que provoquen daños al mezclarse con el agua. Poseer cianuros o sulfuros que por reacción libere gases, vapores o humos tóxicos en cantidades que afecten al ambiente o la salud. Producir una reacción explosiva o detonante bajo la reacción de un fuerte estímulo inicial o de calor en un confinamiento
Explosividad *	Formar mezclas explosivas con el agua , producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a condiciones estándar.
Toxicidad	Si puede causar la muerte a los seres vivos que entran en contacto con el mismo, si al ingerirlo, inhalarlo o al entrar en contacto con la piel causa efectos dañinos. Haciendo un análisis cuantitativo se establece la LC_{50} (concentración letal media que mata al 50% de los organismos de laboratorio).
Inflamabilidad*	Ser líquido y tener un punto de inflamación inferior a 60°C según ASTM-D-3278-78, exceptuando soluciones acuosas con menos de 24% de volumen de alcohol. No ser líquido y ser capaz a condiciones estándar, de producir fuego por fricción, absorción de humedad o por alteraciones químicas espontáneas y cuando se inflama quemar vigorosa y persistentemente, dificultando la extinción del fuego. Ser un oxidante que puede liberar oxígeno, estimulando la combustión y aumentar la intensidad de fuego en otro material.
Biológico infeccioso •	Residuo que contiene microorganismos o toxinas que puedan provocar enfermedades. Sin incluir residuos sólidos o líquidos domiciliarios o generados por efluentes domésticos.

Tabla. 4 Características de un Residuo Peligroso. Environmental Protection Agency, 1980(*), CETESB, 1985. Sao Paulo, Brasil(•)

También hay definiciones de desecho que involucran el uso de pruebas normalizadas, como por ejemplo pruebas de lixiviación donde se determina si ciertas sustancias son residuo peligroso o no. O en conformidad a límites de concentración de sustancias peligrosas dentro del desperdicio.

1.4 Ciclo de Vida de los Residuos Sólidos Municipales

Es importante mencionar que este tipo de residuos constituyen una gran parte de la generación de residuos y por ende posee su propio ciclo de vida que a su vez presenta problemas asociados a éste. El ciclo de vida comprende los siguientes cuatro puntos:

Generación

Dentro de este punto se identifican los responsables del manejo de los desechos sólidos y los participantes en el proceso de manejo, los medios de protección personal, los medios de trabajo y la frecuencia o programa de trabajo de los implicados en el manejo. Además de las acciones de coordinación interdepartamental, o entre áreas de generación, así como los procedimientos legales y contractuales que tienen que ver con el manejo. Y por ultimo, se tienen en cuenta todas las actividades de planificación, coordinación, estrategias y recursos materiales y financieros para la ejecución del manejo.

Recolección.

Se describe las acciones que deben realizar los colectores u operadores para recoger y trasladar los desechos generados, al equipo destinado a transportarlos a los lugares de almacenamiento, de transferencia, de tratamiento, de rehusó o a los sitios de disposición final. Se especifica frecuencia y medios de trabajo, seguridad y protección.

Segregación.

En el proceso segregación se describen las acciones o procedimientos por áreas, o por fuentes generadoras, o en el área donde se produce el almacenamiento secundario, de los operadores o colectores de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. Se clasifican o se separan los diversos materiales específicos del flujo de residuos, lo que facilita el reciclaje o continuar la próxima etapa de manejo.

Almacenamiento.

El almacenamiento de los desechos sólidos se debe realizar basado en el principio de asegurar las condiciones de protección ambiental y de la salud humana, así como el cumplimiento de lo establecido en las normas y las buenas prácticas.

El almacenamiento se produce en tres etapas:

1. Almacenamiento primario: este se ejecuta en el lugar de generación. Las particularidades del mismo están en función de la actividad que se realiza en el área de trabajo. Se describe el tipo de envase que se debe utilizar (cestos tapados de diferentes capacidades, tipo de material, desechables o no como bolsa plásticas o de papel) las condiciones higiénico - sanitarias en sentido general y los medios de protección y seguridad. Se describen los procedimientos de recogida y frecuencia por los operadores o colectores.
2. Almacenamiento secundario: este se ejecuta en locales o áreas específicas dentro de la entidad previa al almacenamiento final. Se describe el área de almacenamiento, el tipo de envase o contenedor que se debe utilizar, las condiciones higiénico – sanitarias (climatización, refrigeración, ventilación e iluminación), condiciones de seguridad, de PCI, delimitación, señalización, suministro de agua, drenajes y los medios de protección. Los sitios serán diseñados para facilitar la separación y la recuperación de materiales con potencial reciclable si procede. Se describen las operaciones de segregación en caso que sea en esta área donde se realiza esta actividad.
3. Almacenamiento terciario o final: este se aplica en un lugar destinado para este fin en la instalación, previo a la transportación hacia el tratamiento o destino final. Las particularidades del mismo están en función de la actividad que realiza la instalación. Se describe el área de almacenamiento final, los tipos de envases que se deben utilizar, ubicación, las condiciones higiénico – sanitarias, condiciones de seguridad, de PCI, señalización, delimitación, suministro de agua, drenajes, escorrentía, vías de acceso y los medios de protección. Los sitios serán diseñados para facilitar la separación y la recuperación de materiales con potencial reciclable si procede. Contar con acciones de mantenimiento y conservación.

Tratamiento.

El tratamiento es la modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los desechos sólidos, con el objeto de reducir su nocividad, controlar su agresividad ambiental y facilitar su gestión.

Existen diferentes tipos de tratamiento de los desechos sólidos, estos pueden ser tanto a nivel de entidad como en lugares específicos (plantas de recuperación o plantas de tratamiento de desechos sólidos) de la localidad donde esté enclavada la organización.

Tipos de tratamientos:

Incineración: Proceso de reducir a cenizas los desechos sólidos y otros residuos, reduciendo el volumen original de la fracción combustible de los residuos sólidos en un orden del 50 – 80%.

Pirolisis: Descomposición de los desechos por la acción del calor.

Reciclaje: Es un proceso mediante el cual ciertos materiales de los desechos sólidos se separan, recogen, clasifican y almacenan para reincorporarlos como materia prima al ciclo productivo. Es decir, proceso que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea en el mismo en que fue generado u otro diferente.

Recuperación: Actividad relacionada con la obtención de materiales secundarios, bien sea por separación, desempaquetamiento, recogida o cualquier otra forma de retirar de los residuos sólidos algunos de sus componentes para su reciclaje o rehusó.

Rehusó: Es el retorno de un bien o producto a la corriente económica para ser utilizado en forma exactamente igual a como se utilizó antes, sin cambio alguno en su forma o naturaleza.

Recolección Selectiva: Acción de clasificar y segregar para su posterior utilización.

Reutilización: Capacidad de un producto o envase para ser usado en más de una ocasión, de la misma forma y para el mismo propósito para el cual fue fabricado.

Relleno Sanitario: Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. Es la técnica de eliminación final de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestia ni peligro para la salud y seguridad pública, tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después del cierre del mismo. Es el sitio en donde se depositan, esparcen, acomodan, compactan y cubren con tierra, diariamente los desechos sólidos, contando con drenaje de gases y líquidos perclorados o lixiviados.

Relleno Sanitario Manual: Es aquél en el que sólo se requiere equipo pesado para la adecuación del sitio y la construcción de vías internas, así como para la excavación de zanjas, la extracción y el acarreo y distribución del material de cobertura. Todos los demás trabajos, tales como construcción de drenajes para lixiviados y chimeneas para gases, así como el proceso de acomodo, cobertura, compactación y otras obras conexas, pueden realizarse manualmente.

Relleno Sanitario Mecanizado: Es aquél en que se requiere de equipo pesado que labore permanentemente en el sitio y de esta forma realizar todas las actividades señaladas en el relleno sanitario manual, así como de estrictos mecanismos de control y vigilancia de su funcionamiento.

Disposición final.

Es la operación final controlada y ambientalmente adecuada de los desechos sólidos, según su naturaleza. En este lugar se disponen definitivamente los desechos sólidos.

La disposición final puede ser:

Los vertederos municipales, provinciales, locales, los diferentes tipos de relleno sanitarios, plantas de tratamiento y de recuperación. Todas estas instalaciones contarán con las condiciones higiénico – sanitarias, ambientales, de protección y seguridad, según se establece en la legislación y normatividad referentes al tema desechos sólidos.

La sustentabilidad del manejo de los residuos solo se podrá alcanzar si se fijan metas que incluyan objetivos más amplios como: reducción de gases invernadero, disminución de tasas de residuos que llegan a rellenos sanitarios y maximización del aprovechamiento de los recursos. Un ejemplo de ello es este programa de reciclaje de residuos sólidos municipales:

Selección	Para que se lleve a cabo la selección y separación domiciliaria de los residuos sólidos, se requiere otorgar facilidades a los habitantes y establecer programas educativos al respecto.
Recolección	La recolección selectiva directa en los hogares requiere altas tasas de participación, así como la inversión en camiones especiales en los que se separen los residuos.
Centros de acopio poblacionales	Dichos centros pueden ser operados por las asociaciones de vecinos, los cuales recibirían un pago por los residuos seleccionados.
Centros regionales de procesamiento	Dichos centros pueden ser operados por las asociaciones de vecinos, los cuales recibirían un pago por los residuos seleccionados.
Centros regionales de comercialización	En los cuales se seleccionan y preparan los materiales reciclables para su embarque hacia centros regionales de comercialización. Estos centros estarían alimentados por los centros de acopio poblacionales y ubicados en sitios estratégicos.
Promoción de mercado	Estos departamentos deben de conformarse en los municipios, para la búsqueda y establecimiento de mercados estables a largo plazo para los subproductos reciclables, así como el acopio y difusión de información respecto de los residuos reciclables y directorios de empresas recicladoras o consumidoras de los productos reciclados.
Mercados industriales	Su fortalecimiento requiere que las industrias y empresas de servicios se conviertan al uso de insumos provenientes de los residuos reciclables.
Consumidores	Los gobiernos deben mostrar el ejemplo para alentar a otros consumidores a consumir productos provenientes del reciclado de residuos.

Tabla 5. Elementos a considerar en los programas municipales de reciclaje.

Fuente. Careaga J. A., Manejo y Reciclaje de los Residuos de Envases y

Embalajes. Sedesol. Instituto Nacional de Ecología. Serie Monografías No. 4.

1993.

CAPÍTULO 2.

PROBLEMÁTICA Y SITUACIÓN DE LOS RESIDUOS EN MÉXICO

2.1. Situación actual de los residuos en la República Mexicana

México genera alrededor de 85 millones de ton/año, de los cuales 35.3 corresponden a los residuos sólidos urbanos y aproximadamente entre 7 y 8 millones de toneladas de residuos peligrosos.

Como su denominación lo dice, al ser residuos peligrosos su disposición presenta grandes retos, entre estos podemos mencionar dos que se consideran como los más importantes:

- La existencia de sitios que ya se encuentran contaminados, y que requieren de una solución, y para los cuales no existe tecnología disponible, ni recursos económicos disponibles.
- Y los que se orientan a prevenir la contaminación proveniente de las fuentes en operación que los generan.

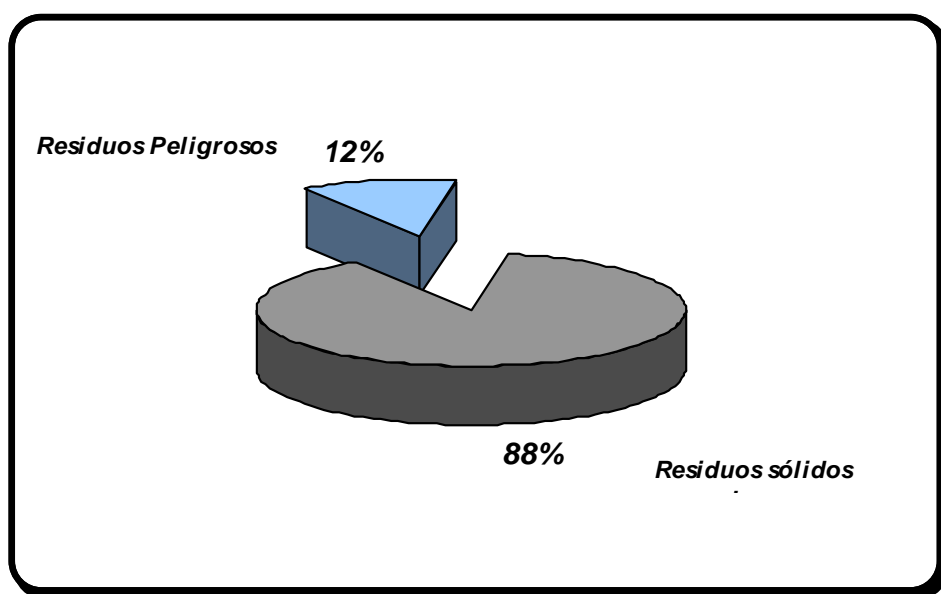


Figura 1. Porcentaje de emisión de residuos en México.

La contaminación de los suelos tiene su principal fuente en los desechos sólidos municipales y en los residuos peligrosos como se puede ver en la figura 1, la afectación que provoca este tipo de residuo es grave.

En las últimas cuatro décadas se ha incrementado en 200 por ciento la generación de residuos sólidos por habitante y la composición de estos ha pasado de ser mayoritaria orgánica a incluir una alta proporción de plástico y productos de lenta degradación, lo que hace necesario el uso de procesos físicos, biológicos o químicos para que se pueda llevar a cabo una correcta disposición. El 62 por ciento de las 84,200 toneladas diarias de residuos generados en el país, corresponde a residuos que provienen de la zona centro y el Distrito Federal, de los cuales del 50 por ciento se depositan en tiraderos a cielo abierto no controlados como son los ubicados en Ecatepec, Chimalhuacan, barrancas ubicadas en Huixquilucan, entre otros, que no cumplen con los requisitos para su adecuada disposición, mientras que del total de residuos sólidos municipales generados diariamente, mas de catorce mil toneladas (equivalente al 17 por ciento), no son recolectados o se depositan en tiraderos clandestinos, en baldíos o en las calles.

Con la excepción de los rellenos sanitarios, los demás sitios de disposición final presentan condiciones de riesgo a la salud y al ambiente debido a la falta de cobertura y a la producción incontrolada de biogás (entre ellos metano asociado al cambio climático global) y lixiviados. Ejemplo de esto es que en el 2004 se identificaron en el país 297 sitios contaminados con residuos peligrosos, de los cuales se caracterizaron 119 y 12 se encontraban en proceso de recuperación.

2.2 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y POLÍTICOS

Es importante mencionar que aunque México, esta viviendo una transición demográfica, caracterizada por una disminución significativa en la tasa de crecimiento poblacional, la cual alcanzo en el ultimo censo de 2006 un valor de 1.68%. Lo cual significa un cambio notable con respecto a la máxima tasa observada entre 1960-1970, periodo en la cual se disparo hasta un 3% anual. Como consecuencia la población paso de 13.6 millones de habitantes en 1990 a 97.5 para el inicio del siglo, debido a esto las proyecciones indican que para el 2040 se alcanzara el máximo histórico poblacional, para después iniciar la declinación. A continuación se presenta una tabla de proyección poblacional y su incidencia en la generación de residuos.

Año	Numero de habitantes (miles)	Generación Kg/hab/día	Toneladas diarias	Toneladas anuales (miles)
2004	105,350	0.90 ²	94,800 ²	34,600 ²
2005	106,452	0.91	96,900	35,370
2010	111,614	0.96	107,100	39,100
2015	116,345	1.01	117,500	42,890
2020	120,639	1.06	128,000	46,700

Tabla.6: ¹ Proyecciones de Población, 2000-2050 CONAPO,²Secretaria de Desarrollo Social 2004

Estos cambios en la población, para este tema se pueden traducir en un aumento de la producción antes citada de residuos. Además a esto se debe considerar la falta de homogeneidad en la distribución de la población dentro de los 32 estados de la Republica Mexicana, provocando una urbanización desproporcionada. Para el año 2000, la población urbana representó el 70.6%. De esta población el 475 se concentra en solo seis zonas Metropolitanas que incluyen el Distrito federal con 18.3%, Guadalajara 3.8% y Monterrey con el 3.3% millones de habitantes. Las otras tres entidades son Toluca, Tlaxcala y León con más de un millón de habitantes. Lo cual provoca una variación significativa en la producción de residuos. Estimación que se extiende proporcionalmente hasta el año 2050.

La emisión de residuos se relaciona directamente al crecimiento del producto interno bruto (PIB), así como al poder adquisitivo, que se refleja en el gasto de la población en general, es importante tener en consideración estos factores, ya que se tiene una generación per cápita de 0.8 a 2.0 Kg de residuos diarios.

Es importante también mencionar que el hecho de que México este en tratados internacionales de comercio y su adhesión a organizaciones como la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), incide en la generación de

residuos provocando que entren al país un sin fin de productos que se convierten en residuos.

Todas estas circunstancias que se acaban de mencionar junto con la centralización de los poderes han provocado que hasta la fecha no se haya encontrado una solución a este grave problema. Y México, como muchos países no cuenta con la infraestructura adecuada para dar solución a esta problemática. La capacidad instalada en el país debe ser optimizada para poder dar un manejo adecuado a los residuos. Este aspecto también se debe abordar desde la perspectiva social, económica-financiera, cultural e institucional.

2.3 PRINCIPALES GIROS INDUSTRIALES

En México, el proceso de industrialización ha venido avanzando y diversificándose de forma muy rápida en los últimos cincuenta años. Lo cual ha traído como consecuencia una producción creciente y variada de residuos peligrosos. En el futuro, con una economía moderna y abierta al comercio internacional, el volumen generado y su diversidad aumentarán aun más rápido.

De un total generado de 69 mil toneladas diarias, se estima que casi una tercera parte corresponden a residuos peligrosos, esto es, 14.5 mil toneladas diarias. Al año representan ocho millones de toneladas que tienen que ser dispuestas adecuadamente. En algunas regiones del país este problema es mayor debido a la composición particular de la industria. Por ejemplo, se estima que en la zona fronteriza norte el 78% del total de residuos industriales es peligroso.

La producción industrial contribuye con una tercera parte del producto Interno Bruto. Su participación en el empleo es aún mayor. Por ello, es fundamental que la actividad industrial sea sustentable, lo cual sólo lograremos, cuando asumamos plenamente la responsabilidad de manejar los residuos peligrosos y causemos el mínimo impacto a la salud y al ambiente, y garantizar el desarrollo de las generaciones futuras.

La industria reviste una enorme importancia para México, ha sido en gran medida la impulsora de la urbanización del país, favoreciendo el surgimiento de un sector de servicios que ha consolidado a las metrópolis y ciudades medias. Ello le exige superar sus limitaciones tecnológicas y responder a los nuevos retos que le plantea tanto la apertura externa como el contexto internacional, así como las demandas de la sociedad por un ambiente y una economía sanos, capaces de sostener niveles de bienestar creciente.

Lamentablemente, al mismo tiempo que contribuye al desarrollo del país, la industria contribuye a la generación de contaminantes de manera muy diversa dependiendo de las características de los procesos y del tipo de insumos y productos. Algunas industrias afectan al ambiente a través de sus descargas al agua, emisiones a la atmósfera o procesos de combustión, y otras generan residuos peligrosos o afectan al ambiente al emplear sustancias químicas.

Entre los giros industriales cuyas actividades repercuten al medio ambiente de manera significativa encontramos la petroquímica, la química y la industria metalúrgica; representando más de la mitad de la contaminación generada por el sector. Es por ello que se explicará brevemente en el siguiente punto, su afectación sobre el medio ambiente.

2.3.1 Industria Petroquímica

En lo que respecta a la industria de la química básica, petroquímica y de refinación del petróleo, se producen cantidades muy grandes, pero muy difíciles de cuantificar ya que no se tiene un control sobre ellos, de residuos peligrosos. Aunado a lo anterior, la intensa actividad de otras industrias, junto con accidentes durante el almacenamiento, transporte o trasvase de sustancias (fugas, derrames, incendios) y la disposición clandestina e incontrolada de residuos, contribuyen en gran medida a la contaminación de suelos (SEMARNAT, 2002). El número de sitios contaminados, aún en las estimaciones más conservadoras, asciende a varios miles de lugares cuyo riesgo potencial es desconocido. De acuerdo con datos publicados por el INEGI (2004), la superficie de suelo degradado por causas de contaminación en 2004 fue de 25,967 km².

Dentro de los compuestos peligrosos más comúnmente involucrados en emergencias ambientales, se encuentran el petróleo y sus derivados (gasolinas, combustóleo, diesel), agroquímicos, gas LP y natural, entre otros. Así como se muestra en la siguiente figura:

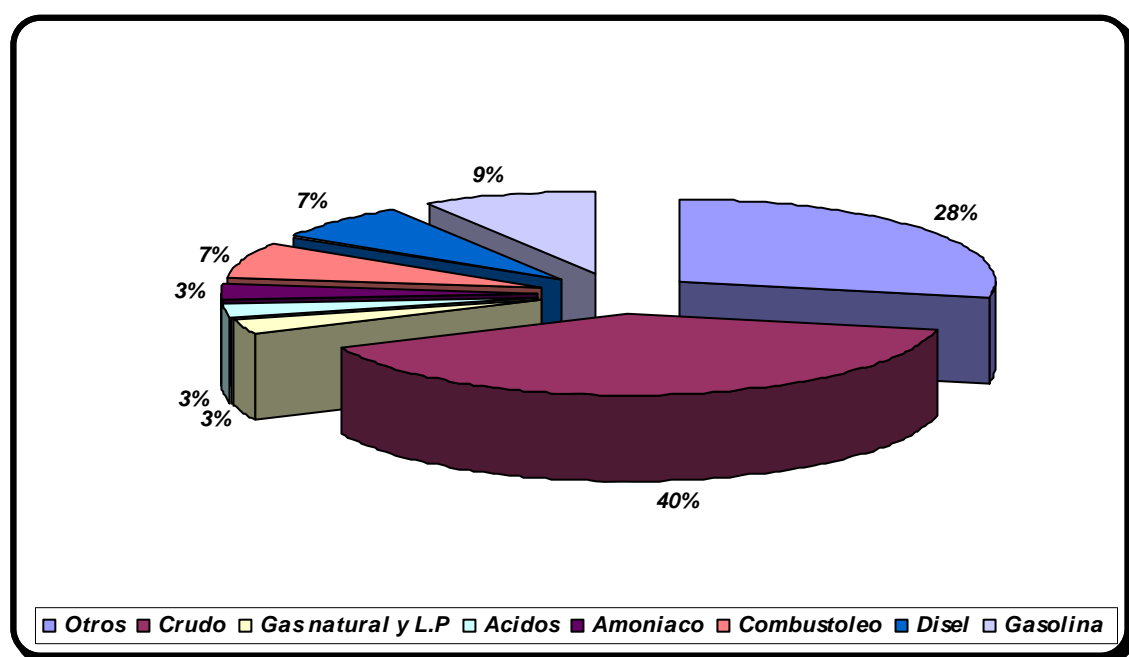


Figura 2. Principales sustancias involucradas en emergencias ambientales reportadas a la PROFEPA entre 1997 y 2006 (PROFEPA, 2006).

En materia de residuos peligrosos, las industrias químicas básicas, secundaria y petroquímica son las principales generadoras de residuos industriales, ya que aportan el 40% del total.

También es importante mencionar dentro de este rubro los contaminantes producidos por las estaciones de servicio. Los productos combustibles como gasolina, diesel, combustóleo, gasóleo, gas avión y gas LP, son producidos y distribuidos en México por PEMEX. La distribución al menudeo de gasolina y diesel. Uno de los riesgos ambientales que involucra el manejo de estas estaciones, son los derrames o fugas de combustibles, que provocan la contaminación de los sitios en donde se encuentran los tanques de almacenamiento (CENAPRED, 2004).

2.3.2 Industria Metalúrgica

Uno de los grandes problemas de la industria metalúrgica es que tiene un alto impacto, ya que su afectación al ambiente viene desde el subsuelo hasta la atmósfera, incluyendo suelos y cuerpos de agua superficiales y subsuperficiales. Genera una gran cantidad de desechos sólidos, líquidos y gaseosos, principalmente en forma de gases, humos, partículas, aguas residuales y jales -colas y escorias-, además de aceites, llantas, plásticos, etcétera.

