



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE QUÍMICA**

**Presentación de Plan de Manejo de Residuos de  
Manejo Especial generado en comercios.**

**INFORME DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
**INGENIERO QUÍMICO**

PRESENTA

**José Jesús Gerardo Juárez**

TUTOR: M.I. Rodolfo Ruiz Trejo



**Ciudad Universitaria, CD. MX., 2023**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

**JURADO ASIGNADO**

**PRESIDENTE: RUIZ TREJO RODOLFO**  
**VOCAL: MENDOZA CAMPOS ALEJANDRA**  
**SECRETARIO: RODRÍGUEZ CASTAÑEDA ILEANA**  
**1er SUPLENTE: PIMENTEL ALARCÓN MIGUEL ÁNGEL**  
**2do SUPLENTE: GALICIA NARCISO CRISTINA**

**SITIO DONDE SE DESARROLLA EL TEMA:**

**MAJD Environmental Consultants, S.A. de C.V.**

**ASESOR DEL TEMA:**

---

**RODOLFO RUIZ TREJO**

**SUSTENTANTE:**

---

**JOSÉ JESÚS GERARDO JUÁREZ**

# Contenido

1. ÍNDICE	3
2. INTRODUCCIÓN	8
2.1. Antecedentes de la empresa	8
2.2. Problemática ambiental	10
2.3. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)	12
2.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)	14
2.5. Elaboración de un Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial	20
2.5.1. Modo de presentación del Plan de Manejo.	20
2.5.2. Fundamento Legal.	21
2.5.2.1. Legislación Federal	21
2.5.2.2. Legislación Estatal	23
2.5.2.3. Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011	26
2.5.2.3.1. Campo de aplicación	26
2.5.2.3.2. Criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial	26
2.5.2.3.3. Criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial sujetos a Plan de Manejo	27
2.5.2.3.4. Procedimiento para la inclusión o exclusión de residuos al listado de residuos sujetos a Plan de Manejo	28
2.5.2.3.5. Información General.	28
2.5.2.3.6. Descripción de las actividades de la corporación.	29
2.5.2.3.6.1. Operación de la tienda	30
2.5.2.3.6.2. Servicios auxiliares	35
2.5.2.3.7. Diagnóstico del Residuo.	40
2.5.2.3.7.1. Principales Materiales que componen el residuo.	43
2.5.2.3.7.2. Manejo actual de residuo y problemática ambiental asociada a éste.	46
2.5.2.3.7.3. Identificación del uso o aprovechamiento potencial del residuo en otras actividades productivas	47
2.5.2.3.8. Formas de manejo integral propuestas para el residuo	51
2.5.2.3.9. Metas de cobertura del plan, de recuperación o aprovechamiento del residuo, durante la aplicación del Plan de Manejo	56
2.5.2.3.10. Descripción del destino final del residuo.	60

2.5.2.3.11. Mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo	62
2.5.2.3.12. Mecanismos de difusión y comunicación a la sociedad en general.	65
2.5.2.3.13 Elementos adicionales	65
2.5.2.3.13.1. Modalidad Privada	65
2.5.2.3.13.2. Modalidad Mixta	70
2.5.2.3.13.3. Modalidad Individual	70
2.5.2.3.13.4. Modalidad Colectiva	71
3. OBJETIVOS	73
4. ACTIVIDADES DESARROLLADAS	74
4.1. Forma de presentación y revisión de la legislación	74
4.2. Solicitud de información	76
4.2.1. Documentos legales	76
4.2.2. Administración de gestores de cada residuo	76
4.2.3. Fotografías	77
4.2.4. Datos de generación	78
4.2.5. Dimensiones de los sitios de almacenamiento de residuos	79
4.2.6. Constancias de Capacitación	79
4.2.7. Comprobantes y autorizaciones de Recolección	80
4.2.8. Comprobantes y autorizaciones de Disposición final	80
4.2.9. Procedimientos para el manejo y control de los residuos	81
4.3. Elaboración o actualización del Plan de Manejo	82
4.4. Pago de derechos del Plan de Manejo	83
4.5. Gestión de presentación ante la secretaría	83
4.6. Seguimiento de obtención de acuses	84
4.7. Aprobación del plan de manejo o corrección de observaciones por parte de la autoridad	84
4.8. Gestión y control de acuses en caso de ser requeridos por la autoridad.	84
4.9. Consecuencias del Resolutivo	85
5. CONCLUSIONES	88
6. REFERENCIAS	90

## Índice de Tablas

Tabla 1. Residuos generados en el área de perecederos. _____	33
Tabla 2. Residuos generados en cuatro áreas del piso de venta. _____	34
Tabla 3. Caracterización de residuos orgánicos e inorgánicos por tipo de formato. _____	41
Tabla 4. Proyección diaria de residuos no valorizables generados. _____	43
Tabla 5. Proyección diaria del residuo valorizable generado. _____	43
Tabla 6. Proyección diaria de materiales susceptibles a valorización recuperados. _____	43
Tabla 7. Clasificación de residuos no valorizables y valorizables generados durante la operación de la tienda. _____	45
Tabla 8. Clasificación de residuos susceptibles a valorización durante la operación de la tienda. _____	46
Tabla 9. Tratamiento o disposición final de los residuos no valorizables. _____	61
Tabla 10. Tratamiento o disposición final del residuo valorizable. _____	61
Tabla 11. Tratamiento o disposición final de residuos valorizables generados en el CEDIS. _____	62
Tabla 12. Comparativa de indicadores para la separación. _____	62
Tabla 13. Comparativa de indicadores para el registro en bitácoras de generación. _____	63
Tabla 14. Comparativa de indicadores para el almacenamiento temporal. _____	63
Tabla 15. Comparativa de indicadores para la capacitación. _____	64
Tabla 16. Comparativa de indicadores de la innovación de procesos, métodos y tecnologías para un manejo adecuado de residuos. _____	64
Tabla 17. Comparativa de indicadores para los gestores de recolección autorizados. _____	65
Tabla 18. Almacenamiento temporal de residuos no valorizables. _____	68
Tabla 19. Almacenamiento temporal del residuo valorizable. _____	68
Tabla 20. Almacenamiento temporal de materiales susceptibles a valorización. _____	69
Tabla 21. Participantes del plan de manejo y sus actividades _____	71
Tabla 22. Modalidad, tipo de trámite y formato de presentación de las Entidades Federativas. _____	75
Tabla 23. Estados que requieren presentación de informes, bitácoras y/o manifiestos y su periodicidad _____	86
Tabla 24. Vigencia de la autorización del Plan de Manejo _____	87

## Índice de Figuras

Figura 1. Residuos generados por el consumo	11
Figura 2. Relleno Sanitario	19
Figura 3. Diagrama de operación de las unidades de negocio.	29
Figura 4. Diagrama de servicios auxiliares de los Formatos Grandes.	30
Figura 5. Diagrama de servicios auxiliares de los Formatos Pequeños.	30
Figura 6. Diagrama de la operación de recepción de mercancías.	30
Figura 7. Diagrama de la operación del almacén.	31
Figura 8. Diagrama de operación en cuatro áreas del piso de venta.	35
Figura 9. Operación de la línea de caja.	35
Figura 10. Diagrama de operación de entrada y salida de clientes.	35
Figura 11. Diagrama de operación de Atención a clientes y apartado.	36
Figura 12. Diagrama de operación de oficinas.	37
Figura 13. Diagrama de operación de rótulos.	37
Figura 14. Diagrama de operación del área de mantenimiento.	38
Figura 15. Diagrama de operación de Sanitarios.	38
Figura 16. Diagrama de operación del comedor.	39
Figura 17. Diagrama general de la operación de la PTAR.	40
Figura 18. Proceso de reciclaje de cartón y papel.	48
Figura 19. Proceso de reciclaje de plástico.	49
Figura 20. Proceso de reciclaje del aceite.	50
Figura 21. Diagrama de logística inversa y la recolección de residuos valorizables generados en CEDIS.	51
Figura 22. Diagrama de Manejo de residuos.	54
Figura 23. Proceso para formación de atados de cartón.	67
Figura 24. Proceso para formación de atados de plástico.	67
Figura 25. Fotografías utilizadas en el Plan de Manejo	78

## **RESUMEN**

En este trabajo, se presentan las actividades realizadas por el ingeniero en la empresa MAJD Environmental Consultants, S.A. de C.V., enfocadas en el manejo integral para residuos de manejo especial generados en comercios; específicamente en tiendas de autoservicio.

MAJD environmental consultants, S.A. de C.V. es una empresa orientada hacia el mejoramiento y resolución de problemáticas ambientales. Se encarga de dar seguimiento a los trámites ambientales requeridos por la autoridad a nivel nacional con un enfoque hacia comercios de autoservicio. Trabaja en áreas como lo es el impacto ambiental, los planes de manejo de residuos, licencias y permisos, así como el área de salud.

La labor del ingeniero dentro de la rama de planes de manejo se centra en el seguimiento del proceso de aprobación o actualización del plan y su aplicación.

El objetivo es reducir la generación de estos residuos y maximizar su valorización en caso de que aplique, lo cual se logra a través de mejores prácticas, cambio de tecnologías y/o sustitución de materias primas.

Para la elaboración del plan de manejo, se toma como fundamento la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, la cual se desglosa y desarrolla para adaptarse a los residuos generados en las distintas tiendas de autoservicio. Cabe resaltar que, los requerimientos específicos y particularidades que no menciona la norma están en función de la entidad federativa a la cual se presenta dicho plan.

Una vez que el Plan de Manejo ha sido aprobado, el ingeniero tiene que dar seguimiento a los términos y condiciones establecidos en el resolutivo emitido por la autoridad correspondiente, lo cual puede involucrar presentación de informes cada cierto periodo, bitácoras de generación de residuos o manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos.

## **2. INTRODUCCIÓN**

### **2.1. Antecedentes de la empresa**

MAJD Environmental Consultants, S.A. de C.V. es una empresa dedicada a la consultoría y gestoría ambiental y en seguridad ocupacional de nueva creación. MAJD se enfoca en empresas cuyo giro principal no es la rama ambiental, por lo que la realización de estos trámites ambientales permite a las empresas dedicar el máximo tiempo a sus actividades prioritarias.

El servicio y apoyo integral que brinda MAJD abarca tanto la realización de los diversos trámites requeridos por la organización, así como la investigación del trámite, costos y demás requisitos; contacto con las autoridades; asesoramiento para llevar a cabo el trámite; llenado de solicitudes; ingreso de las solicitudes; seguimiento para desahogo del trámite hasta la obtención de los resolutiveos correspondientes, incluyendo el asesoramiento para el cumplimiento de los términos y condicionantes de dichos resolutiveos, aplicando para cada uno de ellos una logística diseñada y adaptada según la naturaleza del proyecto.

MAJD cuenta con la capacidad de dar un soporte continuo a clientes ubicados en toda la República Mexicana. Aunque la principal actividad de la empresa se basa en la gestión de trámites de tipo ambiental y de seguridad industrial, la empresa cuenta con los elementos y recursos suficientes para asesorar, apoyar y resolver problemas en asuntos relacionados con un gran número de dependencias de gobierno, tales como la Comisión Nacional del Agua, la Procuraduría Federal del Protección al Ambiente, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y las diferentes dependencias ambientales a nivel estatal y municipal en toda la República Mexicana.

Productos y servicios ambientales:

- Estudios de impacto y riesgo ambiental (Federales y en algunos estados)
- Programa para la Prevención de Accidentes

- Autorizaciones de abastecimiento de agua de pozos subterráneos y de otros cuerpos de agua nacionales
- Autorizaciones de descarga de aguas residuales a nivel federal, estatal y municipal
- Registros de generación de Residuos Peligrosos, Sólidos Urbanos y de Manejo Especial
- Planes de manejo de residuos peligrosos, sólidos urbanos y de manejo especial
- Licencias de Emisiones Atmosféricas a nivel Estatal y Municipal
- Evaluaciones Ambientales Preliminares de Sitio (American National Standards Institute)
- Licencia Ambiental Única Federal y Estatal y Cédula de Operación Anual
- Reportes periódicos de emisiones (aire, agua, residuos)
- Plan de Contingencias Ambientales
- Vistos Buenos de Ecología Municipal

MAJD trabaja con diversas empresas, sin embargo, para fines de este trabajo, la implementación del Plan de Manejo se va a centrar en una cadena de tiendas de autoservicio, respetando la confidencialidad de ésta, a la cual se hará referencia como “La corporación”.

Dentro de la corporación se tienen cinco Formatos Grandes, un Formato Pequeño y los Centros de Distribución (CEDIS). Es importante la diferenciación de estos formatos de negocio ya que cuentan con diferentes volúmenes de generación, así como diferentes residuos reportados en el Registro como Generador de Residuos de Manejo Especial.

Formato Pequeño: Formato de negocio que, dada la naturaleza de los productos que vende, los únicos residuos que genera son orgánicos, inorgánicos, cartón y plástico.

Formato Grande: Formato de negocio que, al ofrecer más productos, y tener más capacidades de instalación pueden generar otros residuos además de los

generados por los formatos pequeños, tales como el aceite, sebo; hueso y despojo, residuos de trampas de grasa y en ciertas ocasiones lodos provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

CEDIS: Centro de Distribución. Instalación que se encarga de hacer llegar la mercancía a los demás formatos de negocio, y así mismo funge como parte crucial del método de logística inversa ya que aquí se recolectan los residuos de este proceso.

Actualmente, MAJD tiene a su cargo 20 Estados en el área de Planes de Manejo. Para efectos de este trabajo, la presentación del Plan de Manejo se hará de manera general, indistinto de cada Estado, sin embargo, de ser necesario se resaltarán las particularidades de los diferentes Estados.

## **2.2. Problemática ambiental**

Con sucesos como el aumento de la temperatura a nivel mundial, la escasez de agua en ciertas entidades de México, entre muchos otros eventos, es innegable que el tema de los residuos y cómo afectan al ambiente se torna una alerta de nivel global a la cual se tiene que atacar y así mismo reestructurar la forma en la que interactuamos con estos residuos.

El evidente desarrollo industrial, aunado al crecimiento poblacional, propicia patrones de consumo de nuevas tecnologías, así como un mayor consumo general de recursos naturales implícito en el crecimiento poblacional, lo cual deriva en un aumento en la generación de residuos sólidos urbanos (RSU). Esta tendencia hace necesario prestar gran atención a los temas relacionados con la recolección, manejo y disposición final de los residuos. En este sentido, un tema relevante es el que tiene que ver con su adecuado confinamiento, con la finalidad de evitar que los sitios en los que se depositan los RSU se conviertan en focos de contaminación o infección, y se asegure que no serán dispersados (Semarnat, 2006; Regadío, 2015).



*Figura 1. Residuos generados por el consumo*

Para mitigar los riesgos que involucra la generación de RSU es que surge la necesidad de implementar la Gestión Integral de estos, ya que además de procurar reducir su generación y conseguir su adecuada disposición final, también puede dar como resultado colateral la reducción, tanto de la extracción de recursos (evitando su agotamiento), como de energía y agua que se utilizan para producirlos, así como la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero. Todo ello se acompaña de importantes beneficios económicos, sociales y ambientales (Semarnat, 2016).

La gestión integral de residuos se apega a las normal y leyes que rigen en los diferentes países, esto con la finalidad de estandarizar, eficientar y dar a conocer las acciones que se llevan a cabo en el manejo de residuos. En México las leyes aplicables al tema ambiental pueden partir desde la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que en su Artículo 4º, párrafo 5 establece que:

*“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro*

*ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.” (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1917).*

Así mismo el artículo 73, fracción XXIX-G establece que el Congreso tiene facultad para establecer contribuciones:

*“Para expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de las entidades federativas, de los Municipios y, en su caso, de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.” (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 1917).*

Derivado de los temas ambientales establecidos en la constitución, surgen dos grandes leyes, la LGEEPA y la LGPGIR, las cuales se detallarán a continuación ya que son de gran competencia para efectos de esta obra.

### **2.3. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)**

La LGEEPA es considerada en México como la máxima ley referente al derecho ambiental, ya que es la encargada de regular lo relativo al artículo cuarto de la Constitución Política, tal y como se expresa en su Artículo 1º:

*“La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.” (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1988).*

Esta ley se divide en seis títulos que regulan diversos aspectos de lo ambiental.

- El Título I establece las disposiciones generales de la Ley, la distribución de las competencias y coordinación de los gobiernos estatales y federal, lo referente a la Política ambiental y sus instrumentos. De este último derivan secciones como la planeación ambiental, el ordenamiento ecológico del territorio, la regulación ambiental de los asentamientos humanos, la

Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), lo referente a las Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental, entre otros.

- El Título II denominado “Biodiversidad” establece los tipos y características de las áreas naturales protegidas, las declaratorias para el establecimiento, las zonas de restauración ambiental y lo referente a la preservación y aprovechamiento de la flora y fauna silvestre.
- El Título III rige el aprovechamiento sustentable de los elementos naturales y estipula las disposiciones ambientales de carácter general que regulan el aprovechamiento del agua, suelo y recursos no renovables.
- El título IV referente a la protección al ambiente involucra temas de contaminación a la atmósfera, del agua y de los ecosistemas acuáticos, y contaminación del suelo, establece las actividades consideradas como riesgosas al ambiente, también los materiales y residuos peligrosos, lo referente al ruido, energía entre otros.
- El Título V crea las políticas y disposiciones legales para promover la participación social y garantizar el derecho a la información ambiental.
- El Título VI que establece las medidas de control y seguridad, así como las sanciones por violaciones a la ley.

De esta ley obtenemos definiciones de gran utilidad como lo es la definición de residuo:

*“Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó;”* (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Título Primero, Artículo 3º, fracción XXXII, 1988).

Es importante hacer mención de lo que se entiende por “ordenamiento ecológico” ya que, no solo es utilizado múltiples veces dentro de esta ley, sino que es un concepto que debe ser de conocimiento general para el entendimiento de la gestión integral de residuos. La ley lo define como:

*“El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;” (Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, Título Primero, Artículo 3º, fracción XXIV, 1988).*

De acuerdo con el Artículo 4 de la Ley de Ecología, la Federación, el Distrito Federal, los Estados y los Municipios ejercerán sus propias atribuciones en materia ambiental. El principio general en la distribución de competencias es que los Estados son competentes en los casos no expresamente reservados a la Federación. Los Municipios tienen competencia en determinados aspectos en las zonas de jurisdicción municipal. Sin embargo, la distribución de competencias no reduce las normas ambientales mexicanas: las normas federales establecen el límite mínimo de las normas estatales, es decir, estas últimas han de ser equivalentes o más estrictas que las normas federales.

Derivado de esta ley se tiene el Reglamento de la LGEEPA, en donde se establecen las competencias que tiene la SEMARNAT, al igual que a participación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal en la formulación, expedición, ejecución, asesoría, evaluación, validación y vigilancia de los ordenamientos ecológicos de competencia federal, también establece que cada Entidad Federativa tiene atribuciones particulares en materia de Ordenamiento ecológico, establecidas en su respectiva legislación local.

#### **2.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)**

La LGPGIR tiene su precedente en la LGEEPA, por lo cual comparte ciertas funciones que contiene esta ley como la distribución de competencias en materia de gestión de residuos y la clasificación. Al igual que la LGEEPA esta ley se deriva de la constitución, tal y como se establece en el artículo 1:

*“La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar*

*el derecho de toda persona al medio ambiente sano 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;”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2003).

En esta ley se tienen definiciones de ciertos conceptos que son de suma importancia y se tomarán como base para el entendimiento de este informe. Las definiciones se enlistan a continuación:

**“Aprovechamiento de los Residuos:** *Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía;”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción II, 2003).

**“Co-procesamiento:** *Integración ambientalmente segura de los residuos generados por una industria o fuente conocida, como insumo a otro proceso productivo;”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción IV, 2003).

**“Disposición Final:** *Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos;”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción V, 2003).

**“Generador:** *Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo;”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción IX, 2003).

**“Gestión Integral de Residuos:** *Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social,*

*respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región;” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción X, 2003).*

*“**Gestor:** Persona física o moral autorizada en los términos de este ordenamiento, para realizar la prestación de los servicios de una o más de las actividades de manejo integral de residuos;” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción XI, 2003).*

*“**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;” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción XII, 2003).*

*“**Manejo Integral:** Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social;” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción XVII, 2003).*

*“**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;” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción XX, 2003).*

*“**Plan de Manejo:** Instrumento 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;” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción XXI, 2003).

**“Proceso Productivo:** *Conjunto de actividades relacionadas con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios;”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción XXII, 2003).

**“Reciclado:** *Transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos;”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción XXVI, 2003).

**“Residuo:** *Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella deriven;”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 5, fracción XXIX, 2003).

**“Residuos de Manejo Especial:** *Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos;”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Título Primero, Artículo 5, fracción XXX, 2003).

**“Residuos Peligrosos:** *Son aquellos que posean 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 transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Título Primero, Artículo 5, fracción XXXII, 2003).

**“Residuos Sólidos Urbanos:** *Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o*

*empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole;*” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Título Primero, Artículo 5, fracción XXXIII, 2003).

**“Reutilización:** *El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación;*” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Título Primero, Artículo 5, fracción XXXV, 2003).

**“Tratamiento:** *Procedimientos físicos, químicos, biológicos o térmicos, mediante los cuales se cambian las características de los residuos y se reduce su volumen o peligrosidad;*” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Título Primero, Artículo 5, fracción XLI, 2003).

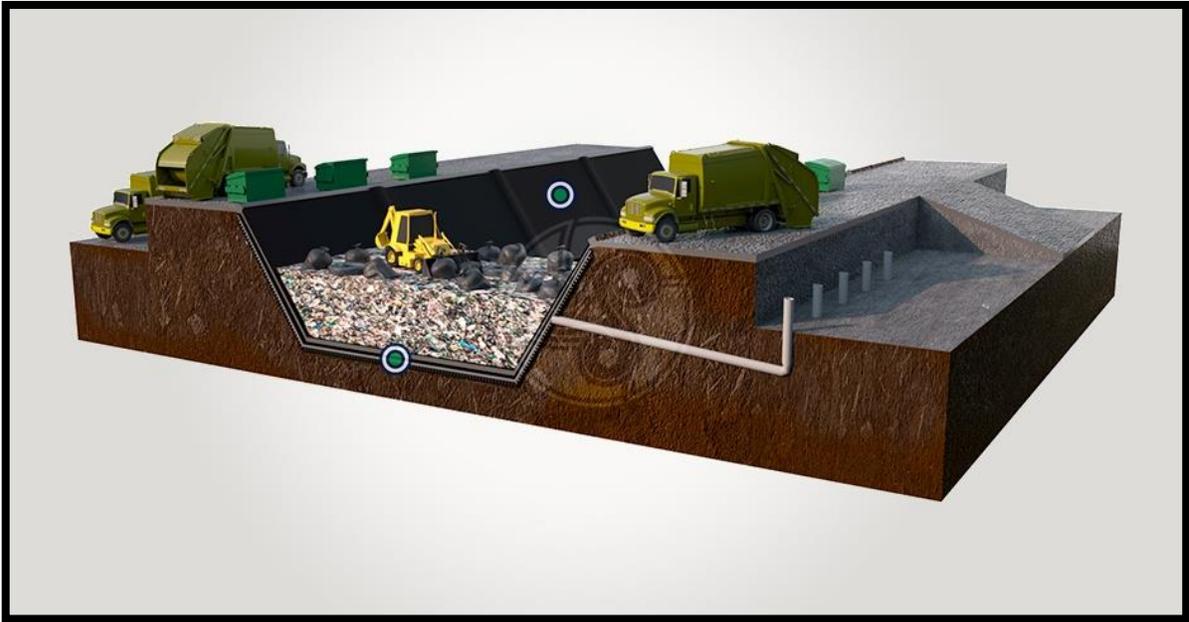
**“Valorización:** *Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica;*” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Título Primero, Artículo 5, fracción XLV, 2003).

Derivada de esta ley y con el fin de reglamentarla, se crea el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. La cual igualmente tiene ciertas definiciones de gran utilidad:

**“Acopio,** *acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo;*” (Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 2, fracción II, 2006).

**“Recolección,** *acción de recoger residuos para transportarlos o trasladarlos a otras áreas o instalaciones para su manejo integral;*” (Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 2, fracción XVII, 2006).

**“Relleno sanitario, instalación destinada a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;”** (Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 2, fracción XIX, 2006).



*Figura 2. Relleno Sanitario*

Esta ley nos permite conocer las autoridades responsables del manejo integral de los residuos.

Para el caso de los Residuos Sólidos Urbanos la responsabilidad es de las autoridades Municipales, tal y como se establece en el artículo 10:

*“Los municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final,”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2003).

En cuanto a los Residuos de Manejo Especial, el artículo 9, fracción III establece que son facultades de las Entidades Federativas:

*“Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo”* (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2003).

Finalmente, pero no menos importante, el artículo 7, fracción V establece que es facultad de la federación:

*“Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan los criterios para determinar qué residuos estarán sujetos a planes de manejo, que incluyan los listados de éstos, y que especifiquen los procedimientos a seguir en el establecimiento de dichos planes” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2003).*

De aquí que surja la necesidad de la creación de la Norma oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011 en la cual se basará este trabajo y servirá para establecer las bases que sustenta la elaboración de un Plan de Manejo, la cual se desarrollará a continuación.

## **2.5. Elaboración de un Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial**

### **2.5.1. Modo de presentación del Plan de Manejo.**

Para poder comenzar se tienen que definir algunos aspectos referentes al establecimiento, así como al tipo de trámite que se va a elaborar.

Los primeros aspectos para considerar son la modalidad, tipo de trámite y forma de presentación, los cuales varían de acuerdo con lo que establecen las leyes de cada entidad Federativa, o en su defecto, lo que dicte el resolutivo. Lo cuál será de utilidad para saber cómo iniciar la elaboración del Plan de Manejo.

- Modalidad: La modalidad solo considera la posibilidad de asociación de los sujetos obligados a su formulación y ejecución, y podrá ser Colectivo o Individual. En caso de ser Colectivo, las tiendas se pueden agrupar por región, por formato de negocio o presentar un solo plan para todas las unidades del Estado.

Para todos los estados se tendrá una modalidad PRIVADA, debido a que únicamente aplica a las diferentes tiendas de la Corporación, sin incluir empresas o instalaciones ajenas al éste. Así mismo, se considera un plan de manejo de modalidad LOCAL, debido a que la presentación de este trámite contiene particularidades aplicables únicamente a las respectivas Entidades

Federativas, es decir, no se realiza el Plan de Manejo Nacional ni por regiones que abarquen más de una Entidad Federativa.

- Tipo de trámite: Puede ser presentación de un plan de manejo de primera vez, para el caso de una apertura de una nueva tienda, o en el caso de que no se haya presentado un plan de manejo anteriormente, y que por su generación de residuos requiera la implementación del Plan. También se presentan actualizaciones para el caso donde el trámite tiene una vigencia establecida. En casos donde el plan de manejo es colectivo, se puede hacer la adhesión de un establecimiento, o la actualización de las tiendas vigentes.
- Forma de presentación: En su mayoría las Entidades Federativas cuentan con un formato específico para el plan de manejo, el cual se puede obtener a través del portal de internet de la secretaría de medio ambiente correspondiente, adicional a esto, MAJD presenta un formato del corporativo donde se adicionan elementos fundamentales para conocer acerca de las particularidades del establecimiento.

## **2.5.2. Fundamento Legal.**

### **2.5.2.1. Legislación Federal**

Una vez que se conoce el tipo de trámite que se va a realizar, así como el formato de negocio, se procede con la revisión de las leyes aplicables, y que, a su vez, sustentarán la elaboración del Plan de Manejo.

Se debe partir de las leyes federales, que como ya se mencionó anteriormente, dictan de manera general (y aplicable a todas las entidades federativas) quienes están obligados a presentar plan de manejo, y sustentan las bases en las cuales se elabora éste.

La fracción III del Artículo 28 de la LGPGIR establece que están obligados a la formulación y ejecución de los Planes de Manejo, según corresponda:

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

*correspondientes; los residuos de envases plásticos, incluyendo los de poliestireno expandido; así como los importadores y distribuidores de neumáticos usados, bajo los principios de valorización y responsabilidad compartida” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2003).*

En el Artículo 32 de la LGPGIR se establece que

“Los elementos y procedimientos que se deben considerar al formular los planes de manejo, se especificarán en las normas oficiales mexicanas correspondientes, y estarán basados en los principios que señala la presente Ley.” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2003).

El Artículo 33 de la Ley establece que

formulación y ejecución de los Planes de Manejo, según corresponda:

“Las empresas o establecimientos responsables de los planes de manejo presentarán, para su registro a la Secretaría (de Medio Ambiente y Recursos Naturales), los relativos a los residuos peligrosos; y para efectos de su conocimiento a las autoridades estatales los residuos de manejo especial, y a las municipales para el mismo efecto los residuos sólidos urbanos, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y según lo determinen su Reglamento y demás ordenamientos que de ella deriven.” (Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2003).

En el **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006, Título Segundo, Capítulo I, Artículo 16 establece que los Planes de Manejo para residuos se podrán 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, o
  - b) Mixtos, los que instrumenten los señalados en el inciso anterior con la participación de las autoridades en el ámbito de sus competencias.

- 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, o
  - 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 o el Distrito Federal, y
  - c) Locales, cuando su aplicación sea en un solo estado, municipio o el Distrito Federal.
- IV. Atendiendo a la corriente del residuo.

El Artículo 17 del Reglamento establece que

*“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.”* (Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 2006).

#### **2.5.2.2. Legislación Estatal**

La revisión de la legislación Estatal nos permitirá conocer las condicionantes o particularidades de dicha entidad Federativa, es decir, si es necesaria la presentación de Bitácoras de residuos, Informes de generación, u otros documentos correspondientes al área de Licencias y Permisos tales como el Registro Como Generador de Residuos de Manejo Especial, o la Cédula de Operación Anual. De igual modo nos permitirá conocer la vigencia del trámite del Plan de Manejo. A continuación, se muestran algunos ejemplos:

El Artículo 51 de la **Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla** establece que

*“El transporte de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a través del territorio del Estado, se realizará con la autorización correspondiente de las Autoridades estatales y municipales [...]”.* (Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla, 2006)

El artículo 14 del **Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial para el Estado de Tamaulipas** establece que:

*“2. El promovente deberá presentar anexo a su solicitud, un escrito que contenga la información establecida en las guías que al efecto expida la Secretaría, misma que deberá contener por lo menos lo siguiente:*

*[...]*

*V. Las empresas autorizadas y registradas como prestadoras de servicios que se ocuparán del manejo integral de los residuos sujetos a los planes de manejo, en cualquiera de sus etapas; [...]”* (Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial para el Estado de Tamaulipas, 2013)

El Artículo 43 del **Reglamento De La Ley De Protección Ambiental Para El Estado De Aguascalientes En Materia De Prevención Y Gestión Integral de los Residuos** establece que los grandes y pequeños generadores de residuos de manejo especial, están obligados a:

*[...]*

- III. Llevar una bitácora en la que señalarán el registro del volumen anual de los residuos de manejo especial que generan, para lo cual registrará cada entrada al almacén especificando área de generación, fecha de ingreso al almacén, tipo de residuos, características, cantidad, nombre de la empresa transportista que recolecta los residuos y su número de autorización, persona que los recibe para su transporte y la actividad o empresa a donde se lleva los residuos, así como el nombre del técnico responsable del seguimiento de la bitácora;

IV. Presentar al Instituto informes anuales a través de la Cédula de Operación Anual, acerca de la generación, modalidades de manejo y destino final del que fueron objeto sus residuos;

[...]" (Reglamento De La Ley De Protección Ambiental Para El Estado De Aguascalientes En Materia De Prevención Y Gestión Integral de los Residuos, 2010)

Ya que se establece que las condicionantes como el Informe anual se debe presentar en la Cédula de Operación Anual, para el caso de Aguascalientes, estos informes les debe presentar el área de Licencias y Permisos. Por su parte, el resolutive que otorga la autoridad al presentar el plan de manejo también puede incluir condicionantes de bitácoras, informes y/o manifiestos.

La Condicionante 12 del **Resolutivo del Registro del Plan de Manejo de Jalisco** establece que, durante la implementación del presente Plan, deberá establecer una bitácora de manejo de los residuos de manejo especial, en donde se registre el volumen, tipo de residuo y la forma de manejo a la que fueron sometidos, así como su destino final. Dicho manejo deberá ser acorde a las etapas de manejo integral aprobadas en el presente Registro.

La condicionante 13 establece que el seguimiento de la aplicación del Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial, Registro Condicionado No. [...] se realizará a través de un informe anual del periodo de agosto del año en curso a julio del año siguiente. Para ser presentado en agosto del año siguiente. Dicho informe deberá contener la siguiente información:

- A. Respecto a los residuos generados en el "centro de distribución" deberá de reportar todos y cada uno de los residuos generados, como lo son tarimas de madera, plásticos, bidones, cubetas, los generados por sus empleados como pueden ser alimentos e inorgánicos de comedor
- B. Cantidades anuales por tipo de residuos, indicando la unidad correspondiente.
- C. En su registro anterior, reporto los siguientes residuos papel, gancho, rejilla, por lo cual deberá de seguirlos reportando.
- D. Cantidades anuales por tipo de residuos, indicando la unidad correspondiente.

- E. Procedimientos, actividades o métodos implementados en la valorización de sus residuos.
- F. Comprobante del periodo reportado de las empresas recolectoras y de destino final (relleno sanitario, acopio, reusó, reciclaje, tratamiento, reutilización o comercialización) de los residuos de manejo especial generados.

### **2.5.2.3. Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011**

Cuando se conocen las particularidades del plan de manejo en el respectivo Estado, se toma la NOM-161-SEMARNAT-2011 como base para la elaboración del Plan desarrollando los puntos que apliquen en cada caso.

#### **2.5.2.3.1. Campo de aplicación**

La Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para:

- Los grandes generadores de Residuos de Manejo Especial.
- Los grandes generadores de Residuos Sólidos Urbanos.
- Los grandes generadores y los productores, importadores, exportadores, comercializadores y distribuidores de los productos que al desecharse se convierten en Residuos de Manejo Especial sujetos a un Plan de Manejo.
- Las Entidades Federativas que intervengan en los procesos establecidos en la presente Norma. Quedan excluidos los generadores de residuos provenientes de la Industria Minero-Metalúrgica, de conformidad con los artículos 17 de la Ley y 33 de su Reglamento.

#### **2.5.2.3.2. Criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial**

Para que las Entidades Federativas soliciten la clasificación de manejo especial para uno o varios residuos, se deberá cumplir con el criterio establecido en los incisos 6.1 ó 6.2 de la NOM-161-SEMARNAT-2011, e invariablemente deberá cumplirse con el criterio establecido en el 6.3.

- ▶ 6.1. Que se generen en cualquier actividad relacionada con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios, y que no reúnan características domiciliarias o no

posean alguna de las características de peligrosidad en los términos de la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005,

- ▶ 6.2. Que sea un Residuo Sólido Urbano generado por un gran generador en una cantidad igual o mayor a 10 toneladas al año y que requiera un manejo específico para su valorización y aprovechamiento.
- ▶ 6.3. Que sea un residuo, incluido en el Diagnóstico Básico Estatal para la Gestión Integral de Residuos de una o más Entidades Federativas, o en un Estudio Técnico-Económico.

#### **2.5.2.3.3. Criterios para determinar los Residuos de Manejo Especial sujetos a Plan de Manejo**

Para que un Residuo de Manejo Especial se encuentre sujeto a un Plan de Manejo, deberá estar listado en la NOM-161-SEMARNAT-2011.

Para que un nuevo Residuo de Manejo Especial se pueda incluir en el mencionado Listado, deberá cumplir con el criterio señalado en el inciso 7.1 y con alguno de los criterios señalados en los incisos 7.2 ó 7.3.

- ▶ 7.1 Que, con base en el Diagnóstico Básico Estatal para la Gestión Integral de Residuos, o en un Estudio Técnico-Económico, se demuestre que se cuenta con la infraestructura necesaria para manejar el residuo, y que, por sus características y cantidad generada, se requiera facilitar su gestión o mejorar su manejo en todo el país;
- ▶ 7.2 Que se trate de un residuo de alto volumen de generación, lo que implica que el residuo generado represente al menos el 10% del total de los Residuos de Manejo Especial, incluidos en el Diagnóstico Básico Estatal para la Gestión Integral de Residuos; únicamente para efectos del cálculo anterior no se considerarán los residuos de la construcción; y que sea generado por un número reducido de generadores, esto es, que el 80% del mismo, sea generado por el 20% o menos, de los generadores;
- ▶ 7.3 Que el residuo como tal o los materiales que lo componen tengan un alto valor económico para el generador o para un tercero, es decir, que genere un beneficio en su manejo integral, a través de la reducción de costos para el

generador o que sea rentable para el generador o para el tercero, con base en las posibilidades técnicas y económicas del residuo para:

- Su aprovechamiento mediante su reutilización, reciclado o recuperación de materiales secundarios o de energía;
- Su valorización o co-procesamiento a través de su venta o traslado a un tercero, o
- La recuperación de sus componentes, compuestos o sustancias.