A pesar de que no existe suficiente información para apreciar el costo del impacto ambiental que ha causado la minería en México, sí se reconoce que es significativo y mayor que el de otras ramas industriales. La actividad minera, que ha sido uno de los pilares del desarrollo de México, se inició en la época prehispánica. Fue en la época colonial cuando la minería se desarrolló con mayor intensidad y de hecho se constituyó en un motor importante de la colonización del territorio de la Nueva España. Gracias a la minería se fundaron la mayoría de las ciudades coloniales y se construyeron carreteras, además de que estimuló la investigación.

- Las afectaciones al ambiente, incluida la generación de residuos peligrosos, se relacionan con todos o alguno de los siguientes fenómenos:
- Destrucción de la capa de suelo, flora y fauna durante el descapote.
- Formación de terreros y movimientos de sedimentos hacia cuencas del área.
- Oxidación de los minerales insolubles y formación de sustancias solubles ácidas con alto contenido de metales -drenaje ácido-.
- Alto consumo de agua.
- Descarga de lixiviados con presencia de iones metálicos y reactivos tóxicos. En el caso de la hidrometalurgia el pH es muy ácido y la toxicidad mucho más elevada que en la flotación.
- Generación de jales como remanente del beneficio.
- Generación de aceites gastados, llantas, disolventes, polímeros, etc.
- Generación de ruido y emisiones -polvos, gases y humos-.
- Generación de basura doméstica.
- Lodos de plantas de tratamiento de agua doméstica.

La producción minera en México, se concentra en doce entidades: Chihuahua, Michoacán, Zacatecas, Durango, Sonora, Coahuila, Guanajuato, San Luís Potosí, Hidalgo, Sinaloa, Colima y Jalisco (entre el 70% y el 80 %). En la Tabla 7, se resumen las etapas de los procesos mineros y su relación en cuanto a impacto al ambiente.

FASE	DESCRIPCION	IMPACTO AMBIENTAL
Exploración	Barrenación, obras y perforaciones	Destrucción de vegetación
Explotación	Patios para depósitos de minerales, zonas de descarga	Operación de presas de jales: arrastre de residuos peligrosos. Descarga de aguas residuales
Beneficio	Concentración, trituración y molienda	Generación de ruido, vibración y emisión de polvo
Fundación y Refinación	Obtención de metales y sus aleaciones (uso de hornos industriales). Eliminación de impurezas en los metales.	Emisiones a la atmósfera, residuos peligrosos y aguas residuales

TABLA 7. RELACIÓN DE LA ACTIVIDAD MINERA Y SU IMPACTO AL AMBIENTE. Dirección General de Minas, Subsecretaría de Minas, SEMIP, 2004.

En general, todas las etapas que incluye un proceso minero, con excepción de la prospección, que implica estudios preliminares, generan problemas ambientales de alto impacto. Como puede verse, en todas las etapas se generan aguas residuales, residuos peligrosos y, en algunos casos, emisiones a la atmósfera. Sin embargo, dos de las etapas que más contaminación producen son las de explotación de los minerales y la de fundición/refinación.

2.3.3 Industria Metalmeccánica

El sector metalmeccánico produce y presta servicios en los siguientes ámbitos: reparación, construcción, fabricación y montaje de estructuras, reparación y mantenimiento de calderas, reparación de radiadores para vehículos e industriales, fabricación de intercambiadores de calor de tubos y coraza, fabricación de condensadores, evaporadores, enfriadores de aceite y turbinas, servicio de metalizado en frío, soldadura eléctrica, mecánica industrial, mantenimiento en plantas, calderas, equipos de calor, calefacción, enfriadores, fabricación de estanques, cilindrado de planchas, etc. La mayoría de sus clientes están representados por los sectores pesquero, artesanal e industrial, forestal, la industria de la celulosa, papel, siderúrgica y construcción.

Por otra parte, dada la desigual distribución geográfica de la industria y la dispar presencia de tipos de industrias en cada región, sus efectos ambientales difieren sustantivamente, por lo que al contabilizar las emisiones contaminantes no sólo se toma en cuenta su intensidad si no la relación que guardan con el valor total de la producción. El problema de contaminación ambiental en el país está estrechamente relacionado con la estructura del sector industrial, los puntos siguientes ilustran ésta situación:

- Antigüedad de la tecnología empleada en la industria (la de la industria azucarera tiene en promedio 45 años)
- Efectos de la industria minera por descargas contaminantes tanto al agua como al aire desde la etapa de extracción hasta el proceso de fundición y refinación.
- Descargas ácidas y amoniacaes de la industria siderúrgica, además de gases provenientes de procesos de combustión ineficientes.
- Residuos generados por la industria del cuero.
- Materia orgánica y sustancias químicas cloradas emitidas por la industria del papel.
- Acciones derivadas de la actividad petrolera.

Los giros industriales antes citados, no son los únicos, pero en cuanto al tipo de residuo y su impacto son los principales. A continuación se da un listado de otros giros industriales dentro de la República, cuyo impacto en su volumen de generación de residuos resulta importante atender:

- Productos vegetales y animales
- Madera y derivados
- Productos alimenticios
- Industria del vestido
- Productos de consumo varios
- Productos de impresión
- Productos metálicos

2.4 Generación y manejo integral a nivel nacional de residuos industriales

Es importante mencionar que la gestión de los residuos producidos por la industria tiene como una de sus principales dificultades el hecho de que no se cuenta con información confiable en cuanto a la cantidad de generación de residuos. Sin embargo, se tienen estimaciones de lo que se produce por estado, aunque se estima que se producen aproximadamente 8.421 millones de toneladas al año.

A continuación se presenta un gráfico que muestra la cantidad de residuos industriales producidos por entidad federativa.

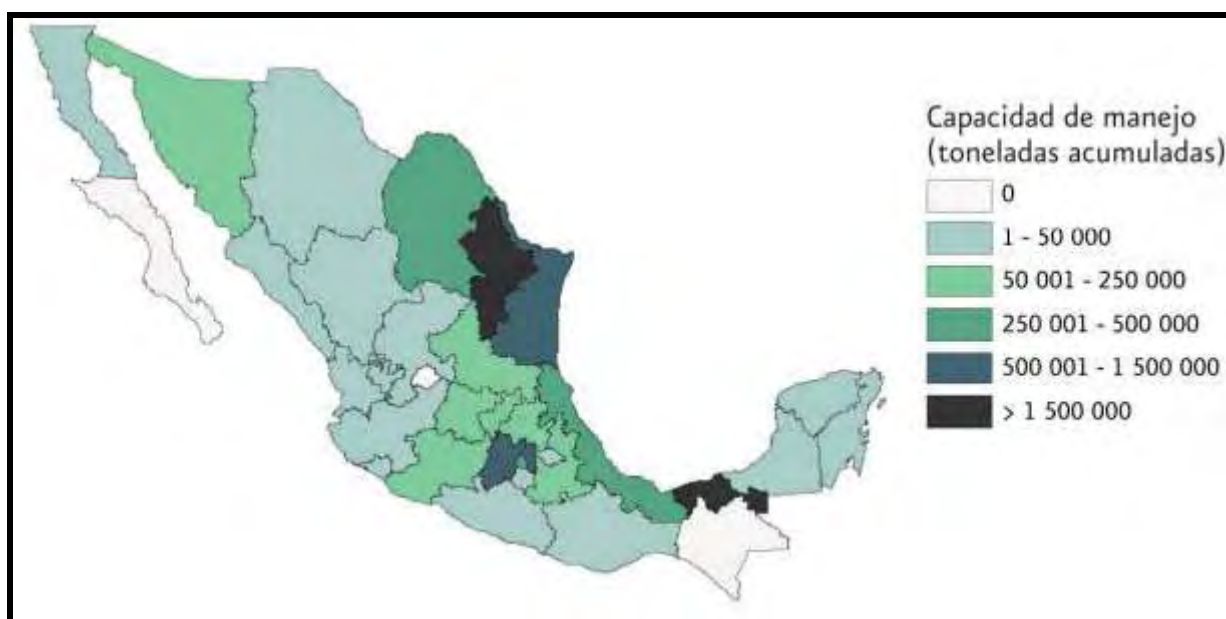


Figura. 3 Capacidad instalada acumulada para el manejo de residuos peligrosos industriales por entidad federativa 2006-2007.

Fuente: Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos SEMARNAP - 2008

La capacidad de reciclaje y tratamiento de residuos peligrosos industriales en México representa más de 85% de la capacidad de manejo total en el país, tal y como se muestra en la figura; siendo los procesos de incineración de residuos peligrosos los de menor porcentaje respecto al total en cuanto a capacidad instalada de manejo.

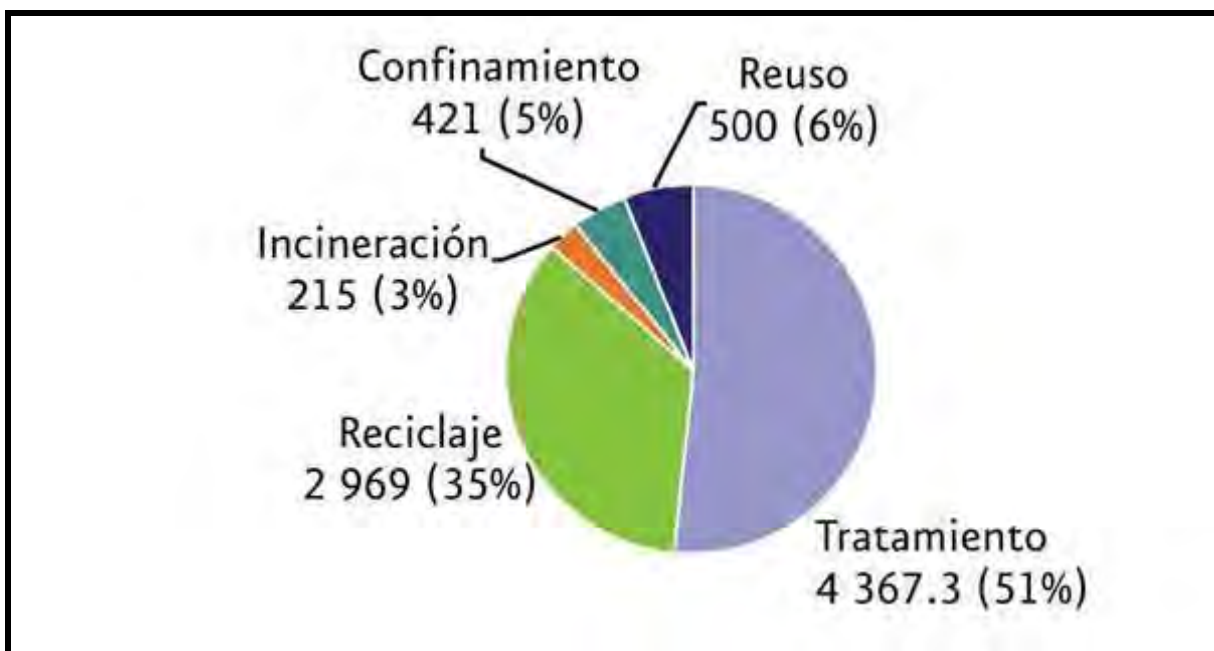


Figura 4. Capacidad instalada acumulada para el manejo de residuos industriales peligrosos. Fuente. SEMARNAT. Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas - 2008

Respecto de la disposición final de residuos peligrosos, actualmente, operan sólo dos confinamientos controlados para este tipo de residuos, ubicados en los estados de Coahuila y Nuevo León, lo anterior a pesar de que en el periodo 2003 a 2006 se autorizaron seis proyectos para este tipo de infraestructura, de los cuales ninguno se encuentra operando por presiones sociales. El Confinamiento controlado localizado en el Municipio de Mina en Nuevo León, atiende más del 90% de la demanda de disposición final de residuos peligrosos en el país.

CAPÍTULO 3.

REGULACIÓN LEGISLATIVA EN MÉXICO

3.1 POLÍTICAS Y ACCIONES RELACIONADAS CON LA REGULACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS

En cuanto a la evolución de la gestión ambiental y de los residuos en México, es en la década de 1970 que se crea la primera Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, en el seno de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (hoy Secretaría de Salud) y con un enfoque centrado en la protección de la salud humana; por lo cual la gestión de los residuos tuvo una orientación fundamental sanitaria.

No fue sino hasta la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), en la década de 1980, que se abordó la gestión ambiental desde una perspectiva holística que se vio reflejada en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en 1988, y en la cual se establecieron las bases regulatorias en las que se sustentó la gestión de los residuos peligrosos hasta el 8 de enero de 2004.

Es importante hacer notar, que fue en la década de los 80's en la cual se introdujo el mandato constitucional para que los municipios asumieran la responsabilidad de brindar los servicios de limpia y aseo urbano, sin que se precisara el tipo de residuos a los cuales debían de circunscribirse; de manera que la promulgación de la LGEEPA constituyó un parte aguas, al diferenciar los residuos en:

- Peligrosos.
- No peligrosos.- Distinguiendo entre los residuos municipales y los residuos industriales (incluyendo en estos a todas las actividades productivas).

Al desaparecer la SEDUE, se constituyó la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), y en ella se crearon en 1992, como órganos desconcentrados, el Instituto Nacional de Ecología (INE), encargado de la formulación de políticas, elaboración de propuestas regulatorias y de la emisión de autorizaciones, así como la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

(PROFEPA), responsables de verificar el cumplimiento de la legislación ambiental y de promover auditorías ambientales voluntarias.

En el periodo 1994-2000, con la creación de la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, a la cual fueron transferidos el INE y la PROFEPA, se logró un avance significativo tanto en la gestión ambiental como en la gestión de los residuos peligrosos, en particular.

Debido a esto las entidades federativas formularon sus propias Leyes estatales del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, y en algunas de ellas unos cuantos municipios elaboraron los reglamentos correspondientes, en los cuales incluyeron las bases reglamentarias para sustentar la gestión de los residuos de jurisdicción local desde una perspectiva ambiental. En otros casos, los municipios optaron por establecer reglamentos de servicios urbanos, en los cuales incorporaron las disposiciones jurídicas para regular la que no incluyó la consideración al desempeño ambiental que debería alcanzar dicha administración. A continuación se enlistan algunos de los estados que crearon sus propias legislaciones conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).

- Ley de Residuos del Distrito Federal
- Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Querétaro
- Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Veracruz
- Ley de Manejo Integral de Residuos del Estado de Guanajuato y sus municipios

En cualquiera de los dos casos anteriores la falta de personal en número y calificación profesional suficiente, así como la escasez de recursos financieros de los ayuntamientos, han traído consigo que dichas disposiciones regulatorias no se difundan, ni se verifique su cumplimiento. Mas aún, la falta de un cobro apropiado por brindar los servicios de recolección y manejo de los residuos municipales

(fomentado por la falsa percepción de que el servicio debe ser gratuito o estar incluido su pago en los impuestos prediales), ha contribuido a que estos sean, muy frecuentemente, poco eficientes y a que se creen por todo el país tiraderos de basura controlados, pero sin ninguna previsión para prevenir y controlar la contaminación ambiental que ello conlleva. De esta manera, las propias autoridades municipales han contribuido a la contaminación del ambiente, en lugar de cumplir con su función de garantizar el derecho constitucional de todo ciudadano a vivir en un ambiente saludable.

A la par que ocurrieron los cambios antes señalados en materia regulatoria, el país fue avanzando también en aspectos relacionados con la planeación y programación de las actividades del sector público, procesos en los cuales se ha ido dando una creciente, organizada e informada participación pública. Para ilustrar esta evolución en las políticas en materia ambiental y de gestión de los residuos, se resumirían a continuación los aspectos más destacados de los Planes Nacionales de Desarrollo y de los Programas Nacionales de Ecología, que cubren los periodos gubernamentales comprendidos entre 1983 y 2006, pues estos instrumentos de política enmarcan la gestión de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, que es el tema central de este análisis.

En el Plan de Desarrollo 1983-1988, se establecieron como criterios para la reordenación económica, el control, la disminución de la contaminación ambiental y la restauración ecológica; en tanto que como criterios para lograr el cambio estructural se plantearon el aprovechamiento integral y racional de los recursos naturales del país y a la conservación y enriquecimiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente. Cabe resaltar que en este Plan se reconoció que las políticas desarrollistas de la década de 1970, contribuyeron a alentar la generación de residuos, mientras que la carencia de un marco jurídico adecuado, originó una política ambiental ineficaz.

En el citado Plan se prestó particular atención a los desechos sólidos urbanos, los desechos sólidos industriales y los residuos tóxicos provenientes de herbicidas y plaguicidas como fuentes generadoras de contaminación del suelo, por lo cual se plantearon como líneas de acción las siguientes:

- Racionalizar la generación y el reciclaje de residuos sólidos.
- Mejorar la calidad y cobertura de los servicios de recolección, tratamiento y disposición final.
- Establecer proyectos de capacitación, difusión y educación encaminados a fomentar y fortalecer la conciencia ecológica y la participación ciudadana amplia.

De particular relevancia, fue el reconocimiento en el Programa Nacional de Ecología 1984-1988, de que a partir de la década de 1950, el volumen de residuos se había incrementado cerca de siete veces, mientras que su composición cambió de ser fundamentalmente de tipo orgánico biodegradable, a incluir materiales de lenta y difícil degradación; sin que hubiera capacidad financiera y administrativa para dar tratamiento adecuado a este problema.

Esta condición propició el que los residuos municipales tuvieran que disponerse en tiraderos al aire libre. Con base en esta problemática se fijaron como objetivos:

- Controlar y abatir la contaminación del suelo por residuos sólidos, municipales e industriales y por agroquímicos, a través de la aplicación de la legislación y las normas correspondientes,
- Aumentar la cobertura de los servicios de recolección, manejo y disposición final de residuos sólidos domésticos, así como establecer rellenos sanitarios en los centros urbanos con más de 10,000 habitantes.
- Promover el establecimiento de cementerios industriales, por parte de las empresas que generan residuos tóxicos y potencialmente peligrosos y
- Buscar mecanismos financieros para combatir la contaminación por residuos sólidos en apoyo al fortalecimiento municipal.

En el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, se definió como una prioridad el mejoramiento de la calidad de vida y del nivel de bienestar de la población, lo cual implicaba, la protección y restauración del medio ambiente, dando un énfasis particular a la necesidad de adoptar un enfoque preventivo y no solamente correctivo. Para esto se tenían que cumplir las siguientes acciones:

- Lograr la colaboración de las empresas para el tratamiento de sus residuos industriales, particularmente de aquellos que son peligrosos.
- Impulsar la creación de áreas para el confinamiento seguro de residuos sólidos.
- Activar el establecimiento de plantas recicladoras, plantas de tratamiento e incineración de residuos sólidos.
- Avanzar en el reciclaje de materias susceptibles de reutilizarse, a fin de reducir volúmenes a tratar o disponer en el suelo.
- Vigilar la emisión de residuos peligrosos en los procesos de transformación y establecer mecanismos que hicieran que las industrias enfrentaran los costos de este tipo de contaminación.
- Propiciar la distribución de uso en la industria de materiales de lenta degradación.
- Formar cuadros técnicos suficientes y adecuadamente capacitados para la atención del problema.

En el Programa Nacional para la Protección del Medio Ambiente 1990-1994, se identificó la necesidad de mejorar los sistemas productivos y de cambiar algunos hábitos y prácticas de la sociedad, previendo que esto llevaría un periodo de tiempo, lo cual implicaba establecer una gestión que se adecuara a esta circunstancia, y que involucraría a los tres ordenes de gobierno.

Este Programa dio prioridad al control de los residuos sólidos industriales, incluyendo aquellos considerados como peligrosos, que estaban siendo eliminados de forma inadecuada. Las acciones a desarrollar, fueron las siguientes:

- Promover la actualización del marco legal para la atención integral de los problemas.
- Apoyar el fortalecimiento de la capacidad municipal para el cumplimiento cabal de sus atribuciones de saneamiento.
- Fomentar la ampliación de la infraestructura necesaria para el control, el tratamiento y la disposición final de residuos sólidos.
- Promover el control de la fabricación de productos desechables.

- Propiciar una cultura social más respetuosa del entorno.

Los objetivos a cumplir eran:

- Disminuir los niveles de contaminación del suelo, principalmente en las tres grandes zonas metropolitanas (Zona Metropolitana del Valle de México, Zona Metropolitana de Guadalajara y Zona Metropolitana de Monterrey), en los corredores y puertos industriales y en las principales ciudades fronterizas y turísticas.
- Elaborar programas integrales para residuos sólidos en coordinación con los gobiernos estatales y municipales, con miras a una mayor eficiencia en el sistema terminal, a la par de contar con una infraestructura de confinamiento de residuos sólidos industriales que garantice plenamente su control.
- Incrementar las plantas de reciclaje, tratamiento, incineración y confinamiento, para controlar, conforme a las necesidades de los municipios y corredores industriales.
- Completar el inventario de residuos industriales, plaguicidas caducos y de fertilizantes que se generaban en el país.
- Implantar procesos menos contaminantes y viables, desde un punto de vista económico, para la instalación de receptores de agroquímicos en el país.
- Reducir la producción y utilización de materiales de lenta degradación y promover la instalación de plantas de reciclaje y centros de acopio, mediante convenios de concertación con el sector privado y la industria paraestatal.

Es durante este periodo en el cual formularon las “Bases para una Política Nacional de Residuos Peligrosos”, mediante un proceso de consulta pública y de participación de representantes de los diversos sectores sociales interesados; la cual sigue valida en la actualidad .

Lo que distingue al Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, es la propuesta para lograr un desarrollo económico sustentable, para lo cual identifica la necesidad de adoptar políticas claras que estimulen tanto el desarrollo de la normatividad ambiental; basándose en la aplicación del principio de quien contamine paguen y

quien incumpla la norma sea castigado. En el se reconoce la importancia de asumir plenamente las responsabilidades y los costos del aprovechamiento duradero de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, y se acuerda prioridad a la promoción de inversiones en infraestructura ambiental, a la creación de mercados y de financiamiento destinados a la protección del ambiente y los recursos naturales. Aunado a ello, se señala como un aspecto crucial, la reorientación de los patrones de consumo y cumplimiento efectivo de las Leyes, para lo cual se requiere fomentar una cultura de prevención y aprovechamiento sustentable de los recursos, como una tarea compartida entre el Estado y la sociedad.

Finalmente, en el Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, se plantea como uno de los aspectos considerados totales, el fortalecimiento de la investigación científica y la innovación tecnológica para apoyar tanto el desarrollo sustentable del país, como la adopción de procesos productivos y tecnologías limpias, en el marco de lo cual se prevé desarrollar que favorezcan las inversiones en prevención y control de la contaminación.

Las metas relativas a la gestión de los residuos se presentan en la tabla adjunta a continuación:

Nueva gestión ambiental	Detener y revertir la contaminación del suelo a través de incrementar la capacidad instalada para el manejo de residuos peligrosos de 5.2 a 6.4 millones de toneladas anuales.
Padrón de generadores de residuos y materiales peligrosos:	Ampliando de la actual 8% en el año 2000 al 100% en el 2006.
Inventario nacional de residuos y materiales peligrosos.	Concluirlo y mantenerlo actualizado en el Registro de Emisión y Transferencia de Contaminantes que administra la SEMARNAT
Capacitación	Capacitar al 100% de las autoridades locales para el manejo de los residuos en cuencas que integran el programa de ciudades sustentables.

Tabla 8. Metas del Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006. Fuente: Congreso Internacional de Culturas y Sistemas Jurídicos Comparados 2004.

Para cumplir con la meta de lograr ambientes libres de basura y residuos se estableció el *Programa Estratégico la Cruzada Nacional por un México Limpio*, cuyos objetivos distintivos se resumen a continuación:

Orientación de las acciones		Reducir , rehusar y reciclar
Objetivos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Disminuir el problema de la disposición de residuos. 2. Generar una mayor actividad económica en torno a los residuos. 3. Reducir los problemas ambientales y los riesgos a la salud. 	
Componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de un Programa Nacional para el Manejo Integrado de Residuos Sólidos Municipales, industriales y Peligrosos, que permitan unir y coordinar los esfuerzos de los tres niveles de gobierno y los sectores de la sociedad. • Fomento y apoyo a la constitución de infraestructura y el equipamiento que permita minimizar, recolectar, transportar, tratar, reciclar y disponer en forma segura los residuos sólidos en todo el país. • Desarrollo de un marco regulatorio y de instrumentos de fomento que fortalezca las capacidades institucionales en los tres niveles de gobierno, para propiciar la activa participación de la sociedad y la industria. 	

Tabla 9. Objetivos del programa estratégico “Cruzada por un México Limpio” - 2004

- En lo que respecta al marco regulatorio, se señala que la SEMARNAT, aunque tiene carácter de autoridad federal, trabajara estrechamente con el Congreso de la Unión para llevar los vacíos legales en materia de manejo integral de residuos.
- Se han realizado esfuerzos significativos para mejorar el manejo de residuos peligrosos en México
- La capacidad de tratamiento y disposición está aumentando constante y rápidamente, con una capacidad de gestión adecuada que alcanza el 50% de la generación de residuos peligrosos y 100% de la de la generación de residuos biológico-infecciosos.
- Se ha establecido un sistema para monitorear la generación, tratamiento y disposición de residuos peligrosos y su cobertura se esta expandiendo.
- El marco intersecretarial para el manejo de sustancias químicas tóxicas ha sido activo, y se han fortalecido los esfuerzos para promover la sustitución de sustancias peligrosas por sustancias no peligrosas.
- Ha empezado la labor de identificar sitios contaminados, asignando prioridades a estos lugares según la urgencia de la remediación.

- El manejo de residuos a nivel municipal se encuentra en una etapa incipiente.
- El marco legislativo ha sido recientemente aprobado pero aun no ha sido implementado, por no coincidir con las leyes y reglamentos de competencia federal y estatal.
- La capacidad de disposición de desechos es tan inadecuada que más de la mitad de los residuos municipales es vertida en rellenos sanitarios ilegales o que no están controlados.
- Los gobiernos locales no tienen la capacidad para un manejo adecuado de los residuos, por falta de recursos y personal capacitado para su operación
- La mayoría de los hogares no pagan por la recolección de basura.
- Aunque recientemente repropuso un esquema de deposito-reembolso para las botellas de plástico, aun el uso de instrumentos económicos es muy escaso.
- Si bien una parte de los residuos es reciclada por el sector informal, el índice de reciclado en México se encuentra entre los mas bajos de los países de al OCDE
- Poco se ha hecho para remediar flujos de desechos importantes (ejemplo, llantas, aceites usados, empaques de plástico).
- Vigilar el cumplimiento de las regulaciones sobre residuos y reducir el desecho ilegal de residuos peligrosos y municipales, a nivel nacional y de los gobiernos locales.
- Continuar impulsando el manejo de residuos peligrosos y mejorar el monitoreo de su generación, esforzándose por cumplir con la meta para el registro nacional (100% de cobertura para 2006)
- Instrumentar el marco legal recientemente adoptado para el manejo de residuos municipales; incrementar la capacidad de manejo de residuos de las autoridades municipales y de empresas operativas.
- Desarrollar una estrategia nacional y programas locales para reducir la generación de residuos urbanos y peligrosos.

- Incrementar la inversión en infraestructura (por ejemplo, rellenos sanitarios, clausura de rellenos sanitarios ilegales), para el manejo de residuos municipales y extender los servicios a las ciudades medianas y pequeñas.
- Mejorar y modernizar el reciclado y reutilización de los residuos municipales, introduciendo la responsabilidad del productor para los flujos de residuos seleccionados y tomando en cuenta los factores sociales (por ejemplo, la función del sector informal); aumentar la elaboración de composta a partir de los residuos orgánicos.
- Acelerar la identificación de sitios contaminados; desarrollar e implementar estrategias de remediación nacional. (Fuente: Congreso Internacional de Culturas y Sistemas Jurídicos Comparados 2004.)

En la escena internacional México ha estado particularmente activo en lo que respecta a la suscripción de tratados relacionados con la gestión ambiental en general, pero que incluyen consideraciones respecto a la gestión de residuos (por ejemplo el Acuerdo de Cooperación Ambiental para Protección de la Frontera, suscrito con los Estados Unidos o el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, firmado a raíz del establecimiento del Tratado de Libre Comercio con Canadá y Estados Unidos). Asimismo, el Gobierno de México suscribió y ratificó el Convenio de Basilea sobre el movimiento transfronterizo y la disposición de los residuos peligrosos y el Convenio de Estocolmo relacionado con la liberación al ambiente de contaminantes orgánicos persistentes, durante los procesos de incineración de residuos.

3.2 TIPOS DE RESIDUOS QUE CONTEMPLA LA LEY

Como se mencionó en el capítulo uno existen diferentes acepciones de residuo y cada país adecua dicha definición de acuerdo a los parámetros que se ajusten a las circunstancias particulares. En la República Mexicana se cuenta con la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, la cual establece las características, el procedimiento de identificación, la clasificación y los listados de residuos peligrosos.

Para dicha norma un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:

Numero de Listado	Tipo de residuo
1	Clasificación de residuo por fuente específica
2	Clasificación de residuo por fuente no específica
3	Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).
4	Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).
5	Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.

Tabla 10. Clasificación de residuo según la Norma Oficial Mexicana 52

En el caso de que el residuo no se encuentre dentro de las definiciones mencionadas en la tabla 10, entonces será regulado por alguna de las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, éste se sujetará a lo dispuesto en el Instrumento regulatorio correspondiente.

Norma Oficial Mexicana	Regulación correspondiente
NOM-004-SEMARNAT-2002	Lodos y biosólidos
NOM-133-SEMARNAT-2000	Bifenilos Policlorados (BPC's)
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos
NOM-141-SEMARNAT-2003	Jales mineros
NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002	Biológico-infecciosos

Tabla 11. Normas regulatorias para residuos no especificados en la NOM-052-SEMARNAT-2005

Si el residuo no está listado o no cumple con las particularidades establecidas anteriormente, se deberá definir si es que éste presenta alguna de las características de peligrosidad (Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad o Biológico-Infecciosa), esta determinación se llevará a cabo mediante alguna de las opciones siguientes:

- Caracterización o análisis CRTI de los residuos junto con la determinación de las características de Explosividad y Biológico-Infeccioso.

- Manifestación basada en el conocimiento científico o la evidencia empírica sobre los materiales y procesos empleados en la generación del residuo.
- Si el generador sabe que su residuo tiene alguna de las características de peligrosidad.
- Si el generador conoce que el residuo contiene un constituyente tóxico que lo hace peligroso.
- Si el generador declara, bajo protesta de decir verdad, que su residuo no es peligroso.

Para los casos en que se tengan que hacer pruebas de extracción para determinar los componentes que convierten a un residuo en tóxico al ambiente aplica la NOM-053-SEMARNAT-1993

3.3 LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS EN PERSPECTIVA.

La LGPGIR se basa en los trabajos hechos por de más de veinte años de políticas de gestión ambiental y de los residuos a nivel nacional, incluyendo las experiencias de países desarrollados como en vías de desarrollo. Toda esta información se encuentra en seis libros y manuales que publicó la Cámara de Diputados, durante la LVIII Legislatura, dichas publicaciones se enlistan a continuación:

- Hacia un México sin Basura: Bases e Implicaciones de las Legislaciones sobre Residuos. 2001
- Serie de manuales para regular los residuos con sentido común:
 - Manual 1. Introducción y Técnica Regulatoria 2002
 - Manual 2. Contaminación por Residuos, Prevención y Remediación 2002
 - Manual 3. Valorización de Residuos - Participación Social e Innovación en su Gestión
 - Manual 4. Guías para Facilitar la Interpretación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2003

Otro rasgo distintivo de esta Ley, es que recoge las propuestas y observaciones hechas por el Ejecutivo (representado por la SEMARNAT y la Secretaria de Salud), así como de representantes de diversos sectores sociales, entre los que sobre salen la industria y las organizaciones no gubernamentales preocupadas por las posibles consecuencias de la incineración de los residuos.

Igualmente relevante, es que esta Ley fue dictaminada por tres Comisiones distintas (Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ciencia y Tecnología y Asuntos Legislativos), para cuidar los aspectos ambientales, atender a la preocupación respecto a la incineración de residuos y cuidar la constitucionalidad de la Ley, y el hecho de haber sido aprobada por unanimidad en ambas cámaras y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, casi dos años después de haber sido sometida a la consideración de la Cámara de Diputados por primera vez.

En lo que se refiere al texto de la Ley, destaca en primer termino la definición de su objeto, expresado como sigue:

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente adecuado y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Como puede apreciarse la Ley refleja el enfoque de las políticas publicas en la materia, que busca prevenir el agotamiento de los recursos naturales y la contaminación ambiental, al centrarse en evitar o minimizar la generación de residuos y el aprovechar al máximo el valor de los materiales reciclables contenidos en ellos.

La Ley se orienta también a establecer las bases para entre otros: *aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnología, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.* Para entender en todo su significado los

conceptos de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de los residuos, es pertinente considerar las propias definiciones de la Ley al respecto.

3.4 Definiciones contenidas en la LGPGIR

Las definiciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos respecto a la valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de los residuos son las siguientes:

Valorización

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

Responsabilidad compartida:

Principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos y que en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta y coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos y de los tres ordenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

Manejo integral

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

Como se puede ver, desde las disposiciones generales de la Ley, que solo se han mencionado de manera breve previamente, se puede percibir que la forma en que sustenta la regulación y el control de los residuos es totalmente diferente a la forma tradicional de regulación de los residuos sólidos centrada en la administración de los servicios y en el mejor de los casos, en su disposición final adecuada en rellenos sanitarios, bajo la responsabilidad de las autoridades municipales.

En esta nueva Ley, se establece que la generación y manejo ambientalmente adecuado de los residuos es responsabilidad de todos los sectores sociales, aunque de manera diferenciada, y todos deben de tomar parte en el desarrollo de las acciones previstas en ella para lograr los fines que persigue: prevenir la generación, valorizar los residuos y lograr su manejo integral de manera ambientalmente efectiva, tecnológicamente factible, económicamente variable ya socialmente aceptable. De esta manera. Se repartirá la carga que actualmente descansa primordialmente en las autoridades municipales, dejando en manos de estas solamente la administración de los servicios de recolección de los recursos generados a nivel domiciliario.

Esta Ley además de proporcionar una definición de lo que se entiende por residuo, distingue tres tipos de residuos: los sólidos urbanos de carácter domiciliario, los residuos peligrosos y los residuos considerados como de manejo especial. Aunque ya anteriormente se han dado estas definiciones es importante mostrar la definición precisa que marca la Ley. Por lo que estos conceptos quedan definidos como sigue:

Concepto	Definición
Residuo	Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o en un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que pueden ser susceptibles de ser valorizado o requieren sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven.
Residuos Sólidos Urbanos	Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean residuos de otra índole.
Residuos peligrosos	Son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieren a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.
Residuos de manejo especial	Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

Tabla12. Definición de residuos según la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

La clasificación de residuo peligroso se mantiene, y al igual que ocurrió en el marco de la regulación y control de estos establecida en la LGEEPA y en el Reglamento correspondiente, la infraestructura y los servicios a terceros para su manejo, seguirán soportados por inversiones privadas, aunque no se descarta la intervención del sector público, de ser necesario. Entre los instrumentos de política en los que se basa la Ley para que se alcancen los objetivos que persigue, destacan los considerados en el siguiente cuadro:

Instrumento	Definición
Planes de manejo	A través de este instrumento se pondrá en práctica el principio de responsabilidad compartida.
Sistemas de manejo ambiental	A través de este instrumento se promueve que el propio gobierno ponga el ejemplo
Programas para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	Estos programas deberán establecer a nivel nacional, estatal y municipal y basarse en el diagnóstico de la situación de los residuos y de la infraestructura necesaria y disponible para su manejo
Costo de servicios	A través de la determinación del costo real de los servicios para el manejo de los residuos

Tabla 13 .Características de los principales instrumentos de política en los que se basa la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

3.5 REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS EN PERSPECTIVA.

Disposición jurídica que brinda elementos técnicos adicionales al particular para orientar las acciones hacia una gestión integral de los residuos en México. Su cumplimiento, al complementar la disposición jerárquica superior (LGPGIR) establece las acciones que de manera ordenada, y en su respectivo ámbito de competencia, deben atender los particulares para dar cumplimiento a la elaboración y operación de Planes de Manejo de Residuos, desde un Plan individual hasta uno colectivo, y desde un Plan local hasta uno nacional.

Dentro de este reglamento es preciso mencionar que se identifica un vacío en lo que respecta a reglamentación de la responsabilidad extendida del productor de los productos de consumo que después de cumplir con su utilidad se convierten en

residuos peligrosos respecto al establecimiento de los planes de manejo que permiten al consumidor su devolución para que este se ocupe de su reciclado, tratamiento y disposición final.

A través del reglamento se precisaron las obligaciones de los generadores, se establecieron previsiones para el manejo de los mismos –cubriendo todas las etapas de su ciclo de vida-, redefinieron reglas para la importación y exportación de residuos peligrosos así como las medidas de control y las sanciones.

Es de esperarse que de acuerdo a lo que dicen los art. 28, 29 y 31 el reglamento actualizara no solo las obligaciones de los generadores y la forma de manejo que este debe dar a sus residuos peligrosos, sino que también precisara las obligaciones de los productores, importadores, exportadores y comercializadores (distribuidores) respecto de los productos que al desecharse se convierten en residuos peligrosos sujetos a un plan de manejo, lo cual no ocurrió.

Para sustentar lo anterior, en el Art. 1 de la LGPGIR se establece que la Ley proporciona las bases para, entre otros, definir las responsabilidades de los productores, importadores, exportadores, comerciantes, consumidores y autoridades de los diferentes niveles de gobierno, así como de los prestadores de servicio en el manejo integral de los residuos (fracción IV).

Conviene aclarar que de acuerdo con la definición legal un producto es un bien que generan los procesos productivos a partir de la utilización de materiales primos o secundarios y que para los fines de los planes de manejo, un producto envasado comprende sus ingredientes o componentes y su envase.

Mientras que se define como residuo al material o producto cuyo propietario desecha y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final. No menos importante es considerar que la Ley define al reciclado como la transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restablecer el valor económico, evitando la disposición final.

Con base en los antecedentes referidos en la LGPGIR se establecen una serie de previsiones destinadas a que surtieran efecto, en el tiempo previsto en el art. Octavo Transitorio (no mayor a dos años), la obligación de los productores, importadores y distribuidores de aceptar la devolución de los residuos peligrosos derivados de sus productos de consumo referidos en la ley como sigue:

Artículo 28.- Están obligados a la formulación y ejecución de los planes de manejo, según corresponda:

- I. Los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en los residuos peligrosos a los que se hace referencia las fracciones I a XI del artículo 31 de la LGPGIR y los que se incluyen en las normas oficiales mexicanas correspondientes.
- II. Los generadores de los residuos peligrosos a los que se refieren las fracciones XII a XV del artículo 31 y de aquellos que se incluyan en las NOM correspondientes, y
- III. Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en residuos sólidos urbanos o de manejo especial que se incluyan en los listados de residuos sujetos a planes de manejo de conformidad a las NOM correspondientes.

Artículo 29.- Los planes de manejo aplicables a productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, deberán considerar, entre otros los siguientes aspectos:

- I. Los procedimientos de acopio, almacenamiento, transporte, y envío a reciclaje, tratamiento o disposición final, que se prevén utilizar;
- II. Las Estrategias y medios a través de las cuales se comunicara a los consumidores, las acciones que estos deben realizar para devolver los productos del listado a los proveedores o a los centros de acopio destinados para tal fin, según corresponda;
- III. Los procedimientos mediante los cuales se darán a conocer a los consumidores las precauciones que, en su caso, deben de adoptar en el manejo de los productos que devolverán a los proveedores, a fin de prevenir y reducir riesgos, y
- IV. Los responsables y las partes que intervengan en su formulación y ejecución

Artículo 31.- Este cita a los residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la NOM correspondiente.

La SEMARNAT determinará, conjuntamente con las partes interesadas, otros residuos peligrosos que serán sujetos planes de manejo, cuyos listados específicos

serán especificados en la norma oficial mexicana que establece las bases para su clasificación.

Cabe señalar que los bifenilospoliclorados no se producen o importan, han dejado de producirse en el país y están sujetos ala NOM-133 que define su forma de manejo y eliminación, en tanto que los lodos de perforación no son productos de consumo, por lo cual deja sin efecto la obligación prevista en el artículo 28, fracción I.

De acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 31, otros productos usados, caducos, retirados de comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la NOM correspondiente también deben estar sujetos a un plan de manejo en el cual aplica la obligación prevista en el Artículo 28 de los productores, exportadores y distribuidores respecto a la formulación y ejecución del plan de manejo correspondiente.

Aunado a lo expuesto, y de acuerdo al Artículo 33, las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentaran para su registro a la SEMARNAT, los relativos a los residuos peligrosos.

Planteadas las disposiciones de la LGPGIR respecto alas responsabilidades de establecer planes de manejo para los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen, es importante mencionar que el artículo coyuntural del Reglamento que pretende cubrir lo dispuesto en los artículos de la LGPGIR antes citado es el siguiente:

Artículo 6.- Para impulsar la participación de productores, generadores, importadores y demás sectores sociales en la minimización de la generación de residuos peligrosos, se promoverá:

- I. La sustitución de los materiales que se empleen como insumos en los procesos que generen residuos peligrosos, por otros materiales que al procesarse no generen dicho tipo de residuos;
- II. El empleo de tecnologías que generen menos residuos peligrosos, o que no los generen, y

III. El establecimiento de programas de minimización, en los que las grandes empresas proporcionen asesoría a las pequeñas y medianas que sean sus proveedoras, o bien, éstas cuenten con el apoyo de instituciones académicas, asociaciones profesionales, cámaras y asociaciones industriales, así como otras organizaciones afines.

Respecto a la responsabilidad sobre los residuos el reglamento solo prevé lo siguiente relativo únicamente a la responsabilidad compartida.

Artículo 13.- Las normas oficiales mexicanas que determinen las especificaciones y directrices que se deben considerar al formular los planes de manejo, establecerán criterios generales que, respecto de estos planes de manejo, orienten su elaboración, determinen las etapas que cubrirán y definan la estructura de manejo, jerarquía y responsabilidad compartida entre las partes involucradas.

Artículo 14.- El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.

La definición legal de responsabilidad compartida excluye a los residuos peligrosos por las consideraciones hechas previamente ya que se expresa como sigue:

Responsabilidad compartida: Principio mediante el cual se reconoce que los RSU de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso envasado, distribución, consumo de productos y que en consecuencia su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres ordenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad, eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

En su artículo 15, el reglamento establece que las autoridades de los tres niveles de gobierno podrán coordinarse el ejercicio de sus atribuciones a fin de cubrir cuestiones que puedan ser relevantes al aplicar las disposiciones de la LGPGIR relativas a los

productos de consumo al desecharse se conviertan en residuos peligrosos susceptibles de valorizar:

- I. Promover la simplificación administrativa que favorezca el desarrollo de los mercados de subproductos bajo criterios de protección ambiental;
- II. Apoyar la difusión de la información necesaria que impulse la cultura de la valorización y aprovechamiento de los residuos peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos, y
- III. Fomentar la aplicación de instrumentos voluntarios, tales como auditorías ambientales, certificación de procesos u otras modalidades de convenios propuestos por los interesados que permitan reducir la generación o buscar el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como evitar la contaminación que los mismos ocasionan.

A pesar de lo anterior y dado que la Ley tiene mas peso que el reglamento, el artículo 17 del reglamento puede aplicar a los productores, importadores, exportadores, comercializadores y distribuidores de productos que al desecharse se conviertan en residuos peligrosos sujetos a plan de manejo conforme a lo previsto en los artículos 28, 29 y 31 de la LGPGIR.

Artículo 17.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en los términos previstos en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.

La adhesión a un plan de manejo establecido se realizará de acuerdo a los mecanismos previstos en el propio plan de manejo, siempre que los interesados asuman expresamente todas las obligaciones previstas en él.

Artículo 18.- Las autoridades municipales, en coordinación con la Secretaría, instrumentarán planes de manejo que incorporen el manejo integral de los residuos

peligrosos que se generen en los hogares en cantidades iguales o menores a las que generan los microgeneradores, al desechar productos de consumo que contengan materiales peligrosos, así como en unidades habitacionales o en oficinas, instituciones, dependencias y entidades y que serán implementados por éstas.

Las entidades federativas y los municipios que presten el servicio público de limpia o que ejecuten programas para la separación, recolección y acopio de los residuos señalados en el párrafo anterior y que por tal razón posean residuos peligrosos, deberán observar los criterios de manejo establecidos en la Ley, el presente Reglamento y las normas oficiales mexicanas.

Este ultimo consiste acepten su devolución para tratar de evitar que vayan a parar a los tiraderos de basura o a los rellenos sanitarios.

Las autoridades municipales están en el derecho de recurrir a la LGPGIR para requerir a los productores y demás eslabones de la cadena de comercialización que se ocupen de los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechan que se conviertan en planes de manejo.

Lo antes citado es importante para el consumidor que se convierte en generador de un residuo peligroso al desechar un producto de consumo que contiene un material peligroso, porque asume la responsabilidad legal sobre su manejo adecuado y los costos que se deriven. Por lo que al consumidor le conviene consumir productos de consumo cuyos productores se responsabilicen de su manejo al final de su vida útil, lo cual puede demandar con base en lo previsto en los artículos 28, 29 y 31 de la LGPGIR.

Por lo que aquellos productores, importadores, exportadores, distribuidores, que estén listos para poner en practica la obligación legal de los planes de manejo para los productos previstos en el articulo 31 de la LGPGIR, podrán atraer a los consumidores mostrando su responsabilidad sobre sus productos y su interés en prevenir daños al ambiente derivados de una disposición final inadecuada.

3.6 LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL DISTRITO FEDERAL

Las principales disposiciones de esta ley son:

1. Todo generador de residuos sólidos debe separarlos en orgánicos e inorgánicos.
2. Es responsabilidad de toda persona, física o moral, en el Distrito Federal, separar, reducir y evitar la generación de los residuos sólidos.
3. Todo generador de residuos sólidos tiene la obligación de entregarlos al servicio de limpia.
4. Es responsabilidad de toda persona que genere y maneje residuos sólidos, hacerlo de manera que no implique daños. De hacerlo llevará a cabo las acciones necesarias para restaurar y recuperar las condiciones del suelo.
5. La Secretaría de Obras y Servicios y las delegaciones instrumentarán los sistemas de depósito y recolección separada de los residuos sólidos.
6. El servicio de recolección domiciliaria se realizará de manera gratuita.

Los residuos sólidos se clasifican en residuos urbanos y de manejo especial. Los residuos urbanos son los generados en casas habitación, así como los residuos provenientes de las actividades de limpieza y cuidado de áreas verdes.

Los residuos de manejo especial son:

- Los provenientes de servicios de salud
- Los alimentos no aptos para el consumo generados por establecimientos comerciales, de servicios o industriales
- Los generados por las actividades agrícolas, forestales y pecuarias
- Los residuos de la demolición, mantenimiento y construcción
- Los neumáticos usados, muebles, enseres domésticos usados en gran volumen
- Los de laboratorios industriales o de investigación.

Los generadores de residuos de manejo especial deberán instrumentar planes de manejo, mismos que deberán ser autorizados por la Secretaría.

Queda prohibido;

- Arrojar o abandonar en la vía pública, áreas comunes, parques, barrancas, y en general en sitios no autorizados, residuos sólidos de cualquier especie.
- Depositar animales muertos, residuos sólidos que despidan olores desagradables o aquellos provenientes de la construcción en los contenedores instalados en la vía pública para el arrojito temporal de residuos sólidos de los transeúntes.
- Quemar a cielo abierto o en lugares no autorizados, cualquier tipo de los residuos sólidos.
- Popenar residuos sólidos de los recipientes instalados en la vía pública y dentro de los sitios de disposición final y sus alrededores.

Las Delegaciones deberán:

- Formular, ejecutar, vigilar y evaluar el programa delegacional de prestación del servicio de limpia.
- Erradicar la existencia de tiraderos clandestinos.
- Establecer rutas, horario y frecuencias del servicio de recolección selectiva.
- Orientar a la población sobre las prácticas de separación y promover programas de capacitación.
- Inspeccionar y vigilar el cumplimiento de las disposiciones de la Ley y su Reglamento.
- Aplicar las medidas de seguridad e imponer sanciones.
- Aprovechar los residuos orgánicos.