#### **2.5.2.3.4. Procedimiento para la inclusión o exclusión de residuos al listado de residuos sujetos a Plan de Manejo**

Para que una Entidad Federativa pueda solicitar la inclusión de un Residuo de Manejo Especial dentro del Listado de residuos sujetos a Plan de Manejo, deberá de cumplir con los criterios establecidos en el apartado 7 de la NOM-161-SEMARNAT-2011.

Para que un Residuo de Manejo Especial sea excluido del referido Listado, además de no cumplir con los criterios del apartado 7 de la NOM-161-SEMARNAT-2011, no deberá ser de interés para las Entidades Federativas referente a su control o aprovechamiento, a través de los Planes de Manejo.

Para lo anterior, la Secretaría establecerá el procedimiento a través del cual, las Entidades Federativas solicitarán la inclusión o exclusión del Listado, de un Residuo de Manejo Especial en los términos del artículo 19 fracción IX de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

#### **2.5.2.3.5. Información General.**

- Nombre, denominación o razón social del solicitante: Se indica el nombre de la Corporación que requiere presentar el Plan.
- Nombre del representante legal: Se indica el nombre completo de la persona encargada del área de planes de manejo dentro de la Corporación, que cuente con Poder como Representante legal.

- Domicilio para oír y recibir notificaciones: hace referencia al domicilio fiscal para oír y recibir notificaciones en un juicio ante el Tribunal Federal de Justicia Fiscal y Administrativa.
- Modalidad del Plan de Manejo y su ámbito de aplicación territorial: Se indica la modalidad, según el caso particular, como se establece en la ley, o en común acuerdo con la Autoridad correspondiente
- Residuo(s) objeto del plan: en esta sección se tiene que indicar los residuos que serán incluidos en el plan de manejo, de conformidad con la NOM-161-SEMARNAT-2011

### 2.5.2.3.6. Descripción de las actividades de la corporación.

Las unidades de negocio se dedican principalmente a la venta al menudeo y mayoreo de abarrotes, perecederos, ropa, electrónicos, electrodomésticos, etc. Para ofrecer los servicios de venta se cuenta con las siguientes áreas operativas: Recepción de mercancía, Almacén, Piso de venta y Línea de cajas (figura 1), además de servicios auxiliares que se dividen en las siguientes áreas: Entrada y salida de clientes, Atención a clientes, Apartado, Oficinas, Rótulos, Mantenimiento, Sanitarios, Comedor y Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) (figura 2), para el caso del formato pequeño solo se tienen Entrada y salida de clientes, Oficinas y Sanitarios (figura 3).

Operación de la tienda:

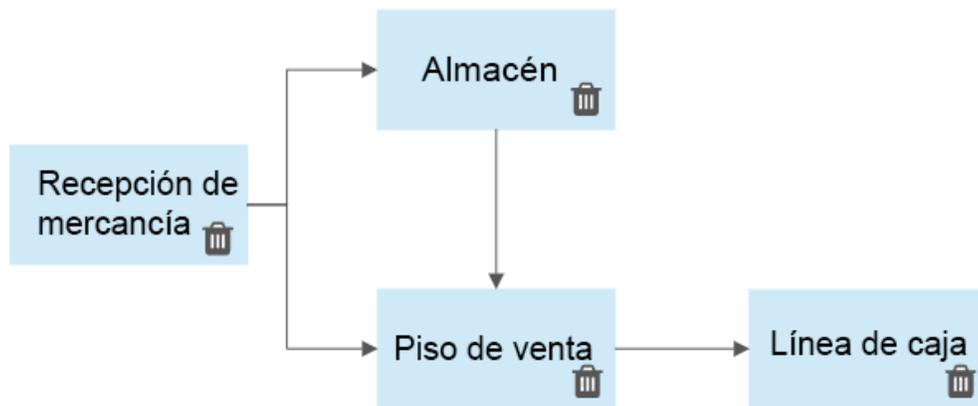


Figura 3. Diagrama de operación de las unidades de negocio.

## Servicios auxiliares:



Figura 4. Diagrama de servicios auxiliares de los Formatos Grandes.



Figura 5. Diagrama de servicios auxiliares de los Formatos Pequeños.

A continuación, se describen las áreas generadoras, así como los residuos y materiales susceptibles a valorización que se generan.

### 2.5.2.3.6.1. Operación de la tienda

#### Recepción de mercancía

La operación de la unidad comienza con la recepción de las mercancías, donde los transportistas arriban para hacer el desembarque de mercancía que se divide en secos o perecederos. En esta área se generan residuos como cartón y plástico, además de residuos inorgánicos que consisten principalmente en plásticos, papeles, metales no valorizables y polvo generado por la limpieza del área. La descripción de la operación de esta área se describe en la figura 4.

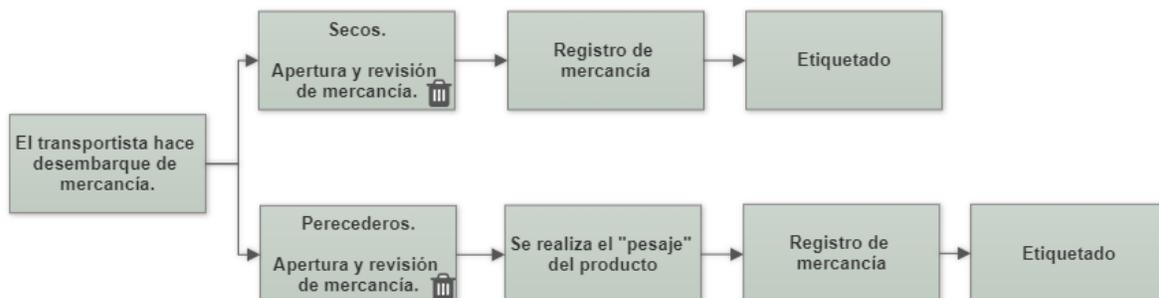


Figura 6. Diagrama de la operación de recepción de mercancías.

## Almacén

Una vez que la mercancía fue recibida, se hace entrega al área de almacén, en esta área se verifica la existencia de esta mercancía en piso de venta y si es necesario se hace el traslado directo. De lo contrario se coloca en el pasillo y rack correspondiente para el caso de secos o bien en el cuarto frío para el caso de perecederos a la espera de su solicitud por piso de venta. En esta área se generan residuos como cartón y plástico, además de residuos inorgánicos que consisten principalmente en plásticos, papeles, metales no valorizables y polvo generado por la limpieza del área. La operación de esta área se describe en la figura 5.

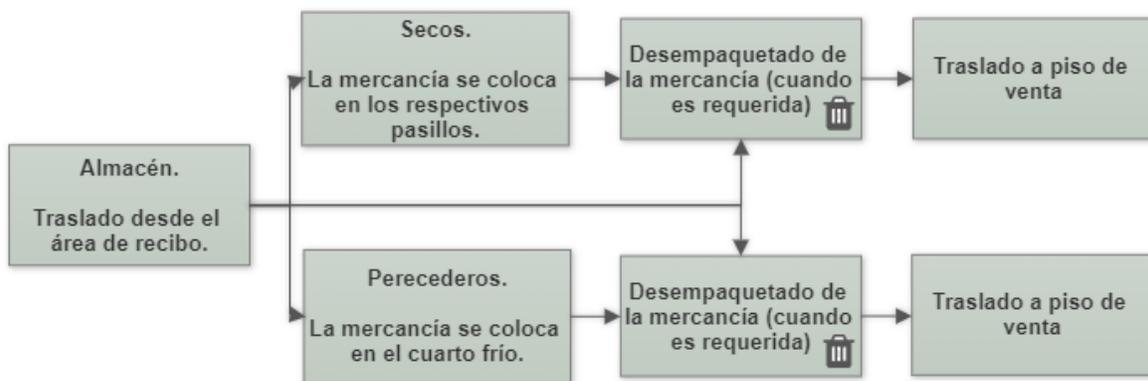


Figura 7. Diagrama de la operación del almacén.

## Piso de venta

Una vez que la mercancía llega al piso de venta es distribuida para su venta en 5 áreas principales: mercancías generales, consumibles, ropa, divisiones especiales y perecederos. Esta mercancía se distribuye en pasillos y posteriormente clasificada por marca, tamaño y tipo sobre anaqueles, racks y refrigeradores para una mejor disposición para los clientes.

## Perecederos

Para el área de perecederos se encuentran seis subdivisiones: frutas y verduras, salchichonería, preparados, carnes y pescado, panadería y tortillería. Es importante mencionar que los formatos pequeños no cuentan con esta área. De igual modo,

dentro de los formatos grandes, se encuentra un formato de negocio que no cuenta con tortillería.

En la tabla 1 se detallan los residuos generados en cada subárea de percederos.

Subárea	Residuo	Puntos de generación
Frutas y verduras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón.</li> <li>• Plástico.</li> <li>• Residuos inorgánicos (plásticos [rejilla, costal, rafia], papeles, metales no valorizables, cartón encerado y polvo generado por la limpieza del área).</li> <li>• Residuos orgánicos que consisten en frutas y verduras con signos de pudrición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de frutas y verduras.</li> <li>• Línea de caja.</li> </ul>
Salchichonería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón.</li> <li>• Plástico.</li> <li>• Residuos inorgánicos (plásticos, papeles, metales no valorizables, cartón encerado y polvo generado por la limpieza del área).</li> <li>• Residuos orgánicos que consisten en moronas de producto que caen al piso provenientes de las cortadoras: sebo, hueso y despojo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de salchichonería.</li> <li>• Corte del producto.</li> <li>• Línea de caja.</li> </ul>
Preparados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón.</li> <li>• Plástico.</li> <li>• Residuos inorgánicos (plásticos [cubeta, bidón], papeles, metales no valorizables, cartón encerado y polvo generado por la limpieza del área).</li> <li>• Residuos biodegradables de cocinas y/o restaurantes (orgánicos).</li> <li>• Aceite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cocina (preparación de los alimentos).</li> <li>• Línea de caja.</li> </ul>
Carnes y pescado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón.</li> <li>• Plástico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortadora de carne</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos inorgánicos (plásticos, papeles, metales no valorizables, cartón encerado y polvo generado por la limpieza del área).</li> <li>• Residuos biodegradables de cocinas y/o restaurantes (orgánicos) que consisten en restos de producto que caen al piso provenientes de las cortadoras: sebo, hueso y despojo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamento de carnes y pescados</li> <li>• Línea de caja</li> </ul>
Panadería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón.</li> <li>• Plástico.</li> <li>• Residuos inorgánicos (plásticos [costal, rafia, bidón], papeles, metales no valorizables, cartón encerado y polvo generado por la limpieza del área).</li> <li>• Residuos orgánicos que consisten en moronas de masa y pan que caen al piso provenientes del proceso, así como producto que presente signos de pudrición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de pan</li> <li>• Departamento de panadería</li> <li>• Línea de caja</li> </ul>
Tortillería	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos inorgánicos (plásticos, papeles, metales no valorizables, cartón encerado y polvo generado por la limpieza del área).</li> <li>• Residuos orgánicos que consisten moronas de masa y tortilla que caen al piso provenientes del proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de tortillas</li> <li>• Departamento de tortillería</li> <li>• Línea de caja</li> </ul>

*Tabla 1. Residuos generados en el área de perecederos.*

Las áreas restantes del piso de venta comparten algunas similitudes descritas en la tabla 2.

Área generadora	Subárea	Residuo
Mercancías generales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica</li> <li>• Electrodomésticos               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blancos</li> <li>• Hogar</li> <li>• Ferrería</li> </ul> </li> <li>• Papelería, Libros Y Revistas</li> <li>• Juguetería</li> <li>• Deportes</li> <li>• Pinturas</li> <li>• Autos</li> <li>• Artículos De Temporada</li> <li>• Jardinería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón</li> <li>• Plástico</li> <li>• Residuos inorgánicos (plásticos, papeles, metales no valorizables cartón encerado, vidrio y polvo).</li> </ul>
Consumibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salud y belleza</li> <li>• Químicos</li> <li>• Mascotas</li> <li>• Jarciaría</li> <li>• Abarrotes</li> <li>• Bebés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón</li> <li>• Plástico</li> <li>• Residuos inorgánicos (plásticos, papeles, metales no valorizables cartón encerado, vidrio y polvo).</li> </ul>
Ropa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niños</li> <li>• Damas y Caballeros</li> <li>• Zapatería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón</li> <li>• Plástico</li> <li>• Gancho</li> <li>• Residuos inorgánicos (plásticos, papeles, metales no valorizables cartón encerado, vidrio y polvo).</li> </ul>
Divisiones especiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joyería</li> <li>• Óptica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cartón</li> <li>• Plástico</li> <li>• Residuos inorgánicos (plásticos, papeles, metales no valorizables cartón encerado, vidrio y polvo).</li> </ul>

Tabla 2. Residuos generados en cuatro áreas del piso de venta.

Las operaciones de estas mismas áreas se describen en la figura 6, debido a que operan de la misma manera.

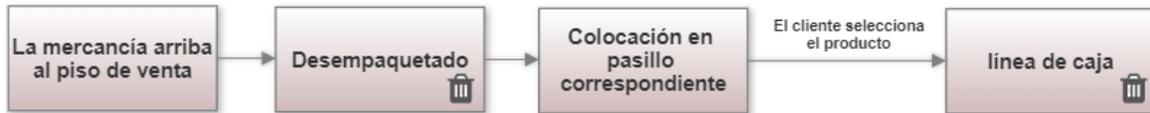


Figura 8. Diagrama de operación en cuatro áreas del piso de venta.

## Línea de Caja

Finalmente, cuando el cliente ha seleccionado sus productos de las áreas que se encuentran establecidas en piso de venta, se dirigen a la línea de caja para concretar su compra. En esta área se generan residuos inorgánicos que consisten principalmente en plásticos (gancho), papeles, metales no valorizables, cartón encerado, vidrio y polvo generado por la limpieza del área. Además de gancho que proviene del área de ropa. La operación de esta área se describe en la figura 7.

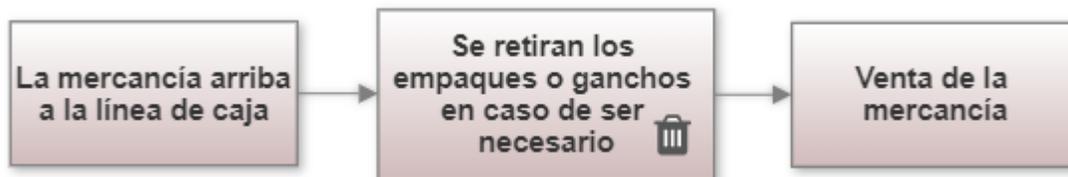


Figura 9. Operación de la línea de caja.

### 2.5.2.3.6.2. Servicios auxiliares

#### Entrada y salida de clientes

Respecto a los servicios auxiliares, en entrada y salida de clientes, se disponen contenedores para que puedan depositar residuos orgánicos (alimentos preparados) e inorgánicos (plásticos (PET), papeles, metales no valorizables, cartón encerado, vidrio) que pudieron ser o no generados dentro de la unidad de negocio. La operación de esta área se describe en la figura 8.

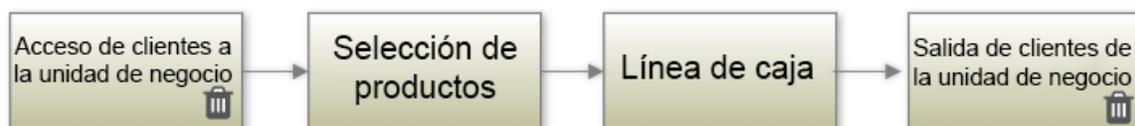


Figura 10. Diagrama de operación de entrada y salida de clientes.

## Atención a clientes

El área de atención a clientes tiene como función el resguardo de productos que el cliente no puede ingresar a la tienda, devolución de compras, aclaración de precios o características de productos, facturación. Aquí se generan residuos inorgánicos que consisten principalmente en plásticos, papeles, y polvo generado por la limpieza del área. La operación de esta área se describe en la figura 9.

## Apartado

El área de apartado tiene como función principal el trámite de resguardo de productos que el cliente pagará posteriormente, aquí se generan residuos inorgánicos que consisten principalmente en plásticos, papeles, y polvo generado por la limpieza del área. Al igual que atención a clientes la operación de esta área se describe en la figura 9.

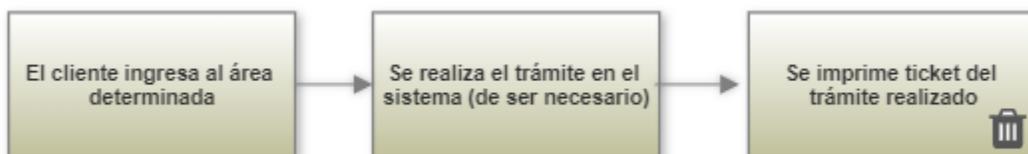


Figura 11. Diagrama de operación de Atención a clientes y apartado.

## Oficinas

Las oficinas son áreas donde los asociados realizan las actividades administrativas propias de la de la tienda. Aquí se generan residuos de alimentos (restos de alimentos preparados, frutas o verduras que consumen los asociados durante su turno), inorgánicos (plásticos (PET), metales no valorizables, cartón encerado, vidrio, sanitarios y polvo generado por la limpieza de las áreas) y papel. La operación de esta área se describe en la figura 10.



Figura 12. Diagrama de operación de oficinas.

## Rótulos

En el área de rótulos se elaboran todos los carteles y etiquetas de precios y promociones que se colocarán en piso de venta. Aquí se generan residuos inorgánicos (plásticos, cartón encerado y polvo generado por la limpieza del área). La operación de esta área se describe en la figura 11.



Figura 13. Diagrama de operación de rótulos.

## Mantenimiento

Esta área se encarga del mantenimiento menor de la tienda, es decir, de las fallas que se pueden corregir al instante. Esto debido, a que los mantenimientos mayores son programados durante el año. En esta área se generan residuos inorgánicos como plásticos (cubeta), papeles, metales no valorizables, cartón encerado, vidrio y polvo generado por la limpieza de las áreas de la tienda. La operación de esta área se describe en la figura 12.



Figura 14. Diagrama de operación del área de mantenimiento.

## Sanitarios

Existen dos áreas de sanitarios, los que se encuentran en servicio para los clientes y los que son exclusivos para los asociados de la tienda. En estas áreas se generan residuos sanitarios (papel sanitario, toallas sanitarias, pañales, etc.), los cuales se manejan como residuos inorgánicos. La operación de esta área se describe en la figura 13.