La Secretaría de Obras y Servicios diseñará, construirá, operará y mantendrá centros de composteo.

Las delegaciones podrán encargarse de las actividades referentes a la composta procurando que esta se utilice en parques, jardines, áreas verdes, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas y otras que requieran ser regeneradas.

Las sanciones administrativas para quien infrinja la Ley podrán ser: amonestación, multa (de 10 a 1000 días de salario mínimo) y arresto.

Toda persona, grupo, organización social, asociaciones y sociedades podrán denunciar todo hecho, acto u omisión que produzca o pueda producir daño a los recursos naturales y al ambiente derivado del manejo inadecuado de los residuos sólidos ante la Procuraduría del Ordenamiento Territorial del D.F.

3.7 PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA EL DISTRITO FEDERAL.

Entre las principales preocupaciones que dan lugar a una nueva ley y al *Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Distrito Federal*, están el limitado espacio con el que se cuenta para disponer los desperdicios y los costos económicos y ambientales que trae consigo la producción de basura. Por ello, el objetivo más importante del programa es disminuir la generación de basura a través de medidas de separación de residuos desde la fuente, es decir, desde las casas, oficinas, comercios y empresas.

El programa operará en las 16 delegaciones del Distrito Federal, no incluye a los municipios conurbanos del Estado de México. Por Ley, todas las delegaciones tienen la obligación de aplicarlo.

Desafortunadamente no incluye el manejo de todos los residuos. El programa atiende los residuos identificados como Residuos Sólidos Urbanos (provenientes de domicilios y vías públicas) y los Residuos de Manejo Especial, que son todos aquellos que requieren sujetarse a Planes de Manejo como son los desechos de la construcción, las llantas usadas, los generados en terminales de transportes, los derivados de actividades industriales y agrícolas y los provenientes de servicios de salud, entre otros. No se atiende a los residuos peligrosos, pues éstos, por ley, deben ser manejados por el gobierno federal.

En cuanto al manejo de residuos sólidos urbanos, el programa contempla la separación de residuos en dos categorías: orgánicos e inorgánicos. Esta separación, aunque limitada, permitirá el aprovechamiento de orgánicos para la producción de composta y facilitará la separación de cada uno de los materiales inorgánicos que son reciclables. El resultado final será la disminución en el volumen de desperdicios que se depositan en el relleno sanitario, el mejoramiento de áreas verdes a partir de la aplicación de fertilizante orgánico y el incremento en el reciclaje de diversos materiales.

El principal reto es, sin duda, que los ocho y medio millones de habitantes del Distrito Federal separemos nuestros residuos en orgánicos e inorgánicos. De igual

importancia es garantizar la recolección y disposición de los desperdicios separados como parte de las funciones del sistema de limpia de cada una de las delegaciones.

Lograr que la Ley y el programa funcionen es tarea de todos, pero tienen una responsabilidad relevante los maestros, las amas de casa y el personal de servicio doméstico. También es de central importancia la función del personal de limpia, ya que jugará el papel de educar y dirigir la forma en la que manejemos los residuos.

Separar ayudará a producir menos residuos sólidos. Los residuos orgánicos se convertirán en abono en las plantas de composta. Los desperdicios inorgánicos se llevarán a reciclar para convertirse en nuevos envases y productos.

Se irá avanzando poco a poco. Aunque al principio en algunas zonas los residuos se recojan juntos, separarlos en la casa hace que lleguen más limpios al camión recolector y así favorecemos su reciclaje. La meta es que en menos de una década estemos reciclando el 80% de los residuos que producimos en el Distrito Federal.

Al producir menos basura salimos beneficiados todos, se contaminará menos y se facilitará encontrar dónde disponerla.

Con la producción de fertilizante orgánico se podrán mejorar parques y jardines y áreas deterioradas.

Con la venta de residuos inorgánicos se podrá mejorar el servicio de limpia.

Al no mezclar los residuos, los recolectores y pepenadores harán su trabajo en mejores condiciones, es decir, más limpias.

Reintegrar materiales al ciclo de producción reducirá la demanda de materia prima virgen.

Al separar los orgánicos se puede producir composta, es decir, fertilizante orgánico. Aunque ya hay algunas plantas de producción de composta funcionando, actualmente hay poca capacidad para aprovechar la enorme cantidad de residuos orgánicos que generamos diariamente. Poco a poco se irán construyendo las instalaciones que son necesarias para producir composta en un mayor volumen.

Los residuos inorgánicos, se llevarán a las plantas de selección y aprovechamiento, en donde se recuperarán los residuos comercializables y se enviarán a industrias

recicladoras que los aprovecharán para producir nuevos envases y productos. La gente que lo desee podrá comercializar sus residuos como ha venido haciéndolo.

Impulsar la separación de residuos orgánicos de los inorgánicos, es muy fácil y de gran utilidad. Si logramos reaprovechar de inicio la materia orgánica, estaremos reduciendo en un 40% la basura que llegue al relleno.

El papel y el cartón son orgánicos, pero conviene ponerlos con los inorgánicos para hacer posible su reciclaje.

Los residuos como pañales, toallas sanitarias, papel de baño, excrementos de perro, se deben colocar con los residuos inorgánicos; conviene reunirlos en una bolsa para que sea más fácil que se separen en las plantas de recolección y para que no se contaminen los otros residuos.

Las baterías eléctricas y pilas se deben colocar con los residuos inorgánicos. Es recomendable encerrarlos en bolsas o envases de botellas de plástico. La solución real está en manos de las fábricas que las producen, las que deberían recuperarlas una vez que ya no sirvan.

Para separar los residuos sólidos conviene utilizar un bote con tapadera para los residuos orgánicos y colocar los inorgánicos en bolsas de plástico u otro recipiente. No será obligatorio un tipo de bolsa o recipiente especial, cada quien puede elegirlo, siempre y cuando sean dos.

Otras acciones que se pueden hacer como ciudadanos responsables de los residuos que generan es:

- Comprar sólo lo necesario.
- Preferir aquellos productos que tengan menos envolturas.
- Adquirir productos en envases que sean reciclables.
- Reutilizar o donar los productos que estén en buenas condiciones.
- Separar en orgánicos e inorgánicos.
- Producir composta en la propia casa.

CAPÍTULO 4. PLANES DE MANEJO

4.1 ANTECEDENTES DE LOS PLANES DE MANEJO

Retomando lo citado en el capítulo anterior, en lo que respecta a las reformas hechas a la LGEEPA, realizadas en 1996, sabemos que no se hicieron grandes cambios en lo referente a los residuos peligrosos y su manejo. Y lo mismo sucedió con las siete Normas Técnicas Ecológicas, que prácticamente solo cambiaron de nombre a las Normas Oficiales Mexicanas, sin que hubiera cambios trascendentales. Por lo que podemos citar que durante el período comprendido entre 1988-2006, solo se han publicado tres normas adicionales. Las cuales se citan en la siguiente tabla:

Norma	Año
Residuos Biológico-infecciosos	1995
Manejo de bifenilos policlorados	2001
Incineración de residuos	2004

Tabla 14. NOM´s publicadas

Dado este gran rezago, como se menciona en el capitulo anterior, se publicó en octubre del 2003, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (LGPGIR), la cual propone el uso de PLANES DE MANEJO.

La LGPGIR tiene como propósitos centrales:

- Inducir conductas que contribuyan a evitar en la medida de lo posible la generación de los residuos de todo tipo, y
- Facilitar que aquellos que no puedan evitarse sean reaprovechados mediante su rehúso, reciclaje o aprovechamiento de su poder calorífico, de manera ambientalmente adecuada.

Buscando disminuir la cantidad de residuos sujetos a tratamientos para reducir su volumen o peligrosidad y, sobre todo, el volumen de los residuos destinados a confinamiento o a rellenos sanitarios; con ello se buscan reducir los riesgos a la

salud y al ambiente de todos los tipos de residuos que se generan, estén clasificados como peligrosos o no.

La Ley establece la obligación, en particular de los generadores de grandes volúmenes de residuos, de someterlos a planes de manejo a través de los cuales se adopten medidas para evitar dicha generación, llevar a cabo la valorización de los residuos que puedan ser reaprovechados, mediante sistemas de manejo integral. Un aspecto que merece destacarse, es que la Ley pone énfasis en que el manejo de los residuos debe reunir cuatro criterios básicos, que consisten en que éste sea:

- Ambientalmente efectivo,
- Económicamente viable,
- Tecnológicamente factible y
- Socialmente aceptable.

Es decir, la Ley trata de que el manejo de los residuos sea costo-efectivo y sin involucrar trámites innecesarios que pudieran desalentar su desarrollo o constituir una barrera a la innovación. Con tal propósito, la Ley exime de toda autorización a los planes de manejo de residuos de cualquier tipo y establece que son los responsables de desarrollarlos (tanto en el caso de los que aplican a los residuos, como a los productos de consumo retornados) quienes deberán buscar la forma más innovadora de hacerlo, más económica, tecnológicamente viable, socialmente aceptable y ambientalmente adecuada. Por tanto, no puede someterse a dichos planes a reglas que como recetas, pretendan uniformar la forma de manejo y coartar la posibilidad de innovación.¹

La Ley también señala que:

- En caso de que los planes de manejo planteen formas de manejo contrarias a esta Ley y a la normatividad aplicable, el plan de manejo no deberá aplicarse (Artículo 33).

¹ Dr. Nava. Directora General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca de 1998 a 2000,

- En todo caso, al formular los planes de manejo aplicables a productos de consumo, se evitará establecer barreras técnicas innecesarias al comercio o un trato discriminatorio que afecte su comercialización (Artículo 29).

Lo anterior lleva a considerar dos aspectos que se deben de cuidar al reglamentar la Ley y desarrollar las normas previstas en ella:

- Que existan reglas claras acerca de la forma en que se deberá realizar el manejo de cualquier tipo de residuos a lo largo de su ciclo de vida integral, para prevenir o reducir riesgos a la salud y al ambiente; lo cual es una responsabilidad de las autoridades ambientales, particularmente de las federales (para crear un mínimo de seguridad y protección en todo el país en el manejo de los residuos OCDE que resulta ser insuficiente) y una relativa a las características que deben reunir los rellenos sanitarios y confinamientos controlados en que éstos se ubiquen.
- Que existan reglas claras acerca de cómo evitar barreras innecesarias al comercio de productos de consumo sujetos a planes de manejo (por ejemplo, entre los producidos a nivel nacional y los importados o bien entre los productos comercializados en una entidad o municipio y en los demás).

Como puede percibirse, es indispensable separar los tipos de normas que deberán aplicar a los residuos y productos sujetos a planes de manejo de la siguiente forma:

- Las normas de desempeño ambiental, que se estima deben ser de carácter general y aplicar a todos los residuos, estén sujetos a planes de manejo o no.
- Las normas de gestión ambiental, en las cuales se establecen los elementos que deben cubrir los documentos en los que se sustenten los planes de manejo y los procedimientos para implantarlos y hacerlos del conocimiento de las autoridades y del público en general.

4.2 DEFINICIÓN DE UN PLAN DE MANEJO

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos define el Plan de Manejo como:

linstrumentó cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.

4.3 CARACTERÍSTICAS DE UN PLAN DE MANEJO

Para poder llevar a cabo un plan de manejo es necesario comenzar por definir que:

- No existen soluciones inmediatas o gratuitas al problema.
- La solución no consiste en establecer condiciones de responsabilidad extendida al productor, sino de responsabilidad compartida.
- El reciclado de materiales no puede darse espontáneamente sin la valorización de los mismos. También es un negocio.

Los Objetivos del Plan de Manejo de los desechos sólidos son:

1. Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
2. Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de la población.
3. Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos y la protección al medio ambiente, incentivando a los trabajadores a desarrollar innovaciones para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final.
4. Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades de la organización.
5. Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes.

6. Monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento.

4.4 MODALIDADES DEL PLAN DE MANEJO

Los Planes de Manejo se pueden establecer en una o más de las siguientes modalidades:

I. Atendiendo a los sujetos que intervienen en ellos, podrán ser:

a) **Privados**, los instrumentados por los particulares que conforme a la Ley se encuentran obligados a la elaboración, formulación e implementación de un plan de manejo de residuos.

b) **Mixtos**, los que instrumenten los señalados en el inciso anterior con la participación de las autoridades en el ámbito de sus competencias.

c) **Públicos**, instrumentados por las autoridades para el manejo de los residuos públicos.

II. Considerando la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, podrán ser:

a) **Individuales**, aquéllos en los cuales sólo un sujeto obligado establece en un único plan, el manejo integral que dará a uno, varios o todos los residuos que genere.

b) **Colectivos**, aquéllos que determinan el manejo integral que se dará a uno o más residuos específicos y el cual puede elaborarse o aplicarse por varios sujetos obligados.

III. Conforme a su ámbito de aplicación, podrán ser:

a) **Nacionales**, cuando se apliquen en todo el territorio nacional.

- b) **Regionales**, cuando se apliquen en el territorio de dos o más estados, en varias delegaciones del Distrito Federal, cuando se trate de dos o más municipios de un mismo estado o de distintos estados.
- c) **Locales**, cuando su aplicación sea en un solo Estado, Municipio, Distrito Federal o Delegación.

En la tabla 15 se resumen las distintas modalidades que presenta un Plan de Manejo.

Sujetos que intervienen en su diseño	Asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución	Ámbito de aplicación
Planes de manejo privados Instrumentados por las personas, que conforme a la LGPGIR están obligados a ello.	Planes de manejo individuales. Un solo sujeto obligatorio establece en un único plan, el manejo integral que dará a uno, varios o todos los residuos que genere.	Planes de manejo nacionales. Cuando se aplica en todo el territorio nacional.
Planes de manejo mixtos Instrumentados con la participación de las autoridades en el ámbito de sus componentes.	Planes de manejo colectivos. Aquellos que determinan el manejo integral que se dará a uno o más residuos específicos y el cual puede elaborarse o aplicarse por varios sujetos obligados.	Planes de manejo regionales. Cuando se aplica al territorio de dos o más estados, o en el Distrito Federal o en dos o más municipios en un mismo estado o estados diferentes.
Planes de manejo públicos Instrumentados por las autoridades para el manejo de residuos públicos.		Planes de manejo locales Cuando su aplicación sea en un mismo estado, municipio, Distrito Federal o Delegación.

Tabla 15. MODALIDADES DE PLANES DE MANEJO.

4.5 PERSONAS OBLIGADAS A PRESENTARLOS

La Ley General distingue tres tipos de generadores de residuos, en función del volumen anual de éstos que generan y los define de la siguiente manera:

Micro generador

Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

Pequeño Generador

Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida;

Gran Generador:

Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

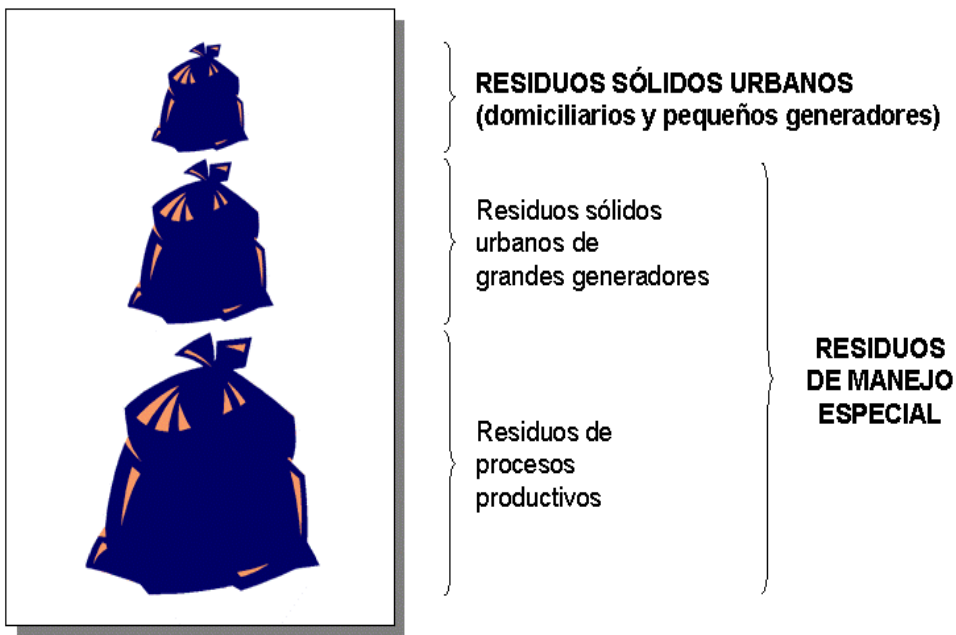


Figura 5. Distribución de residuos con características de residuos sólidos urbanos, en función del volumen de generación. Fuente: SEMARNAT 2008

4.6 MODALIDADES DE LOS PLANES DE MANEJO

En la **Modalidad General**: Productores, importadores, distribuidores y exportadores de productos que al desecharse se convierten en residuos peligrosos.

En la **Modalidad de Grandes Generadores**: Todos los grandes generadores de residuos peligrosos, tanto de los listados y de las mezclas de residuos peligrosos con otros, como de los contenidos en la NOM-052-SEMARNAT-2005, asimismo, los Grandes Generadores de Residuos considerados como Biológico - Infecciosos por la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.

En la **Modalidad por Condiciones Particulares de Manejo**: Todo generador que gozando del beneficio de condiciones particulares de manejo aprobadas, requiera incorporarlas al Plan de Manejo.

En la **Modalidad de la Industria minero-metalúrgica**: Toda la industria minero-metalúrgica que genere residuos de minado tales como metales pesados, residuos de los patios de lixiviación abandonados, así como los metalúrgicos especificados en el Artículo 32 del Reglamento de la LGPGIR.

RESIDUOS SUJETOS A PLANES DE MANEJO SEGÚN ART.31

Estarán sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén clasificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

- I. Aceites lubricantes usados;
- II. Disolventes orgánicos usados;
- III. Convertidores catalíticos de vehículos automotores;
- IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;
- V. Baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel-cadmio;
- VI. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio;

VII. Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo;

VIII. Fármacos;

IX. Plaguicidas y sus envases que contengan remanentes de los mismos;

X. Compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados;

XI. Lodos de perforación base aceite, provenientes de la extracción de combustibles fósiles y lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas residuales cuando sean considerados como peligrosos;

XII. La sangre y los componentes de ésta, sólo en su forma líquida, así como sus derivados;

XIII. Las cepas y cultivos de agentes patógenos generados en los procedimientos de diagnóstico e investigación y en la producción y control de agentes biológicos;

XIV. Los residuos patológicos constituidos por tejidos, órganos y partes que se remueven durante las necropsias, la cirugía o algún otro tipo de intervención quirúrgica que no estén contenidos en formol, y

XV. Los residuos punzo-cortantes que hayan estado en contacto con humanos o animales o sus muestras biológicas durante el diagnóstico y tratamiento, incluyendo navajas de bisturí, lancetas, jeringas con aguja integrada, agujas hipodérmicas, de acupuntura y para tatuajes.

4.7 MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS

Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en la LGPGIR.

Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en la LGPGIR y las disposiciones que de ella se deriven.

4.8 OBLIGACIONES DE LOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS.

Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la Secretaría y someter a su consideración el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el Reglamento de la LGPGIR, así como contar con un seguro ambiental.

Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el Reglamento y demás disposiciones aplicables.

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

El control del micro generador de residuos peligrosos, corresponderá a las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas y municipales.

Los planes de manejo aplicables a productos de consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, deberán considerar, entre otros, los siguientes aspectos:

I. Los procedimientos para su acopio, almacenamiento, transporte y envío a reciclaje, tratamiento o disposición final, que se prevén utilizar;

- II. Las estrategias y medios a través de los cuales se comunicará a los consumidores, las acciones que éstos deben realizar para devolver los productos del listado a los proveedores o a los centros de acopio destinados para tal fin, según corresponda;
- III. Los procedimientos mediante los cuales se darán a conocer a los consumidores las precauciones que, en su caso, deban de adoptar en el manejo de los productos que devolverán a los proveedores, a fin de prevenir o reducir riesgos;
- IV. Los responsables y las partes que intervengan en su formulación y ejecución. En todo caso, al formular los planes de manejo aplicables a productos de consumo, se evitará establecer barreras técnicas innecesarias al comercio o un trato discriminatorio que afecte su comercialización.

4.9 BASE PARA LA REALIZACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO

Cabe mencionar que antes de cualquier trámite que se deba realizar se deben tomar en cuenta las herramientas con las que contamos para facilitar la realización de un plan de manejo. Primeramente debemos tomar en cuenta los aspectos estratégicos citados en la figura 6 para facilitar la formulación o adecuación del plan de manejo integral de residuos institucional.

Aspectos Estratégicos
Revisar y difundir las disposiciones jurídicas claves en las que se sustentará la formulación y ejecución de los planes
Realizar ejercicios de planes de manejo con el grupo de trabajo
Organizar e impartir cursos de capacitación al personal involucrado en el manejo interno de los residuos
Identificar y contactar a empresas comercializadoras de materiales reciclables para conocer las oportunidades de venta de los que se recolecten en la institución
Identificar y contactar a las empresas de servicios que, en su caso, serán invitadas a concursar en las licitaciones para el manejo de los residuos que se traten o dispongan fuera de la institución
Identificar y contactar a las autoridades con competencia en la materia

Figura 6. Ayudas para la formulación de planes de manejo

Aspectos específicos a determinar respecto a los planes de manejo:

- Si se tratara de planes de manejo individuales o colectivos.

- La forma en que se cumplirá el principio de valorización y aprovechamiento de los residuos (proceso de reutilización o reciclaje).
- La forma en que se tratarán internamente los residuos que no se puedan valorizar.
- Las empresas de residuos que manejarán los residuos que no se puedan reciclar y tratar internamente y las formas de manejo a las que se someterán los distintos tipos de residuos que se entreguen a ellas.
- Los planes de contingencia y atención de emergencias.
- Los medios a través de los cuales los planes de manejo se darán a conocer al público en general.
- Los mecanismos para que otros sujetos obligados puedan incorporarse a los planes de manejo.
- Mecanismos de seguimiento, evaluación y mejora del plan de manejo.

4.10 REGISTRO DE PLANES DE MANEJO

De acuerdo a lo que establece el Reglamento de la LGPGIR, en sus artículos 24, 25 y 26 del Capítulo II Registro e Incorporación de Planes de Manejo, establece los requisitos para el registro de Planes de Manejo ante la SEMARNAT.

Artículo 24.- Las personas que conforme a lo dispuesto en la Ley deban registrar ante la Secretaría los planes de manejo de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:

I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría, a través del sistema establecido para ese

efecto, la siguiente información:

a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante, nombre de su representante legal.

b) Modalidad del plan de manejo.

c) Residuos peligrosos objeto del plan, especificando sus características físicas, químicas o

biológicas y el volumen estimado de manejo.

d) Formas de manejo.

e) Nombre, denominación o razón social de los responsables de la ejecución del plan de

manejo.

Cuando se trate de un plan de manejo colectivo, los datos a que se refiere el inciso

a) de la

presente fracción corresponderán a los de la persona que se haya designado en el propio plan

de manejo para tramitar su registro.

II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, como archivos de imagen u

otros análogos, los siguientes documentos:

a) Identificación oficial o documento que acredite la personalidad del representante legal;

b) Documento que contenga el plan de manejo, y

c) Instrumentos que hubieren celebrado en términos de lo establecido en el artículo 20 de este

Reglamento.

III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el plan de manejo correspondiente.

En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos

señalados en la fracción II del presente artículo, presentará copia de los mismos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia.

Si el interesado no cuenta con los medios electrónicos para solicitar el registro a que se refiere el

presente artículo, podrá presentarse en las oficinas de la Secretaría para cumplir con su trámite.

El procedimiento previsto en el presente artículo aplicará también cuando los interesados pretendan modificar un plan de manejo registrado. En este caso, será necesario que indiquen solamente el número de registro que les fue asignado con anterioridad.

Artículo 25.- Los grandes generadores que conforme a lo dispuesto en la Ley deban someter a la

consideración de la Secretaría un plan de manejo de residuos peligrosos, se sujetarán al procedimiento señalado en las fracciones I y II del artículo anterior.