Figura 15. Diagrama de operación de Sanitarios.

## Comedor

En comedor de asociados se pueden adquirir alimentos elaborados por terceros, o bien, calentar los alimentos que traen consigo en hornos provistos por la unidad. Se generan residuos inorgánicos (plásticos (PET), papeles, metales no valorizables, cartón encerado, vidrio y polvo generado por la limpieza del área), residuos de alimentos (orgánicos) que consisten en residuos de alimentos preparados y residuos de trampa (grasa); así como también aceite. La operación de esta área se describe en la figura 14.

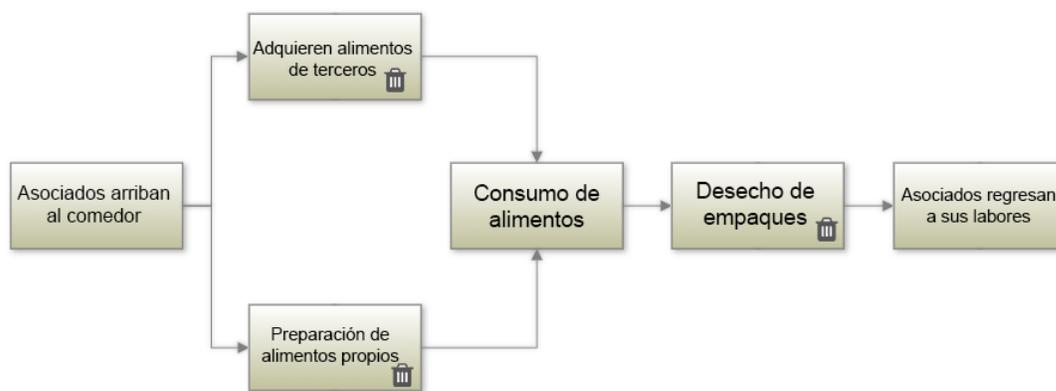


Figura 16. Diagrama de operación del comedor.

## Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

Para las unidades que cuentan con PTAR, la tecnología aplicada es: Aireación prolongada de lodos activados. Dicha tecnología se basa en la biodegradación de la materia orgánica por medio de consorcios bacterianos, los cuales son recirculados aproximadamente por un año para mantener un lecho bacteriano óptimo.

Cuando estos consorcios comienzan a descender su productividad bioquímica, es necesario realizar una extracción del lodo para permitir que nuevas generaciones bacterianas continúen con un óptimo proceso de degradación. Una vez extraídos estos lodos, son sometidos a un proceso de estabilización por medio de digestión bacteriana, espesamiento y deshidratación. Lo anterior, para poder manejarse, disponerse y reutilizarse conforme a los lineamientos establecido en la NOM-004-

SEMARNAT-2002. En caso de que los lodos no puedan ser tratados en sitio, estos son enviados a un confinamiento controlado y autorizado. La operación de esta área se describe en la figura 15.

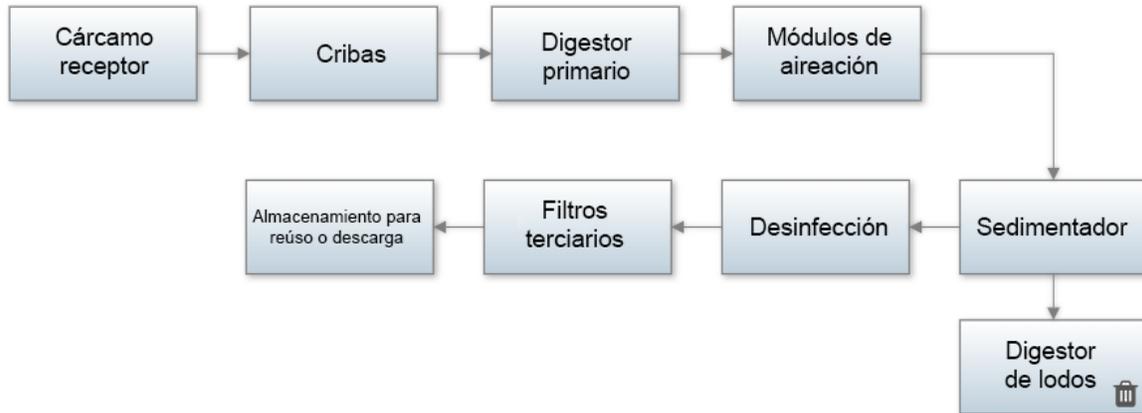


Figura 17. Diagrama general de la operación de la PTAR.

#### 2.5.2.3.7. Diagnóstico del Residuo.

Durante la operación de las unidades de negocio, la mercancía destinada para venta puede cambiar sus características, mermando así la calidad necesaria para su venta. Por lo que se tiene que proporcionar un destino final adecuado a esta mercancía que ya no puede ser vendida, la cual es recategorizada en:

- Mercancía para donación (para institución asignada). Estas donaciones pueden realizarse directamente en tienda o vía CEDIS en apego al “Procedimiento De Donación De Mercancía No Apta Para La Venta” elaborado por la corporación. Algunos ejemplos de donación directa en tienda son dulces, galletas, papelería, artículos de salud y belleza, artículos para mascotas, artículos de hogar, ropa, zapatería, abarrotes, frutas y verduras. Por otra parte, los artículos que pueden ser donados vía CEDIS son: electrónica, herramientas eléctricas, muebles, blancos, etc., es decir, que estos productos son retornados por logística inversa para que el CEDIS realice dicha gestión.
- Mercancía para destrucción. La gestión para destrucción de mercancía se realiza vía CEDIS en apego al “Procedimiento de Donación y Destrucción de Mercancía de CEDIS Secos y Perecederos para Autoservicios”. La mercancía es retornada por logística inversa para que el CEDIS la clasifique, disponga en

tarimas o contenedores y posteriormente la entregue a un gestor autorizado para que realice dicha destrucción. Es importante resaltar que la mercancía para destrucción que es considerada como merma, fue inspeccionada para descartar una posible donación o devolución al proveedor en primera instancia, posteriormente a esto, se solicita una recolección especial por medio del procedimiento ya descrito.

- Mercancía para devolución o cambio físico (mediante notas de cargo al proveedor). Esta mercancía es retornada al proveedor para cambio físico o reembolso.
- Residuos no valorizables. Es la mercancía que debido a su baja calidad y bajo volumen no es posible que sea destinada para donación, destrucción, devolución o cambio físico. Estos residuos son tratados conforme a sus características como orgánicos o inorgánicos.

La caracterización de estos residuos se realizó de la siguiente manera:

Para los residuos cuya disposición corresponde a un sitio de disposición final se contrató a un consultor especialista para realizar un Procedimiento de Caracterización de Residuos para Reporte de Planes de Manejo, de esta manera se logró obtener una estimación para las unidades por formato de negocio establecidas en los diferentes estados que MAJD trabaja. Para ejemplificar, se muestra en la Tabla 3 la generación que se obtuvo para cinco formatos de la corporación a nivel nacional.

<b>Formato</b>	<b>% Orgánicos</b>	<b>% Inorgánicos</b>
Formato A	61.03	38.97
Formato B	60.04	39.96
Formato C (No elabora tortillas)	64.77	35.23
Formato D	66.21	33.79
Formato E	64.98	35.02

*Tabla 3. Caracterización de residuos orgánicos e inorgánicos por tipo de formato.*

En esta categoría se consideran los residuos de trampa de grasa, ya que estos no tienen características que puedan ser consideradas para un reciclaje, por lo tanto, una vez generados son transportados para su disposición final autorizada.

- Residuos valorizables. Son los restos que se generan como parte de los procesos de piso de venta, y pueden ser sometidos a un tratamiento para su reciclaje. Un ejemplo de ellos es el aceite. Se controla mediante registros que lleva a cabo el gestor de recolección, transporte y disposición final.
- Materiales susceptibles a valorización. Son materiales que conservan sus características después de ser utilizados y que pueden ser sometidos a un proceso de reciclaje para ser reutilizados, un ejemplo de ellos es el cartón, papel, plástico y gancho. Para estos materiales, se lleva a cabo un control mediante registros de entrega, transporte y recepción del sistema de Logística Inversa que llevan conjuntamente las unidades de negocio y CEDIS.
- Activos en desuso. Para equipos electrónicos de tienda considerados como activos, se aplica el procedimiento “Procedimiento Venta de Activos en Desuso”, siendo considerados como una mercancía especial de venta cuando se llega a generar alguno de estos equipos, lo cual no se realiza de manera frecuente (pueden pasar varios años sin que se llegue a generar equipo en desuso para venta). Estos equipos se venden con empresas especializadas.
- Lodos de PTAR. Se hace una aproximación con base en balance de masa por carga orgánica en degradación y oxígeno disuelto, así como flujos de operación promedio por tipo de formato.

Los establecimientos realizan la separación primaria de residuos no valorizables llevando un control de los mismos. En tabla 4 podemos observar las cantidades y caracterización de los residuos con base en la metodología de la Norma Oficial Mexicana NOM-161-SEMARNAT-2011, ejemplificando los datos generados en una tienda de formato grande. Cabe mencionar que para el caso de un plan de manejo colectivo se tiene que reportar la generación de todas las unidades incluidas en el plan.

<b>Nombre</b>	<b>Orgánicos (kg/día)</b>	<b>Residuos de trampa (kg/día)</b>	<b>Inorgánicos (kg/día)</b>	<b>Lodos de PTAR (kg/día)</b>
Nombre de la unidad	118.57	1.72	100.33	1.58

*Tabla 4. Proyección diaria de residuos no valorizables generados.*

De igual manera se realiza la separación del residuo valorizable, llevando un control del mismo, lo cual podemos observar representado en la tabla 5.

<b>Nombre</b>	<b>Aceite (kg/día)</b>
Nombre de la unidad	6.57

*Tabla 5. Proyección diaria del residuo valorizable generado.*

Por último, se realiza la separación primaria de los materiales susceptibles a valorización, llevando un control de los mismos, los cuales los podemos observar representados en la tabla 6.

<b>Nombre</b>	<b>Cartón (kg/día)</b>	<b>Papel (kg/día)</b>	<b>Gancho (kg/día)</b>	<b>Plástico (kg/día)</b>
Nombre de la unidad	315.94	14.74	5.80	51.61

*Tabla 6. Proyección diaria de materiales susceptibles a valorización recuperados.*

#### **2.5.2.3.7.1. Principales Materiales que componen el residuo.**

##### **Residuos no valorizables y valorizables objetos del plan.**

Los residuos no valorizables se conforman por residuos orgánicos, de trampa, así como residuos inorgánicos y lodos de PTAR. Por otra parte, el residuo valorizable es el aceite que proviene de la cocción de alimentos. Considerando lo descrito como áreas operativas y servicios auxiliares (figuras 1, 2 y 3), procesos y diagramas de flujo, así como en la reclasificación de mercancías se obtiene el listado de residuos generados que se puede observar en la Tabla 7.

<b>Residuo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Punto de generación o recuperación</b>
Orgánicos	Restos de alimentos preparados que dejan los clientes y asociados, merma de perecederos no aptos para la venta o donación, así como alimentos que dejan los clientes a la entrada de la tienda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso de venta</li> <li>• Entrada y salida de clientes</li> <li>• Oficinas</li> <li>• Comedor (Solo FR)</li> </ul>
Residuos de trampa	Grasa proveniente de la separación del sistema de trampa de grasa; este mecanismo consiste en un tanque de flotación donde la grasa se suspende y es retenida, mientras el agua sale por una descarga inferior, generando así los residuos de trampas de grasa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso de venta (Solo FR)</li> <li>• Comedor (Solo FR)</li> </ul>
Residuos inorgánicos	Basura común, cuya separación no es viable desde el punto de vista operativo y económico. Se compone por una mezcla de plásticos (gancho, rejilla, costal, rafia, cubeta, bidón, PET), papeles, metales no valorizables, cartón encerado, vidrio, sanitarios y polvo generado por la limpieza de las áreas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de mercancía</li> <li>• Almacén</li> <li>• Piso de Venta</li> <li>• Línea de caja</li> <li>• Entrada y salida de clientes</li> <li>• Atención a clientes (Solo FR)</li> <li>• Apartado (Solo FR) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas</li> </ul> </li> <li>• Rótulos (Solo FR)</li> <li>• Mantenimiento (Solo FR) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sanitarios</li> </ul> </li> <li>• Comedor (Solo FR)</li> </ul>

Lodos de PTAR	Sedimentos extraídos de la fase de biodegradación de materia orgánica de la planta de tratamiento de aguas residuales.	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Solo FR)
Aceite	Aceite generado por la elaboración de alimentos preparados que se encuentran en piso de venta. Este material es un compuesto orgánico proveniente de semillas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso de venta (Solo FR)</li> <li>• Comedor (Solo FR)</li> </ul>

Tabla 7. Clasificación de residuos no valorizables y valorizables generados durante la operación de la tienda.

### **Materiales susceptibles a valorización objetos del plan.**

El cartón y plástico provienen del empaque que envuelve a la mercancía, estos materiales son recuperados de las áreas de Recepción de mercancía, almacenamiento de mercancías y Piso de venta. Considerando lo descrito como áreas operativas y servicios auxiliares (figuras 1, 2 y 3), procesos y diagramas de flujo, así como en la reclasificación de mercancías se obtiene el listado de materiales generados que se puede observar en la Tabla 8.

<b>Material</b>	<b>Descripción</b>	<b>Punto de generación o recuperación</b>
<b>Cartón</b>	Material proveniente del empaque de mercancía que se pone en exhibición a los clientes. Dicho material está compuesto por varias capas de papel superpuestas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de mercancía</li> <li>• Almacén</li> <li>• Piso de Venta</li> </ul>
<b>Papel</b>	Hojas de papel que derivan de las actividades administrativas. Dicho material está compuesto por una lámina delgada de celulosa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficinas</li> </ul>
<b>Plástico</b>	Plástico resultante del desempaque de mercancía que se pone en exhibición a los clientes. Es una película plástica elaborada a base de polietileno de baja densidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de mercancía</li> <li>• Almacén</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso de Venta</li> </ul>
<b>Gancho</b>	Material que forma parte del sistema de exhibición de la ropa en racks, el cual se recupera en el área de línea de cajas. Está compuesto por el polímero de metil metacrilato (acrílico) y en algunas ocasiones también por piezas metálicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piso de Venta</li> <li>• Línea de caja</li> </ul>

*Tabla 8. Clasificación de residuos susceptibles a valorización durante la operación de la tienda.*

#### **2.5.2.3.7.2. Manejo actual de residuo y problemática ambiental asociada a éste.**

La problemática ambiental que podemos observar con la generación de residuos de la corporación es que una gran cantidad de materiales reciclables terminen en un sitio de disposición final por una inexistente separación desde su generación. Para darle un manejo adecuado a estos materiales y así puedan ser comercializados a un mejor precio, se deben llevar a cabo acciones de separación, control, almacenamiento, recolección y aprovechamiento correcto, evitando de esta manera el consumo excesivo de hidrocarburos y el uso no sustentable de los recursos naturales. A continuación, se enlistan algunas problemáticas inherentes a cada residuo.

- **Orgánicos:** este residuo es depositado en rellenos sanitarios, y debido a su capacidad de descomposición, se generan gases cuya composición depende de las características del residuo y de las condiciones del medio que pueden favorecer o desfavorecer el proceso de descomposición.

Por lo general, los componentes principales del biogás son el metano (CH<sub>4</sub>) y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), en proporciones de aproximadamente 65-35%. Estos gases constituyen aproximadamente el 97% del gas. Tanto el metano como el dióxido de carbono son incoloros e inodoros, siendo otros gases, tales como el ácido sulfhídrico y el amoníaco, los que le otorgan el olor característico al biogás y atrae a fauna nociva capaz de transmitir enfermedades.

La degradación natural de los residuos, provocan la formación de lixiviados que arrastran contaminantes hacia los cuerpos de agua superficiales o se infiltran hacia los acuíferos, deteriorando las fuentes de abastecimiento de

agua para consumo humano e irrigación de campos agrícolas, amenazando además los ecosistemas acuáticos (ONUDI, 2007).

- **Cartón y papel:** La contaminación asociada a la manufactura de papel es de gran impacto, ya que se utilizan altas cantidades de agua contaminada, con los distintos productos químicos que se hayan empleado en el proceso. Si estas aguas se vierten en mares, ríos y lagos, estos cuerpos se contaminan de forma casi irreversible debido a la dificultad de separación de los contaminantes del agua. Por otro lado, aunque el papel resultante se usara como combustible, la energía que se obtendría sería mucho menor que la que se invirtió en fabricarlo, ya que el proceso implica un gasto muy alto de energía eléctrica, calorífica y mecánica.

Muchas veces, el papel que llega a las plantas de tratamiento del residuo no se recicla, debido a que éste llega sucio o en condiciones en las que no puede ser sometido al tratamiento y por tanto son rechazados y enviados a los rellenos sanitarios.

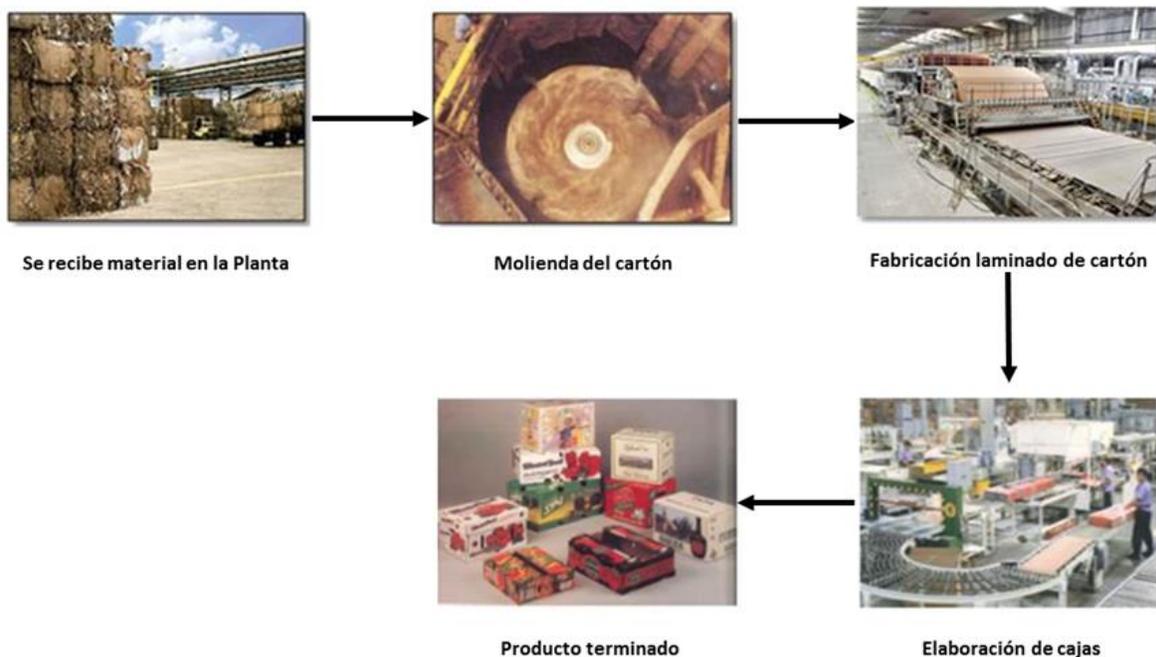
- **Plástico:** son sustancias orgánicas de alto peso molecular que se sintetizan a partir de compuestos más simples derivados del petróleo. Se caracterizan por una alta relación resistencia/densidad, que son propiedades excelentes para el aislamiento térmico-eléctrico y de buena resistencia a los ácidos, álcalis y solventes. Una de las aplicaciones principales del plástico es el empaquetado, se comercializa una buena cantidad de plástico en forma de rollos de plástico transparente para envoltorios. Si bien, la resistencia de los plásticos proporciona un sin fin de aplicaciones, también detona un problema ambiental. El plástico representa el 11% del total de los residuos generados, del cual el 88% se destina a un vertedero, el 5 % se somete a un tratamiento de incineración y sólo el 7% a un proceso de reciclaje.