El sistema electrónico solamente proporcionará un acuse de recibo y la Secretaría tendrá un término de cuarenta y cinco días para emitir el número de registro correspondiente, previa evaluación del contenido del plan de manejo.

Dentro de este mismo plazo, la Secretaría podrá formular recomendaciones a las modalidades de

manejo propuestas en el plan. El generador describirá en su informe anual la forma en que atendió a dichas recomendaciones.

Artículo 26.- La incorporación a un plan de manejo registrado ante la Secretaría se acreditará con los siguientes documentos:

I. Copia certificada del instrumento jurídico que contenga el acuerdo de voluntades entre el sujeto

obligado y el sujeto que desea incorporarse a dicho plan de manejo.

II. Escrito mediante el cual el sujeto obligado, por sí o a través del representante legal que cuente

con facultades para ello, acepte expresamente la incorporación del interesado al plan de manejo.

En el documento a que se refiere la fracción II del presente artículo, deberá especificarse el número de registro del plan de manejo.

Cuando se presente por primera vez un Plan de Manejo ante la Secretaría, ésta analizará su contenido y podrá formular las observaciones técnicas que estime necesarias para hacer eficiente su ejecución, mismas que hará del conocimiento del sujeto obligado.

La Secretaría evaluará el contenido de los Planes de Manejo de los grandes generadores de residuos peligrosos y dentro de un término de treinta días hábiles emitirá su resolución en la cual podrá considerar:

I. Procedente el Plan de Manejo en los términos propuestos por el gran generador:

II. Procedente el Plan de Manejo siempre y cuando el mismo se ajuste con las modificaciones solicitadas por la Secretaría.

4.11 TRÁMITES A REALIZAR ANTE LA DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES Y ACTIVIDADES RIESGOSAS, DE LA SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA SEMARNAT.

Respecto del plan de manejo de residuos peligrosos se realizarán los siguientes trámites:

- SEMARNAT-07-024A “Registro General de Plan de Manejo “
- SEMARNAT-07-024B “Registro de Plan de Manejo de Grandes Generadores
- SEMARNAT-07-024C “Registro de Plan de Manejo con condiciones particulares “
- SEMARNAT-07-024D “Registro de Plan de Manejo por adhesión o incorporación “
- SEMARNAT-07-024E “Registro de Plan de Manejo de la industria minero-metalúrgica”

- SEMARNAT-07-031A “Modificación al Registro de Plan de Manejo “

Los trámites que se realizarán ante la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas son:

Homoclave COFEMER	Trámite
SEMARNAT-07-017-A	Registro como generador de residuos peligrosos
SEMARNAT-07-017-B	Registro para autodeterminar la categoría de generación de residuos peligrosos
SEMARNAT-07-031-B	Modificación al registro de generación por cambio de categoría
SEMARNAT-07-031-C	Modificación al registro de generadores por actualización

Tabla 16. Homoclaves de trámites.

Las obligaciones de los generadores de residuos peligrosos que señala la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento de acuerdo a su categoría de generación son:

Todo generador de residuos peligrosos tiene la obligación de notificar a la Secretaria su actividad generadora, identificar, clasificar y manejar éstos de acuerdo a la Ley, Reglamento y Normatividad respectiva, de acuerdo a la categoría que le corresponda.

OBLIGACIONES DE GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS DE ACUERDO A SU CATEGORIA			
CATEGORIA	GRAN GENERADOR	PEQUEÑO GENERADOR	MICROGENERADOR
Cantidad de generación anual	A partir de 10 Ton	Mas de 400Kg a menos de 10 Ton	Hasta 400 Kg
Registro ante la SEMARNAT	Si	Si	Si
Presentar a consideración plan de manejo	Si	-----	-----
Contar con bitácora de movimientos	Si	Si	-----
Presentar informe anual (COA)	Si	-----	-----
Contar con seguro ambiental	Si	-----	-----
Sujetar sus residuos a un plan de manejo	-----	Si	Si
Registro ante autoridades estatales o municipales (cuando existan convenios de descentralización)	-----	-----	Si
Llevar sus residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados	-----	-----	Si
Contratar el servicio con empresas autorizadas	Si	Si	Si

Tabla 17. Obligaciones de los generadores de residuos peligrosos

4.12 OBLIGACIONES DE LOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS QUE SEÑALA EL REGLAMENTO DE LGPGIR

Cualquier generador de residuos peligrosos esta obligado por la ley a cumplir con ciertas directivas, las cuales se enlistan a continuación:

- Registrarse ante Secretaría
- Autodeterminar la categoría a la que pertenece de acuerdo a la cantidad de generación de residuos peligrosos.
- Actualizar la información relativa a los datos de identificación personal y del lugar donde generan los residuos peligrosos
- Someter a consideración de la Secretaría para los grandes generadores de residuos peligrosos el plan de manejo correspondiente
- Avisar a la Secretaría de los motivos por los cuales dejen de generar residuos peligrosos
- Avisar a la Secretaría el cierre de las instalaciones
- Llevar las bitácoras de los movimientos de los residuos peligrosos. Solo grandes generadores.
- Presentar ante la Secretaría la Cédula de Operación Anual (COA) durante el primer cuatrimestre de cada año de acuerdo al formato para el cual se encuentre vigente. Solo para grandes generadores.

Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

1. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen
2. Manejar separadamente los residuos peligrosos (incompatibles) o residuos peligrosos aprovechables
3. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico
4. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos
5. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación
6. Transportar sus residuos peligrosos en los vehículos y unidades autorizadas por la Secretaría

7. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a los residuos peligrosos generados
8. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones, y
9. Las demás previstas en el Reglamento y en otras disposiciones aplicables

Lo anterior de acuerdo a lo establecido en los Artículos 43, 44, 45, 46, 47, 68, 71 y 72 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

4.13 ELEMENTOS QUE DEBEN COMPRENDER LOS PLANES DE MANEJO

Los planes de manejo deberán contener la siguiente información básica:

- I. Objetivos específicos que se persiguen con el Plan de Manejo;
- II. Inventario de sus residuos;
- III. Definición de la estructura de manejo, jerarquía y definición de responsabilidades;
- IV. Procedimientos usuales de manejo de residuos y propuesta para mejorar el manejo de los residuos;
- V. Mecanismos de seguimiento y evaluación del Plan y sujetos responsables de la misma;
- VI. Calendario de implantación del Plan y
- VII. Datos de los responsables técnicos de la elaboración de Plan de Manejo.

Cada Plan de Manejo que se establezca tendrá como objetivos específicos básicos los siguientes:

- I. La minimización de la generación y maximizar su reciclado, reutilización, tratamiento dejando como última opción su disposición final;
- II. Maximizar la valorización de los residuos peligrosos y promover la responsabilidad compartida,
- III. Mejorar el manejo y control de los residuos peligrosos, y
- IV. Evitar la contaminación de los suelos y mantos freáticos.

La Secretaría podrá promover el establecimiento y suscripción de convenios con la iniciativa privada, las autoridades estatales y municipales, otras dependencias y organismos para la ejecución de Planes de Manejo, así como de programas para:

1. Incentivar la reutilización de los materiales o productos usados y envases vacíos;
2. Facilitar al fabricante la recepción de sus productos y envases vacíos cuando estos sean desechados por los consumidores cuando ya no sean útiles;
3. Alentar la compra de productos comercializados en envases o embalajes retornables o reciclables, e
4. Incentivar el desarrollo de tecnologías ambientalmente adecuadas para dar un manejo integral a los residuos generados.

Los planes de manejo de los grandes generadores de residuos peligrosos, contendrán:

- Los procedimientos que se prevén utilizar para su acopio, almacenamiento, transporte y envío a reciclaje, tratamiento o disposición final;
- Las estrategias y medios a través de los cuales se comunicará a los consumidores, las acciones que éstos deben realizar para devolver los productos del listado a los proveedores o a los centros de acopio destinados para tal fin, según corresponda;
- Los procedimientos mediante los cuales se darán a conocer a los consumidores las precauciones que, en su caso, deban de adoptar en el manejo de los productos que devolverán a los proveedores, a fin de prevenir o reducir riesgos,
- En su caso, descripción de las sustancias empleadas en procesos productivos o que se encuentren contenidas en los residuos peligrosos, que se encuentren reguladas en Tratados Internacionales; y
- Nombres y firmas de los responsables y las partes que intervengan en su formulación y ejecución.

En el anexo tres se muestra el formato de registro de planes de manejo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

CAPÍTULO 5.

EJEMPLO DE APLICACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO.

En este capítulo se toma en cuenta el marco referencial que se trató y analizó en los capítulos anteriores, identificando e integrando los pasos a seguir en la creación de un Plan de Manejo para la Facultad de Estudios Superiores - Zaragoza.

La decisión de desarrollar un Plan de Manejo para esta institución obedece en primer lugar a que dentro de ésta se generan casi todos los tipos de residuos que contempla la Ley en la materia, permitiendo dar una ejemplificación que abarca distintos tipos de residuos y; en segundo lugar, para hacer una aportación a la comunidad zaragozana.

Es importante mencionar que el Laboratorio de Desarrollo de Procesos para Tratar los Residuos (LDPTR), mejor conocido como Centro de Acopio, ha realizado una loable labor dentro de la Facultad, pues ha logrado avances significativos en cuanto al manejo de los residuos, pues ha logrado implementar un sistema de recolección y manejo de residuos, pese a que no se cuenta con la infraestructura adecuada. El Laboratorio es el encargado del manejo de todos los residuos generados dentro de la facultad, de ocho clínicas multidisciplinarias, tres unidades odontológicas, la coordinación de laboratorios, entre otras fuentes, como la recolección de pilas usadas, medicamentos caducos que son aproximadamente 10 kg/año, reactivos sólidos, kits de laboratorios clínicos (insulina, VIH, sífilis, factor reumatoide etc.), desechos de jardín, papel de oficina y cadáveres de animales.

Son rescatables muchas de las acciones que se han desarrollado en el Laboratorio, algunas de ellas consisten en la clasificación y etiquetado de los residuos, los trámites y acciones para su valorización, así como el registro y manejo administrativo ante las diferentes autoridades encargadas, de acuerdo a su ámbito de competencia, para el manejo de los residuos peligrosos y biológico infecciosos, principalmente. Sin embargo, a veces no se cuenta con la

infraestructura, ni personal suficiente y/o capacitado para garantizar el adecuado manejo de los mismos.

En este sentido, la propuesta de este proyecto es desarrollar una guía sobre la gestión y acciones a desarrollar para establecer el Plan de Manejo de Residuos para la Facultad de Estudios Superiores - Zaragoza, incorporando varias de las acciones ya implementadas a la fecha y, de ser el caso, mejorarlas con respecto a los lineamientos y especificaciones que la Ley y su Reglamento señalan.

5.1 METODOLOGIA PARA LA CONFORMACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO

La siguiente tabla enlista cada uno de los pasos propuestos.

1.- Hoja de Datos

Hoja de datos que contenga toda la información de la empresa o institución, entre los cuales podemos citar, el nombre, dirección, directorio y número telefónico.

2. Tipo de plan

De acuerdo a los tipos de planes de manejo, establecer a cual de ellos se ajusta.

3. Tipo de generador

Conforme al inventario de generación de residuos, determinar que tipo de generador es la empresa o la institución. Dentro de este punto es importante que se tengan bien establecidos los tipos de residuo, su condición, el tratamiento al que deben de ser sometidos y el costo de este. Así como conocer los precios que apliquen a los residuos que tengan opción de reciclaje. Para esto se deberá contar con una lista de empresas dedicadas a ello. En el caso de que se tenga en almacén por un tiempo, se debe de tener en cuenta que debe ser temporal y con un manejo apropiado, (lo que incluye la limpieza de los mismos) en el siguiente orden.

Para el caso de residuos sólidos tendremos que seguir las siguientes directivas

A. Almacenamiento de residuos sólidos municipales

Tipo de Residuo	Almacenamiento apropiado
Papel y cartón	En pacas
Vidrio	Estantería
Metales y madera	Espacios abiertos al aire libre
Plásticos	Grandes contenedores

Tabla 18. Almacenamiento adecuado de residuos sólidos municipales

B. Contar con un servicio ya sea interno o externo de transportación y recolección, que sea apropiado para cada residuo.

C. Antes de proceder a clasificar los residuos que se llevarán a la disposición final será necesario identificar lo que se puede, reciclar (composteo) recuperar y reutilizar.

El Laboratorio de Desarrollo de Procesos para Tratar los Residuos cuenta con este sistema, cumpliendo así, con lo reglamentado en la Ley como se muestra en la siguiente imagen:



Imagen 1. Estantería para el almacenamiento de frascos de vidrio.

Es importante mencionar que estos envases se reutilizan dentro de la misma Facultad.

Residuos químicos

A. Almacenamiento

Tipo de Residuo	Almacenamiento apropiado
Ácidos, bases y solventes	En contenedores adecuados (tambos 200 lt.)
Biológicos infecciosos	Bolsas de plástico identificadas y tambos de 200 lt.
Pilas	Recipientes de plástico, PET o vidrio

Tabla 19. Almacenamiento de Residuos Químicos



Imagen 2. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS QUIMICOS

- B. Contar con un servicio ya sea interno o externo de transportación y recolección, que sea apropiado para cada residuo.
- C. Realizar el tratamiento previo para cada tipo de residuo.

Tipo de residuo	Tratamiento
Ácidos, bases y solventes	Neutralización y confinamiento, solo en el caso de sólidos
Biológicos Infecciosos	Separación y embalaje
Pilas	Separarlas para confinamiento. En el caso de contar con equipo adecuado se disuelven y se extraen los metales pesados

Tabla 20. Tratamiento para residuos químicos

4. Disposición final de los residuos peligrosos

Indicar de forma precisa el lugar o la institución a donde serán confinados los residuos, además de la cantidad que se enviará. Este debe ser un lugar autorizado por las instituciones correspondientes. En el caso de contar con empresas a las cuales se les puede retornar el producto después de su vida útil, devolver para su reciclado.

5. Medidas de contingencia

La empresa o institución deberá contar con un manual en donde se especifiquen las medidas que se deben realizar en caso de inundaciones, derrames, incendios o retraso en la recolección.

5.2 PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS APLICADO A LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA CAMPUS II

Exposición de motivos

Gran parte de los residuos que se generan en la Facultad de Estudios Zaragoza Campus I y II, requieren un manejo integral en el que se analicen todas las posibilidades debido a la gran diversidad de los residuos. Para el desarrollo del Plan de Manejo se clasificaron los residuos en tres tipos: **Residuos Sólidos Urbanos** contemplan (plásticos, vidrio, metales, papel, cartón, orgánicos y madera); **Residuos Peligrosos** aquí contemplamos los que por normatividad

presentan algunas de las características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad o inflamabilidad, entre lo que encontramos (mezclas de reactivos, solventes gastados y material impregnado con sustancias o solventes), y de manera particular a los **Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos**. Finalmente el alcance de nuestro proyecto no nos permite trabajar con los **Residuos de Manejo Especial** como consecuencia de la generación de ellos dentro de la Facultad.

En la actualidad dentro de la Facultad y unidades periféricas estudian alrededor de 7,500 alumnos que se encuentran inscritos en las carreras de Odontología, Medicina, Psicología, Enfermería, Ingeniería Química, Químico Farmacéutico Biólogo y Biología, además que laboran una cantidad considerable de trabajadores y existe una comunidad que interactúa en prácticas y servicios que prestan estas disciplinas. Esta población produce una cantidad aproximada de 1.1 toneladas diarias de residuos.

En estas circunstancias y para fines internos, es conveniente utilizar este formato para establecer un Plan de Manejo Integral para todos los residuos que genera la Facultad y estar preparados a cumplir con los requerimientos legales al respecto.

Una vez que se publique la NOM correspondiente para la elaboración de Planes de Manejo, o de existir otros ordenamientos estatales y municipales que resulten aplicables; se requerirá presentar por separado los formatos para los planes de manejo de residuos sólidos urbanos y de residuos peligrosos (químicos y biológico-infecciosos), a las autoridades correspondientes con competencia en la materia, para su consideración o mejor opinión.

OBJETIVOS GENERAL:

Proponer un Plan de Manejo de Residuos para la FES Zaragoza basado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y demás ordenamientos.

OBJETIVOS PARTICULARES.

- Minimización de la generación y maximizar su reciclado, reutilización, tratamiento dejando como última opción su disposición final.
- Promover la responsabilidad compartida.
- Mejorar el manejo y control de los residuos.
- Por medio de la información de este Plan divulgar la importancia del manejo integral apropiado de los residuos generados dentro de la Facultad.

FUNDAMENTACIÓN JURÍDICA

La formulación y ejecución de planes de manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial (en su caso), de residuos químicos peligrosos y de residuos biológico-infecciosos, generados en la Facultad, se basan actualmente en las disposiciones de:

- La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR),
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
- Las normas oficiales mexicanas:

NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.

CARACTERIZACIÓN COMO GENERADOR E IDENTIFICACIÓN DEL TIPO DE PLAN DE MANEJO PARA LA FES - ZARAGOZA.

La generación de más de 15 toneladas al año de residuo, permiten clasificar a la FES Zaragoza como un *Gran Generador*.

El hecho de que se manejen diferente tipos de residuos (residuos sólidos municipales, residuos peligrosos y residuos biológico - infecciosos), y de acuerdo a las definiciones las características referidas en el Capítulo 4, se propone para la Facultad un *Plan Institucional y Colectivo*.

El plan propuesto pretende ser una guía útil para que la FES – Zaragoza, como generador de residuos tenga identificados los pasos necesarios a seguir en la realización de las acciones para el manejo integral de sus residuos. Aunque en principio, el objetivo principal de este proyecto es construir una metodología general que establezca cada uno de los pasos a seguir para la construcción de un Plan de Manejo, es importante referir que no dejará de ser perfectible una vez que comience su implementación.

- CLASIFICACIÓN COMO GENERADOR: **GRAN GENERADOR**
- TIPO DE PLAN DE MANEJO: **COLECTIVO E INSTITUCIONAL**

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS APLICADO A LA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

Sección I. Plan de Manejo para los Residuos Sólidos Municipales

I.1. Inventario de Residuos Sólidos Municipales

La FES – Zaragoza en promedio genera mensualmente:

- 0.3 toneladas de papel y cartón;

- 600 a 800 frascos de vidrio mensualmente – 0.05 toneladas;
- 0.8 toneladas de PET;
- 0.05 toneladas de plástico;
- 0.03 toneladas de madera;
- 0.1 toneladas de metal, y
- 0.3 toneladas de materia orgánica.

I.2 Almacenamiento temporal de residuos sólidos municipales

Actualmente el almacenamiento se realiza de la siguiente forma:

- Almacenamiento del Papel y Cartón: **En pacas.**
- Almacenamiento del Vidrio: **En anaqueles.**
- Almacenamiento de los Metales: **Espacios abiertos al aire libre.**
- Almacenamiento de Plásticos: **Grandes Contenedores – Super sacos.**
- Almacenamiento de Madera: **Espacios abiertos al aire libre.**

Desafortunadamente dentro del Laboratorio de Desarrollo de Procesos para Tratar los Residuos no existen las áreas bien delimitadas e identificadas que observen una correcta distribución y clasificación dentro del área de almacenamiento.

En este sentido se propone ubicar en un plano del Laboratorio, el área específica para cada uno de los residuos, con su correspondiente identificación, permitiendo en su caso las tareas de selección, clasificación y manejo para su transformación y reutilización y/o reciclado, además de permitir el acceso para su transportación al destino final para su venta y/o disposición final.

I.3 Transportistas encargados de la recolección de los residuos sólidos urbanos

En el interior de la Facultad, los trabajadores encargados de la limpieza son los encargados de transportar los residuos sólidos hasta el Centro de Acopio

para su posterior clasificación. Dado que es muy complicado que todos los residuos sólidos sean aprovechados existe una gran cantidad que no se puede realizar debido a que su grado de contaminación es mayor y son recogidos por el servicio de limpieza de Iztapalapa.

Es importante referir que no existe una cultura dentro de la comunidad zaragozana para realizar la clasificación y separación de los residuos que genera, además que no existe la infraestructura para hacerlo. Actualmente se utiliza un pequeño vehículo construido prácticamente con recursos propios de profesores comprometidos con el cuidado del medio ambiente, el cual solo da servicio a Campus II, lo que significa una atención parcial a la recolección de los residuos sólidos municipales en la facultad.

En este sentido, proponemos implementar un mecanismo similar en Campus I, con una unidad mayor, que atienda a cerca del 70% de la comunidad zaragozana, y además permita trasladar los residuos recolectados a Campus II, donde se ubica el Laboratorio de Desarrollo de Procesos para Tratar los Residuos, a fin de clasificarlos y almacenarlos adecuadamente.

Los residuos que si nos presentan utilidad, son vendidos una vez que se acumula una cantidad considerable y son transportados a los distintos puntos.

I.4 Manejo o Tratamiento proporcionado a cada uno de los residuos sólidos.

Papel, Cartón y Metal: La separación de los diferentes materiales, se realiza en el área de recepción del Laboratorio de Desarrollo de Procesos para Tratar los Residuos; se almacena y es pesado el metal, cartón, papel para su posterior venta. En el caso de material como lo son las lámparas, se quedan dentro de las instalaciones de la facultad.

Vidrio: Los envases de vidrio son lavados en una tina con agua a presión y jabón con la finalidad de eliminar residuos que haya en estos, en ese mismo procedimiento se les quita las etiquetas a estos envases, posteriormente son

colocados en anaqueles llegando a tener un acumulación de este material de vidrio; esperando su utilización. El agua del lavado se descarga al drenaje.

Material que no sirve para reuso se vende.

Plásticos: El plástico recolectado es limpiado, con la finalidad de que no contenga etiquetas o pegamento, a los envases se les retira las boquillas y posteriormente es llevado al molino. Después es llevado al extrusor (en esta etapa si es necesario se aplica colorante químico inorgánico) donde se convierte en materia prima para procesos productivos.

El unigel que llega al Laboratorio es puesto dentro de un tambo (no utilizando un reactor adecuado para las reacciones que se llevan a cabo) que contiene mezcla de residuos químicos (bases), con el objetivo de que el unigel se desintegre produciendo desprendimiento de vapores y calor de la reacción.

Madera: Reutilización para acondicionamiento de áreas verdes.

Orgánicos: Composta

INVENTARIO DE RESIDUOS GENERADOS POR LA FES ZARAGOZA			
Residuo	¿Esta limpio y separado?	Forma de Tratamiento o Disposición	Costo de Disposición o Precio de Venta (\$ Por kg.)
Papel y Cartón	No	SEPARACION, ALMACENAMIENTO Y VENTA	0.50
Vidrio	Si	CLASIFICACION, ALMACENAMIENTO VENTA Y REUTILIZACION.	0.20
Metal	Si	CLASIFICACION (FERROSOS Y NO FERROSOS) REUSO Y VENTA	1.00
Plásticos	Si	CLASIFICACION, ALMACENAMIENTO VENTA, REUTILIZACION.	1.50 - 4.00
Madera	Si	REUTILIZACION	
Orgánicos	No	COMPOSTEO	

Tabla 21.Los precios aquí señalados son los promedios comerciales de la zona oriente de la Ciudad de México.

I.5 Disposición final de residuos sólidos urbanos

El Relleno Sanitario del Bordo Poniente es el principal destino de nuestros residuos sólidos municipales, aunque para poder llegar a él, previamente se hacen clasificaciones y selecciones de los residuos. En breve cerrará operaciones y con la implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos Municipales para la FES Zaragoza esperamos tener una mínima generación para disposición final en relleno sanitario, aprovechando el potencial de valorización de los residuos.

También el relleno sanitario de Santa Catarina es un lugar en el cual llegan los residuos de sólidos urbanos y se les clasifica dependiendo de su naturaleza.

I.6 Medidas para prevenir la generación de residuos sólidos municipales (urbanos) o para su aprovechamiento dentro de la Facultad

La principal medida preventiva es generar conciencia y sentimiento de responsabilidad compartida hacia los demás, con lo cual entenderíamos que es un problema que afecta a todos y por lo tanto todos debemos evitarlo. No obstante existen opciones que nos permiten disminuir un poco el problema y optimizar la no generación de residuos.

Una opción muy importante es la difusión desde los niveles directivos hasta los operativos, a la comunidad estudiantil y académica, e incorporando a la comunidad vecina de la Facultad, a conocer el programa que en materia ambiental implementará la FES Zaragoza, explicando los beneficios del correcto manejo de los residuos que se generan, y como a través de su valorización puede existir una retroalimentación para mejorar las condiciones tanto humanas y materiales que garanticen contar con todos los elementos de una gestión integral de residuos en la Facultad.

I.7 Medidas para prevenir contingencias

Tener un espacio adecuado que llegue a contener suficientes cantidades de residuos municipales, sin que éstos estén en contacto con la comunidad estudiantil en el caso de que la recolección por parte de las autoridades delegacionales se retrasen en su actividad, permitiendo de esta manera no depender tanto de la recolección de basura.

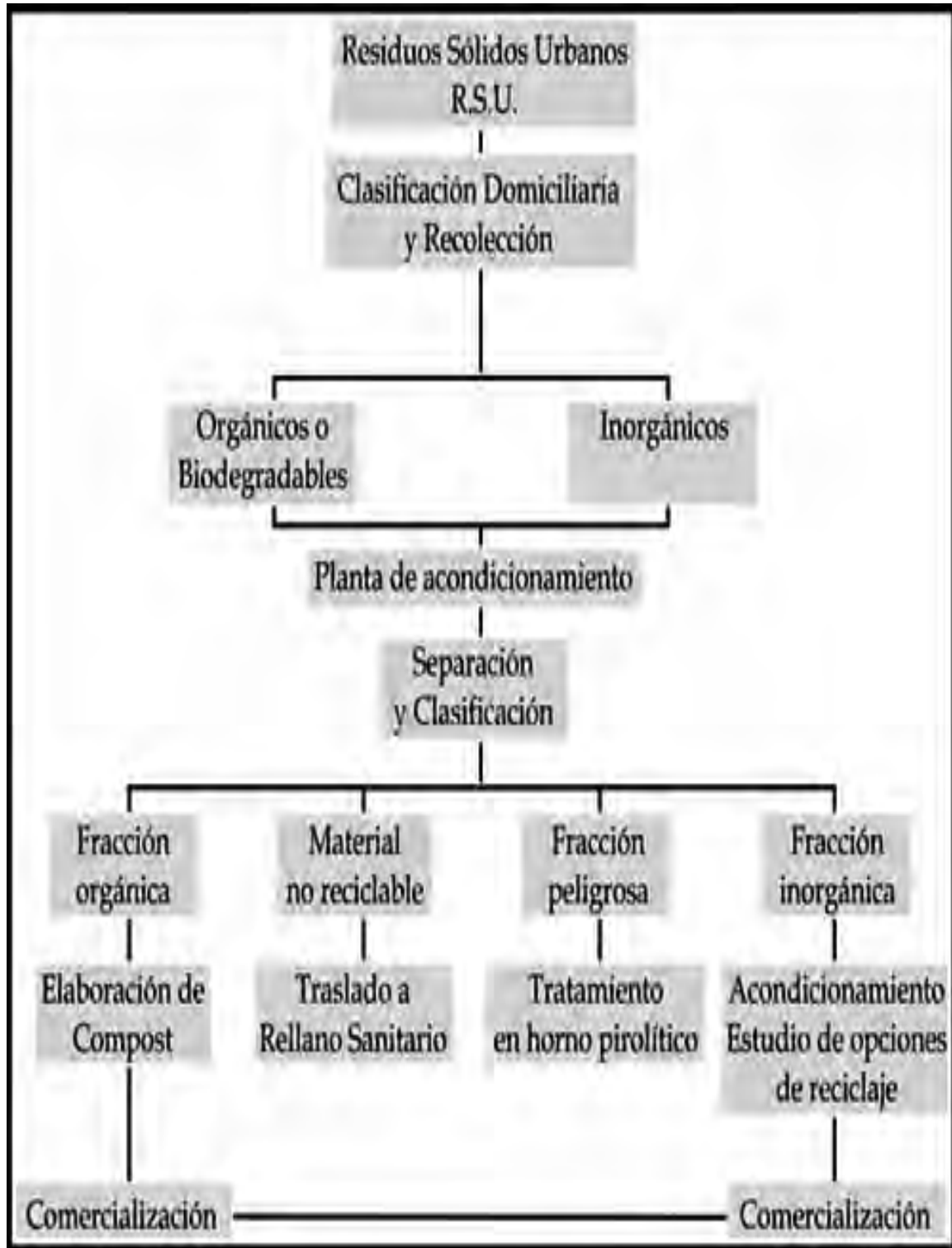


Figura 7. Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales – Urbanos.

Para sustentar legalmente la implementación del Plan de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales en la FES – Zaragoza será importante dar cumplimiento a las disposiciones que en materia local establece el Gobierno del Distrito Federal, con las obligaciones que la Ley de Residuos Sólidos para el Distrito Federal, y de manera particular lo que se establece en el *Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Distrito Federal*.

Sección II. Plan de Manejo para los Residuos Químicos Peligrosos.

II.1. Inventario de Residuos Químicos Peligrosos

INVENTARIO DE RESIDUOS GENERADOS POR LA FES-Z CAMPUS II	
Tipo de Residuo	Principales ejemplos encontrados
Corrosivo	Orgánicos volátiles y semivolátiles.
Reactivo	Sustancias reactivas.
Explosivo	Gases y solventes.
Tóxico	Cianuro, arsénico, amonio, cloroformo, mercurio.
Inflamable	Gases derivados de petróleo.
Pilas	Todas en su categoría (desechables).

Tabla 22. Residuos generados FES-ZARAGOZA

La cantidad aproximada de residuos peligrosos generados es de:

- Sólidos: 2 tambos de 200 litros al año.
- Líquidos: 12000 litros por semestre: ácidos, bases, compuestos y mezclas varias.

No se cuenta con la caracterización completa de los residuos peligrosos que se generan en la Facultad, lo que impide se realice una adecuada señalización de los contenedores donde se almacenan los mismos.

Para ello se debe contratar a un laboratorio de análisis físico -químicos, preferentemente acreditado ante la Entidad Mexicana de Acreditación - ema, a fin de que los resultados emitidos sean validos ante cualquier autoridad competente en la materia.

Por otra parte, considerando que se desarrollará un Plan de Manejo Institucional, sería conveniente desarrollar dentro de la Facultad las técnicas

analíticas para realizar la caracterización propia de los residuos que se generan, con ello podrían interactuar los laboratorios de las carreras de biología e ingeniería química.

II.2. Almacenamiento temporal de residuos peligrosos

Almacenamiento de Ácidos, Bases y Solventes: **En tambos de 200 litros.**

Almacenamiento de Pilas: **En recipientes de plástico (PET) o vidrio.**

Desafortunadamente el Laboratorio de Desarrollo de Procesos para Tratar los Residuos, no cuenta con los elementos que la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento, señalan como: un sitio adecuado y techado, canaletas y fosas de contención en caso de derrames, señalizaciones, equipo de emergencia, identificación – etiquetado de los recipientes que contienen los residuos, no se cuida el aspecto de compatibilidad entre ellos, además que el personal no esta capacitado en caso de una emergencia.

En este sentido el Plan de Manejo deberá proponer se realicen todos los trámites, inversiones y adecuaciones para dar cumplimiento a las disposiciones que se establecen en la Ley y Reglamento de la materia.

II.3. Transportistas encargados de la recolección de los residuos peligrosos

De la totalidad de residuos peligrosos generados semestralmente que llegan al Laboratorio de Desarrollo de Procesos para Tratar los Residuos, el 30% son desconocidos, estos son llevados a una empresa que se dedica a darles el tratamiento que en la Facultad – Planta Piloto de la carrera de Ingeniería Química no se puede llevar a cabo, por este servicio se le paga para que no se les de un uso inadecuado.

Cabe mencionar que no existen procedimientos establecidos para el adecuado y seguro transporte y manejo de los residuos químicos peligrosos generados, principalmente en Campus II, su traslado al Laboratorio carece de todas las medidas de seguridad, y en ocasiones no se identifica la incompatibilidad de los mismos.

II.4. Manejo o Tratamiento proporcionado a cada uno de los residuos peligrosos

Ácidos, Bases y Solventes: Los reactivos que llegan se clasifican, se neutralizan y los que no se puedan tratar son enviados a confinamiento (sólidos y líquidos). La clasificación de los reactivos, se realiza mediante papel ph y si este indica que el reactivo en cuestión presenta niveles de acidez se neutraliza con cal; esta reacción se realiza en cubetas. Se procura separar sustancias tales como nitrato de plata, acetonas, ácido clorhídrico, y otras más que llegan al Laboratorio de Desarrollo de Procesos para Tratar los Residuos. Los productos que no lleguen a presentar reacción son desechados, por que se consideran neutros, desafortunadamente descargados al drenaje.

Se almacenan solventes orgánicos para tener grandes cantidades de un solo producto, aunque puede haber mezclas, para después ser destilado en la Planta Piloto de la Carrera de Ingeniería Química. La primera separación se realiza en el Laboratorio, y una vez que se tienen volúmenes mayores se llevan a planta piloto para realizar una segunda destilación, con la finalidad de obtener un producto con mayor alto grado de pureza.

También llegan reactivos que son donados a la escuela, el reactivo que se encuentra en condiciones óptimas es utilizado. El reactivo que no se va a utilizar en la escuela se tiene que desechar, se aísla y posteriormente una empresa prestadora de servicios lo lleva a un cementerio de residuos peligrosos.

Pilas: Se disuelven y se le extraen los metales pesados.

Todas estas prácticas de neutralización y desactivación se realizan de una manera muy voluntariosa, y en ocasiones no con las medidas de seguridad que requiere el manejo de este tipo de residuos.

De ello resulta importante que la retroalimentación de las mismas carreras que confluyen en la generación de residuos químicos peligrosos, realicen proyectos de investigación y desarrollo de tecnologías propias para que la FES Zaragoza sea autosuficiente en esta materia.

II.5. Disposición final de residuos peligrosos

La Facultad tiene contratado el servicio de manejo de residuos químicos peligrosos con la empresa SEISA, S.A. de C.V., misma que se encarga del tratamiento de los residuos que no pueden ser tratados en la Planta Piloto de la Facultad, y a su vez, se encarga de enviar a confinamiento aquellos que ya no tiene ningún valor en el mercado.

Medidas para prevenir la generación de residuos químicos peligrosos o para su aprovechamiento dentro de la Facultad.

Tratamiento Físico.

Procesos diversos que a través de cambios en la concentración y/o fase, transforman a los constituyentes peligrosos a una forma más conveniente para un procesamiento posterior o para su disposición final.

MÉTODO	FUNCIÓN	TIPO Y FORMA DE RESIDUO
Aireación	Separación	1,2,3,4,Líquido
Separación con NH ₃	Reducción Separación vol.	1,2,3,4,Líquido
Adsorción con carbono	Reducción Separación vol.	1,2,3,4,Líquido-gas
Encapsulamiento	Almacenamiento	1,2,3,4,5,6,Líquido-sólido
Evaporación	Reducción Separación vol.	1,2,5,Líquido
Filtración	Reducción Separación vol.	1,2,3,4,5,6,Líquido-gas
Floculación / sedimentación	Reducción Separación vol.	1,2,3,4,5,Líquido
Osmosis inversa	Reducción Separación vol.	1,2,4,6,Líquido
Destilación	Reducción Separación vol.	1,2,3,4,5,Líquido
Separación con aire	Separación	1,2,3,4,6,Líquido-sólido
Gravedad (agua /aceite)	Separación	2,4,9,Líquido
Ultra filtración	Separación	1,2,3,4,5,Líquido
Separación con vapor	Separación	1,2,3,4,5,6,7,8,Líquido
Detonación	Desintoxicación	6,8,Sólido-líquido-gas
Fotólisis	Desintoxicación	1,2,3,4,Líquido

Tabla 23. Tratamientos físicos según la NOM´s 052

Tratamiento químico.

Procesos en los que se altera la naturaleza interna de los constituyentes peligrosos por medio de reacciones químicas. Son empleados para facilitar la destrucción de los residuos peligrosos y con la finalidad de modificar las propiedades químicas de los mismos; es importante mencionar que este procedimiento no desaparece el contaminante tóxico de la matriz en la que se encuentra, sino que únicamente lo transforma en otra de menor peligrosidad o bien se obtienen residuos más estables, por lo que es de vital importancia asegurar que los productos obtenidos en la etapa de destoxificación química constituyan verdaderamente un menor problema que el residuo original.

MÉTODO	FUNCIÓN	TIPO Y FORMA DE RESIDUO
Calcinación	Reducción de volumen	1,2,3,4,5, líquido-sólido
Intercambio iónico	Reducción del Vol. Separación	1,2,3,4,5, líquido
Neutralización	Desintoxicación	1,2,3,4,5, líquido
Oxidación	Desintoxicación	1,2,3,4, líquido
Precipitación	Reducción de vol. Separación	1,2,3,4,5, líquido
Reducción	Desintoxicación	1,2,3,4,5, líquido
Extracción (liq.-liq.)	Separación	1,2,3,4,5, líquido
Quelatación	Separación	2,4,5, líquido
Disolución	Separación / desintoxicación	1,2,3,4,5, sólido
Hidrólisis	Desintoxicación	3,4, líquido
Ozonización	Desintoxicación	1,2,3,4, líquido-gas
Intercambio iónico	Reducción de vol. Sep. Desintoxicación	1,2,3,4,5, líquido
Electrólisis	Separación	2, líquido
Cloronolisis	Desintoxicación	3, líquido

Tabla 24. Tratamientos químicos, según NOM´s 052

Tratamientos biológicos.

Estos tratamientos utilizan mecanismos bioquímicos y biológicos para llevar a cabo un cambio químico en las propiedades de los contaminantes de interés. Las propiedades químicas que son alteradas bajo la acción de una amplia variedad de microorganismos para causar la descomposición del compuesto dentro de una corriente residual.

MÉTODO	TIPO DE RESIDUO	FORMA DEL RESIDUO
Lodo activado	3,6	Líquido
Laguna de aireación	3,6	Líquido
Digestión anaerobia	3,6	Líquido
Filtros anaerobios	3,6	Líquido
Filtros de escurrimiento	3,6	Líquido
Laguna de estabilización	3,6	Líquido
Biodiscos rotatorios	3,6	Líquido
Siembra biológica	3,6	Líquido
Composta	3,4,6	Sólida
Enzimático	3,4,6	Líquido

Tabla 25. Tratamientos biológicos según NOM´s 052

Tratamientos térmicos.

La incineración es una técnica adecuada para la disposición de residuos peligrosos que contengan compuestos orgánicos, porque se obtienen altas eficiencias de destrucción de materia orgánica. La incineración es un proceso que se basa en la oxidación térmica a altas temperaturas (800°C o más), para convertir un material peligroso en cenizas inertes.

MÉTODO	FUNCIÓN	TIPO Y FORMA DE RESIDUO
Incineración	Reducción de vol. Desintoxicación	3,5,6,7,8,Sólido-líquido-gas
Pirolisis	Reducción de vol. Desintoxicación	1,2,3,4,6,Sólido-líquido-gas
Sal fundida	Reducción de vol. Desintoxicación	1,2,3,4,5,6,sólido-líquido
Sistema de plasma	Reducción de vol. Desintoxicación	1,2,3,4,sólido-líquido
Oxidación aire humedad	Reducción de vol. Desintoxicación	3,4,líquido
Oxidación térmica lecho fluidizado	Reducción de vol. Desintoxicación	1,2,3,4,5,6,7,8,Sólido-líquido-gas
Hogar múltiple	Reducción de vol. Desintoxicación	1,2,3,4,5,6,7,8,Sólido-líquido-gas
Horno rotatorio	Reducción de vol. Desintoxicación	1,2,3,4,5,6,7,8,Sólido-líquido-gas
Oxidación catalítica	Reducción de vol. Desintoxicación	3,6,7,8,Sólido-líquido-gas

Tabla 26. Tratamientos térmicos según NOM´s 052

II.7. Medidas para prevenir contingencias (por ejemplo, retraso en la recolección de residuos, derrames, inundaciones o incendios)

Tener un espacio adecuado y con capacidad adicional para que en caso de contingencias por falta de prestadores de servicios para el manejo de los residuos peligrosos, almacene los residuos generados por la misma Facultad, en tanto se contratan los servicios que se requieren para solucionar la problemática, y dar cumplimiento al Plan de manejo que se tenga implementado.

Para evitar y/o atender derrames o emergencias se deberá contar con la infraestructura, equipo y personal capacitado. Esto conlleva a que el Plan de Manejo contemple estos aspectos y los recursos disponibles para su implementación

En caso de incendio se llevara a cabo la evacuación total de toda la comunidad estudiantil procurando que se encuentren a una distancia necesaria para evitar inhalación de vapores o partículas suspendidas en el aire de este tipo de residuos o los generados por la reacción de ellos.

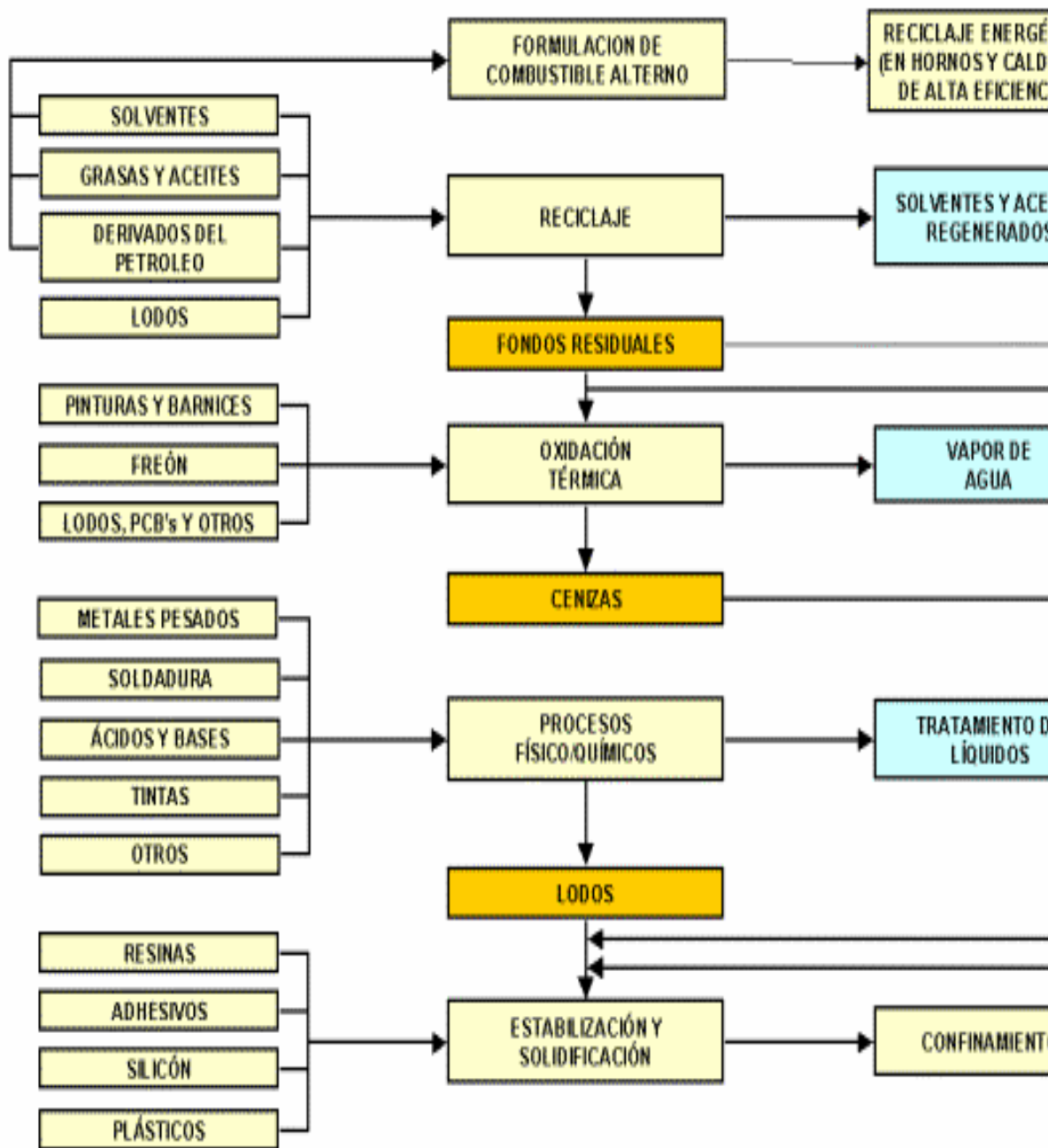


Figura 8. Gestión Integral de los Residuos Químicos Peligrosos.

Es importante, al igual que para el de Residuos Biológico Infecciosos, considerar que se deber realizar de manera paralela una gestión administrativa acorde al alcance del Plan o los Planes de Manejo de los residuos que se pretende implementar en la FES Zaragoza. Entre los documentos más importantes están:

- Licencia Ambiental Única – LAU (Anexo 1)
- Cédula de Operación Anual - COA (Anexo 2)
- Formato de Registro para Planes de Manejo (Anexo 3), en alguna de sus modalidades: General, Grandes Generadores, Condiciones Particulares de Manejo, Adhesión o Incorporación y/o Residuos Minero Metalúrgicos.
- Manifiesto como Generador de Residuos Peligrosos (Anexo 4)
- Informe Técnico de Reciclaje de Residuos Peligrosos (Anexo 5) opcional.
- Autorización para el Manejo de Residuos Peligrosos (Anexo 6) en cualquiera de sus modalidades:
 - Modalidad A – Centros de Acopio
 - Modalidad B – Reutilización
 - Modalidad C – Reciclaje o Co-procesamiento
 - Modalidad D – Tratamiento
 - Modalidad F – Incineración
 - Modalidad G – Tratamiento de Suelos Contaminados
 - Modalidad H – Disposición Final
 - Modalidad I – Transporte
 - Modalidad J – Sistemas de Recolección y Transporte para Microgeneradores

Sección III. Plan de Manejo para los Residuos Peligrosos Biológico -
Infecciosos

III.1. Inventario de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos

CLÍNICA	CANTIDAD APROXIMADA DE RESIDUOS (Kg/RPBI/sem)
Estado de México	50
Nezahualcoyotl	5
Reforma	40
Aurora	4
Benito Juárez	40
Zaragoza	40
Tamaulipas	30
Reyes	25
Total	239

Tabla 27. Generación estimada de RPBI generados en las Clínicas pertenecientes a la FES ZARAGOZA.

Unidad	Cantidad (Kg/mes)
San Lázaro	20
Ejercito	25
Salado	10
Total	55

Tabla 28. Residuos entregados por unidad odontológica de la FES ZARAGOZA.

Los medicamentos caducos que llegan al Laboratorio de Desarrollo de Procesos para Tratar los Residuos (LDPTR) son demasiado despreciables ya que estos no son más que 10 Kg por año. En la coordinación de laboratorios los RPIB son:

- Punzo cortantes 4 contenedores grandes de 10 litros por año
- Reactivos sólidos y líquidos 1 vez al año y sobrantes de reactivos sólidos

III.2. Almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos

Al Laboratorio de Desarrollo de Procesos para Tratar los Residuos, llegan los residuos que son recolectados en las clínicas de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza de Campus I y clínicas periféricas; (una clínica puede llegar a producir 100 kg de residuos en un periodo de 15 días), al llegar los materiales al área de recepción del centro de acopio, se procura separar los residuos punzo-cortantes, de otros residuos como son: gasas, cubre bocas, guantes, algodones, mantas, soluciones, etc., hay materiales punzo-cortantes que no llegan en contenedores como lo establece la norma: NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002; tampoco están etiquetados con información solicitada en la misma norma. Los residuos no anatómicos se encuentran en bolsas (expuestas al medio ambiente por un par de horas, antes de su compactación), a estas bolsas se les saca el aire por golpeteo con un tubo metálico y son depositadas en tambos, se comprimen dentro de estos mismos tambos por los propios trabajadores sin llegar a utilizar ningún tipo de maquinaria apropiada para esta actividad realizándola manualmente. Ya que el tambo está lleno se tapa, y se acumula junto con otros tambos en el área de recepción en espera de la recolección por la empresa prestadora de servicios.