#### **2.5.2.3.7.3. Identificación del uso o aprovechamiento potencial del residuo en otras actividades productivas**

Como ya se ha descrito anteriormente, el cartón y el papel como materiales valorizables son recuperados durante la operación de la unidad de negocio. Este material se envía al CEDIS asignado por medio de las líneas transportistas que se

encargan de la distribución de mercancías (Logística Inversa). El CEDIS recibe dicho material y lo asigna al área correspondiente para que se pese y se venda, donde el gestor autorizado realiza la recolección para transportarlo a sus instalaciones y efectuar el tratamiento.

Dicho tratamiento deriva en un proceso de cinco pasos: Recepción del material en la planta de reciclaje, Molienda de cartón, Fabricación del laminado del cartón, Elaboración de cajas y Obtención de producto terminado. Este proceso se puede observar en la figura 16.



*Figura 18. Proceso de reciclaje de cartón y papel.*

Algunos ejemplos de los productos que se obtienen a partir del cartón y el papel generado, durante la etapa de aprovechamiento o reciclaje se enlistan a continuación:

- Charolas de cartón para el transporte de productos a lo largo de la cadena de suministro y para su exposición en el lineal.
- Empaque listo para vender y el empaque listo para exponer, se han desarrollado para sacar fácilmente los productos de la caja y ponerlos

directamente en la estantería, sin tener que desembalar unidades individuales.

- Cajas para pescado elaboradas con cartón corrugado o sólido, cajas diseñadas especialmente para el transporte de pescado fresco o congelado.
- Canastillas para el transporte de botellas.
- Divisiones para empaque o también llamadas particiones, divisores o separadores para cajas, constituyendo un tipo de empaque protector diseñado para proteger varios productos independientes, dentro de una caja exterior y garantizar que no sufran daños durante el transporte.

De forma similar, el plástico y el gancho como material valorizable es recuperado de la operación de la unidad de negocio. Este material se envía al CEDIS asignado por medio de las líneas transportistas que se encargan de la distribución de mercancías (Logística Inversa). El CEDIS recibe dicho material y lo asigna al área correspondiente para que se pese, se coloque en un contenedor y se venda, donde el gestor autorizado realiza la recolección de las pacas, las cuales se envían en plataformas de tractocamión a la planta del gestor donde se lleva a cabo el reciclaje. Este proceso se puede observar en la figura 17.

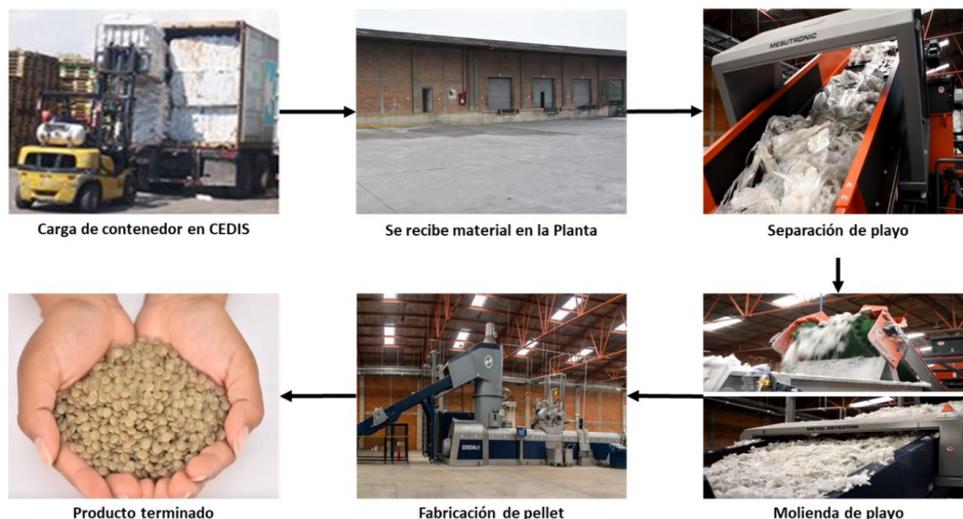


Figura 19. Proceso de reciclaje de plástico.

Algunos ejemplos de los productos que se obtienen a partir del plástico (playo) generado por la unidad de negocio, durante la etapa de aprovechamiento o reciclaje se enlistan a continuación:

- Pellets que se ocupan como materia prima para fabricantes de artículos plásticos.

El aceite como material susceptible a valorización es recuperado del área de Piso de venta (perecederos) durante la preparación de alimentos en la unidad de negocio. Este residuo se coloca en un contenedor metálico o plástico, donde el gestor autorizado realiza la recolección para transportarlo a sus instalaciones y efectuar el tratamiento. Dicho tratamiento consiste en que por medio de un proceso llamado transesterificación se combine el aceite ya refinado con un alcohol ligero (normalmente metanol), lo cual lo podemos observar en la figura 18.



*Figura 20. Proceso de reciclaje del aceite.*

Un tratamiento alternativo consiste en la eliminación de agua por medio de sedimentación, así como eliminación de residuos sólidos por medio de filtración. Algunos ejemplos del aprovechamiento del aceite generado en las unidades de negocio son:

- Biodiesel
- Alimento para Animales
- Aceite como materia prima

### 2.5.2.3.8. Formas de manejo integral propuestas para el residuo

Antes de comenzar a describir el manejo integral es importante definir el proceso de Logística inversa, así como el concepto del CEDIS, ya que son muy utilizados a lo largo del manejo.

Logística inversa es el conjunto de actividades que involucran a las líneas de transporte que suministran mercancía a las tiendas, iniciando a partir de la recolección de provisiones en los Centros de Distribución (CEDIS) de la corporación, para proveer a cada unidad de negocio. Una vez que la línea de transporte abastece a las tiendas, se realiza la carga de los materiales susceptibles a valorización a la caja del vehículo, con el objetivo de aprovechar el viaje de regreso al CEDIS, es importante mencionar que previamente, la unidad de negocio tiene que notificar al Área de Logística de la corporación, que posee con suficientes materiales susceptibles a valorización para llenar el 80% de la caja del vehículo del transporte, para que el Área de Logística programe una ruta de abastecimiento de mercancía y traslado de materiales susceptibles a valorización al CEDIS. Este proceso se puede observar en la figura 19.

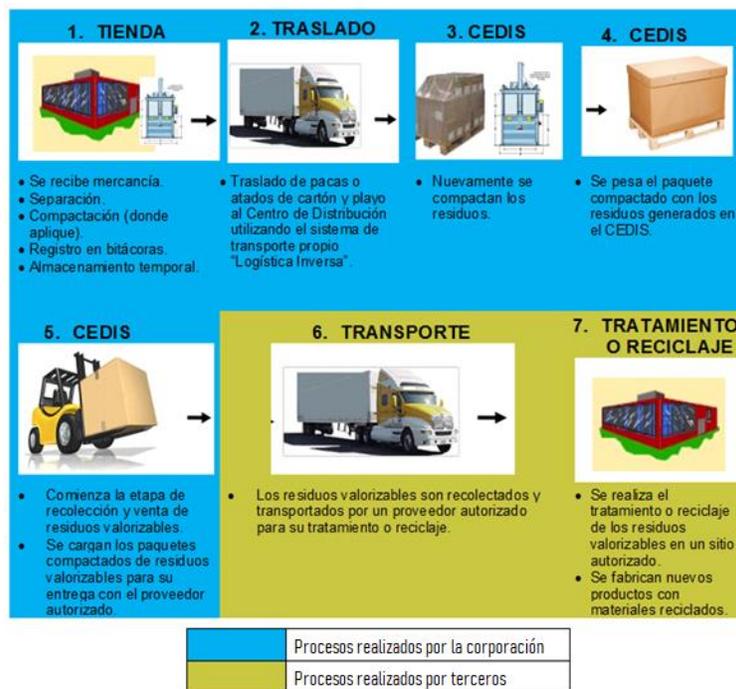


Figura 21. Diagrama de logística inversa y la recolección de residuos valorizables generados en CEDIS.

En el CEDIS se examinan las pacas o atados para clasificar los materiales que son factibles a un tratamiento y los que no cumplen con las características, son dispuestos como residuo inorgánico con un gestor autorizado de recolección.

Se organizan pacas de cartón y papel para que se pesen, con el objetivo de que el gestor autorizado realice la recolección de los residuos generados en el CEDIS y posteriormente los transporte a las instalaciones de la compañía encargada del tratamiento o reciclaje. Por otra parte, se generan pacas para el plástico y gancho, con el objetivo de que el gestor autorizado acredite el peso y realice la recolección de los residuos generados en el CEDIS, y posteriormente los transporte a sus instalaciones los residuos y efectúe su tratamiento.

Algunos de los beneficios ambientales son los siguientes:

- Se contribuye a la minimización en la generación de neumáticos usados de desecho, por el desgaste de estos, debido a que se reducen los viajes de recolección.
- Se mantiene un control de las líneas de transporte para que descarguen continuamente los materiales susceptibles a valorización en los CEDIS, evitando que sean almacenados o depositados en un sitio no autorizado.
- Se contribuye a la disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera por la reducción de viajes en vacío.
- Se reduce el consumo de combustibles fósiles.
- Se reduce el impacto ambiental generado por las diferentes actividades que se derivan de la recolección de residuos de manejo especial que son susceptibles a valorización.

La corporación cuenta con diversos Centros de Distribución ("CEDIS"), cuya actividad es preponderantemente el almacenamiento y distribución de artículos diversos de consumo humano a las distintas unidades de negocio de la empresa (tiendas de autoservicio). En adición, dichas unidades de negocio generan materiales o productos como cartón, papel, gancho y plástico, que son enviados de vuelta a los CEDIS que fungen como almacén de dichos materiales, hasta en tanto la empresa tiene la voluntad de desecharlos para su valorización, momento en el

cual procede a categorizarlos y a entregarlos a los gestores autorizados para la recolección, transporte y tratamiento de residuos de manejo especial.

Por todo lo anterior descrito, y en el entendido de que los materiales son desechados para así tomar la categoría de residuo hasta el momento en que se determina de esa manera en el CEDIS, se considera innecesario la obtención de una autorización para el traslado de éstos en el trayecto de la unidad de negocio (Tienda) al CEDIS y por lo tanto se solicita la obtención del Visto Bueno por parte de esa autoridad, para el Sistema de Logística Inversa de la corporación, sin que se requiera, para dicha actividad, ningún tipo de autorización adicional con la finalidad de que las líneas de transporte que colaboran en las estrategias de sustentabilidad de la compañía sean acreditadas respecto al cumplimiento de la normatividad, esto mediante el Registro de Plan de Manejo.

El manejo de residuos y de materiales susceptibles a valorización es desarrollado en la etapa inicial por La Corporación y en la etapa final por terceros. En la figura 20 podemos observar de forma general, la interrelación de estas compañías para un manejo de residuos exitoso.

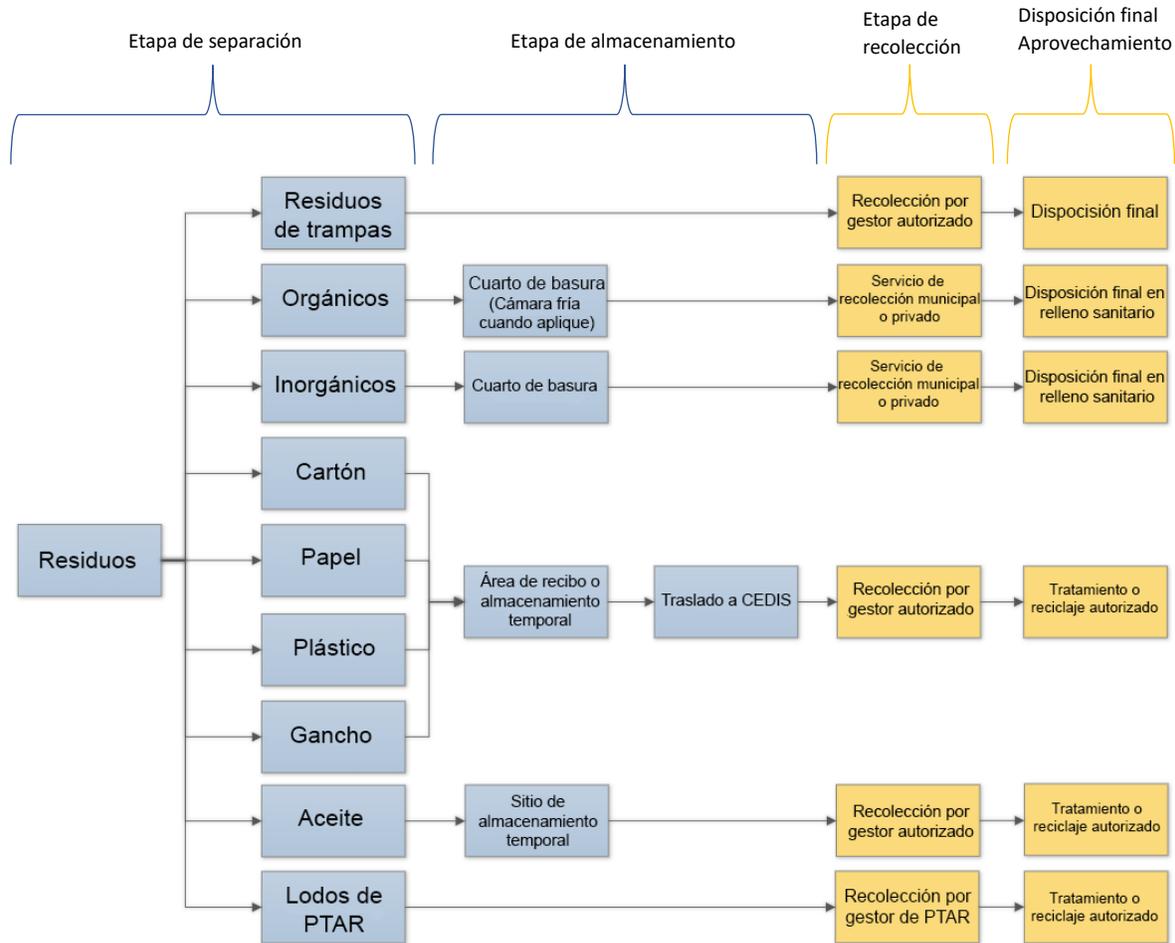


Figura 22. Diagrama de Manejo de residuos.

En azul se indican los procesos que realiza la corporación, y en amarillo los procesos realizados por terceros.

El manejo integral específico para cada residuo se describe a continuación, cabe resaltar, que no todos los formatos de negocio generan los mismos residuos, esto se indica en cada apartado del siguiente listado:

- Residuos inorgánicos y orgánicos: Se depositan en botes y al llegar al 85% de su capacidad o terminando el turno de trabajo, se envían al cuarto de basura para almacenarlos temporalmente hasta que los recolecta un gestor para su disposición final. Este residuo es generado por todos los formatos de negocio.
- Cartón y plástico: Se compacta en forma de pacas y se almacenan temporalmente, hasta que se trasladan por Logística Inversa al CEDIS y un

gestor los recolecta para su reciclaje. Este residuo es generado por todos los formatos de negocio.

- Aceite vegetal: Se deposita en un contenedor metálico dónde es almacenado temporalmente, hasta que un gestor autorizado realiza la recolección de este residuo para su posterior tratamiento o reciclaje. Este residuo no es generado en el formato pequeño de negocio.
- Hueso, sebo y despojo: Se deposita en un contenedor plástico dónde es almacenado temporalmente, hasta que un gestor autorizado realiza la recolección de este residuo para su posterior tratamiento o reciclaje. Este residuo no es generado en el formato pequeño de negocio.

#### Recolección de los residuos no valorizables.

El gestor autorizado realiza la recolección de los residuos no valorizables de 3 a 4 veces por semana en las unidades de negocio, este se encarga de proporcionar el dato de generación de los residuos y posteriormente firma el servicio. Una vez recolectados los residuos el gestor autorizado se encarga de realizar el manejo adecuado de los residuos.

#### Traslado y registro de datos en la bitácora de traslado de materiales susceptibles a valorización.

Una vez que la unidad cuenta con varias pacas o atados de materiales susceptibles a valorización, las tiendas realizan una solicitud de traslado al Centro de Distribución de la corporación (CEDIS). Posterior a la solicitud el área de Logística Inversa se comunica con las tiendas, para informarle la fecha y el folio asignado.

Cuando llega el sistema de transporte propio de la corporación (Logística Inversa) a las tiendas, se realiza el registro en la bitácora de traslado de materiales susceptibles a valorización.

Así mismo, el gestor autorizado realiza la recolección del aceite 2 o 3 veces por mes en la unidad de negocio, este se encarga de proporcionar el dato de generación del residuo y firma el servicio.

### Manifiestos de entrega, traslado y recepción de materiales susceptibles a valorización.

Posterior al arribo de logística inversa y del registro en la bitácora de los materiales susceptibles a valorización, el encargado de protección de activos procede a apuntar la información correspondiente en el manifiesto de entrega, transporte y recepción de materiales susceptibles a valorización, que se está implementando en la unidad de negocio.