Además de no cumplir con lo señalado anteriormente, resulta preocupante que en el caso de los residuos patológicos – anatómicos, la normatividad establece que en caso de su almacenamiento este deberá ser a una temperatura de 4 °C, lo cual no es aplicado en el área de almacenamiento con que cuenta el Laboratorio, lo que representa un importante foco de infección, principalmente para el personal operativo.

III.3. Transportistas encargados de la recolección de los residuos peligrosos biológico - infecciosos

Los residuos peligrosos biológico infecciosos son recolectados y transportados en un camión de redilas proporcionado por la misma Universidad, mismo que no cuenta con ninguna de las medidas y técnicas y de seguridad que establece la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para ello, así como el que garanticen, su adecuado manejo, incluyendo su refrigeración, desde el punto de recolección hasta su almacenamiento, y de ser el caso, hasta su disposición final.

III.4. Manejo o Tratamiento proporcionado a cada uno de los residuos peligrosos biológico - infecciosos

La Facultad tiene contratado el servicio de tratamiento de residuos peligrosos biológico infecciosos con la empresa SEISA, S.A. de C.V., misma que se encarga del transporte desde la Facultad, cumpliendo con los requerimientos técnicos para su traslado hasta su incineración.

III.5. Medidas para prevenir contingencias (por ejemplo, retraso en la recolección de residuos, derrames, inundaciones o incendios)

Tener un espacio adecuado que llegue a contener suficientes cantidades de residuos biológico infecciosos sin que estos estén en contacto con la comunidad estudiantil en el caso de que la recolección por parte de las autoridades competentes para esta actividad.

Para evitar derrames de sangre y líquidos se necesita colocar tierra encima de estos para la absorción de los anteriores, posteriormente la tierra se depositara en contenedores cerrados y etiquetados para la seguridad de la facultad.

En caso de incendio se llevara a cabo la evacuación total de toda la comunidad estudiantil procurando que se encuentren a una distancia necesaria para evitar

inhalación de vapores o partículas suspendidas en el aire de este tipo de residuos biológico-infecciosos. Por haber sido un incendio todos los residuos han sido incinerados permitiendo que su recolección para limpieza sea más fácil ya que pasaran a ser residuos no infecciosos

Como ya se ha visto proponer un Plan de Manejo permite reducir las grandes cantidades de residuos y al mismo tiempo aprovechar aquellos a los cuales se les pueda dar una nueva utilidad material y económica (valorización).

Para nuestro caso la propuesta de realizar un Plan de Manejo Colectivo para la FES - Zaragoza es el más apropiado para nuestros fines ya que la responsabilidad será compartida con toda la comunidad estudiantil de la Facultad y podría extenderse a la comunidad vecina de la Colonia Ejército de Oriente.

Esperamos que al autorizar este Plan de Manejo por la Dirección de la Facultad, y apoyar con recursos la difusión y operación del mismo, cumpliendo con la legislación y normatividad en la materia, se tendrá la oportunidad de establecer una Institución educativa líder en este ámbito y de la misma manera hacer conciencia en los jóvenes sobre la importancia de manejar integralmente los residuos, para aprovecharlos – valorizarlos, de acuerdo a sus características, a través del reciclaje y el reuso, antes de llegar a su confinamiento.

Los beneficios para la Facultad, además de solucionar la problemática de generación de residuos (municipales, de manejo especial, peligrosos y biológico infecciosos), permite establecer perspectivas para el desarrollo de micro empresas de transformación de los residuos valorizados resultado del Plan de Manejo propuesto en este trabajo.

Trabajar mediante un Plan de Manejo de residuos adecuado para la FES-Z dará la apertura a que la Facultad sea de las más limpias y organizadas de la UNAM, desarrollando espacios libres de contaminación, disminuyendo los brotes de infección que pudieran presentarse sino se plantea una inmediata solución a la situación que actualmente prevalece en la Facultad.

De la misma manera habrá más espacios verdes enriqueciendo el equilibrio entre el desarrollo y el medio ambiente, que hoy en día es de suma importancia no olvidar que los recursos del medio ambiente cada vez son menos, ya que no los estamos acabando por el uso irracional de éstos.

Es por todo lo anterior que adoptar un Plan de Manejo de residuos es muy importante para nuestra FES-Z ya que como estudiantes preocupados por la sustentabilidad daremos un gran paso a resolver parte de los problemas ambientales que afectan a la comunidad zaragozana.

Es importante establecer que un Plan de Manejo de Residuos puede ser tan general, y tan detallado como se requiera, lo importante es tomar conciencia de la importancia que conlleva una gestión y manejo integral de los residuos que se generan, y estar conciente que existe una legislación ambiental que se debe cumplir con respecto al manejo de residuos, particularmente los residuos peligrosos y los biológico infecciosos. En este sentido resulta importante referir los documentos y autorizaciones más importantes de la SEMARNAT, con que deberá contar la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza para garantizar que la implementación de sus Planes de Manejo cumplan, tanto en lo técnico, como en lo administrativo.

CONCLUSIONES

Como bien se sabe, el exceso en la producción de desechos y el manejo inadecuado de los residuos da lugar a grandes niveles de contaminación, lo que a su vez genera daños en los diferentes ecosistemas y por ende, en la salud del ser humano, comprobando así, que las acciones del hombre contra la naturaleza se revierten hacia el mismo.

Una de las problemáticas ambientales que vale la pena resaltar en este momento es la de considerar a todos los residuos como basura, siendo que muchos de éstos pueden ser recuperados y reutilizados, lo cual ayudaría a disminuir el costo económico y social de la eliminación de desechos.

Lo anterior exige entre otras cosas, una participación más consistente y efectiva de quienes habitamos el planeta, llevando acabo acciones que permitan reducir, reciclar o reutilizar los residuos que generamos.

Vale la pena recordar que el exceso en la producción de residuos es un fenómeno multifactorial y como tal debe ser abordado, por lo que la participación de varias disciplinas favorecerá la producción y mejoramiento del ambiente al prevenir, frenar y corregir de manera inmediata o a largo plazo los diferentes aspectos del problema, esto, exige establecer lineamientos conceptuales, comunes a las profesiones involucradas en las distintas temáticas ambientales, lo cual facilitará el trabajo multi - interdisciplinario.

Por lo cual necesitamos de todos para llevar acabo el Plan de Manejo, conociendo que residuos generamos y hacer conciencia en todos los que convivimos en el plantel que es para el bien de todos, y para dar una buena imagen de nuestra Facultad, además de que se impulse el rehúso y reciclo de los residuos, poco a poco, como una retroalimentación, ir actualizando el Laboratorio - Centro de Acopio para una mayor capacidad que permita atender de manera más afectiva a los 2 campus de la FES, y en un futuro, a la sociedad de la Colonia Agrícola Oriental.

Para llevar a cabo un Plan de Manejo de Residuos en la Facultad se tiene que lograr en principio con el apoyo de los directivos, a fin de que autoricen los recursos económicos que permitan implementar los procesos, métodos y tecnologías necesarias para la aplicación de dicho Plan.

Se constató que la Facultad no cuenta con un Plan de Manejo adecuado para gestionar sus residuos, por lo que esta investigación proporciona un panorama general de la problemática y situación actual que prevalece, y con base en sus características particulares se establecieron las bases administrativas, procedimentales y técnicas para desarrollar e implementar uno acorde con las necesidades de la escuela.

La breve revisión de experiencias de otros países que como México son generadores de residuos, indica que se han logrado avances significativos en relación con la valorización de los residuos, renovación y desviación de los sitios de disposición final, evitando así, los impactos ambientales negativos que derivan de su disposición inadecuada.

México no es ajeno a esas experiencias, pues ya es práctica común recuperar los materiales reciclables provenientes de dichas actividades, para los cuales ya existe un mercado, sin embargo, la nueva legislación de los residuos busca hacer más efectivos y sustentables tales esfuerzos, a través de establecer la obligación por parte de los grandes generadores de dichos residuos de formular e implantar Planes de Manejo con ese propósito, lo cual se espera contribuya no solo a mejorar el ambiente, sino también a fortalecer o crear fuentes de empleo y de ingresos a través de su valorización.

Aún queda pendiente la conclusión de los aspectos normativos que cierren el círculo para fortalecer la implementación de los Planes de Manejo que garanticen el desarrollo de una gestión integral de los residuos en México.

Es importante crear conciencia, que independientemente que la legislación, y particularmente la normatividad actual, no permiten conceptualizar la

problemática real que existe en México sobre la falta de una gestión integral de residuos a nivel nacional, resulta retador crear la conciencia en las actuales y nuevas generaciones de profesionistas involucrados en su solución, así como en la misma sociedad en general, que el no implementar acciones en el corto plazo, no permitirán el desarrollo sustentable del país.

BIBLIOGRAFÍA

1. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS. Fernando Márquez Romegialli, FACULTAD DE INGENIERÍA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN, 2003.
2. TALLER PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE RESIDUOS PELIGROSOS, Aut. Francisco Javier Garfios y Ayala e, L. Barojas Weber, et.al,ed, SEMARNAP e INE,Méx,1995.
3. ANÁLISIS SECTORIAL DE RESIDUOS SÓLIDOS EN MÉXICO, Asociación Mexicana para el Control de Residuos Sólidos Peligrosos, Julio de 1996.
4. MINIMIZACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, SEMARNAP, 1999.
5. INVETARIO DE RESIDUOS SOLIDOS DEL DISTRITO FEDERAL, Gobierno del Distrito Federal,Méx,2006.
6. IMPACTO DE LA NUEVA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS, R.Martínez Carlos Manuel et.al, Puntos Finos, 2ª quincena, Mayo 2004.
7. Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente Última reforma publicada DOF 05-07-2007.
8. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Peligrosos,2003.
9. Reglameto de la Ley General para la prevención y Gestión Integral de Residuos Peligrosos, 2006.
10. www.CEPIS-OPS - Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en México.
11. www.cristinacortinas.com
12. www.ine.gob.mx
13. www.inegi.gob.mx
14. www.profepa.gob.mx
15. www.pvem.org.mx/biblioteca.htm
16. www.semarnat.gob.mx

ANEXOS



**SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL ÚNICA
PARA ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES
DE JURISDICCIÓN FEDERAL**

PARA SER LLENADO POR LA SEMARNAT	
1) SOLICITUD NÚMERO:	2) NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL:
3) RECIBIDO POR:	
<div style="border-bottom: 1px solid black; height: 40px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="text-align: right;">Nombre y firma</div>	<div style="border-bottom: 1px solid black; height: 40px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="text-align: right;">(Sello con fecha de recibido)</div>
4) ENVIAR A: CNA () ¹ DGIRA () ² DGGIMAR () DGGCARETC (X)	

Licencia nueva ()

Regularización ()

Relicenciamiento ()

PARA SER LLENADO POR EL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	
5) NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA	
<p>Declaramos que la información contenida en esta solicitud y sus anexos es fidedigna y que puede ser verificada por SEMARNAT, la que en caso de omisión o falsedad, podrá invalidar el trámite y/o aplicar las sanciones correspondientes.</p> <p>Lugar y fecha:</p> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 20px; margin-top: 10px;"></div>	<div style="border-bottom: 1px solid black; height: 40px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="text-align: right;">Nombre y firma del representante legal</div> <div style="border-bottom: 1px solid black; height: 40px; margin-bottom: 10px;"></div> <div style="text-align: right;">Nombre y firma del responsable técnico</div>

1) NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA QUE SOLICITA EL TRÁMITE ¹	RFC
---	-----

2) NÚMERO DE REGISTRO DEL SIEM	3) CÁMARA A LA QUE PERTENECE Y NÚMERO DE REGISTRO	
4) ACTIVIDAD PRODUCTIVA PRINCIPAL DEL ESTABLECIMIENTO²		CÓDIGO AMBIENTAL (CA)³
5) DOMICILIO DEL ESTABLECIMIENTO (Anexar croquis, ver apartado VI.2 del Instructivo General) Parque o Puerto Industrial () Especifique cual: _____ Centro Poblado () Calle: _____ No. Exterior y No. Interior o No. de Manzana y Lote: _____ Colonia: _____ Localidad (excepto D.F.): _____ Código Postal: _____ Municipio o Delegación: _____ Entidad Federativa: _____ Teléfonos: _____ Fax: _____ Correo Electrónico: _____		
6) DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES (En caso de ser distinto al del establecimiento). Calle: _____ No. Exterior y No. Interior o No. de Manzana y Lote: _____ Colonia: _____ Municipio o Delegación: _____ Código Postal: _____ Entidad Federativa: _____ Teléfonos: _____ Fax: _____ Correo Electrónico: _____		
7) FECHA DE INICIO DE OPERACIÓN: ¹ Día <input type="text"/> <input type="text"/> Mes <input type="text"/> <input type="text"/> Año <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		
8) NÚMERO DE TRABAJADORES EQUIVALENTE⁴ Empleados: _____ Obreros: _____ Total: _____		9) TOTAL DE HORAS SEMANALES TRABAJADAS EN PLANTA: _____

DATOS DE REGISTRO		Número de trabajadores promedio						
Turnos		DATOS DE REGISTRO						
No.	Horario	L	M	M	J	V	S	D
1								
2								
3								

10) NÚMERO DE TRABAJADORES PROMEDIO, POR DÍA Y POR TURNO LABORADO

(Considerar un turno por cada horario diferente. No deje espacios vacíos. Si no hay información, anote NA / no aplica).

11) ¿ES MAQUILADORA DE RÉGIMEN DE IMPORTACIÓN TEMPORAL? Si () No ()	12) ¿PERTENECE A UNA CORPORACIÓN? Si () No () Indique cual: _____	
13) PARTICIPACIÓN DE CAPITAL: Sólo nacional () Mayoría nacional () Mayoría extranjero () Sólo extranjero ()		
14) NÚMERO DE EMPLEOS INDIRECTOS A GENERAR:	15) INVERSIÓN ESTIMADA (M.N.):	
16) NOMBRE DEL GESTOR O PROMOVENTE (Anexar carta poder en hoja membretada del establecimiento industrial y firmada por su representante legal)		RFC

Si conforme a la NOM-052-SEMARNAT-93, el análisis CRETIB o el dictamen de la SEMARNAT, la empresa genera residuos peligrosos, conforme al Artículo 8° del Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos, deberá requisitar los puntos 4.1 al 4.4. Si ya presentó algún Manifiesto como Empresa Generadora, deberá anexar copia de cada uno de ellos e indicar la o las fechas en que lo hizo y la dependencia que lo recibió. Si además la empresa presta servicios como tratadora de residuos peligrosos, conforme al Artículo 10° del referido Reglamento, deberá requisitar la sección completa. Si cuenta con la autorización respectiva, deberá anexar copia de la misma.

4.1 TOTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS GENERADOS

Identificación de cada residuo		Punto(s) de Generación ⁵	Generación anual		Manejo de los residuos ⁶	
NOM-052-SEMARNAT-93 y/o Nombre ⁷	Clave ⁸		Cantidad ⁹	Unidad ¹⁰	Dentro del establecimiento	Fuera del establecimiento

4.2 TOTAL DE RESIDUOS PELIGROSOS MANEJADOS DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO

Identificación de cada residuo		Punto(s) de Generación ⁴⁰	Generación anual		Método de tratamiento o disposición		
NOM-052-SEMARNAT-93 y/o Nombre ⁴²	Clave ⁴³		Cantidad	Unidad	Clave ¹¹	Capacidad de tratamiento	
						Cantidad ⁴⁴	Unidad ⁴⁵


4.3 ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO

Almacén número	Identificación de los residuos		Almacenamiento							
	NOM-052-SEMARNAT-93 y/o Nombres ⁴²	Clave ⁴³	Forma ¹²	Características del almacén ¹³				Capacidad total por almacén (m ³)		Tiempo (días) ¹⁴
				Local	Material	Ventilación	Iluminación			
1										
2										

Diagrama del Procedimiento del Trámite de la Cédula de Operación Anual



Anexo 3 Formato de Registro para Planes de Manejo

<div><div>SEMARNAT</div><div></div><div>SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</div></div>		SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES		
		SUBSECRETARIA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL		
		DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES Y ACTIVIDADES RIESGOSAS		
		FORMATO DE REGISTRO PARA PLANES DE MANEJO		
SEMARNAT-07-024 A General		<div>Marcar la modalidad del Plan de Manejo que se presenta</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>		
SEMARNAT-07-024 B Grandes generadores				
SEMARNAT-07-024 C Condiciones particulares de manejo				
SEMARNAT-07-024 D Adhesión o incorporación				
SEMARNAT-07-024 E Residuos minero metalúrgicos				
(*) SEMARNAT-07-031 A Modificación al Registro de Plan de Manejo				
INFORMACIÓN DEL GENERADOR				
(Artículo 24, fracción I inciso a) RLGPGR)				
(*) Nombre, denominación o razón social ¹ :		Teléfono: (opcional)		
Domicilio ² :		Correo electrónico: (opcional)		
Representante legal 3:		Giro o actividad ⁴ :		
DOMICILIO Y MEDIOS DE COMUNICACIÓN PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES				
(Artículo 15, párrafo segundo LFPA)				
Domicilio para oír y recibir notificaciones:		Personas autorizadas para oír y recibir notificaciones:		
(*) Número de Registro del plan de manejo ⁵ :				
REGISTRO DE PLAN DE MANEJO				
(Artículo 24, fracción I, inciso b) y e) RLGPGR)				
Modalidad del Plan de Manejo (de acuerdo al artículo 16 del RLGPGR) ⁶ :				
Nombre, denominación o razón social del responsable de la ejecución del Plan				
de Manejo ⁷ :				
Residuos Peligrosos objeto del Plan de Manejo				
(Artículo 24 fracción I inciso c) y d) RLGPGR)				
Residuo ⁸	Características F, Q, o B ⁹	Volumen		Formas de Manejo ¹¹
		Cantidad	Unidad ¹⁰	
Además de la información antes requerida, el interesado deberá anexar los siguientes documentos (de acuerdo a la modalidad):				
I.- Identificación oficial o documento que acredite al representante legal. ¹² (Modalidad A, B, C, D, E) (Art. 24 fracción II inciso a) RLGPGR)				
II.- Documento que contenga el plan de manejo. ¹³ (Modalidad A, B, C, E) (Art. 24 fracción II inciso b) RLGPGR)				
III.- Instrumentos celebrados para la implementación del plan de manejo. ¹⁴ (Modalidad A, B, C, E) (Art. 24 fracción II inciso c) RLGPGR)				
IV.- Instrumentos celebrados para la adhesión o incorporación al plan de manejo. ¹⁵ (Modalidad D) (Art. 26 fracción I RLGPGR)				
V.- Escrito mediante el cual el sujeto obligado acepta la incorporación. ¹⁶ (Modalidad D) (Art. 26 fracción II RLGPGR)				
VI.- Escrito con la información de las modificaciones al plan de manejo. ¹⁷ (SEMARNAT-07-031-A) (Art. 24, último párrafo, RLGPGR)				
(Art. 24 fracción I, inciso a) RLGPGR)		Sello de la Secretaría		

Anexo 4 Manifiesto como Generador de Residuos Peligrosos

INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DEL TRÁMITE REGISTRO COMO GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS (CONTINUACIÓN)

Modalidad SEMARNAT-07-017-B. Registro para autodeeterminar la categoría de generación de residuos (continuación)

- ²³ **Características de peligrosidad (CRETIB).**- Marque con una "X" en el espacio correspondiente a las características de peligrosidad, como son: C, R, E, T, I, B, para Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable y Biológico Infeccioso, respectivamente (opcional).
- ²⁴ **Generación.**- Anote la cantidad anual del residuo peligroso generada durante los años 2004 y 2005 en toneladas. En caso de no haber tenido generación durante dicho periodo, omita llenar este dato; en este caso deberá manifestar en el punto 28 del formato la categoría de generación en la que desee quedar registrado considerando para ello las cantidades de generación de los residuos peligrosos que declaró cuando se dió de alta como generador mediante el trámite Aviso de inscripción como empresa generadora de residuos peligrosos (aplicable para aquellos generadores que se registraron ante la Secretaría antes de la entrada en vigor de RLGPGR).
- ²⁵ **Subtotal.**- Suma parcial de las cantidades anuales generadas durante los años 2004 y 2005 por generador de los residuos peligrosos clasificados (suma asignada automáticamente, cuide de no suprimir o borrar la formula establecida).
- ²⁶ **Total.**- Promedio de la suma total de las cantidades anuales generadas durante los años 2004 y 2005 de los generadores de los residuos peligrosos clasificados (suma total asignada automáticamente, cuide de no suprimir o borrar la formula establecida).

- ²⁷ **Categoría.**- Categoría asignada automáticamente al generador (cuide de no suprimir o borrar la formula establecida), mediante la siguiente clasificación: Gran Generador aquel que genere una cantidad igual o superior a 10 toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año; Pequeño Generador que genere una cantidad mayor a 400 kilogramos y menor a 10 toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año; Microgenerador que genere una cantidad de hasta 400 kilogramos de residuos peligrosos al año. Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación atendiendo el punto 20 de este instructivo.
- ²⁸ **Observaciones.**- Anote las observaciones que considere pertinentes.

Anexos.- Deberá anexar en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, el acta constitutiva en caso de personas morales y la identificación oficial en caso de personas físicas; si para el interesado no fuere posible anexar dichos documentos, entregará copia de los mismos durante la recepción del trámite, en el CIS correspondiente, o bien, podrá enviarlos a la dirección de correo electrónico que le indiquen en el CIS durante la recepción de su trámite. Si cuenta con Registro Único de Personas Acreditadas (RUPA), no será necesario anexar los citados documentos y solo bastará con indicar dicho registro conforme a lo indicado en el punto 2 de este instructivo.

TABLA No. 1 NOMBRE GENÉRICO Y CLAVE DEL RESIDUO PELIGROSO

CATEGORIA	TIPO	CLAVE	CATEGORIA	TIPO	CLAVE
ACEITES GASTADOS	DIeléctRICOS	O5	LODOS ACEITOSOS		L6
	LLUBRICANTES	O1		GALVANOPlastIA	L3
	HIéRAULICOS	O3		PROCESO DE PINTURAS	L5
	SOLUBLES	O2		TEMPLADO DE METALES	L4
	TEMPLADO DE METALES	O6		TRATAMIENTO DE AGUAS DE AGUAS DE PROCESO	L2
	OTROS (ESPECIFIQUE)	O4		TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS	L1
BREAS	CATALITICAS	B1	LODOS PROVENIENTES DE:	OTROS (ESPECIFIQUE)	L7
	DE DESTILACIÓN	B2	SÓLIDOS	TELAS, PIELES O ASBESTO ENCAPSULADO	SO1
	OTRAS (ESPECIFIQUE)	B3		DE MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ	SO2
BIOLóGICO-INFECCIOSOS	CULTIVOS Y CEPAS	BI1		CON METALES PESADOS	SO6
	OBJETOS PUNZOCORTANTES	BI2		TORTAS DE FILTRADO	SO3
	RESIDUOS PATOLóGICOS	BI3		OTROS (ESPECIFIQUE)	SO4
	RESIDUOS NO ANATóMICOS	BI4	SOLVENTES	ORGANICOS	S1
	SANGRE	BI5		ORGANOCOLORADOS	S2
ESCORIAS DE METALES PESADOS	FINAS	E1	SUSTANCIAS CORROSIVAS	ACIDOS	C1
	GRANULARES	E2		ALCALIS	C2
LIQUIDOS RESIDUALES DE PROCESO	CORROSIVOS	LR1	OTROS RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIFIQUE)		O
	NO CORROSIVOS	LR2			

Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar (Artículo 43, fracción I, inciso f) y g) RLGPGR)																
No. ⁹	Descripción del residuo peligroso ¹⁰	Clave del residuo ¹¹	Código de peligrosidad de los residuos (CPR): ¹²										M ¹³	Clave genérica ¹⁴	No. CAS ¹⁵	Cantidad ¹⁶
			C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B					
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																
38																
39																
40																
Categoría ¹⁸												SIN GENERACION		Total ¹⁷	0.000000	

Volumenes de residuos peligrosos generados durante los años 2004 y 2005 (Artículo séptimo transitorio RLGPGR)												
No. ¹⁹	NRA para categoría ²⁰	Descripción del residuo peligroso ²¹	Clave del residuo peligroso ²²	Características de peligrosidad: ²³							Generación ²⁴	
				C	R	E	T	I	B	2004	2005	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												
35												
36												
37												
38												
39												
40												
				Subtotal ²⁵							0.000000	0.000000
Categoría ²⁷				SIN GENERACION							Total ²⁶	0.000000

Observaciones²⁸

Anexo 5 Informe Técnico de Reciclaje de Residuos Peligrosos

INFORME TÉCNICO DE RECICLAJE DE RESIDUOS PELIGROSOS DENTRO DEL MISMO PREDIO DE GENERACIÓN SEMARNAT-07- 020

1.0 Hechos o Razones que dan Motivo a la petición (Artículo 15, párrafo segundo LFPA)

2.0 Datos Generales de la Empresa	
2.1 Nombre, denominación o razón social: (Artículo 15, párrafo segundo LFPA)	2.2 Teléfono(opcional): 2.3 Fax (opcional):
2.4 Correo electrónico (opcional):	2.5 Dirección de la instalación (opcional):

3.0 Domicilio Y Medios De Comunicación Para Oír Y Recibir Notificaciones (Artículo 15, párrafo segundo LFPA)	
3.1 Domicilio para recibir y oír notificaciones:	3.2 Persona autorizada para oír y recibir notificaciones:

4.0 Tipo de Generador		
4.1 Industria sujeta a régimen de importación temporal: (Artículo 121, párrafo segundo del RLGPGR)	Si _____	No _____

5.0 Información de los Residuos a Reciclar (Artículo 74, fracción I y II RLGPGR)					
5.1 Nombre del residuo según NOM-052-SEMARNAT-2005	5.2 Cantidad (ton/año)	5.3 Tipo	5.4 Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)	5.5 Características Físicas	5.6 Características Químicas
			C R E T Te Th Tt I B M		

6.0 Proceso de Generación de Residuos a Reciclar (Artículo 74, fracción II RLGPGR)	
6.1 Describir los procesos o actividades que generaron los residuos peligrosos que pretende reciclar:	

7.0 Procedimientos, Métodos o Técnicas de Reciclaje (Artículo 74, fracción III RLGPGR)	
7.1 Descripción del proceso de reciclaje, detallando cada una de sus etapas:	

8.0 Residuos Generados del Proceso de Reciclaje			
8.1 Nombre del residuo generado y sus características (Artículo 74, fracción III RLGPGR)	8.2 Etapa del proceso en que se genera (opcional)	8.3 Cantidad anual generada (Artículo 74, fracción II RLGPGR)	8.4 Disposición propuesta (opcional)

Anexo 6 Autorización para el Manejo de Residuos Peligrosos



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

AUTORIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Modalidad B. REUTILIZACIÓN
SEMARNAT-07-033-B

Hechos o razones que dan motivo a la petición <small>(Artículo 15, párrafo segundo LFPA)</small>	

1.0 Datos Generales de la Empresa <small>(Artículo 48, fracción I RLGPGR)</small>	
1.1 Nombre, denominación o razón social:	1.2 Teléfono: 1.3 Fax:
1.4 Correo electrónico:	1.5 Tipo de Clasificación de la Información: <small>(opcional)</small>
1.6 Dirección de la instalación: <small>(opcional)</small>	1.7 Ubicación de la instalación señalando coordenadas geográficas:

2.0 Datos del Representante Legal <small>(Artículo 48, fracción II RLGPGR)</small>	3.0 Datos del Representante Técnico <small>(Artículo 48, fracción II RLGPGR)</small>
2.1 Nombre:	3.1 Nombre:
2.2 RUPA (opcional):	3.2 RUPA (opcional):

4.0 Domicilio y Medios de Comunicación para Oír y Recibir Notificaciones <small>(Artículo 15, párrafo segundo LFPA)</small>	
4.1 Domicilio para oír y recibir notificaciones:	4.2 Persona autorizada para oír y recibir notificaciones:

5.0 Autorizaciones Previas <small>(Artículo 48, fracción IV RLGPGR)</small>	
5.1 Impacto Ambiental	5.2 Programa de Prevención de Accidentes
5.1.1 No. de oficio:	5.2.1 No. de oficio:
5.1.2 Fecha:	5.2.2 Fecha:
5.1.3 Autoridad que emite resolutivo:	5.2.3 Autoridad que emite resolutivo:

6.0 Propuesta de Seguros o Garantías Financieras <small>(Artículo 48, fracción XVI RLGPGR)</small>	
6.1 Seguro	6.2 Garantía financiera
Descripción de la propuesta:	Descripción de la propuesta:

7.0 Uso de suelo <small>(Artículo 48, fracción VII RLGPGR)</small>	
7.1 No. licencia:	7.2 Fecha de emisión:

7.0 Uso de suelo (Artículo 48, fracción VII RLGPGR)	
7.1 No. licencia:	7.2 Fecha de emisión:
7.3 Descripción del uso de suelo concedido:	7.4 Autoridad que emite licencia:
8.0 Otros Datos (Artículo 48, fracción IX RLGPGR)	
8.1 Fecha de inicio de operaciones:	8.2 Inversión estimada (M.N.):

9.0 Información de los Residuos a Reutilizar (Artículo 48, fracción V RLGPGR)														
9.1 Nombre del residuo conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005	9.2 Cantidad (ton/año)	9.3 Tipo	9.4 Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)				9.5 Características físicas	9.6 Características químicas						
			C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B	M		

10.0 Recepción de Residuos (Artículo 48, fracción X RLGPGR)	
Describir las acciones a realizar cuando arriben los residuos peligrosos a la instalación en donde se llevará a cabo la actividad respectiva, incluyendo las de descarga y pesaje de los mismos, y aquéllas que se realicen para confirmar la información de los residuos que se reciben, así como los movimientos de entrada y salida de la zona de almacén:	

11.0 Almacenamiento de Residuos Peligrosos previo a su Reutilización (Artículo 48, fracción XI RLGPGR)		
11.1 Tipo de Almacenamiento:	11.2 Capacidad:	11.3 Observaciones:

12.0 Equipos que se utilizarán en la reutilización de Residuos Peligrosos (Artículo 48, fracción XII RLGPGR)		
12.1 Nombre y descripción del equipo, incluyendo la capacidad del mismo:	12.2 Sistema de control con el que cuenta:	12.3 Observaciones:

13.0 Medidas de Seguridad en el Proceso (Artículo 48, fracción XIV RLGPGR)		
13.1 Descripción de la medida de seguridad:	13.2 Etapa del proceso o equipo en la que se aplica:	13.3 Observaciones:

14.0 Residuos Generados del proceso de Reutilización (Artículo 48, fracción XV RLGPGR)			
14.1 Nombre del residuo generado y sus características:	14.2 Etapa del proceso en que se genera:	14.3 Cantidad anual generada:	14.4 Disposición propuesta:

ANEXO 6.1 Modalidad A – Centros de Acopio



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

AUTORIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Modalidad A. CENTROS DE ACOPIO SEMARNAT-07-033-A

1.0 Datos Generales de la Empresa

(Artículo 48, fracción I RLGPGR)

1.1 Nombre, denominación o razón social:	1.2 Teléfono:	1.3 Fax:
1.4 Correo electrónico:	1.5 Tipo de clasificación de la información:	
1.6 Dirección de la instalación (en su caso):	1.7 Ubicación de las instalaciones expresada en coordenadas geográficas:	

2.0 Datos del Representante Legal

(Artículo 48, fracción II RLGPGR)

3.0 Datos del Representante Técnico

(Artículo 48, fracción II RLGPGR)

2.1 Nombre:	3.1 Nombre:
2.2 RUPA:	3.2 RUPA:

4.0 Domicilio y Medios de Comunicación para Oír y Recibir Notificaciones

(Artículo 15, párrafo segundo LFPA)

4.1 Domicilio para oír y recibir notificaciones:	4.2 Persona autorizada para oír y recibir notificaciones:
--	---

5.0 Autorizaciones Previas

(Artículo 48, fracción IV RLGPGR)

5.1 Número de autorización del Programa de accidentes en materia de riesgo ambiental (cuando la actividad sea considerada altamente riesgosa)

5.1.1 No. de Oficio:	5.1.2 Fecha:
----------------------	--------------

6.0 Propuesta de Seguros o Garantías Financieras

(Artículo 48, fracción XVI RLGPGR)

6.1 Seguro	6.2 Garantía financiera
Descripción de la propuesta:	Descripción de la propuesta:

ANEXO 6.2 Modalidad B – Reutilización



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

AUTORIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Modalidad B. REUTILIZACIÓN
SEMARNAT-07-033-B

Hechos o razones que dan motivo a la petición (Artículo 15, párrafo segundo LFPA)

1.0 Datos Generales de la Empresa (Artículo 48, fracción I RLGPGR)		
1.1 Nombre, denominación o razón social:	1.2 Teléfono:	1.3 Fax:
1.4 Correo electrónico:	1.5 Tipo de Clasificación de la Información: (opcional)	
1.6 Dirección de la instalación: (opcional)	1.7 Ubicación de la instalación señalando coordenadas geográficas:	

2.0 Datos del Representante Legal (Artículo 48, fracción II RLGPGR)	3.0 Datos del Representante Técnico (Artículo 48, fracción II RLGPGR)
2.1 Nombre:	3.1 Nombre:
2.2 RUPA (opcional):	3.2 RUPA (opcional):

4.0 Domicilio y Medios de Comunicación para Oír y Recibir Notificaciones (Artículo 15, párrafo segundo LFPA)	
4.1 Domicilio para oír y recibir notificaciones:	4.2 Persona autorizada para oír y recibir notificaciones:

5.0 Autorizaciones Previas (Artículo 48, fracción IV RLGPGR)	
5.1 Impacto Ambiental	5.2 Programa de Prevención de Accidentes
5.1.1 No. de oficio:	5.2.1 No. de oficio:
5.1.2 Fecha:	5.2.2 Fecha:
5.1.3 Autoridad que emite resolutivo:	5.2.3 Autoridad que emite resolutivo:

6.0 Propuesta de Seguros o Garantías Financieras (Artículo 48, fracción XVI RLGPGR)	
6.1 Seguro	6.2 Garantía financiera
Descripción de la propuesta:	Descripción de la propuesta:

ANEXO 6.3 Modalidad C – Reciclaje o Co-procesamiento



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

AUTORIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Modalidad C. RECICLAJE O CO-PROCESAMIENTO
SEMARNAT- 07- 033- C

1.0 Datos Generales de la Empresa					
(Artículo 48, fracción I RLGPGR)					
1.1 Nombre, denominación o razón social:		1.2 Teléfono:		1.3 Fax:	
1.4 Correo electrónico:		1.5 Tipo de clasificación de la información:			
1.6 Dirección de la instalación (opcional):		1.7 Ubicación de las instalaciones expresada en coordenadas geográficas:			

2.0 Datos del Representante Legal		3.0 Datos del Representante Técnico	
(Artículo 48, fracción II RLGPGR)		(Artículo 48, fracción II RLGPGR)	
2.1 Nombre:		3.1 Nombre:	
2.2 RUPA (opcional):		3.2 RUPA (opcional):	

4.0 Domicilio y Medios de Comunicación para Oír y Recibir Notificaciones	
(Artículo 15, párrafo segundo LFPA)	
4.1 Domicilio para recibir y oír notificaciones:	4.2 Persona autorizada para oír y recibir notificaciones:

5.0 Autorizaciones Previas	
(Artículo 48, fracción IV RLGPGR)	
5.1 Impacto ambiental	5.2 Programa de prevención de accidentes
5.1.1 No. de oficio:	5.2.1 No. de oficio:
5.1.2 Fecha:	5.2.2 Fecha:
5.1.3 Autoridad que emite resolutivo:	5.2.3 Autoridad que emite resolutivo

6.0 Propuesta de Seguros o Garantías Financieras	
(Artículo 48, fracción XVI RLGPGR)	
6.1 Seguro	6.2 Garantía Financiera
Descripción de la propuesta:	Descripción de la propuesta:

7.0 Uso de suelo	
(Artículo 48, fracción VII RLGPGR)	
7.1 No. Licencia:	7.2 Fecha de emisión:
7.3 Descripción del uso de suelo concedido:	7.4 Autoridad que emite licencia:

8.0 Otros Datos	
(Artículo 48, fracción IX RLGPGR)	
8.1 Fecha de inicio de operaciones:	8.2 Inversión estimada (M.N.):

9.0 Información de los Residuos a reciclar o co-procesar					
(Artículo 48, fracción V RLGPGR)					
9.1 Nombre del residuo conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005	9.2 Cantidad (ton/año)	9.3 Tipo	9.4 Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)	9.5 Características físicas	9.6 Características químicas

6.4 Modalidad D – Tratamiento



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

AUTORIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Modalidad D. TRATAMIENTO
SEMARNAT- 07- 033-D

1.0 Datos Generales de la Empresa <small>(Artículo 48, fracción I, RLGPGR)</small>	
1.1 Nombre, denominación o razón social:	1.2 Teléfono:
1.3 Correo electrónico:	1.4 Fax:
1.5 Ubicación de la instalación expresada en coordenadas geográficas:	1.6 Tipo de clasificación de la información:

2.0 Datos del Representante Legal <small>(Artículo 48, fracción II, RLGPGR)</small>	3.0 Datos del Representante Técnico <small>(Artículo 48, fracción II, RLGPGR)</small>
2.1 Nombre:	3.1 Nombre:
2.2 RUPA (opcional):	3.2 RUPA (opcional):

4.0 Domicilio y Medios de Comunicación para Oír y Recibir Notificaciones <small>(Artículo 15, párrafo segundo LFPA)</small>	
4.1 Domicilio para recibir y oír notificaciones:	4.2 Persona autorizada para oír y recibir notificaciones:

5.0 Autorizaciones Previas <small>(Artículo 48, fracción IV, RLGPGR)</small>	
5.1 Impacto ambiental	4.2 Programa de prevención de accidentes
5.1.1 No. de oficio:	5.2.1 No. de oficio:
5.1.2 Fecha:	5.2.2 Fecha:

6.0 Propuesta de Seguros o Garantías Financieras <small>(Artículo 48, fracción XVI, RLGPGR)</small>	
6.1 Seguro	6.2 Garantía financiera
Descripción de la propuesta:	Descripción de la propuesta:

7.0 Uso de Suelo <small>(Artículo 48, fracción VII, RLGPGR)</small>	
7.1 No. Licencia (opcional):	7.2 Fecha de emisión (opcional):
7.3 Descripción del uso de suelo concedido:	

6.5 Modalidad F – Incineración



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

AUTORIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Modalidad. INCINERACIÓN
SEMARNAT-07-33-F

1.0 Datos Generales de la Empresa <small>(Artículo 48, fracción I RLGPGR)</small>	
1.1 Nombre, denominación o razón social:	1.2 Teléfono:
1.3 Correo electrónico:	1.4 Fax:
1.5 Dirección de la instalación:	1.6 Tipo de Clasificación de la información:

2.0 Datos del Representante Legal <small>(Artículo 48, fracción II RLGPGR)</small>	3.0 Datos del Representante Técnico <small>(Artículo 48, fracción II RLGPGR)</small>
2.1 Nombre:	3.1 Nombre:
2.2 RUPA (opcional):	3.2 RUPA (opcional):

4.0 Domicilio y Medios de Comunicación para Oír y Recibir Notificaciones <small>(Artículo 48 fracción II RLGPGR y 15, párrafo segundo LFPA)</small>	
4.1 Domicilio para oír y recibir notificaciones:	4.2 Persona autorizada para oír y recibir notificaciones:

5.0 Autorizaciones Previas <small>(Artículo 48, fracción III y IV RLGPGR)</small>	
5.1 Impacto ambiental	5.2 Programa de prevención de accidentes
5.1.1 No. de oficio:	5.2.1 No. de oficio:
5.1.2 Fecha:	5.2.2 Fecha:

6.0 Propuesta de Seguros o Garantías Financieras <small>(Artículo 48, fracción XVI RLGPGR)</small>	
6.1 Seguro	6.2 Garantía financiera
Descripción de la propuesta:	Descripción de la propuesta:

7.0 Uso de suelo <small>(Artículo 48, fracción VII RLGPGR)</small>	
7.1 No. Licencia (opcional):	7.2 Fecha de emisión (opcional):
7.3 Descripción del uso de suelo concedido:	

6.6 Modalidad G – Tratamiento de Suelos Contaminados



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

AUTORIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Modalidad G.- TRATAMIENTO DE SUELOS CONTAMINADOS
SEMARNAT-07- 033-G

TIPO DE SOLICITUD					
Autorización Nueva		Modificación		Prórroga	

I. DATOS GENERALES
(Artículo 48, fracción I RLGPGR)

INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE	
Nombre, denominación o razón social: (Artículo 48, fracción I RLGPGR)	R.F.C.

DOMICILIO DEL ESTABLECIMIENTO (Artículo 48, fracción I RLGPGR)			
Calle:	Número interior:	Número exterior:	Código postal:
Colonia o población:	Municipio o Delegación:		
Ciudad:	Entidad Federativa:		
Teléfono:	Fax:		
Dirección electrónica:		Fecha de inicio de operaciones: (Artículo 48, fracción IX RLGPGR)	
Nombre del representante legal o RUPA : (Artículo 48, fracción II RLGPGR)		Firma del representante legal: (Artículo 48, fracción II RLGPGR)	
Nombre del representante técnico: (Artículo 48, fracción II RLGPGR)		Firma del representante técnico: (Artículo 48, fracción II RLGPGR)	

DOMICILIO PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES (Artículo 48, fracción I RLGPGR)			
Calle:	Número interior:	Número exterior:	Código postal:
Colonia o población:	Municipio o Delegación:		
Ciudad:	Entidad Federativa:		
Teléfono:	Fax:		
Dirección electrónica:			

PERSONAS AUTORIZADAS PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES (Artículo 15, párrafo segundo)			

II. PROCESOS DE TRATAMIENTO A APLICAR (Artículo 49, fracción VII, inciso a) RLGPGR)			
Clave de proceso de tratamiento (Anexo 1)	Clave de los suelos o materiales semejantes a suelos a tratar (Anexo 2)	Clave de los contaminantes (Anexo 3)	Capacidad de tratamiento (ton/año)

6.7 Modalidad H – Disposición Final



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES
Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

AUTORIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Modalidad H. DISPOSICIÓN FINAL

SEMARNAT- 07- 033- H

1.0 Datos Generales de la Empresa <small>(Artículo 48, fracción I RLGPGR)</small>	
1.1 Nombre, denominación o razón social:	1.2 Teléfono:
1.3 Correo electrónico:	1.4 Fax:
1.5 Ubicación de la instalación expresada en coordenadas geográficas:	1.6 Tipo de Clasificación de la Información (opcional):

2.0 Datos del Representante Legal <small>(Artículo 48, fracción II RLGPGR)</small>	3.0 Datos del Representante Técnico <small>(Artículo 48, fracción II RLGPGR)</small>
2.1 Nombre:	3.1 Nombre:
2.2 RUPA (Opcional):	3.2 RUPA (Opcional):

4.0 Domicilio y Medios de Comunicación para Oír y Recibir Notificaciones <small>(Artículo 15, párrafo segundo LFPA)</small>	
4.1 Domicilio para recibir y oír notificaciones:	4.2 Persona autorizada para oír y recibir notificaciones:

5.0 Autorizaciones Previas <small>(Artículo 48, fracción III y IV RLGPGR)</small>	
4.1 Impacto ambiental	5.2 Programa de prevención de accidentes
5.1.1 No. de oficio:	5.2.1 No. de oficio:
5.1.2 Fecha:	5.2.2 Fecha:

6.0 Propuesta de Seguros o Garantías Financieras <small>(Artículo 48, fracción XVI RLGPGR)</small>	
6.1 Seguro	6.2 Garantía financiera
Descripción de la propuesta:	Descripción de la propuesta:

7.0 Uso de suelo <small>(Artículo 48, fracción VII RLGPGR)</small>	
7.1 No. Licencia (opcional):	7.2 Fecha de emisión (opcional):
7.3 Descripción del uso de suelo concedido:	

6.8 Modalidad I – Transporte



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL
DE MATERIALES Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

AUTORIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS
Modalidad I. Transporte
SEMARNAT- 07-033-I

1.0 Datos Generales de la Empresa		
(Artículo 48, fracción I RLGPGR)		
1.1 Nombre, denominación o razón social:	1.2 Teléfono:	1.6 Fax:
1.3 Correo electrónico:	1.4 Dirección de la instalación (en su caso):	
1.5 Ubicación de las instalaciones expresada en coordenadas geográficas:	1.6 Tipo de clasificación de la información:	

2.0 Datos del Representante Legal	3.0 Datos del Representante Técnico
(Artículo 48, fracción II RLGPGR)	(Artículo 48, fracción II RLGPGR)
2.1 Nombre:	3.1 Nombre:
2.2 RUPA:	3.2 RUPA:

4.0 Domicilio y Medios de Comunicación para Oír y Recibir Notificaciones	
(Artículo 15, párrafo segundo LFPA)	
4.1 Domicilio para recibir y oír notificaciones:	4.2 Persona autorizada para oír y recibir notificaciones:

5.0 Otros Datos	
(Artículo 48, fracción IX RLGPGR)	
5.1 Fecha de inicio de operaciones:	5.2 Inversión estimada:

6.0 Información de los Residuos por Transportar																
(Artículo 80, fracción III LGPGR)																
6.1 Nombre del residuo según la NOM-052-SEMARNAT-2005	6.2 Cantidad (ton)	6.3 Clave	6.4 Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)										6.5 Características Físicas	6.6 Características Químicas	6.7 Características biológicas	
			C	R	E	T	Te	Th	Tt	I	B	M				

7.0 Recolección de Residuos Peligrosos
(Artículo 49, fracción IX RLGPGR)
Describir la forma en la que se recolectarán los residuos peligrosos:

1.9 Modalidad J – Sistemas de Recolección y Transporte para Microgeneradores



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE
MATERIALES Y ACTIVIDADES RIESGOSAS

AUTORIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS
MODALIDAD J. SISTEMAS DE RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE PARA MICROGENERADORES
SEMARNAT- 07-033- J

1.0 Datos Generales de la Empresa	
(Artículo 52, fracción I RLGPGIR)	
1.1 Nombre del responsable de la operación de los sistemas de los sistemas de recolección y transporte de residuos peligrosos:	1.2 Teléfono(opcional): 1.3 Fax (opcional):
1.4 Correo electrónico (opcional):	1.5 Domicilio del responsable de la operación de los sistemas de recolección y transporte de residuos peligrosos:

2.0 Domicilio y Medios de Comunicación para Oír y Recibir Notificaciones	
(Artículo 15, párrafo segundo LFPA)	
2.1 Domicilio para oír y recibir notificaciones:	2.2 Persona autorizada para oír y recibir notificaciones:

3.0 Información de los Residuos	
(Artículo 52, fracción II RLGPGIR)	
3.1 Descripción de los métodos de tratamiento que se emplearán para neutralizar los residuos peligrosos:	3.2 Sitio donde se propone la disposición final:

4.0 Características del Vehículo	
(Artículo 52, fracción III RLGPGIR)	

Además de proporcionar la información antes requerida, el interesado deberá anexar los siguientes documentos:

5.0 Documentos Anexos	
5.1 Identificación oficial del responsable de la operación de los sistemas de recolección y transporte. (Artículo 53, fracción I RLGPGIR)	
5.2 Comprobante de domicilio del responsable de la operación de los sistemas de recolección y transporte. (Artículo 53, fracción II RLGPGIR)	
5.3 Tarjeta de Circulación de cada uno de los vehículos por emplear para los sistemas de recolección y transporte. (Artículo 53, fracción III RLGPGIR)	
5.4 Listado que contenga el nombre y domicilio de los microgeneradores que organizaron el sistema de recolección y transporte de residuos peligrosos. (Artículo 53, fracción IV RLGPGIR)	

	Sello de la Secretaría
6.0 Nombre y firma del representante legal (Artículo 15, párrafo segundo LFPA)	7.0 Fecha de recepción

Bajo protesta de decir verdad y apercibido de las penas en que incurrir quienes declaran falsamente ante una autoridad distinta a la judicial, el firmante de este documento declara que toda la información aquí contenida es fidedigna y que puede ser verificada por la SEMARNAT, la que en caso de omisión o falsedad, podrá cancelar el trámite y/o ejercitar las acciones correspondientes.