El chofer de logística inversa se lleva el manifiesto al CEDIS y anota la información correspondiente en el apartado de transportista, en el CEDIS los encargados de realizar la separación y de la organización de pacas de cartón, papel, gancho y plástico, asientan la información en el apartado CEDIS.

Una vez completados los manifiestos, se envían a Oficinas Corporativas con el objetivo de mantener un mayor control de estos, así como para verificar y corroborar el cumplimiento ambiental de las unidades de negocio.

El Servicio de Recolección Municipal es quien se encarga de la recolección de los residuos orgánicos y los residuos inorgánicos generados en la unidad de negocio, por lo que no se requiere de una autorización.

#### **2.5.2.3.9. Metas de cobertura del plan, de recuperación o aprovechamiento del residuo, durante la aplicación del Plan de Manejo**

Con la implementación del plan de manejo, se tienen diversas metas, para las cuales se describen las actividades que se deben realizar para poder cumplir dichas metas, esto se detalla en el listado siguiente:

- Realizar la correcta separación primaria de los residuos generados y de los materiales susceptibles a valorización recuperado. Las actividades que se tienen que llevar a cabo son:
  - a) Mantener la separación primaria de los residuos generados y de los materiales susceptibles a valorización recuperados, para cumplir esta meta se tiene que:
    - i. Asegurar que se encuentren botes en las áreas de trabajo para realizar la separación de los residuos.

- ii. Retirar y separar los materiales susceptibles a valorización que envuelven a la mercancía que se exhibe en el piso de venta.
  - b) Condiciones particulares para la separación primaria de residuos.
    - i. Implementar bolsas de colores para depositar los residuos no valorizables en las áreas de trabajo.
    - ii. Depositar los residuos inorgánicos en bolsas de color transparente.
    - iii. Depositar los residuos orgánicos en bolsas de color verde traslúcido.
- Realizar el registro de información en las bitácoras de generación, así como en los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos y materiales susceptibles a valorización. Las actividades asociadas a esta meta son:
  - a) Llevar a cabo el registro en los formatos de bitácoras de generación en las tiendas.
    - i. Realizar el registro en la bitácora de los residuos generados en la tienda.
    - ii. Realizar el registro en la bitácora de los materiales susceptibles a valorización.
  - b) Implementar el formato de manifiesto de entrega, transporte y recepción de residuos y materiales susceptibles a valorización de forma mensual.
    - i. Realizar el registro en los manifiestos de entrega, transporte y recepción de los residuos y materiales susceptibles a valorización de forma mensual.
- Asegurar que los residuos y materiales susceptibles a valorización se resguarden en un sitio de almacenamiento temporal en condiciones adecuadas hasta su recolección o traslado. Para cumplir la meta se tiene que:
  - a) Mantener el cuarto de basura o contenedor(es) para los residuos.
    - i. Realizar el resguardo de los residuos en el cuarto de basura o contenedor(es) de manera ordenada.
  - b) Mantener el sitio de almacenamiento de los materiales susceptibles a valorización.
    - i. Realizar el resguardo de los materiales susceptibles a valorización en el sitio de almacenamiento de manera ordenada.

- c) El gestor autorizado de recolección de residuos realice el servicio de manera continua.
  
- Asegurar que el personal elegible de tienda se capacite en materia de mejores prácticas y manejo adecuado de residuos y materiales susceptibles a valorización. Para cumplir la meta se tiene que:
  - a) Capacitar al personal en buenas prácticas.
    - i. Promover la importancia de buenas prácticas laborales en el personal, para disminuir la generación de residuos.
  - b) Capacitar al personal en el manejo adecuado de residuos y materiales susceptibles a valorización.
    - i. Mandar comunicados a las tiendas sobre el manejo adecuado de residuos y materiales susceptibles a valorización.
    - ii. Implementar una plataforma virtual para capacitar al personal en materia de residuos y materiales susceptibles a valorización.
  
- Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo adecuado de los residuos y a su vez buscar que este sea económicamente factible. Para cumplir la meta se tiene que:
  - a) Analizar procesos, métodos y tecnologías que permitan un manejo adecuado de los residuos y a su vez sea económicamente factible.
  
- Asegurar que los gestores de recolección de residuos, así como de materiales susceptibles de valorización generados en el CEDIS, cuenten con su autorización por parte de la autoridad ambiental correspondiente a nivel estatal. Para cumplir la meta se tiene que:
  - a) Gestores de recolección de residuos.
    - i. Mantener a gestores autorizados para la recolección, transporte y disposición final de residuos.

- ii. Requerir a gestores que mantengan sus autorizaciones para el manejo adecuado de los residuos.
  - iii. Entregar reportes a la corporación sobre los residuos recolectados en cada unidad de negocio, con el objetivo de integrarlos a alguna Licencia, COA, Reporte o requisito que de la autoridad gubernamental correspondiente.
- b) Gestores de recolección de materiales susceptibles a valorización.
- i. Mantener a gestores autorizados para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de materiales susceptibles a valorización.
  - ii. Exhortar a gestores a conservar sus autorizaciones para el manejo adecuado de los materiales susceptibles a valorización.
- Implementar programas o campañas donde se contribuya el adecuado manejo de los materiales susceptibles a valorización que generen los clientes, así como la posible participación en proyectos coordinados por la autoridad federal, estatal o municipal.
  - A través del Registro de Plan de Manejo, se requiere obtener la autorización del Sistema de Registro y Control mediante los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos industriales no peligrosos para residuos y materiales susceptibles a valorización de forma mensual. Lo anterior, con la finalidad de monitorear la separación, almacenamiento, recolección, transporte, disposición final y aprovechamiento de cada uno de los residuos y materiales generados en las unidades de negocio de la corporación, y de esta manera dar cumplimiento con la normatividad.
  - Mediante el Registro de Plan de Manejo, se requiere obtener el Visto Bueno por parte de esa autoridad, para el Sistema de Logística Inversa, sin que se requiera para dicha actividad ningún tipo de autorización adicional con la finalidad de que las líneas de transporte que colaboran en las estrategias de sustentabilidad de la compañía sean acreditadas respecto al cumplimiento de la normatividad.

#### **2.5.2.3.10. Descripción del destino final del residuo.**

El destino que tendrá cada residuo varía según sus características, o según las particularidades que pueda a llegar a tener la unidad de negocio. A continuación, se describen los posibles destinos:

##### **Reúso y reciclado.**

Dentro de las actividades que se desarrollan en las instalaciones de la corporación, no se lleva a cabo el reúso o reciclaje de los residuos no valorizables ni de los materiales susceptibles a valorización. En el CEDIS se determina qué materiales se desechan y cuáles se convierten en materiales potenciales a valorización, porque se requiere que se sujeten a un tratamiento y así se comienza la etapa de recolección y venta con el gestor autorizado en el manejo de residuos de manejo especial.

##### **Venta**

Una vez generados los materiales valorizables en el CEDIS, se realiza la compra-venta con el gestor autorizado en el manejo de residuos de manejo especial.

##### **Tratamiento o Disposición final.**

###### *Residuos no valorizables.*

El Servicio de Recolección Municipal es el encargado de recolectar los residuos no valorizables generados en la unidad de negocio, para posteriormente darles un tratamiento o disposición final, esto se esquematiza en la tabla 9. La disposición final de los residuos no valorizables que recolecta el Servicio de Recolección Municipal se realiza en el Relleno Sanitario que opera el mismo Municipio.

Correspondiente a los residuos de trampa, un gestor autorizado presta el servicio de disposición final en un lugar de confinamiento que de igual manera esté autorizado. Como ya se ha mencionado esto solo aplica en ciertos casos donde la autoridad lo requiera.

Por otra parte, los lodos de PTAR son reutilizados en las mismas instalaciones de la PTAR, o bien, transferidos a otras PTAR para enriquecimiento de lechos bacterianos.

<b>RESIDUO</b>	<b>TRATAMIENTO / DISPOSICIÓN FINAL</b>	<b>DESTINO</b>
orgánicos	Disposición final	Relleno Sanitario
inorgánicos		
Residuos de trampa	Disposición final	Confinamiento
Lodos de PTAR	Reutilización	Proceso de digestión anaerobia en las mismas instalaciones. Proceso de estabilización en la modalidad de digestión aerobia en las mismas instalaciones. Digestión y deshidratación de lodos en las mismas instalaciones. Transferencia a otras PTAR con Sólidos Suspendidos Totales bajos

*Tabla 9. Tratamiento o disposición final de los residuos no valorizables.*

#### *Residuo valorizable.*

Un gestor autorizado es el encargado de recolectar el residuo valorizable generado en la tienda para posteriormente se le dé un tratamiento. Lo anterior se esquematiza en la tabla 10.

<b>RESIDUO</b>	<b>TRATAMIENTO / DISPOSICIÓN FINAL</b>	<b>DESTINO</b>
Aceite	Reciclaje	Gestor de reciclaje de aceite

*Tabla 10. Tratamiento o disposición final del residuo valorizable.*

### *Materiales susceptibles a valorización.*

El gestor autorizado es el encargado de recolectar los materiales valorizables (cartón, papel, gancho y plástico) generados en el CEDIS para posteriormente darles un tratamiento o disposición final (Tabla 11).

<b>MATERIAL</b>	<b>TRATAMIENTO / DISPOSICIÓN FINAL</b>	<b>DESTINO</b>
Cartón	Reciclaje	Gestor de reciclaje de Cartón y papel
Papel		
Gancho		Gestor de reciclaje de plástico
Plástico		

*Tabla 11. Tratamiento o disposición final de residuos valorizables generados en el CEDIS.*

### **2.5.2.3.11. Mecanismos de evaluación y mejora del plan de manejo**

Con la implementación del Plan de Manejo se mejoran diversos procesos, no solamente enfocados a la generación de residuos, sino a las actividades circundantes a éstos. A continuación, se muestran las comparativas de las mejoras en los distintos procesos que cubre del Plan de Manejo.

### **Separación**

<b>Previo al Plan de Manejo</b>	<b>Posterior al Plan de Manejo</b>
Se mezclaban los residuos y los materiales susceptibles a valorización.	Se conserva la separación primaria de los residuos generados y de los materiales susceptibles a valorización recuperados.
En las áreas de trabajo no se contaban con el número de botes suficientes y no se encontraban señalizados, por lo que no se realizaba la separación adecuada de los residuos.	Se verifica la presencia del número suficiente de botes los cuales se encuentran señalizados en las áreas de trabajo, con el objetivo de realizar la separación adecuada de los residuos.
No se contaba con un código de separación de residuos no valorizables en las áreas de trabajo.	Se cuenta con un código de separación mediante bolsas de colores para depositar los residuos no valorizables en las áreas de trabajo, con el objetivo de apoyar la separación.

*Tabla 12. Comparativa de indicadores para la separación.*

## Registro en Bitácoras de generación

Previo al Plan de Manejo	Posterior al Plan de Manejo
No existían un sistema homogéneo de formatos para el control de generación de residuos, además del nulo registro de traslado de materiales susceptibles a valorización.	Se están llevando a cabo el registro en los formatos de bitácoras y manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos y materiales susceptibles a valorización de forma mensual.
Los asociados no contaban con un control interno sobre los residuos y los materiales susceptibles a valorización, por tanto, surgía la dificultad de mantener un control externo respecto a la entrega, transporte y recepción de los residuos y materiales susceptibles a valorización.	Los asociados realizan el registro en la bitácora de los residuos generados y de los materiales susceptibles a valorización recuperados, así como los manifiestos de entrega, transporte y recepción de los residuos y materiales susceptibles a valorización de forma mensual.

Tabla 13. Comparativa de indicadores para el registro en bitácoras de generación.

## Almacenamiento temporal

Previo al Plan de Manejo	Posterior al Plan de Manejo
Debido a que no se realizaba una adecuada separación de residuos en tienda, se dificultaba mantener orden y limpieza en el cuarto de basura o contenedor(es).	El resguardo de los residuos se realiza de manera ordenada en el cuarto de basura o contenedor(es), y así se garantiza su adecuada separación.
Había una mezcla de residuos con los materiales susceptibles a valorización.	Hay una separación conforme a sus características, residuos independientes de los materiales susceptibles a valorización.
La falta de orden en el sitio de almacenamiento causaba la pérdida de valorización de los materiales recuperados en la tienda.	Se efectúa el resguardo de los materiales susceptibles a valorización en el sitio de almacenamiento de forma ordenada, garantizando su correcto almacenamiento temporal.

Tabla 14. Comparativa de indicadores para el almacenamiento temporal.

## Capacitación

Previo al Plan de Manejo	Posterior al Plan de Manejo
El personal no contaba con capacitación respecto al manejo integral de los residuos.	Se promueve la importancia de buenas prácticas laborales para disminuir la generación de residuos por medio de capacitación continua.
Los comunicados realizados a las tiendas sobre el manejo adecuado de residuos y materiales susceptibles a valorización no eran suficientes.	Se está implementando una plataforma virtual para capacitar al personal en materia de residuos y materiales susceptibles a valorización.

Tabla 15. Comparativa de indicadores para la capacitación.

## Innovación de procesos, métodos y tecnologías para un manejo adecuado de residuos.

Previo al Plan de Manejo	Posterior al Plan de Manejo
Los métodos utilizados para el manejo de residuos eran obsoletos, debido a la baja recuperación de materiales susceptibles a valorización.	Se realiza un análisis de procesos, métodos y tecnologías, el cual permite evaluar el funcionamiento del manejo adecuado de los residuos y éste a su vez sea económicamente factible.

Tabla 16. Comparativa de indicadores de la innovación de procesos, métodos y tecnologías para un manejo adecuado de residuos.

## Gestores de recolección autorizados

Previo al Plan de Manejo	Posterior al Plan de Manejo
Los asociados de la tienda no tenían el conocimiento de la importancia de mantener gestores autorizados para las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos y materiales.	Se mantienen gestores autorizados para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos y materiales susceptibles a valorización.
Los asociados de la tienda no tenían el conocimiento de que son responsables	Los asociados participan actualmente en el manejo integral de los residuos y materiales

de que se lleve a cabo un manejo de los residuos y materiales de una manera integral hasta su disposición final, tratamiento o reciclaje, mediante gestores autorizados.	desde su generación o recuperación hasta su disposición final de una manera ambientalmente viable y económicamente factible, mediante gestores autorizados.
--	---

*Tabla 17. Comparativa de indicadores para los gestores de recolección autorizados.*

#### **2.5.2.3.12. Mecanismos de difusión y comunicación a la sociedad en general.**

Cuando se obtiene el registro el Plan de manejo de residuos, se realiza capacitaciones en el manejo de los residuos en las unidades de negocio mediante personal interno de las áreas Corporativas.

Posteriormente se comunica al cliente o público en general, mediante posters en las unidades de negocio, las acciones e iniciativas que se están realizando sobre cuestiones sustentables; así como un estimado de los materiales susceptibles a valorización, que se recuperan en las unidades de negocio y que finalizan en reciclaje mediante gestores autorizados.

#### **2.5.2.3.13 Elementos adicionales**

##### **2.5.2.3.13.1. Modalidad Privada**

##### **2.5.2.3.13.1.1. Descripción de la Infraestructura interna y externa involucrada. Residuos no valorizables.**

En cada área de trabajo se cuenta con botes rotulados con las leyendas “orgánica” o “inorgánica”, a cada bote se le coloca una bolsa conforme a la característica de los residuos generados. Para los botes de residuos orgánicos se le coloca una bolsa de color verde, mientras que para los botes de los residuos inorgánicos se les coloca una bolsa transparente.

##### **Residuos de trampa.**

Este residuo se capta a través de las trampas de retención de grasas, para minimizar el vertido de aguas residuales con contenido considerable de grasas y aceites o la combinación de sus derivados a los sistemas de alcantarillado. La extracción de los residuos que se encuentran dentro de las trampas de retención de grasas se realiza por medio del mantenimiento que lleva a cabo una empresa

externa. Este mantenimiento consta de la revisión, limpieza y mantenimiento de mamparas para retirar la grasa y sólidos acumulados en las trampas. Una vez que se retiraron estos residuos de trampas de grasa, el encargado de protección de activos lleva a cabo el registro del residuo generado en la bitácora de generación y la bitácora del generador, posteriormente dichos residuos son trasladados para su disposición final o tratamiento.

### **Lodos de PTAR**

Los lodos activados son recirculados dentro de la misma planta de tratamiento para mantener un lecho bacteriano óptimo, cuando estos consorcios comienzan a descender su productividad bioquímica, es necesario realizar una extracción del lodo para permitir que nuevas generaciones bacterianas continúen con un óptimo proceso de degradación. Una vez extraídos estos lodos el gestor externo que opera la PTAR es quien se encarga de la disposición final de este residuo.

### **Residuo valorizable.**

En las áreas de perezaderos en Piso de venta y Comedor se preparan alimentos que conlleva el uso de aceite, el cual una vez que termina su vida útil es depositado en un contenedor plástico y/o metálico. Este residuo valorizable es trasladado por un gestor para su posterior reutilización autorizada.

### **Materiales susceptibles a valorización.**

Estos materiales susceptibles a valorización (cartón y plástico) son separados de la mercancía y son enviados al área de compactado para formar pacas o atados de cartón o plástico, como se muestra en las figuras 21 y 22.



Figura 23. Proceso para formación de atados de cartón.



Figura 24. Proceso para formación de atados de plástico.

De igual manera, una vez que el papel es desechado se forman pacas o atado de este residuo y se almacena en el área de recibo hasta que se traslada al CEDIS por medio de Logística Inversa y posteriormente un gestor Autorizado realiza la recolección para su transportación hasta la compañía encargada del reciclaje.

### **Almacenamiento temporal de residuos no valorizables.**

Cuando los botes o las bolsas de los residuos de orgánicos e inorgánicos llegan al 85% de su capacidad o termina el turno de trabajo, un trabajador de la tienda lleva las bolsas de los residuos al cuarto de basura correspondiente para ser

almacenados temporalmente hasta que el gestor autorizado realiza la recolección. (Tabla 18).

Los residuos de trampa no se almacenan temporalmente dentro de las instalaciones debido a que son transportados después de realizar dicho mantenimiento.

Los lodos de PTAR, una vez generados se almacenan en un biodigestor para su tratamiento dentro de las mismas instalaciones de la PTAR, o bien en un tanque de almacenamiento para posteriormente ser llevados a otras plantas de tratamiento de aguas residuales como un potencializador de lecho bacteriano.

<b>Residuos</b>	<b>Tipo de almacenamiento temporal</b>
Orgánicos	Cuarto de basura (cámara fría)
Inorgánicos	Cuarto de basura (cámara seca) o contenedor
Residuos de trampa	N/A
Lodos de PTAR	Biodigestor o Tanque

*Tabla 18. Almacenamiento temporal de residuos no valorizables.*

### **Almacenamiento temporal del residuo valorizable.**

El aceite también es registrado en la bitácora de generación por el encargado de protección de activos, después un trabajador lo coloca en el contenedor plástico y/o metálico propicio para este residuo, para ser almacenado temporalmente (Tabla 19), hasta que es trasladado por una empresa autorizada ante la dependencia gubernamental correspondiente.

<b>Residuo</b>	<b>Tipo de almacenamiento temporal</b>
Aceite	Contenedor plástico

*Tabla 19. Almacenamiento temporal del residuo valorizable.*

### **Almacenamiento temporal de materiales susceptibles a valorización.**

Posterior al registro en la bitácora de recuperación de materiales por el encargado de protección de activos, un trabajador acarrea las pacas o atados de materiales susceptibles a valorización hasta el área de recibo para ser almacenados temporalmente (Tabla 20), hasta que son trasladados por Logística Inversa.

<b>Clasificación</b>	<b>Tipo de almacenamiento temporal</b>
Cartón	Área de recibo
Papel	Área de recibo
Gancho	Área de recibo
Plástico	Área de recibo

*Tabla 20. Almacenamiento temporal de materiales susceptibles a valorización.*

#### **2.5.2.3.13.1.2. Descripción de las estrategias de prevención y minimización.**

En la corporación se promueve la recuperación de materiales susceptibles a valorización como son el cartón, papel, gancho, plástico y aceite, con el objetivo de disminuir la cantidad de residuos que se disponen en un relleno sanitario.

En la corporación realizan las siguientes actividades como estrategias de control de residuos:

- La separación primaria de los residuos no valorizables y materiales susceptibles a valorización desde la fuente de generación.
- Depositar los residuos no valorizables en botes rotulados y con sus respectivas bolsas de colores.
- El registro de la generación de los residuos no valorizables y materiales susceptibles a valorización en una bitácora.
- El almacenamiento temporal de los residuos no valorizables y materiales susceptibles a valorización en lugares adecuados destinados para ello.
- El registro de la recolección de los residuos no valorizables y del traslado de los materiales susceptibles a valorización en un manifiesto de entrega, transporte y recepción.

Considerando lo anterior descrito, se realizan las siguientes estrategias de minimización de residuos que se disponen en rellenos sanitarios:

- Mantener capacitaciones en materia de mejores prácticas con el objetivo de disminuir los posibles residuos generados por el incorrecto manejo de mercancía.

- Capacitar en el manejo adecuado de los residuos y materiales susceptibles a valorización por medio de comunicados anuales a las tiendas.
- Llevar a cabo la estrategia de minimización de residuos que llegan a los rellenos sanitarios, mediante su aprovechamiento para la elaboración de productos secundarios, como lo son: pan molido a partir de pan blanco, totopos a partir de tortilla, etc.

### **Aplicación de mejores prácticas**

Una de las grandes causas de generación de residuos es debido a que el personal no cuenta con los conocimientos necesarios para llevar a cabo un correcto manejo de los residuos que se obtienen durante los procesos de trabajo.

Como mecanismo de entrenamiento a los asociados, se mantiene una capacitación constante al personal por medio de la cual se busca concientizar e incentivar el cuidado del ambiente. Se elaboró un Manual Ambiental que contiene temas como Manejo de residuos, Agua residual, Derrames de sustancias peligrosas, Emisiones a la atmósfera, Áreas verdes, etc.

Así mismo, dentro de las instalaciones se maneja infografía sobre el Manejo de Residuos el cual se encuentra visible para clientes y asociados, en el cual se describen los residuos que son generados y el proceso que se debe seguir para su adecuado manejo.

#### **2.5.2.3.13.2. Modalidad Mixta**

En la corporación no se implementan planes de manejo de modalidad mixta, por lo cual no se presenta información para el apartado 9.2.2 de la NOM-161-SEMARNAT-2011 ni para ninguna de sus subsecciones.

#### **2.5.2.3.13.3. Modalidad Individual**

Los Planes de Manejo individuales deberán contener únicamente los elementos generales descritos en el numeral 9.1 y, en su caso, los del 9.2.1 de la NOM-161-SEMARNAT-2011.

#### 2.5.2.3.13.4. Modalidad Colectiva

Identificar las acciones de participación de cada uno de los involucrados para la aplicación del Plan de Manejo.

De forma general se esquematizan las entidades que colaboran en el manejo integral de los residuos, que a su vez son de competencia para la aplicación del plan de manejo, a continuación, se muestra los participantes del plan, así como las actividades que realizan (Tabla 21):

<b>Entidad</b>	<b>Actividad</b>
Gerencia de la tienda	Generación, Separación, Registro, Almacenamiento temporal, Transporte a CEDIS (cuando aplica) de los residuos generados en la unidad. Lo anterior, aplicando lo establecido en el Plan de Manejo.
Gerente de Cumplimiento Ambiental	Responsable Técnico del Plan de Manejo
Gestor de recolección de residuos orgánicos e inorgánicos	Recolección y transporte de los residuos orgánicos y residuos generados en la unidad.
Gestor de disposición final de residuos orgánicos e inorgánicos	Disposición final de los residuos orgánicos e inorgánicos generados en la unidad.
Gestor de recolección de Catón, papel, gacho y plástico	Recolección y transporte de cartón, papel, plástico que son recuperados en la unidad hasta el CEDIS.
Gestor de reciclaje de Cartón y papel	Reciclaje de cartón y papel recuperado en la unidad.
Gestor de reciclaje de plástico y gancho	Reciclaje de plástico y gancho recuperado en la unidad.
Gestor de recolección de aceite	Recolección del aceite vegetal generado en la unidad.
Gestor de reciclaje de aceite	Tratamiento y Reciclaje del aceite vegetal generado en la unidad.

Tabla 21. Participantes del plan de manejo y sus actividades

#### **2.5.2.3.13.4.1. Mecanismos de adhesión al Plan de Manejo**

El mecanismo para que una unidad de negocio se adhiera al Plan de Manejo consistirá en la presentación de un documento que contenga la siguiente información:

- Escrito de presentación dirigido a la autoridad competente.
- Autorización o registro del Plan de Manejo para Residuos de Manejo Especial al que se adhiere.
- Información general de la unidad de negocio (nombre, dirección, entre otros).
- Ubicación física y localización (imagen satelital, coordenadas geográficas y UTM).
- Datos de generación y proyección de residuos no valorizables y materiales susceptibles a valorización.
- Datos y firmas del personal que elabora la solicitud de adhesión.

En el caso de que los gestores sean diferentes a los que se manifiestan en el Plan de Manejo, se adicionara copia simple de la autorización.

### **3. OBJETIVOS**

#### Objetivo General

Implementar el Plan de Manejo para las tiendas de autoservicio que permita cumplir con la legislación ambiental vigente en las distintas Entidades Federativas. Así como, hacer las consideraciones necesarias de acuerdo con el formato de negocio que lo requiera.

#### Objetivo del Plan de Manejo

La meta principal de un plan de manejo es que los residuos reportados se generen en menor cantidad, y asimismo que estos se aprovechen en su máximo, como consecuencia se disminuye la carga sobre los recursos naturales y sobre la vida útil de los sitios de disposición final donde se disponen.

#### Objetivos particulares de la NOM-161

Establecer los criterios que deberán considerar las Entidades Federativas y sus Municipios para solicitar a la Secretaría la inclusión de otros Residuos de Manejo Especial, con esto se asegura que los RME sean los mismo en toda la Entidad Federativa o Municipio.

Establecer los criterios para determinar los RME que estarán sujetos a Plan de Manejo y el listado de los mismos.

Establecer los elementos y procedimientos para la elaboración e implementación de los Planes de Manejo de Residuos de Manejo Especial.

#### Objetivos particulares del ingeniero

Gestionar de manera efectiva la presentación del trámite del Plan de Manejo para la obtención del resolutivo, así como dar seguimiento a sus condicionantes.

Hacer correcta distinción de los residuos que aplican de acuerdo con el formato o Entidad Federativa.

Identificar los procedimientos para la implementación del Plan de Manejo con las consideraciones que la Entidad Federativa establezca.

Asegurar que las tiendas de autoservicio se apeguen al Plan de Manejo establecido.

#### **4. ACTIVIDADES DESARROLLADAS**

Dentro del área de Planes de Manejo, las labores que desarrollo van más allá del contenido del Plan de Manejo. La meta principal es dar seguimiento de principio a fin para todo el proceso de aprobación del plan, o actualización, esta labor es de suma importancia para La Corporación, ya que puede invertir ese tiempo del seguimiento, en su actividad principal, que es el comercio. A continuación, se enlistan las actividades que desarrollo para asegurar que todo el proceso se lleve a cabo de forma correcta.

##### **4.1. Forma de presentación y revisión de la legislación**

Como se describió anteriormente, la elaboración y presentación del Plan de manejo está sujeta a las leyes y reglamentos vigentes de la entidad federativa a la que pertenece el establecimiento que requiere el Plan de Manejo. Por ello, la revisión comprende aspectos como la forma de presentación, es decir si se requiere o no de un formato del Plan de Manejo expedido por la autoridad. También indica la modalidad del Plan de Manejo, para saber si se realizará un plan individual para cada establecimiento, o si se hará de manera colectiva, ya sea conjuntando todos los establecimientos de la entidad federativa, o se agrupará por formato de negocio o región. Por otro lado, se especifica si se requiere que se hagan actualizaciones al Plan de Manejo, o únicamente se requiere presentación del Plan por Primera vez. Mi labor dentro de la empresa es mantener constante revisión de estos lineamientos antes de comenzar con el proceso de presentación, ya que las leyes y requerimientos cambian rápidamente, e influyen factores como los cambios de gobierno a los cuales debo estar al tanto. Derivada de la revisión de la legislación para los diferentes estados que trabaja MAJD se exhibe en la tabla 22 el tipo de trámite correspondiente a dichos estados. Los demás lineamientos se detallarán más adelante, pero cabe recalcar que estos requerimientos se desprenden de lo establecido en la legislación.

<b>Estado</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Tipo de trámite</b>	<b>Forma de Presentación</b>
<b>Aguascalientes</b>	Individual	PM de 1ra vez Actualización	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Baja California</b>	Colectivo (3 Regiones)	PM de 1ra vez	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Baja California Sur</b>	Colectivo (Estado)	PM de 1ra vez	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Campeche</b>	Individual	PM de 1ra vez Actualización	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Chihuahua</b>	Individual	PM de 1ra vez	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Coahuila</b>	Colectivo (5 Regiones)	PM de 1ra vez	Formato Autoridad
<b>Durango</b>	Individual	PM de 1ra vez Actualización	Formato Autoridad
<b>Guanajuato</b>	Colectivo (Estado)	Actualización/Adhesión	Corporativo
<b>Hidalgo</b>	Individual	PM de 1ra vez Actualización	Corporativo
<b>Jalisco</b>	Colectivo (Estado)	Actualización/Adhesión	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Michoacán</b>	Individual	PM de 1ra vez	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Morelos</b>	Individual	PM de 1ra vez Actualización	Formato Autoridad
<b>Nuevo León</b>	Colectivo (Formato de negocio)	PM de 1ra vez Actualización	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Oaxaca</b>	Colectivo (6 Regiones)	PM de 1ra vez Actualización	Formato Autoridad
<b>Puebla</b>	Individual	PM de 1ra vez Actualización	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Quintana Roo</b>	Colectivo (Formato de negocio)	PM de 1ra vez Actualización	Formato Autoridad + Corporativo
<b>San Luis Potosí</b>	Colectivo (Formato de negocio)	PM de 1ra vez	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Sinaloa</b>	Individual	PM de 1ra vez	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Tamaulipas</b>	Individual	PM de 1ra vez Actualización	Formato Autoridad + Corporativo
<b>Veracruz</b>	Individual	PM de 1ra vez	Formato Autoridad + Corporativo

*Tabla 22. Modalidad, tipo de trámite y formato de presentación de las Entidades Federativas.*

## **4.2. Solicitud de información**

Se debe recopilar cierta información proporcionada por La Corporación, esta información es necesaria para la elaboración del plan de manejo y mi labor es dar seguimiento y revisión para asegurar que esta información presentada en el plan esté correcta.

Esta información varía de acuerdo con los requerimientos de cada entidad federativa, sin embargo, a continuación, se detalla la totalidad de información que me encargo de recopilar:

### **4.2.1. Documentos legales**

Para todos los planes de manejo, primeramente, se presenta el Acta Constitutiva para constatar que La Corporación está apegada a la ley en materia de su constitución como empresa. De igual manera se debe presentar el RFC de La Corporación al ser una persona moral que realiza una actividad económica y debe contribuir con el gasto público ante el SAT. Por otro lado, se debe presentar el Poder Notarial y la identificación del Representante Legal de La Corporación, ya que se asigna a diferentes personas el cargo dependiendo del área de trabajo, que en este caso es Planes de Manejo.

### **4.2.2. Administración de gestores de cada residuo**

La autoridad requiere que se tenga todo el proceso regulado de principio a fin, ya que esto es parte de la gestión integral de residuos, por lo que la administración de los gestores involucrados en el proceso conforma una de las labores más relevantes que realizo dentro de la empresa.

Como primer aspecto se deben conocer los residuos que genera cada unidad, para que así se determinen los gestores que se encargarán de cada residuo. Para esto, destacan mis habilidades en el manejo de las bases de datos que brinda la corporación, ya que me permite identificar adecuadamente los gestores tanto de recolección de residuos, como de disposición final, o en su defecto de compra-venta del residuo valorizable.

Una vez que se tiene identificado a los gestores correspondientes, mi tarea es la obtención de las autorizaciones vigentes para cada entidad involucrada en el proceso. Esto se hace mediante una plataforma en línea que administra la Corporación en donde los gestores de las distintas entidades federativas cargan las autorizaciones, por lo que de igual modo se demuestra mi capacidad para el buen manejo de las plataformas de almacenamiento en la nube. En caso de que dichas autorizaciones no se encuentren vigentes, o los gestores no cuenten con una autorización, se contacta al área designada dentro de La Corporación para que ellos contacten directamente al gestor y notificarles que tienen que tramitar la renovación. En caso de que el gestor no obtenga la autorización aún después de haberse notificado, se considera el cambio de gestor, esto para evitar una observación por parte de la autoridad, ya que se debe ingresar en el tiempo establecido.

También existe el caso en donde la autoridad correspondiente no ha entregado la autorización a los gestores, y la presentación del plan de manejo tiene una fecha establecida, por lo que la alternativa para cumplir con este requerimiento es presentar el acuse de ingreso de la solicitud de la autorización (o acuse de renovación para aquellas autorizaciones vencidas).

Una vez teniendo estos documentos, se presentan en forma de anexos al Plan de Manejo

#### **4.2.3. Fotografías**

Presentar evidencia fotográfica es uno de los rubros que igualmente tienen mayor peso mi labor dentro de la empresa. Las fotos que se requieran van de acuerdo con lo presentado en el Plan de Manejo, o de acuerdo con lo que la autoridad exige que se exhiba. Algunos de las fotos que se presentan son: sitio de almacenamiento de residuos valorizables, cuarto de residuos no peligrosos, lugar de almacenamiento de residuos peligrosos, botes de basura colocados dentro de la unidad, e incluso el croquis de la unidad. Todo esto con el fin de demostrar la veracidad de la información presentada en el Plan de Manejo.

La solicitud de fotos es mediante una persona autorizada por la corporación quien cuenta con el correo electrónico con el dominio adecuado de parte de la misma

corporación, de tal manera que las tiendas puedan corroborar que la solicitud de fotografías no viene de alguna persona externa. Hay ocasiones en donde las tiendas hacen caso omiso al correo, o no tienen acceso directamente al correo electrónico, por lo que se recurre a marcar personalmente a aquellas tiendas para que la persona que atiende comparta las fotos requeridas.



Figura 25. Fotografías utilizadas en el Plan de Manejo

#### 4.2.4. Datos de generación

Un dato de suma importancia es la cantidad de generación anual de residuos de cada tienda, ya que éste determinará, como ya se ha mencionado antes, si la tienda está obligada o no a presentar el Plan de Manejo.

Es indispensable saber qué residuos se generan en cada unidad ya que de esto se desprenderán varios factores como las autorizaciones de los gestores designados, así como la forma de disposición final de cada residuo. Cabe mencionar que los residuos que se reporten en el Plan de Manejo deben coincidir con lo reportado en el Registro como Generador de Residuos de Manejo Especial, así como con lo reportado en los Manifiestos de Impacto y Riego Ambiental.

Para la obtención de los datos de generación, se mide la masa de cada residuo antes de la recolección por parte del gestor, derivado de esto se entrega un comprobante con los datos del tipo de residuo y la masa de éste, así como los datos

del gestor y la fecha de recolección. Estos datos de generación son posteriormente reportados en las bases de datos anteriormente mencionadas. Es de destacarse que debo contar con la capacidad del análisis y procesamiento de estos datos, para ser reportados en el plan de manejo y/o en los informes de generación (en caso de ser requeridos), de tal modo que pueda presentar gráficas y tablas que sean de fácil comprensión para la autoridad que los reciba.

Para el caso de las unidades de nueva apertura, al no haber datos de generación, se realizan estimaciones para conocer la cantidad de residuos que podría generar anualmente. Mi labor es seleccionar y recopilar los datos de tiendas que cumplan con características similares, es decir, se consideran las tiendas que tengan el mismo formato de negocio y que estén en zonas geográficas similares, ya que las cantidades no serán las mismas para una tienda en una gran urbe respecto a una en una zona rural. Una vez que se tienen las tiendas seleccionadas se realiza un promedio de los datos, los cuales posteriormente serán validados por la persona encargada del área de Planes de Manejo dentro de La Corporación. Cuando estos datos son validados, se reportan en el Plan de Manejo e igualmente tiene que coincidir con el Registro como Generador de Residuos de Manejo Especial.

#### **4.2.5. Dimensiones de los sitios de almacenamiento de residuos**

Al igual que con las fotografías, la obtención de este dato es directamente con la tienda a través de una persona autorizada. Un asociado de la unidad tiene que medir los sitios de almacenamiento temporal de los residuos, como es el cuarto de basura o en ocasiones contenedores, así como el espacio designado para el almacenamiento de cartón y plástico, que en ocasiones suele ser en un área abierta. Para aquellas unidades o formatos que les aplique, se requiere de igual modo, las medidas del contenedor donde se depositan los residuos de aceite y/o Sebo, Hueso y Despojo. De igual modo esta información es presentada en el plan de manejo, usualmente en forma de tabla para una mejor comprensión.

#### **4.2.6. Constancias de Capacitación**

Los asociados de cada unidad tienen que estar aptos y tener el conocimiento de los procedimientos que se deben realizar para un adecuado manejo y control de los

residuos. Es por esto, que algunas entidades federativas solicitan constancias que acrediten que el asociado es competente, por lo cual se presentan las constancias de capacitación. Un ejemplo de estas constancias son las emitidas en las capacitaciones DC3. Además del manejo de residuos, también se pueden tener capacitaciones en materia de protección civil o primeros auxilios. Esta documentación es presentada en forma de anexo.

#### **4.2.7. Comprobantes y autorizaciones de Recolección**

Como ya se mencionó, tiene que haber un comprobante que certifique que se hizo la recolección pertinente de cada residuo, al ser un requerimiento de la autoridad.

Para los residuos orgánicos e inorgánicos el comprobante suele ser la autorización de recolección del gestor asignado, así como las facturas que éste emite. Dicho gestor puede ser privado o recolectado por el municipio en algunos casos.

Para el caso de otros residuos orgánicos como el de trampas de grasa, aceite y sebo; hueso y despojo, se utiliza un gestor privado para el cual el comprobante de recolección será el convenio entre éste y La Corporación, o de igual modo la Autorización de recolección.

Para el caso de papel, cartón y plástico, el método de recolección es mediante logística inversa o en algunas ocasiones mediante un gestor privado y el comprobante de recolección será la autorización o el convenio entre La corporación y el gestor usado cuando no hay logística inversa. De igual modo, todos estos documentos son presentados como anexos.

#### **4.2.8. Comprobantes y autorizaciones de Disposición final**

Al igual que con los comprobantes de recolección, se requieren los de disposición final, para corroborar qué conclusión tiene cada residuo.

Los residuos orgánicos e inorgánicos al ser depositados en un relleno sanitario, se emite una factura o un reporte con la cantidad que fue depositada. Así mismo se tienen que presentar, en forma de anexo, las autorizaciones de los rellenos sanitarios que usualmente son municipales, sin embargo, también hay casos donde se utilizan rellenos sanitarios de empresas privadas

Para los residuos de papel, cartón y plástico el gestor designado emite una carta que compruebe que se brindó el servicio a la unidad especificada, durante el periodo que se requiere para el informe o el Plan de Manejo. De igual modo estas cartas se obtienen en la plataforma en línea, y es mi labor ubicarlas y administrarlas, o en su defecto pedir su elaboración. En algunos casos, la autorización igual sirve como comprobante, y todos estos documentos son igualmente anexos.

Para los residuos de trampas de grasa, aceite y sebo, hueso y despojo, el comprobante será la autorización del gestor, que usualmente es privado, y para el caso que este residuo sea valorizable, en la autorización se especifica el tipo de tratamiento que recibe.

#### **4.2.9. Procedimientos para el manejo y control de los residuos**

Como se mencionó anteriormente, los asociados deben estar aptos para poder hacer un manejo adecuado de los residuos, para esto La corporación ha implementado procedimientos que el asociado debe seguir de manera estricta, ya que son procedimientos que devienen de un previo análisis y que aplican para todas las unidades. El apego a estos procedimientos garantiza la efectividad del manejo y control de residuos, y mejora el desempeño ambiental de la instalación en este ámbito. Algunos ejemplos de estos procedimientos son: procedimiento de separación, almacenamiento y recolección de residuos; procedimiento de donación de mercancía no apta para la venta; procedimiento de venta de activos en desuso; procedimiento de donación y destrucción de mercancía de CEDIS secos y perecederos para autoservicios; mecánicas de envío de cartón y plástico por logística inversa; entre otras infografías relacionadas al cuidado del agua y la disminución de residuos. Estos documentos forman parte de la capacitación de los asociados e igualmente son exhibidos en forma de anexos.

### **4.3. Elaboración o actualización del Plan de Manejo**

Cuando se ha recopilado la información previamente descrita, mi labor es analizar los datos obtenidos y describirlos a través de las diferentes secciones del formato de presentación (ya sea el formato propuesto por la autoridad y/o el formato corporativo), garantizando el cumplimiento de las leyes, normas y requerimientos aplicables.

De esto se deriva la elaboración de anexos requeridos, que forman parte del presentable; elaboración de tablas y gráficas con el análisis que realizo respecto a la generación de residuos (cabe mencionar que, para el caso de la presentación de informes de generación, este análisis es de suma importancia para conocer el desempeño que ha tenido la unidad con la aplicación del plan de manejo); la elaboración de programas de trabajo para alcanzar los objetivos y metas propuestas; la descripción de actividades de la unidad; así como las responsabilidades para la aplicación del plan de manejo; entre otras secciones descritas anteriormente, que son requerimientos fundamentales del plan de manejo de acuerdo a la norma.

Por otro lado, se debe resaltar que es mi labor la realización un oficio de presentación para la autoridad. Este escrito que funge como introducción de quien presenta el Plan de Manejo. Solo algunas entidades exigen que tenga un formato específico, de lo contrario se presenta un formato libre, que puede incluir los siguientes aspectos:

- Datos de la unidad: determinante, formato, nombre.
- Dirección de la autoridad en donde se presentará, así como el titular vigente.
- Nombre del representante de la empresa y el número de escritura en el poder notarial que acredita esa personalidad.
- Domicilio para oír y recibir notificaciones, así como las personas autorizadas para tales efectos y sus contactos.
- Se exhibe el fundamento legal por el cual se presenta el Plan de Manejo.
- Anexos contenidos en el presentable.
- Solicitudes hacia la autoridad.
- Firma del representante legal.

#### **4.4. Pago de derechos del Plan de Manejo**

Algunas entidades federativas solicitan un pago de derechos por la recepción, análisis y, en su caso, registro de cada plan de manejo o de condiciones particulares de manejo de residuos peligrosos. Mi labor es investigar ante las distintas secretarías los requisitos para el pago, así como el monto. Una vez que se conoce esta información, se solicita al área correspondiente dentro de la corporación para que ellos generen el cheque, o en su defecto depósito para así poder presentar el comprobante de pago.

#### **4.5. Gestión de presentación ante la secretaría**

Una vez que se tiene toda la información necesaria para la presentación del Plan de Manejo, se le hace llegar a la persona encargada del área de planes de manejo dentro de la corporación para que dé el visto bueno o haga comentarios u observaciones de lo que se va a presentar. Una vez aprobado se procede con la impresión de toda la información y de ser requerida por la autoridad se hace un respaldo digital ya sea en CD o USB, de acuerdo con lo estipulado.

Por otra parte, tengo que encargarme de que se envíe el plan de manejo impreso y el oficio previamente mencionado para que lo firme el responsable del área de planes de manejo de la corporación, este envío se hace hacia las oficinas corporativas y una persona de MAJD se encarga de llevar y traer los documentos, para que una vez firmados se anexen a todo el presentable que ya está impreso.

Para el envío del Plan de Manejo, es indispensable que yo contacte a una tienda que autorice el apoyo para ingresar dicho reporte ante la autoridad correspondiente, por lo que el debo cerciorarme que esa tienda esté geográficamente cerca de la dependencia a la que se ingresará. Una vez que se tiene identificada la tienda y que ésta autorizó el ingreso de los documentos, me encargo de solicitar al responsable del área de planes de manejo de la corporación una guía para que se envíe por paquetería. Por último, se envía un correo a la tienda con las instrucciones para la presentación del plan ante la autoridad.

#### **4.6. Seguimiento de obtención de acuses**

Posterior al envío, me encargo mantener constante comunicación con la tienda asignada para que presenten los documentos antes de la fecha de término (cuando aplique), posterior a eso, se debe solicitar a la tienda que se envíe escaneado el acuse de ingreso ante la secretaría.

#### **4.7. Aprobación del plan de manejo o corrección de observaciones por parte de la autoridad**

Una vez que la autoridad revisó el plan de manejo, se emite un resolutivo donde se establece que el plan queda autorizado para ejecutarse, y usualmente esto viene acompañado con ciertos términos entre los que se encuentra la vigencia de este resolutivo, lo cual indicaría que se tendría que realizar el trámite una vez vencido el plazo. Este resolutivo indica el número de registro del Plan de Manejo.

Por otro lado, hay ocasiones donde la autoridad hace observaciones de la información presentada, por lo que es mi trabajo dar respuesta a dichas observaciones, que usualmente son disparidades de la información presentada, o que se requiera de la presentación de información o documentos extras a los exhibidos previamente. Estas observaciones tienen fecha de término, por lo que se debe dar respuesta lo antes posible, así que deben de resaltar mis capacidades para dar una respuesta rápida, pero a su vez asegurarme que la respuesta sea coherente y aceptable a lo que se pide. El procedimiento para la presentación de esta respuesta es el mismo que el de la presentación del plan de manejo, a no ser que cambie el titular de la dependencia ante la cual se presentó, o que por algún motivo la tienda ya no esté en posibilidades de presentar los documentos.

#### **4.8. Gestión y control de acuses en caso de ser requeridos por la autoridad.**

Una vez que se tienen los acuses y resolutivos dentro de la empresa, se resguardan para tenerse correctamente identificados en caso de ser requeridos por la autoridad. De igual modo los resolutivos son útiles para mi trabajo ya que ahí se estipula si se deben presentar informes de generación, bitácoras y demás condicionantes de las que se expresaron previamente, por lo que es mi labor la revisión a detalle de los resolutivos.

#### **4.9. Consecuencias del Resolutivo**

Como consecuencia de la obtención del resolutivo, algunas entidades federativas condicionan el Plan de Manejo, este resolutivo puede tener requerimientos de: responder ciertas condicionantes (lo cual implica nuevamente conseguir la información necesaria que evidencie dicho cumplimiento), lo cual conlleva a la elaboración del o de los reportes correspondientes y su presentación, o la entrega de Informes periódicos; bitácoras y/o manifiestos.

-Los informes son un trámite independiente al plan de manejo que se presenta ante la autoridad, usualmente tienen periodicidad semestral o anual y se reporta la generación de residuos a lo largo de ese periodo, así como gráficas para comparar con el periodo anterior, evidencia fotográfica y en ocasiones se acompañan con bitácoras o manifiestos

-Bitácoras: son un instrumento que utilizan las tiendas para llevar el registro de los residuos generados en la unidad, hay diferentes formatos que varían de acuerdo con la entidad federativa, pero estas siempre deben incluir ciertos datos como la información de la tienda (Determinante, formato, nombre de la unidad, mes reportado), tipo de residuos reportados, días en los que se hizo la recolección, generación de basura por día, gestor de recolección y gestor de disposición final.

Estas bitácoras se suelen cargar en una plataforma digital, donde me encargo de gestionar que las éstas se encuentren correctamente llenadas con toda la información necesaria, y de no ser así solicitar que se carguen a la plataforma.

-Manifiestos de transporte entrega y recepción de residuos: El manifiesto es el documento en el cual se registran las actividades de manejo de residuos que deben elaborar y conservar los generadores y, en su caso, los prestadores de servicios de manejo de dichos residuos durante un periodo de 5 años a partir de la fecha en que se hayan suscrito cada uno de ellos y el cual se debe utilizar como base para la elaboración de la cédula de operación anual. (Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Artículo 2, fracción XV, 2006).

El cumplimiento a estas condicionantes en algunas ocasiones se hace de manera independiente o se puede realizar como parte del trámite de renovación del plan de manejo si así fuera requerido por la autoridad.

A continuación, se muestra en la tabla 23, aquellos estados a cargo de MAJD que requieren de presentación de informes, bitácoras y/o manifiestos, indicando la periodicidad en la que se presenta el trámite correspondiente

<b>Estados</b>	<b>Informe de generación</b>	<b>Bitácoras</b>	<b>Manifiestos</b>
<b>Baja California Sur</b>		Anuales	
<b>Campeche</b>	Anuales	Semestral	
<b>Durango</b>		Anuales	
<b>Hidalgo</b>	Semestral		
<b>Jalisco</b>		Anuales	
<b>Morelos</b>		Semestral/Anual	
<b>Nuevo León</b>	Anuales		
<b>Oaxaca</b>		Semestral	
<b>Puebla</b>			Anuales
<b>Quintana Roo</b>		Anuales	Anuales
<b>San Luis Potosí</b>	Anuales		
<b>Tamaulipas</b>		Anuales	Anuales
<b>Veracruz</b>	Semestral		

*Tabla 23. Estados que requieren presentación de informes, bitácoras y/o manifiestos y su periodicidad*

Así mismo, la obtención del resolutivo nos permitirá conocer la vigencia que tiene la autorización del Plan de Manejo, ya que este lapso es variable de acuerdo con las distintas entidades federativas, lo cual se ejemplifica en la Tabla 24.

<b>Estados</b>	<b>Vigencia</b>
<b>Aguascalientes</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)
<b>Baja California</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)
<b>Baja California Sur</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)
<b>Campeche</b>	Vigencia de 3 años
<b>Chihuahua</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)
<b>Coahuila</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)
<b>Durango</b>	Vigencia de 1 año
<b>Guanajuato</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)
<b>Hidalgo</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)
<b>Jalisco</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)
<b>Michoacán</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)
<b>Morelos</b>	Vigencia de 3 años
<b>Nuevo León</b>	Vigencia de 3 años
<b>Oaxaca</b>	Vigencia de 1 año
<b>Puebla</b>	Vigencia de 1 año
<b>Quintana Roo</b>	Vigencia de 2 años
<b>San Luis Potosí</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)
<b>Sinaloa</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)
<b>Tamaulipas</b>	Vigencia de 1 año
<b>Veracruz</b>	Indefinida (mientras no exista cambio en proceso, residuos o proveedores)

*Tabla 24. Vigencia de la autorización del Plan de Manejo*

## **5. CONCLUSIONES**

El presente informe expuso las capacidades del ingeniero para presentar un plan de manejo de residuos de manejo especial generados en comercios con base en la NOM-161-SEMARNAT-2011.

La revisión de las diferentes leyes aplicables permitió conocer y definir las características con las que se formula el plan de manejo de acuerdo con las diferentes entidades federativas, así como las distintas modalidades que maneja la corporación.

La evaluación de las actividades de la corporación, así como el diagnóstico de los residuos generados permitieron conocer los residuos sujetos a plan de manejo, así como aquellos que no requieren de un manejo especial ni la implementación del plan. Esto es de suma importancia para poder minimizar la generación de residuos.

Se expuso el manejo integral para los distintos residuos, en donde el ingeniero tiene gran participación principalmente verificando que la documentación a presentar se apegue a lo establecido por las leyes y normas.

La implementación del Plan de Manejo minimizará la cantidad de residuos generados, y para los residuos que no se pueden evitar generar se aprovecharán su valor económico. Esto no solo beneficia a la corporación, sino que se reduce el impacto que los residuos pueden causar al medio ambiente.

Con base en la experiencia laboral y del estudio de la generación de residuos, se pudo observar que la generación de residuos no solo es provocada por personal de las unidades, sino que, de igual modo, los clientes incurren en malas prácticas tanto dentro como fuera de las instalaciones. Por otro lado, las empresas proveedoras de los productos de venta podrían elaborar estos productos con empaques que puedan tener una segunda vida útil o un proceso de reciclaje.

Por esto es por lo que se necesita de una participación conjunta de la sociedad. Lo anterior da paso a una nueva modalidad en plan de manejo donde se implementa la "Responsabilidad compartida" este es un principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la

realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos y que en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos.

Derivado de la realización de este informe y la manera estructurada en la que se generalizaron las secciones para la elaboración del plan de manejo, se puede transmitir lo aprendido en la experiencia laboral para otras áreas e industrias. Extendiendo así las capacidades del ingeniero para laborar en el sector ambiental en distintas empresas sin importar el giro de éstas.

## 6. REFERENCIAS

- *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* [México], 5 febrero 1917, disponible en esta dirección: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf> [Accesado el 12 julio 2023]
- *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* [México], 28 enero 1988, disponible en esta dirección: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf> [Accesado el 12 julio 2023]
- *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos* [México], 8 octubre 2003, disponible en esta dirección: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131748/23.\\_LEY\\_GENERAL\\_PARA\\_LA\\_PREVENCI\\_N\\_Y\\_GESTI\\_N\\_INTEGRAL\\_DE\\_LOS\\_RESIDUOS.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131748/23._LEY_GENERAL_PARA_LA_PREVENCI_N_Y_GESTI_N_INTEGRAL_DE_LOS_RESIDUOS.pdf) [Accesado el 12 julio 2023]
- *Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial para el Estado de Puebla* [México], 11 diciembre 2006, disponible en esta dirección: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Puebla/wo96704.pdf> [Accesado el 23 de julio de 2023]
- Regadío, M., A.I. Ruiz, M. Rodríguez-Rastrero, J. Cuevas. *A containment and attenuating layers: An affordable strategy that preserves soil and water from landfill pollution. Waste Management 46: 408-419.* 2015.
- *Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos* [México], 30 noviembre 2006, disponible en esta dirección: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131723/17.\\_REGLAMENTO\\_DE\\_LA\\_LEY\\_GENERAL\\_PARA\\_LA\\_PREVENCI\\_N\\_Y\\_GESTI\\_N\\_INTEGRAL\\_DE\\_LOS\\_RESIDUOS.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131723/17._REGLAMENTO_DE_LA_LEY_GENERAL_PARA_LA_PREVENCI_N_Y_GESTI_N_INTEGRAL_DE_LOS_RESIDUOS.pdf) [Accesado el 12 julio 2023]
- *Reglamento de la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes en Materia de Prevención y Gestión Integral de los Residuos* [México], 29 noviembre 2010, disponible en esta dirección:

<https://eservicios2.aguascalientes.gob.mx/NormatecaAdministrador/archivos/EDO-26-275.pdf> [Accesado el 23 julio 2023]

- *Reglamento de Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial para el Estado de Tamaulipas* [México], 19 septiembre 2013, disponible en esta dirección: [http://po.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2013/12/Reglamento\\_Gesti%C3%B3n\\_Integral\\_Residuos.pdf](http://po.tamaulipas.gob.mx/wp-content/uploads/2013/12/Reglamento_Gesti%C3%B3n_Integral_Residuos.pdf) [Accesado el 23 julio 2023]
- *Resumen de derecho ambiental en México*. Recuperado de: <https://moose.cec.org/moose/lawdatabase/mx04.cfm?varlan=espanol> [Accesado el 12 de julio de 2023]
- Semarnat. *Bases para Legislar la Prevención y Gestión Integral de Residuos*. Semarnat. México. 2006
- Semarnat. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores Clave, de Desempeño Ambiental y de Crecimiento Verde. Edición 2015*. Semarnat. México. 2016. Disponible en esta dirección: [https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15\\_completo.pdf](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf)