

TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS PARA LA RENOVACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN COMO INDUSTRIA LIMPIA EN UNA EMPRESA DE GRADO ALIMENTICIO

Proyecto de Investigación
Que para obtener el título de
Ingeniera Ambiental
Con la Especialidad
Gestión y Tecnología del Agua

Presenta:

Aylin Jehovana Rodríguez Cesar
Samantha Haylin Fragoso Sánchez

Director (a) del proyecto:

I.S.A Evelin Yazmín Luna García

Coacalco de Berriozábal, Noviembre 2024.

AGRADECIMIENTOS

La satisfacción radica en el esfuerzo, no en el logro.

El esfuerzo total es la victoria total

(Gandhi)

El día de hoy que logro alcanzar un título y viendo las huellas del camino andado me doy cuenta lo lejos que se puede llegar impulsado por el amor excepcional de unos padres con los que la gracia de Dios bendijo mi ser, a los que les agradezco la educación y los valores inculcados, la confianza, y el cariño, pero sobre todo gracias por ser los pilares de esta meta. Mi padre, mi inspiración y mi ejemplo de vida. Mi madre mi fortaleza y mi motivo para triunfar.

Una bendición más que Dios me regalo es mi esposo, quien, en los momentos de desaliento, me recuerda que hay que dar un respiro para continuar y si en los momentos de alegría las festeja conmigo.

Agradezco a mi compañera y amiga por el esfuerzo e importancia dado a este proyecto.

También me es importante reconocer a los grandes docentes que estuvieron en este proceso, pero en especial a la I.S.A Evelin Yazmín Luna García por el empeño e interés dado a nuestro proyecto.

Por último, agradezco a esta casa de estudios en donde pude trazar y cumplir una de mis máximas metas, obtener mi tan ansiado título.

Aylin Rodriguez

Quiero extender mi profundo agradecimiento, cariño, gratitud a quienes han e hicieron posible este gran logro, a aquellos que junto a mi caminaron en todo momento y siempre han sido mi inspiración, apoyo y fortaleza.

A mi madre quien con su amor, esfuerzo y apoyo me ha guiado, acompañado, gracias por enseñarme con ejemplo la palabra de sacrificio. A mi padre, agradezco su dedicación y esfuerzo, predicando que todo camino llega a su tiempo. A mis hermanos que me han enseñado el significado de amor incondicional. A mi pareja y padre de mis hijos, agradezco el soporte, apoyo incondicional y sinceridad para completar este camino. A mis hijos quienes sean y serán el motor de mi vida de aquí en adelante. Los Amo familia.

Mi gratitud a mi amiga y compañera de trabajo por su paciencia, por su conocimiento, por su dedicación, perseverancia y tolerancia. Por último, también agradezco a mi asesora Ing. Evelin Luna, que sin ella hubiera sido más difícil.

*Es sin duda un camino complejo, en el cual un equipo de familia y amor son necesarios. **Gracias a todos ustedes por ser parte de un gran o pequeño momento de esta travesía.***

Samantha Fragoso

RESUMEN

La elaboración de este proyecto de investigación ejemplifica la Gestión Integral de Residuos Peligrosos para una empresa de grado alimenticio, así como el proceso que se requiere para renovar el Certificado de Industria Limpia.

En el Capítulo I, se puede encontrar una pequeña introducción acerca de los impactos ambientales generados por la mala Gestión de los Residuos Peligrosos en México, de igual manera se habla de los Programas Nacionales para la prevención y Gestión Integral de los Residuos (PNPGIR) que sirven como instrumentos para el desarrollo del presente proyecto de investigación, siendo ejecutados en “La Empresa” de grado alimenticio, y que a su vez se ven reflejados como ahorros y mejoras para “La Empresa”.

Todo lo anterior se consideró aplicable para “La Empresa”, debido a su crecimiento raudo y que por ende se desarrollan distintas situaciones a resolver. Esto se lee y entiende en la parte de antecedentes y problemática.

Para dar cumplimiento a la Gestión Integral de Residuos Peligrosos se establecen objetivos los cuales se pretende dar cumplimiento tomando en cuenta las limitaciones que pudiesen encontrar y a la vez determinar hasta donde se pretende llegar con este proyecto de investigación.

En el Capítulo 2, se escribe el marco teórico compuesto por conceptos básicos y el marco legal, es decir, Leyes, Reglamentos, Normas y Dependencias involucradas en materia de Residuos Peligrosos.

También se explica que es la Gestión Integral de Residuos, y el desarrollo del plan de acción y mejora para la renovación del Certificado de Industria Limpia.

El Capítulo III está compuesto por el procedimiento de este proyecto de investigación, iniciando con una investigación de la Legislación Ambiental Mexicana vigente aplicable en materia de residuos peligrosos y en conjunto de un plan de trabajo se recabo información de “La Empresa” como sus actividades y procesos de producción, identificación de los tipos de residuos peligrosos según sus propiedades y grado de peligrosidad, su punto de generación y volúmenes.

También se identifican los requerimientos legales a los que están sujetos los grandes generadores de residuos peligrosos y como parte del plan de acción y mejora se observan hallazgos encontrados en una auditoría ambiental para la certificación como industria limpia.

Por último, en el Capítulo 4, mediante diagramas de flujo de proceso, cronogramas, graficas, entrevistas, tablas y figuras se plasman los resultados de la investigación de este proyecto.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I.....	7
GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
JUSTIFICACIÓN	10
PROBLEMÁTICA.....	12
ANTECEDENTES	13
OBJETIVOS.....	16
ALCANCES Y LIMITACIONES.....	16
IMPACTOS ESPERADOS Y VIABILIDAD.....	17
CAPÍTULO II	18
MARCO TEÓRICO	18
1. CONCEPTOS GENERALES.....	19
1.1 RESIDUOS	19
2. MARCO LEGAL EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS.....	21
2.1 DEPENDENCIAS ENCARGADAS DE LA GESTION DE RESIDUOS EN MÉXICO	22
3. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.....	27
3.1 PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS Y SUS ETAPAS.	27
3.2 PLAN DE ACCIÓN Y MEJORA	28
4. AUDITORIA DE AMBIENTAL.....	29
4.1 INCUMPLIMIENTOS Y SANCIONES.....	32
5. CERTIFICADO DE INDUSTRIA LIMPIA.	34
CAPÍTULO III.....	35
DESARROLLO.....	35
CAPÍTULO IV	38
RESULTADOS	38
CONCLUSIONES.....	75
COMPETENCIAS DESARROLLADAS	76
FUENTES DE INFORMACIÓN	77
ANEXOS.....	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.- Pirámide de Kelsen.	23
Figura 2.- Zonas de Estudio.....	41
Figura 3.- Generación Mensual de Residuos Peligrosos	59
Figura 4. Contenedor para Residuos sólidos urbanos.	62
Figura 5. Almacén de Residuos de Manejo Especial	62
Figura 6. Almacén Temporal de Residuos Peligrosos.....	63
Figura 7. Almacenamiento de RPBI y solvente	63
Figura 8. Etiqueta para zona A	64
Figura 9. Etiqueta para zona B	64
Figura 10. Etiqueta para zona C	65
Figura 11.- Almacén Temporal de Residuos Peligrosos	65
Figura 12.- Ubicación del Almacén de Residuos Peligrosos.....	67
Figura 13.- Kit antiderrame y lava ojos ubicados en el almacén de Residuos Peligrosos....	68
Figura 14.- Trinchera para detener posibles derrames.	68
Figura 15.- Pisos con pendientes para dirigir líquidos derramados hacia la trinchera.	69
Figura 16.- Extintor ubicado en el exterior del Almacén de Residuos Peligrosos.	69
Figura 17.- Señalización del Almacén de Residuos Peligrosos.....	70
Figura 18.- Estiba máxima de 3 tarimas.	71
Figura 19.- Pasillos del Almacén de Residuos Peligrosos.	71

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Plan de trabajo para recolección de información.	40
Tabla 2: Identificación de tipos de residuos en cada zona	55
Tabla 3: Identificación de grado de peligrosidad y volumen generado mensualmente en toda la empresa	57
Tabla 4: Requerimientos y obligaciones para grandes generadores de residuos peligrosos	59
Tabla 5. Hallazgos y correcciones.....	72

CAPÍTULO I.

GENERALIDADES DEL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

En México se genera anualmente más de 44 millones de toneladas de residuos, aproximadamente el 90% de los residuos termina en tiraderos a cielo abierto o rellenos sanitarios, que generalmente no cumplen con la normatividad y son mal operados, como lo menciona SEMARNAT en el artículo llamado “Visión Nacional Hacia Una Gestión Sustentable, Cero Residuos”, publicado en enero 2019.

Los impactos de un tiradero a cielo abierto o relleno mal operado se reflejan en liberación de contaminantes al medio ambiente; el suelo, el aire y a los mantos acuíferos; causando también la proliferación de fauna nociva y creación de focos de enfermedades. La contaminación generada por este tipo de tiraderos puede producir sitios contaminados, haciendo más costoso su tratamiento y atención.

Para promover la gestión de los residuos, México cuenta con el marco regulatorio y los instrumentos de política pública, tales como los Programas Nacionales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (PNPGIR) y no menos importante la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), en los que se busca fomentar su valorización y minimización al impacto en el medio ambiente y salud humana. Sin embargo, este enfoque tradicional no se ha visto reflejado en la reducción de los residuos o en la disposición adecuada de ellos.

Por lo que en el presente proyecto de investigación se analizó y evaluó el Programa de Gestión Ambiental de Residuos Peligrosos que “La Empresa” actualmente está llevando, es decir la forma en que genera, almacena y dispone sus Residuos Peligrosos.

Para llevar a cabo la gestión vigente, se cuenta con herramientas tales como un Plan Ambiental mediante actividades como inspecciones a las sustancias peligrosas, seguimiento al Sistema Global Armonizado, autorizaciones de los prestadores de servicio para el transporte y disposición final de los residuos peligrosos, sistemas de atención a emergencias para evitar algún incidente que afecte al medio ambiente y algunos proyectos de sustentabilidad. Sin embargo, se siguen detectando hallazgos que impiden tener completa la Gestión Integral de Residuos Peligrosos.

En cuanto a la “La Empresa” cabe mencionar que está compuesta por 3 Plantas de Producción: Zona A, Zona B y Zona C. Dichas plantas consisten en diferentes áreas en donde mediante diagramas de flujo se localizaron las áreas generadoras de Residuos Peligrosos.

Entre los temas que se abordan podemos encontrar Normatividad y Legislación Ambiental aplicable, características y clasificación de los residuos peligrosos, almacenamiento temporal y disposición final, así como problemáticas y áreas de oportunidad en la Gestión Integral, planteándose como una de las propuestas de mejora el hecho de crear e implementar un sistema de nomenclaturas que permitan la correcta y ordenada disposición de los diferentes

tipos de residuos peligrosos. Todo esto con la intención de establecer una serie de medidas encaminadas al ordenamiento y sistematización del uso del almacén temporal de residuos peligrosos.

Otra propuesta producto del presente proyecto es la generación de programas de capacitación laboral, mismo que incluye la calificación del personal acorde a las nuevas indicaciones.

En lo referente al proceso de Certificación de Industria Limpia se proponen medidas que permitan asegurar el mantener dicho distintivo, en caminado a partir de las observaciones realizadas en anteriores auditorías ambientales y de esta manera impulsar el valor social de “La Empresa”.

Por temas Legales y de Privacidad el lugar que es estudiado se le hace mención como “La Empresa” por lo que los datos e información expuestos no pueden ser utilizados para ningún otro motivo o fin, que no implique a este Proyecto de Investigación.

JUSTIFICACIÓN

“La Empresa” en la cual se desarrolló este proyecto de investigación corresponde al sector alimenticio. Este último se considera dentro de las 5 industrias más contaminantes en México, así lo determina SEMARNAT en su consulta temática llamada “Industria y Medio Ambiente”, por lo que con este proyecto se pretende analizar y evaluar el Programa Actual de Gestión de Residuos Peligrosos en “La Empresa”.

Así mismo al analizar y evaluar el Programa de Gestión de Residuos Peligrosos, ayudará a mantener la Certificación de Industria Limpia, la cual ofrece una gran variedad de beneficios que se traducen finalmente, en ahorros y mejoras para “La Empresa”, algunos de ellos se enlistan a continuación:

- Promueve la cultura ambiental entre los trabajadores.
- Se tiene el reconocimiento de excelencia ambiental.
- Disminuye el nivel de riesgo.
- Eleva la capacidad de adaptación a la futura regulación ambiental.
- Mejora la imagen pública.
- Incrementa la competitividad al reconvertir los procesos, para ser más eficientes.
- Comprueba ante accionistas y corporativos multinacionales el desempeño ambiental de “La Empresa”.
- Puede cotizar más alto en la bolsa de valores.
- Favorece la exportación al comprobar el cumplimiento de la Legislación Ambiental de la Empresa.
- Ahorro en combustible como es Gas Natural y Gas L.P.
- Mejor aprovechamiento de bienes materiales, incluyendo materia prima.
- Ahorro por eficiencia de aproximadamente el 22%, en el consumo de energía eléctrica.
- Ahorro por la reducción en el consumo de agua de abastecimiento y pagos por descargas de aproximadamente el 14.5%.
- La certificación aporta un valor agregado al producto.

Para la empresa es importante que sus operaciones acaten las medidas observadas durante la evaluación del desempeño de la auditoria realizadas por la PROFEPA y PROPAEM para la conservación del Certificado como Industria Limpia, pues de no ser así, la empresa no tendrá derecho a utilizarlo y la Procuraduría (PROFEPA) procederá a cancelar el certificado, como se menciona en el Artículo 35 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Auditoría Ambiental, DOF: 29/11/2000. De igual manera “La Empresa” estaría en riesgo de perder a sus clientes en el extranjero pues se vería afectada por las exportaciones de productos que realiza; ya que para la mayoría de sus clientes

es de suma importancia que la empresa cuente con este tipo de certificados; aunado a esto se estaría perdiendo el prestigio de la marca con la que cuenta actualmente.

Cabe agregar que, al no renovar el Certificado, se debe presentar desde un inicio todo el proceso de Registro ante la Procuraduría (PROFEPA), es decir, solicitar la incorporación nuevamente al programa de Auditoría Ambiental.

PROBLEMÁTICA

En las diferentes áreas de “La Empresa” se generan los siguientes Residuos Peligrosos: solvente sucio, sólidos impregnados con solvente, aceite soluble usado, aceite gastado, desechos químicos, baterías de carro, baterías alcalinas, residuos biológicos e infecciosos, tambos vacíos, entre otros.

El proceso que se lleva a cabo para la Gestión de dichos residuos comienza en cada área generadora mediante un almacenamiento temporal, al contar con una cantidad considerable de dichos residuos es llevado por las mismas áreas al Almacén Temporal de Residuos Peligrosos “La Empresa”, para que posteriormente sea recolectada por el prestador de servicio.

Dentro de las etapas antes descritas se presentan algunas dificultades como lo son:

1. Las áreas no etiquetan correctamente los Residuos Peligrosos.
2. No colocan cada Residuo Peligroso en el área asignada del Almacén.
3. El llenado de la bitácora de la recepción y la salida de los Residuos Peligrosos al Almacén es incorrecto.
4. Mala gestión y logística por parte del prestador de servicio.
5. Incongruencias en las autorizaciones de cada prestador de servicio.
6. La información llega a ser incorrecta en los manifiestos.

En referencia a la renovación del Certificado de Industria Limpia “La Empresa” tiene la obligación de acatar las observaciones realizadas de ambas procuradurías (PROFEPA y PROPAEM), obtenidas como resultado de la auditoria y llevar a cabo las medidas preventivas y correctivas en tiempo en tiempo y forma.

En este mismo orden y dirección un punto a corregir y no menos importante que se ha detectado como clave en la problemática es la falta de seguimiento a las indicaciones que por normatividad y legislación ambiental “La Empresa” este obligada a cumplir y que al momento que una dependencia en materia ambiental y en este caso la misma Procuraduría (PROFEPA) decida realizar algún tipo de inspección o revisión se corre el riesgo de no presentar lo solicitado y ser acreedores a sanciones e inclusive que se niegue la renovación del Certificado o de algún otro tipo de permiso.

ANTECEDENTES

“La Empresa” fue fundada en 1953, comenzando con una pequeña sucursal donde ofrecía únicamente un solo producto el cual en la actualidad caracteriza a la misma.

Al paso del tiempo y debido al éxito que tuvo dicho producto se comenzó a personalizar su presentación, para lo cual se invirtió en pequeña maquinaria, es decir se empezó a implementar una pequeña planta de producción.

Posteriormente se introdujo más variedad de productos los cuales son llevados en toda la República Mexicana, y por ende incrementaron las necesidades de “La Empresa”.

Dentro de estas necesidades surge el manejo, recolección y disposición de los residuos peligrosos que se generan en todo el proceso de producción, incluyendo mantenimientos, por lo que en 2007 se estableció el primer Almacén de Residuos Peligrosos, con pequeña superficie donde no había una amplia clasificación de estos y no se cumplían los requerimientos solicitados por parte

En cuanto a Normatividad Ambiental Aplicada, fue en 2009 donde “La Empresa” obtuvo su primer Registro como Generador de Residuos Peligrosos ante la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), obteniendo su NRA (Numero de Registro Ambiental).

Posteriormente en 2017 ya se estableció un área fija dentro de “La Empresa”, donde su construcción fue basada en Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

En el transcurso de los años posteriores a los antes mencionados se han ido realizando actualizaciones en el Registro como Generador de Residuos de Peligrosos, ya que “La Empresa” ha crecido de manera considerable provocando que sea necesario la utilización de nuevas sustancias o materiales que generen distintos Residuos Peligrosos.

En 2020 y como consecuencia del crecimiento estructural que ha tenido “La Empresa” fue necesario reubicar el Almacén de Residuos Peligrosos a otra área de manera temporal.

Es útil mencionar que la última modificación que se realizó en el Almacén de Residuos Peligrosos fue en el 2022, definiendo nuevamente un lugar fijo para el Almacén de Residuos Peligrosos y que está en comienzo el proyecto de adaptación del lugar, ejecutándose respecto a la Ley Ambiental Aplicable en esta materia.

En 2011 “La Empresa” inicio con el proceso de certificación de Industria Limpia ante la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), otorgándole dicho documento con una vigencia de dos años que corresponde del 2011 al 2013, luego se llevó a cabo la

renovación con una vigencia del 2013 al 2015. Para el 2015 al 2017 no se realizó la actualización, por lo que en el 2018 se ingresó una prórroga, sin embargo, no fue satisfactoria.

Posteriormente en el año 2020 se retomó el proceso para la Certificación, desarrollándose como un nuevo ingreso ante la Procuraduría (PROFEPA), teniendo como resultado su aprobación y extendiendo el Certificado como Industria Limpia del año 2020 al 2022.

En la actualidad “La empresa” se encuentra en proceso de Renovación de la Certificación de Industria Limpia, en la etapa de inspección física en conjunto con la Unidad Verificadora donde se tiene que subsanar ciertos hallazgos, para posteriormente el ingreso documental en el portal electrónico SAAEL (Sistema de Auditoría en línea).

Como anteriormente ya se mencionó “La Empresa” tuvo una evolución considerable, la cual demandaba adaptaciones de las instalaciones para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos, posteriormente, “La Empresa” también fue adquiriendo responsabilidades sociales y por ende en materia ambiental.

Por lo anteriormente expuesto, dependencias como PROFEPA y PROPAEM realizaron visitas de inspección para monitorear el cumplimiento de las responsabilidades establecidas conforme a su legislación. Contando como antecedentes de estas visitas a partir del año 2016.

Anteriormente PROFEPA y PROPAEM se manejaban de manera independiente y respetando la jurisdicción a la que pertenecen, pero fue en el año 2023 donde se estableció un convenio de colaboración entre ambas procuradurías donde:

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) establece en su artículo 115 que las autoridades Federales y Estatales en materia de Protección al Ambiente podrán coordinarse para realizar acciones conjuntas de inspección, vigilancia y sanción.

En el caso del Estado de México, la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de México (LEEPAM) establece en su artículo 46 que la PROFEPA y la PROPAEM podrán realizar acciones conjuntas de inspección, vigilancia y sanción.

En la práctica, esta coordinación se lleva a cabo a través de convenios de colaboración entre ambas autoridades.

De acuerdo con este convenio, las autoridades podrán realizar auditorías ambientales conjuntas a empresas y establecimientos que operen en el territorio del Estado de México. Las auditorías conjuntas se realizarán de acuerdo con los procedimientos establecidos por la PROFEPA y la PROPAEM.

Las auditorías ambientales conjuntas tienen como objetivo verificar el cumplimiento de las disposiciones en materia ambiental por parte de las empresas y establecimientos. En caso de que se detecten irregularidades, las autoridades podrán imponer las sanciones correspondientes.

Por lo que “La Empresa”, actualmente se encuentra inscrita en el Programa de Auditoría Ambiental a nivel Federal y Estatal y debe acatar los requerimientos de ambas autoridades. Derivado de la última auditoría realizada en octubre de 2023 a “La Empresa” por ambas autoridades, se encontraron los siguientes hallazgos en materia de residuos peligrosos:

- En la bodega de productos químicos de limpieza, así como del taller de pintura no se observó tabla de compatibilidad para almacenamiento de productos químicos (requisito de la NOM-018-STPS-205).
- Se observa en diferentes áreas de “La Empresa” el termino de “BASURA”, por lo que no cuenta con el termino correcto establecido en la Ley y Reglamento General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
- En el exterior del taller de montacargas se observó un recipiente con residuos de basura mezclados con cartón, plásticos y metálicos y no estaban identificados.
- No se encontraban identificadas las áreas donde se almacenan los residuos de cartón y playo.
- En el área de almacenamiento de cartón se observó un recipiente con residuos sólidos urbanos y un contenedor con agua, los cuales no pertenecen al área.
- En el almacén de residuos peligrosos se identificó un recipiente que contiene agua residual proveniente del área del comedor de empleados, siendo este el lugar no apto para su almacenaje.
- En el almacén de residuos peligrosos se observaron contenedores con residuos provenientes de laboratorio, sin embargo, su etiqueta no señalaba la fecha de y área de generación del residuo.
- Afuera del área del taller de montacargas se identificaron recipientes con residuos peligrosos sin una etiqueta de identificación que oriente a la separación de otros tipos de residuos.
- En el almacén de residuos peligrosos se observaron residuos sin etiqueta de identificación (recipientes que contuvieron pinturas, solidos impregnados de pinturas, RPBI, contenedor de lámparas).
- Es necesario identificar el área de residuos afuera del taller de montacargas como “área de acopio de residuos”
- En el almacén de productos químicos de limpieza se identifican dos sustancias químicas incompatibles para el uso de agua en caso de emergencia.
- En la pared posterior del almacén de residuos peligrosos se observan tuberías de identificación.
- El dique del almacén de residuos peligrosos se observó con residuos sólidos de tierra
- En la planta de emergencia de almacenes automáticos se encontraron 2 recipientes con aceite hidráulico sin charola para derrames.

OBJETIVOS

Objetivo general

Establecer un Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos para la conservación de la certificación como industria limpia, para una empresa de grado alimenticio.

Objetivos específicos

1. Elaborar y dar seguimiento al Plan de Gestión Integral de Residuos.
2. Generar un programa de acción y mejora de procesos para el plan de manejo de residuos peligrosos.
3. Atender los hallazgos encontrados derivados de la auditoría ambiental para la conservación del certificado de industria limpia.

ALCANCES Y LIMITACIONES

Este proyecto está diseñado para ser aplicado en las 3 plantas de producción de: Zona A, Zona B y Zona C, por las que está constituida “La Empresa”; ante la situación planteada es necesario clasificar a “La Empresa” en actividades de consumo humano perteneciente a Grado Alimenticio.

Por parte del Almacén Temporal de Residuos Peligrosos se debe contemplar la dificultad de llevar a cabo una supervisión completa del mismo, ya que no es posible asignar algún encargado de tiempo completo, aunado a esto la capacitación al personal encargado como operador es muy poco, debido al tiempo que se autoriza para este tipo de actividades.

“La Empresa” se encuentra actualmente en el proceso de renovación del Certificado de Industria Limpia, por lo que, en el desarrollo de este proyecto se está dando cumplimiento a las observaciones realizadas por los Auditores Ambientales en la visita de verificación.

IMPACTOS ESPERADOS Y VIABILIDAD

En este proyecto se pretende que, al analizar la normatividad ambiental vigente y la generación de mejoras en cuanto al manejo de Residuos Peligrosos, la “La Empresa” siga conservando su certificado Industria Limpia, así como seguir cumpliendo con el marco Legislativo que establecen los organismos como lo es la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), al igual que sus reglamentos.

El proyecto es viable, porque “La Empresa” cuenta con herramientas tanto físicas como documentales, tales como un lugar fijo del Almacén Temporal de Residuos Peligrosos, formatos ya diseñados y aprobados por el sistema de calidad que permite la revisión y/o inspección de todos aquellos elementos involucrados para dar cumplimiento al marco normativo, capacitación en un porción del personal de “La Empresa”, presupuesto anual destinado para diversas necesidades que llegara a surgir, y sobre todo el apoyo de las áreas que conforman “La Empresa”, por ejemplo mantenimientos, ingeniería y proyectos, apoyando en modificaciones físicas requeridas y en relación a la parte documental se gestiona por el área de Seguridad e Higiene, Medio Ambiente y Protección Civil.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. CONCEPTOS GENERALES

1.1 RESIDUOS

Un residuo es definido como el 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, requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

Los residuos son clasificados en 3 categorías. La primera se refiere como Residuos Sólidos Urbanos, los cuales son 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, así como los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias.

La siguiente categoría se conoce como Residuos de Manejo Especial. Estos son 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.

Y finalmente existe la categoría de los Residuos Peligrosos siendo aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio. (LGPGIR, 08 de mayo de 2023)

Siendo esta última la categoría en la que se enfoca el desarrollo de este proyecto de investigación.

1.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Como ya se mencionó, para considerar un residuo como Residuo Peligroso deben tener ciertas características, que de manera legal y normativamente se le reconoce con el acrónimo C R E T I B.

Donde la letra **C** hace referencia a los residuos con corrosividad, presentando las siguientes propiedades:

- Líquido acuoso que presenta un pH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5.
- Sólido que cuando se mezcla con agua destilada presenta un pH menor o igual a 2,0 o mayor o igual a 12,5.

- Los líquidos no acuosos, son capaces de corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una velocidad de 6,35 milímetros o más por año a una temperatura de 328 K (55°C).

La letra **R** se refiere a los residuos considerados como Reactivos. Es reactivo cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- Líquido o sólido que después de ponerse en contacto con el aire se inflama en un tiempo menor a cinco minutos sin que exista una fuente externa de ignición.
- Cuando se pone en contacto con agua reacciona espontáneamente y genera gases inflamables en una cantidad mayor de 1 litro por kilogramo del residuo por hora.
- En contacto con el aire y sin una fuente de energía suplementaria genera calor.
- Si posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, que cuando se expone a condiciones ácidas genera gases en cantidades mayores a 250 mg de ácido cianhídrico por kg de residuo o 500 mg de ácido sulfhídrico por kg de residuo.

En el caso de la letra **E** significa Explosivos, que es aquel residuo que es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosivo solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento. Esta característica no debe determinarse mediante análisis de laboratorio, por lo que la identificación de esta característica debe estar basada en el conocimiento del origen o composición del residuo.

Con la letra **T** se describe como Tóxico Ambiental, para este tipo de residuo es necesario consultar el extracto PECT (Procedimiento de Extracción de Constituyentes Tóxicos). Donde el lixiviado a partir del cual se determinan los constituyentes tóxicos del residuo y su concentración con la finalidad de identificar si este es peligroso por su toxicidad al ambiente.

Un residuo Inflamable señalado con la letra **I** en el acrónimo CRETIB, es inflamable cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

- Líquido o una mezcla de líquidos que contienen sólidos en solución o suspensión que tiene un punto de inflamación inferior a 60,5°C, medido en copa cerrada, quedando excluidas las soluciones acuosas que contengan un porcentaje de alcohol, en volumen, menor a 24%.
- No es líquido y es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos a 25°C.
- Gas que a 20°C y una presión de 101,3 kPa adecuando se encuentra en una mezcla del 13% o menos por volumen de aire, o tiene un rango de inflamabilidad con aire de cuando menos 12% si importar el límite inferior de inflamabilidad.

Y por último se tiene la letra **B** que es para definir a los residuos Biológicos-Infecciosos como todos aquellos materiales generados durante los servicios de atención médica que contengan agentes biológico-infecciosos y que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente. (Diario Oficial, 23 de junio de 2006).

Por consecuente y debido a la delicadeza de los efectos que puede causar este último tipo de residuo, se han establecido diferentes instrumentos de manera individual para su correcto manejo, los cuales se describirán en el transcurso de este proyecto.

2. MARCO LEGAL EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS

Para poder indagar en el marco legal en materia de residuos peligrosos es necesario conocer que el derecho al medio ambiente sano se encuadra dentro de los denominados derechos de tercera generación, derechos relacionados con la paz, la solidaridad internacional, derechos culturales y derechos ambientales. El derecho al medio ambiente sano encuentra su fundamento constitucional en el artículo 4º párrafo quinto, mismo que a continuación se comparte:

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.

Como se puede observar este artículo centra gran parte de su contenido en el daño ambiental en el establecimiento de regímenes de responsabilidad (Civil, Penal o Administrativa), aunque deja esta tarea para una norma de menor jerarquía como son las Leyes Federales. Ejemplo de ello es la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

En donde se establecen 3 categorías de generadores quienes deben de cumplir con los regímenes de responsabilidad conforme a sus características. La primera categoría se le denomina Gran Generador siendo aquel que realiza una actividad que genere cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

La segunda categoría se le nombra Pequeño Generador a aquel realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Y por último un Microgenerador es aquel establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

En el caso de “La Empresa” objeto de este proyecto de investigación es un Gran Generador debido a que genera 160 toneladas de residuos peligrosos al año. Por lo que debe cumplir con todas aquellas disposiciones establecidas por los organismos públicos en dicha materia.

2.1 DEPENDENCIAS ENCARGADAS DE LA GESTION DE RESIDUOS EN MÉXICO

En México, existen dependencias encargadas de establecer y exigir el correcto manejo y disposición de los Residuos Peligrosos, esto mediante monitoreos, tramites, planes y otros instrumentos. Por mencionar las más importantes en materia de Residuos Peligrosos se encuentra la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), siendo un órgano centralizado dependiente de la Administración Pública Federal cuyo fundamento y funciones encontramos delimitadas de manera general en el artículo 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. En particular pueden resaltar lo dispuesto por las fracciones IV y XI, que a continuación se muestran:

IV. Establecer, con la participación que corresponda a otras dependencias y a las autoridades Estatales y Municipales, Normas Oficiales Mexicanas sobre la preservación y restauración de la calidad del medio ambiente; sobre los ecosistemas naturales; sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de la flora y fauna silvestre, terrestre y acuática; sobre descargas de aguas residuales, y en materia minera; y sobre materiales peligrosos y residuos sólidos y peligrosos;

XI. Evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo que le presenten los sectores público, social y privado; resolver sobre los estudios de riesgo ambiental, así como sobre los programas para la prevención de accidentes con incidencia ecológica;

La segunda autoridad inmiscuida es la PROFEPA (Procuraduría Federal de la Protección al Ambiente), siendo un órgano administrativo federal de naturaleza desconcentrada de la SEMARNAT además de que cuenta con autonomía técnica y operativa que de acorde a su página de internet presenta los siguientes objetivos.

Incrementar los niveles de observancia de la normatividad ambiental, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y hacer cumplir las leyes en materia ambiental. Así como su misión de procurar la justicia ambiental mediante la aplicación y cumplimiento efectivo, eficiente, expedito y transporte de la Legislación Ambiental Federal vigente a través de la atención a la denuncia popular y mediante acciones de inspección, verificación, vigilancia y uso de instrumentos voluntarios.

Lo que refiere al ámbito local la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México (PROPAEM) presenta facultades en materia de auditoría y certificación de empresas limpias, cuestión que encuentra su fundamento en los artículos 17 y 18 del Reglamento Interior de la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México.

Es importante mencionar que en el año 2023 se estableció un convenio entre PROFEPA y PROPAEM que a grandes rasgos establece que podrán realizar acciones conjuntas de inspección, vigilancia y sanción.

2.1.1 JERARQUIA DE NORMAS E INTERPRETACIÓN.

En materia jurídica existe la denominada jerarquía de normas tema que deviene del positivismo jurídico propuesto por Hans Kelsen quien en su momento propuso la denominada pirámide normativa, donde se categorizan las clases de normas, ubicándolas en una manera fácil para distinguir cual predomina sobre las demás. **(Ver figura 1)**



Figura 1.- Pirámide de Kelsen.

Grandez Castro P. (2014). Las transformaciones del Derecho: A propósito del Derecho por principios y la relevancia de la argumentación jurídica (figura). Recuperado de https://palestraextramuros.blogspot.com/2014_05_04_archive.html

Cabe resaltar que la pirámide propuesta por el autor ha sido modificada por la jurisprudencia del máximo tribunal del país (Suprema Corte de Justicia de la Nación). Según la cual en la cúspide comparte lugar la constitución y los tratados internacionales, esto acorde a una interpretación de los artículos 1º y 133º constitucionales.

Tomando en cuenta lo anterior, resulta importante considerar las Leyes, Reglamentos y Normas en materia de Residuos Peligrosos.

2.1.2 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

En esta ley se establece el concepto de Residuos Peligrosos, sus características (CRETIB), su clasificación en base a su peligrosidad (12 categorías por origen y 3 tipos (A, B y C); así como el Plan de manejo, donde se incluye la licencia de transporte, permiso de almacenamiento y autorización de SEMARNAT.

También muestra información para la Prevención y Minimización (Reducir cantidad y peligrosidad de residuos).

Además, habla sobre la Responsabilidad compartida (Todos los actores son responsables)

Finalmente describe las Sanciones por incumplimiento de la LGPGIR.

2.1.3. REGLAMENTO Y NORMATIVIDADES.

En materia jurídica también existen Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas, en las que se detallan y explican el manejo y obligaciones respecto a residuos peligrosos, las cuales se muestran a continuación:

2.1.3.1 REGLAMENTO DE LA LGPGIR.

En el artículo 2 de este Reglamento se comprenden términos básicos de la materia como: almacenamiento de residuos peligrosos (acción de retener temporalmente los residuos peligrosos), acopio (acción de reunir los residuos de una o diferentes fuentes para su manejo), centro de acopio (instalación autorizada por la Secretaría para la prestación de servicios a terceros en donde se reciben, reúnen, trasvasan y acumulan temporalmente residuos peligrosos para después, ser enviados a instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, co-procesamiento o disposición final), manifiesto (documento en el cual se registran las actividades de manejo de residuos peligrosos, que deben elaborar y conservar los generadores y, en su caso, los prestadores de servicios de manejo de dichos residuos), recolección (acción de recoger residuos para transportarlos o trasladarlos a otras áreas o instalaciones para su manejo integral) y relleno sanitario (instalación destinada a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial). Los cuáles son de gran ayuda para la comprensión de este proyecto de investigación.

Entre otros aspectos que forman parte del contenido del presente Reglamento en relación con los Residuos Peligrosos son los Planes de Manejo de Residuos los cuales pueden y deben realizarse en diferentes modalidades. (Reglamento LGPGIR, 31 de octubre de 2014).

En el caso de los grandes generadores, categoría en la que se encuentra “La Empresa”, deben realizar su Plan de Manejo de Residuos Peligrosos mediante procedimientos establecidos en el artículo 24 del presente Reglamento, así como sus obligaciones y deberes, enlistados en el artículo 46 del mismo.

Como parte del Capítulo IV Disposiciones Comunes a los Generadores de Residuos Peligrosos, en su párrafo sexto, se mencionan los aspectos a considerar para la realización de las bitácoras, ejemplo de ello es el nombre del residuo y cantidad generada, características de peligrosidad, área o proceso donde se generó, entre otros.

Otra responsabilidad para los grandes generadores de residuos peligrosos establecida en el artículo 72 del mismo instrumento es la presentación anual ante la secretaria de un informe mediante la Cédula de Operación Anual.

Y finalmente en el Capítulo IV Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos, Sección I se describen las condiciones que deben cumplir las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios.

Es necesario considerar si el almacenamiento en áreas cerradas o áreas abiertas; así como tomar en cuenta las condiciones que establezcan las Normas Oficiales Mexicanas para algún residuo en particular. (Reglamento LGPGIR, 31 de octubre de 2014).

2.1.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM)

Son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieren a su cumplimiento o aplicación. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 17 de agosto de 2021).

Para el desarrollo fundamental de este proyecto de investigación se tomaron en consideración las siguientes normas oficiales mexicanas:

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

Norma Oficial Mexicana NOM-054-SEMARNAT-1993, establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana Nom-052-SEMARNAT-2005.

Norma Oficial Mexicana aplicable en materia de residuos peligrosos es la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, que establece los requisitos para la separación, envasado, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos biológico-infecciosos que se generan en establecimientos que presten atención médica. Respecto a esta norma debe mencionarse que para este proyecto “La Empresa”; únicamente considera el numeral 4, que indica la clasificación los residuos biológicos-infecciosos en sangre, cultivos y sepas, patológicos, residuos no anatómicos y objetos punzocortantes.

Cabe mencionar que debido a la pandemia por COVID-19 declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), el pasado 11 de marzo de 2020; la empresa tuvo que acatar lo indicado por la PROFEPA, para sus materiales desechables generados. (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, 2022)

Resulta oportuno mencionar que también “La Empresa” se encuentra inscrita en el Programa de Autogestión ante la Secretaría de Trabajo y Previsión Social denominado PASST y aun que esta Dependencia no está relacionada en materia de Residuos Peligrosos, por la exigencia que conlleva el programa de autogestión el cumplimiento de lo establecido en la legislación ambiental es de suma importancia para que ambos procesos resulten favorables para “La Empresa”.

2.1.5 NORMAS MEXICANAS (NMX)

Las Normas Mexicanas (NMX) a diferencia de las NOM, son de carácter voluntario y son promovidas por la Secretaría de Economía y el sector privado, mediante los Organismos Nacionales de Normalización (ONN).

La normalización regula las actividades de los sectores público y privado, en materia de salud, medio ambiente, seguridad al usuario, prácticas de comercio e información comercial, industrial y laboral, por la cuales se establecen la terminología, clasificación, directrices, especificaciones, atributos, características, métodos de prueba o las prescripciones aplicables a un producto, proceso o servicio. (Secretaría de Economía, 08 de enero de 2016).

En lo que refiere a un elemento principal objeto de este proyecto se considera aplicable la Norma Mexicana NMX-AA-162-SSFI-2012, en donde se establece la metodología para realizar una auditoría ambiental, un diagnóstico ambiental, o una verificación de cumplimiento del plan de acción. También define los requisitos y parámetros que deben de ser considerados para evaluar y determinar el nivel de desempeño ambiental de una empresa. Así como establecer los requisitos para la elaboración del informe derivado de una auditoría ambiental, un diagnóstico ambiental o una verificación de cumplimiento del plan de acción, y por último establecer los criterios de evaluación del desempeño de los auditores.

Cabe resaltar que al tratarse de una Norma Mexicana no es de carácter obligatorio, siendo su campo de aplicación en aquellas empresas que solicitan un certificado ambiental o la renovación de este, a través del proceso de auditoría ambiental. Asimismo, es aplicable a los auditores ambientales que apoyan a las empresas en este proceso. (Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía, 2 de octubre de 2013)

3. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS.

Ahora bien, ya descrita y conocida la legislación ambiental aplicable en materia de residuos peligrosos y las dependencias involucradas, es posible hablar sobre la Gestión Integral de Residuos definiéndola como un conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos. (LGPGIR última reforma, DOF 22-05-2015).

Los residuos deben manejarse de una manera integral, es decir, que todas las actividades enfocadas a la reducción en la generación (fuente), ya sea realizadas de manera individual o combinadas deben ser apropiadas para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social. Algunas de estas actividades son reducción, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final. (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, 10 de febrero de 2014).

3.1 PLAN DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS Y SUS ETAPAS.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos en su última reforma DOF con fecha del 22 de mayo de 2015, Artículo 5, fracción XXI define al Plan de Manejo como 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.

Es importante saber que en esta misma Ley se indica quien o quienes están obligados a presentar un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos y en su Reglamento se establecen los lineamientos a los que están sujetos y que deben dar cumplimiento.

Hablando específicamente del Plan de Manejo Integral de Residuos Peligrosos se comprenden las siguientes etapas:

La generación en esta etapa como su nombre lo indica es la etapa donde se generan los desechos peligrosos por la actividad que desarrollan las empresas, siendo la etapa clave en la minimización debido a que se puede determinar el tipo y la cantidad de desechos; además, es fundamental que se clasifiquen de acuerdo con su peligrosidad.

La recolección es la acción que consiste en retirar los residuos desde los puntos generadores, evitando mezclas, derrames y fugas, por una ruta definida hacia la siguiente etapa de manejo.

El almacenamiento temporal en donde los desechos deben estar en contenedores adecuados, fáciles de operar y rotulado con la información de peligrosidad, tipo de desechos, su código, entre otros.

El transporte y recolección lo realiza un gestor autorizado, encargado de trasladar los desechos desde el almacenamiento temporal hasta su disposición final.

Como penúltima etapa se encuentra el aprovechamiento y/o valorización que tiene como propósito la minimización de la cantidad de desechos generados a disponer finalmente, reduciendo costos y alargando la vida útil de los lugares de disposición.

Y por último la disposición final que puede realizarse en confinamiento controlado y confinamiento en formaciones geológicamente estables.

Para los residuos peligrosos una de la principal alternativa de disposición final es el reciclaje considerandose como la alternativa más productiva, donde después de un proceso específico convierte a los residuos peligrosos de manera prima que se puedan utilizar después en otro proceso productivo diferente.

La siguiente alternativa es la destrucción, al hacerlo las cenizas generadas pueden ser confinadas de una manera mucho más práctica y así ser clasificadas como residuos estabilizados. Un ejemplo son los medicamentos caducos o fuera de especificaciones.

Y el confinamiento en donde los residuos peligrosos se detoxifican, se separan y concentran los componentes peligrosos en volúmenes reducidos y finalmente se estabilizan para evitar la generación de lixiviados. (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, 10 de febrero de 2014).

3.2 PLAN DE ACCIÓN Y MEJORA

Por parte de la SEMARNAT y PROFEPA se cuenta con un programa en donde las empresas de manera voluntaria pueden conocer su cumplimiento efectivo de su regulación ambiental y de esta forma mejorar la eficiencia de sus procesos de producción y competitividad, teniendo como resultado la obtención de un certificado. A este programa se le conoce como Programa Nacional de Auditoría Ambiental.

En el ámbito local la PROPAEM también cuenta con un programa de Auditoría Ambiental, donde su objetivo general es estructurar un esquema sencillo y de fácil ejecución para certificar a las empresas, industrias, municipios y cualquier otra unidad económica, como organizaciones limpias, a través de un proceso de autorregulación que promueva el mejor del desempeño ambiental de la instalación. (Gaceta de Gobierno diciembre de 2019).

4. AUDITORIA DE AMBIENTAL

La auditoría ambiental es un método que evalúa los procesos de una empresa respecto de la contaminación y el riesgo ambiental, el cumplimiento de la normatividad aplicable, de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería. La auditoría ambiental es una vía voluntaria y diferente a las acciones de inspección y vigilancia, promueve la identificación de oportunidades de mejora, así como también la instrumentación de proyectos que reducen la contaminación e incrementan la competitividad.

La auditoría ambiental tiene como finalidad conocer y examinar la situación que guarda la empresa, identificar áreas de oportunidad para ser ajustes y correcciones en donde existan condiciones que dañen o puedan afectar el ambiente, promoviendo la mejora del desempeño ambiental de la instalación. Como herramienta técnica, identifica las áreas ambientalmente críticas de una instalación empresarial y sus procesos, permitiendo formular soluciones técnicas y de gestión apropiadas. Es una evaluación sistemática, documentada y objetiva de la efectividad de las acciones realizadas para cumplir con la legislación ambiental y lograr un desempeño superior al exigido por la misma, debe ser independiente y capaz de identificar los problemas presentes y futuros. Los pasos básicos de una auditoría son la obtención de información ambiental, la evaluación de ésta y el establecimiento de conclusiones que incluyan la identificación de aspectos que deban ser mejorados.

Las auditorías ambientales revisan dos aspectos; el cumplimiento de la ley y la implementación de buenas prácticas ambientales. Como resultado de esta revisión la PROFEPA otorga un certificado ambiental, siempre y cuando las instalaciones operen en óptimas condiciones. (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, 25 de enero de 2024)

Los objetivos de la Auditoria ambiental indicados por la PROFEPA son:

- Prevenir, administrar y controlar el riesgo ambiental.
- Ahorrar costos, por un menor consumo de recursos
- Reducir la tasa de generación de residuos.
- Disminuir las tasas de generación de las emisiones contaminante al aire, agua y suelo;
- Administrar los recursos naturales
- Desarrollar una cultura ambiental orienta a valorar los recursos naturales.

La realización de una auditoría ambiental requiere de una alta calificación técnica, en virtud de que implica la revisión de una gran variedad de actividad, así como las normas aplicables a las mismas. Como guía para la realización de una auditoría se cuenta con la Norma Mexicana NMX-AA-162-SCFI-2012, en donde se establece la metodología para realizar una auditoría ambiental, un diagnóstico ambiental, o una verificación de cumplimiento del plan de acción. También define los requisitos y parámetros que deben de ser considerados para evaluar y determinar el nivel de desempeño ambiental de una empresa. Así como establecer los requisitos para la elaboración del informe derivado de una auditoría ambiental, un diagnóstico ambiental o una verificación de cumplimiento del plan de acción, y por último establecer los criterios de evaluación del desempeño de los auditores.

Se cuenta con 3 modalidades en las que la empresa puede solicitar un certificado o la renovación de este:

- Modalidad A: Auditoría ambiental previa a la solicitud, sin plan de acción.
- Modalidad B: Auditoría ambiental posterior a la solicitud. Sin plan de acción:
- Modalidad C: Auditoría ambiental posterior a la solicitud, con plan de acción.

En el caso de la “La Empresa” se evalúa bajo la **MODALIDAD C**.

De manera semejante los tipos de certificados que se expiden son:

- Industria limpia
- Calidad ambiental turística
- Calidad ambiental

Existen 2 niveles de desempeño ambiental donde cada uno es el cumplimiento que alcanza una empresa, como resultado de una auditoría o un diagnóstico ambiental:

- Nivel de Desempeño Ambiental 1 –NDA1, que reconoce su esfuerzo por cumplir, además de sus obligaciones ambientales, con acciones de mejora.
- Nivel de Desempeño Ambiental 2 – NDA2, es el máximo nivel que puede alcanzar una empresa y que reconoce de manera adicional al anterior, el compromiso con la mejora continua para mantener o mejorar su nivel de desempeño ambiental.

Las fases de una auditoría ambiental, diagnóstico ambiental o verificación de cumplimiento del plan de acción son: la planeación y la ejecución.

La Planeación es la fase que desarrollan, de común acuerdo, la empresa y el auditor ambiental, y durante la cual, deben utilizarse los formatos publicados por la SEMARNAT en el Diario Oficial de la Federación el 25 de septiembre de 2012, y donde se llevan a cabo distintas actividades descritas en el numeral 5.1 de la presente norma.

A grandes rasgos se enlistan dichas actividades.

- Preparación de documentos de trabajo que el equipo auditar utiliza durante la realización de una auditoría ambiental.
- Reconocimiento de la empresa a través de una visita preliminar y/o revisión documental.
- Selección de tipo de certificado que la empresa pretende obtener.
- Registro de los datos generales de la empresa.
- Definición del alcance físico y operativo de la empresa.

En el caso de la segunda y última fase de una auditoría ambiental se desarrollan actividades como:

- Reunión de inicio.
- Realización de trabajos de campo.
- Reunión de cierre.
- Elaboración del informe.
- Entrega de Informe a la procuraduría.

Los objetivos de la Auditoria ambiental (PROPAEM) son:

- Garantizar el derecho de todos los mexiquenses a vivir en un ambiente sano para su desarrollo y bienestar.
- Determinar el grado de cumplimiento regulatorio de establecimientos, con el propósito de identificar las fuentes de contaminación y aplicar las medidas preventivas y correctivas, a través de los instrumentos de política ambiental.
- Evaluar el estado que guarda la unidad auditada, identificar áreas de oportunidad para hacer ajustes y correcciones en aquellas condiciones que dañen o pueden afectar a ambiental, que permitan implementar políticas ambientales de mejora continua.

La certificación será de acuerdo con el giro, tamaño de la unidad auditada, complejidad de su actividad o proceso de producción, otorgándose un certificado conforme a las siguientes modalidades:

- Certificado de Industria Limpia: Dirigidos a establecimientos con proceso productivo.
- Certificado de Empresa Limpia: Establecimientos sin proceso productivo, se considera certificados de empresa limpia, los siguientes:
 - A) Logro Ambiental. Dirigido a micro, pequeñas y medianas empresas.
 - B) Oficina Ambientalmente Responsable: Dirigido a Instituciones del sector público y privado.
 - C) Construcción Ambientalmente Responsable: Dirigido a edificaciones amigables con el medio ambiente.

- Certificado de Municipio Limpio: Dirigido a los municipios de la entidad para certificarse en el Sistema de Manejo Integral de Agua y el Sistema de Manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

El proceso de auditoría ambiental ante PROPAEM es muy similar al proceso de PROFEPA, incluye una revisión detallada de los procesos de la unidad auditada, que inicia con una solicitud de inscripción en escrito libre y que después de la auditoría ambiental finaliza con la emisión del certificado. Todo lo anterior y el Programa de Auditoría Ambiental del Estado de México se puede consultar en el Periódico Oficial, Gaceta del Gobierno de fecha del 19 de diciembre de 2019.

4.1 INCUMPLIMIENTOS Y SANCIONES

Las sanciones que la LGEEPA considera por violación a la legislación ambiental, a sus reglamentos o cualquiera de sus disposiciones, son la multa, la clausura, el arresto administrativo, el decomiso y la suspensión o revocación de concesiones, licencias, permisos o autorizaciones.

Los siguientes son algunos criterios consagrados en la legislación ambiental mexicana en la relación con las sanciones por incumplimiento con la normatividad ambiental:

En materia de imposición de sanciones se consideran: la gravedad de la infracción, tomando en cuenta los daños a la salud, a los recursos naturales, a la biodiversidad y al equilibrio ecológico; las condiciones económicas; la reincidencia, y el beneficio obtenido por el infractor, así como el carácter intencional o negligente de la acción u omisión.

Existe la posibilidad de la reducción o conmutación de sanciones en distintos casos, como cuando se realizan medidas correctivas o de urgente aplicación ordenadas por la autoridad, en cuyo caso también se consideran inversiones o programas que tiendan a proteger o restaurar el medio ambiente y sus recursos.

Los incumplimientos ambientales son de gran parte carácter administrativo que se pierden de los expedientes sancionadores.

La LGEEPA prescribe que la responsabilidad ambiental de las externalidades negativas por los daños ocasionados al ambiente.

Para que estas consecuencias de reparación y compensación de los daños causados sean exigibles debe pasarse por procedimientos mínimos consistentes en:

- Los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional
- Los mecanismos alternativos de solución de controversias

- Los procedimientos administrativos
- Los procedimientos penales que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

La LGEEPA tiene por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

En ambas dependencias para poder ser inscrito en sus Programas de Auditoría Ambiental es requisito especial no estar sujeto a cualquier procedimiento jurídico administrativo con resolución pendiente ante la Procuraduría, sin embargo, existe la posibilidad de solicitar la conmutación (Decisión de la autoridad competente por la que se sustituyen determinadas penas u obligaciones por otras menos graves) de multa por ingresar al Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA). (Ávila Chávez F., 17 de mayo de 2018).

Durante el transcurso del proceso que implica estar inscrito en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental, “La Empresa” está exenta de contar con inspecciones de rutina que pudiesen provocar algún tipo de sanción, pero a pesar de eso, existen infracciones o sanciones que pueden aplicarse durante el Programa, algunas de ellas se pueden encontrar en el Capítulo Cuarto, Medidas de Control y de Seguridad, Infracciones y Sanciones del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Autorregulación y Auditorías Ambientales. Que principalmente van enfocada a los Auditores Ambientales y a las empresas, como a continuación se enlistan. (Última Reforma DOF, 31 de octubre de 2014).

Auditores Ambientales:

- Incumplir en más de una ocasión con lo establecido en el artículo 39 de este Reglamento
- Divulgar información confidencial de la Empresa auditada
- Haber sido sancionado por infracciones a la legislación ambiental en cualquier otra actividad que desempeñe
- Haber sido sancionado por la legislación penal por la comisión de delitos ambientales.

Empresas:

- Proporcionar información falsa o incompleta al Auditor Ambiental
- Ocultar información a la Procuraduría o, en su caso, a la Agencia, según corresponda, o al Auditor Ambiental; Fracción reformada DOF 31-10-2014
- Incumplir con alguna de las obligaciones a que se refieren los artículos 23 y 27 del presente Reglamento
- Dar un mal uso al Certificado y a la marca correspondiente

- Haber sido sancionado por alguno de los ilícitos previstos en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal, de los Delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

5. CERTIFICADO DE INDUSTRIA LIMPIA.

El Certificado de Industria Limpia es el reconocimiento que se otorga a aquellas organizaciones que impactan de manera controlada y no significativa agua, aire o suelo, cumplen con la legislación ambiental aplicable, y van más allá en el cuidado del ambiente.

Así como también el certificado apoya a que las empresas obtengan diferentes aportaciones como, la reducción de generación de residuos, emisiones a la atmósfera, disminución en el consumo de agua y energía. Aunado a esto también mejoran su imagen ante la sociedad y los clientes al distinguirse de sus competidores.

En cuanto a “La Empresa” el Certificado a obtener ante PROFEPA Y PROPAEM es el Certificado de Industria Limpia, sin embargo, el documento a nivel Federal cuenta con una vigencia de dos años, con posibilidad de renovarlo. Adicionalmente las instalaciones podrán seguir mejorando su nivel de desempeño, teniendo la posibilidad de alcanzar un reconocimiento de mayor jerarquía.

Y para el Estado, el certificado tiene validez de un año a partir de su fecha de expedición, de igual forma se puede renovar, sin embargo, por el momento no existe algún otro nivel de desempeño al que se pudiera llegar. Cabe recalcar que aquellos casos no previstos en el Programa de Auditoría Ambiental a nivel Estatal serán resueltos por la Procuraduría.

CAPÍTULO III

DESARROLLO

Para la elaboración y seguimiento del plan de Gestión Integral de Residuos, se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- Se partió de realizar una investigación de la Legislación Ambiental Mexicana vigente aplicable en materia de residuos peligrosos, para ello se consultó diversos repositorios digitales, así como libros, artículos, reglamentos y normas, siendo plasmados en un listado.
- Por otra parte, mediante un cronograma se creó un plan de trabajo con el objetivo de recabar información y programar las actividades necesarias para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos.
- Se llevó a cabo un recorrido en las instalaciones de cada zona (Zona A, Zona B y Zona C), con la finalidad de obtener la información necesaria y principal que se requiere para la elaboración del Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial, y verificar las actividades, procesos y uso de materias primas necesaria para la elaboración de productos. Las zonas en donde se realizó el recorrido se identificaron en un croquis.
- Todo lo anterior fue complementado con la aplicación de un cuestionario al jefe de cada zona, ya que ellos son los expertos para describir las áreas de producción y servicios, insumos a manejar, los puntos donde se generan los residuos, volúmenes de generación y como se maneja o almacenan los residuos.
- Como paso siguiente se generaron diagramas de flujo de proceso para identificar y plasmar de manera gráfica los puntos de generación de residuos peligrosos en cada proceso.

Para dar continuidad con la elaboración y seguimiento del plan de Gestión Integral de Residuos y ya con la información obtenida, se realizaron tablas en donde se indicaron los Residuos Peligrosos generados por cada zona, su grado de peligrosidad según sus características y el volumen generado mensualmente.

- Posteriormente se realiza una gráfica para identificar el Residuos Peligroso con mayor volumen de generación.
- Finalmente, para el cumplimiento de este objetivo, se verificaron los requerimientos legales correspondientes para un gran generador de residuos, describiéndose en una tabla.

Como parte del programa de acción y mejora del plan de manejo de residuos peligrosos se revisaron los requerimientos legales con los que “La Empresa” cumple conforme a lo establecido en la legislación ambiental aplicable.

También como parte del plan de actuación, “La Empresa” se inscribió al Programa Nacional de Auditoría Ambiental, con el objetivo de actuar conforme a la legislación ambiental aplicable.

La incorporación a este Programa implicó la consulta de las bases del referido programa, además se generó una proyección de gastos.

Los hallazgos resultados de la auditoría ambiental que se realizó el pasado octubre del 2023 como parte de la actualización del certificado de industria limpia fueron:

- En el andén de productos químicos de limpieza del área de otros productos, y Taller de pintura no se observó tabla de compatibilidad para el almacenamiento de productos químicos (Requisito de la NOM-018-STPS-2015)
- Se observa en diferentes áreas de la planta el término "basura" por lo que no cuenta con el termino correcto establecido en la ley y reglamento general para la prevención y gestión de los residuos.
- A fuera del área de taller mecánico de montacargas se observó recipiente con residuos de basura mezclados con cartón, plásticos y metálicos y sin identificación.
- En el almacén de residuos peligrosos se identificó recipiente del área de comedor de empleados, el cual es ajeno almacenarse en dicho almacén.
- En el almacén de residuos peligrosos se observó lo siguiente: los contenedores con residuos provenientes de laboratorio (hidróxido de sodio, nitrato de plata, titulación de cloruros), contaban con etiqueta que no señalaba la fecha de generación del residuo.
- A fuera del área de taller de montacargas se identificaron recipientes con residuos peligrosos (aceites, lubricantes gastados, y otros) sin una etiqueta de identificación que oriente a la separación de otros tipos de residuos.
- En el almacén de residuos peligrosos se observó lo siguiente: residuos sin etiqueta de identificación (recipientes que contuvieron pinturas, solidos impregnados de pintura, RPBI, contenedor con lámpara).
- En el almacén de residuos peligrosos se observaron etiquetas con falta de datos: fecha y área de generación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

A continuación, se muestra el listado de dependencias y la Legislación Ambiental Mexicana vigente que se tomó como referencia para este proyecto:

1. **SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
2. **PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
3. **PROPAEM:** Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México.
4. **LGPGIR:** Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
5. **RLGPGIR:** Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
6. **NOM-052-SEMARNAT-2005,** Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los residuos peligrosos.
7. **NOM-054-SEMARNAT-1993,** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005.
8. **NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002,** Protección ambiental-salud ambiental-Residuos biológicos infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo.

Se presenta un listado detallado de las 3 dependencias gubernamentales relevantes, junto con la Ley General, su respectivo Reglamento y las Normas Oficial asociadas.

El plan de trabajo para recabar información y programar las actividades necesarias para la elaboración del Plan de Gestión Integral de Residuos se conformó de la siguiente manera:

Tabla 1: Plan de trabajo para recolección de información.

PLAN DE TRABAJO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS																																																
AREA	ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO	02/10/2023	03/10/2023	04/10/2023	05/10/2023	06/10/2023	07/10/2023	08/10/2023	09/10/2023	10/10/2023	11/10/2023	12/10/2023	13/10/2023	14/10/2023	15/10/2023	16/10/2023	17/10/2023	18/10/2023	19/10/2023	20/10/2023	21/10/2023	22/10/2023	23/10/2023	24/10/2023	25/10/2023	26/10/2023	27/10/2023	28/10/2023	29/10/2023	30/10/2023	31/10/2023	01/11/2023	02/11/2023	03/11/2023	04/11/2023	05/11/2023	06/11/2023	07/11/2023	08/11/2023	09/11/2023	10/11/2023	11/11/2023	12/11/2023	13/11/2023		
ZONA A	ELABORACIÓN DE PICANTE	02/10/2023	04/10/2023																																													
	SERVICIOS (MANTENIMIENTO GENERAL, SERVICIO MEDICO Y LABORATORIOS)	05/10/2023	13/10/2023																																													
ZONA B	ELABORACIÓN DE ENVASE	14/10/2023	15/10/2023																																													
	PREPARACIÓN DE ENVASE	16/10/2023	17/10/2023																																													
	ELABORACIÓN DE ENVASE DE PLASTICO	18/10/2023	19/10/2023																																													
	ELABORACIÓN DE TAPA	20/10/2023	21/10/2023																																													
	SERVICIOS (MANTENIMIENTO GENERAL, SERVICIO MEDICO Y LABORATORIOS)	22/10/2023	30/10/2023																																													
ZONA C	ELABORACIÓN DE PICANTE	31/10/2023	01/11/2023																																													
	SERVICIOS (MANTENIMIENTO GENERAL, SERVICIO MEDICO Y LABORATORIOS)	02/11/2023	13/11/2023																																													

En el cronograma se observa las zonas A, B y C, en donde para las áreas de servicio (mantenimiento general, servicios médicos y laboratorios) se asignaron con mayor frecuencia los recorridos para la recolección de información; dado que en ellas se genera la mayor cantidad de residuos peligrosos.

En el siguiente croquis se observan las zonas donde se realizó el recorrido para la compilación de información:

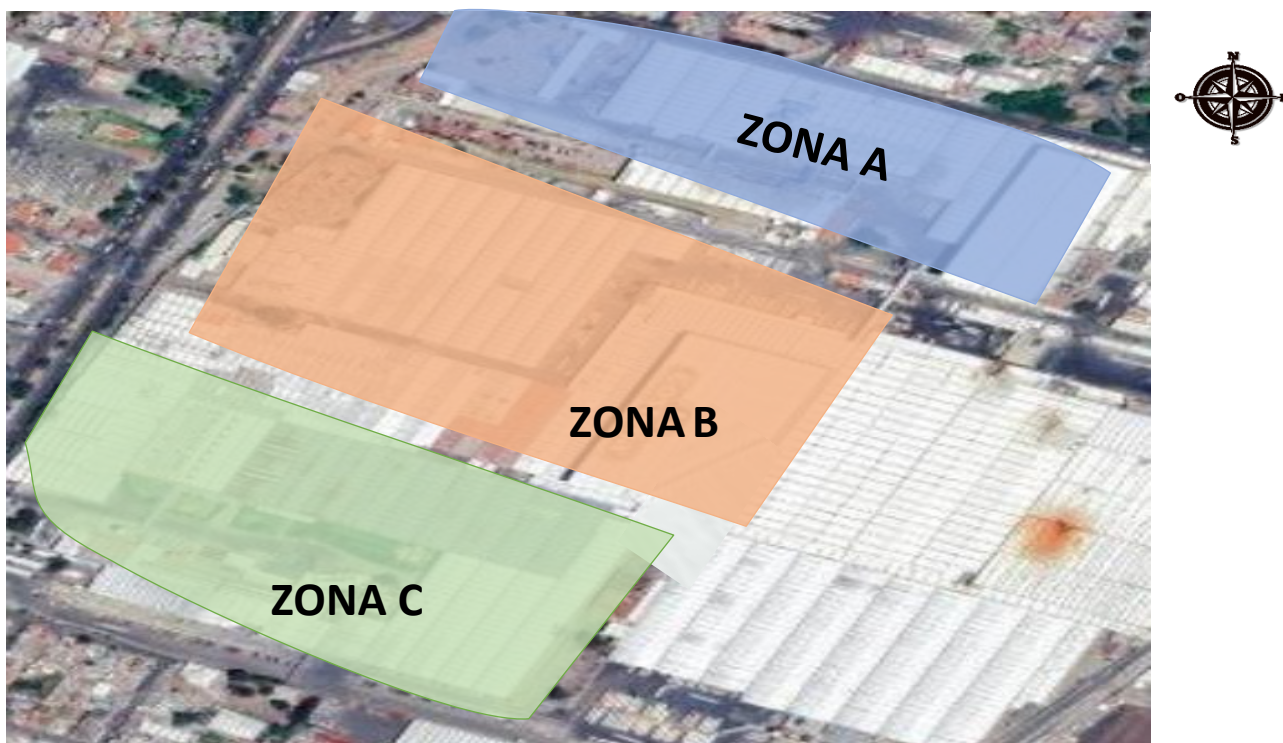


Figura 2.- Zonas de Estudio

El croquis se divide en tres zonas principales (A, B y C), tomando como base los recorridos realizados con los encargados de cada área y el plan de trabajo establecido.

En la zona A existen tres áreas de producción de picantes, en la cual también comparte con áreas de servicios (limpieza, mantenimiento, calderas, comedor, sanitarios y servicio médico).

En la zona B existe un área de producción de envase, en la cual también comparte con áreas de servicios (limpieza, mantenimiento, comedor, sanitarios y servicio médico).

En la zona C existe cuatro áreas de producción de otros productos, en la cual también comparte con áreas de servicios (limpieza, mantenimiento, calderas, comedor, sanitarios y servicio médico).

A continuación, se muestra el cuestionario aplicado durante las entrevistas realizadas a los jefes de cada zona:

CUESTIONARIO APLICADO DURANTE LAS ENTREVISTAS

ENTREVISTA 1

ZONA:

AREA:

FECHA:

¿Cuál es el producto, servicio y/o actividad que se realiza en el área a tu cargo?

Describir el proceso que se desarrolla en tu área a cargo:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

¿Cuáles son los insumos que se manejan?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

¿En qué parte del proceso que desarrolla el área son generados los residuos?

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

¿Se cuenta con un registro del volumen de los residuos generados?

¿Se realiza la separación de los residuos de acuerdo con su tipo?

¿De qué manera son almacenados los residuos en el área?

¿Sabes que se hacen con esos residuos posteriormente a que salen de tu área?

A ti como encargado y a los colaboradores que pertenecen al área ¿se le ha capacitado o brindado información respecto al manejo de residuos?

¿Se les ha indicado los riesgos y peligros que pueden ocasionar los residuos generados en esta área?

Observaciones, comentarios o sugerencias.

Nombre y firma del jefe de área

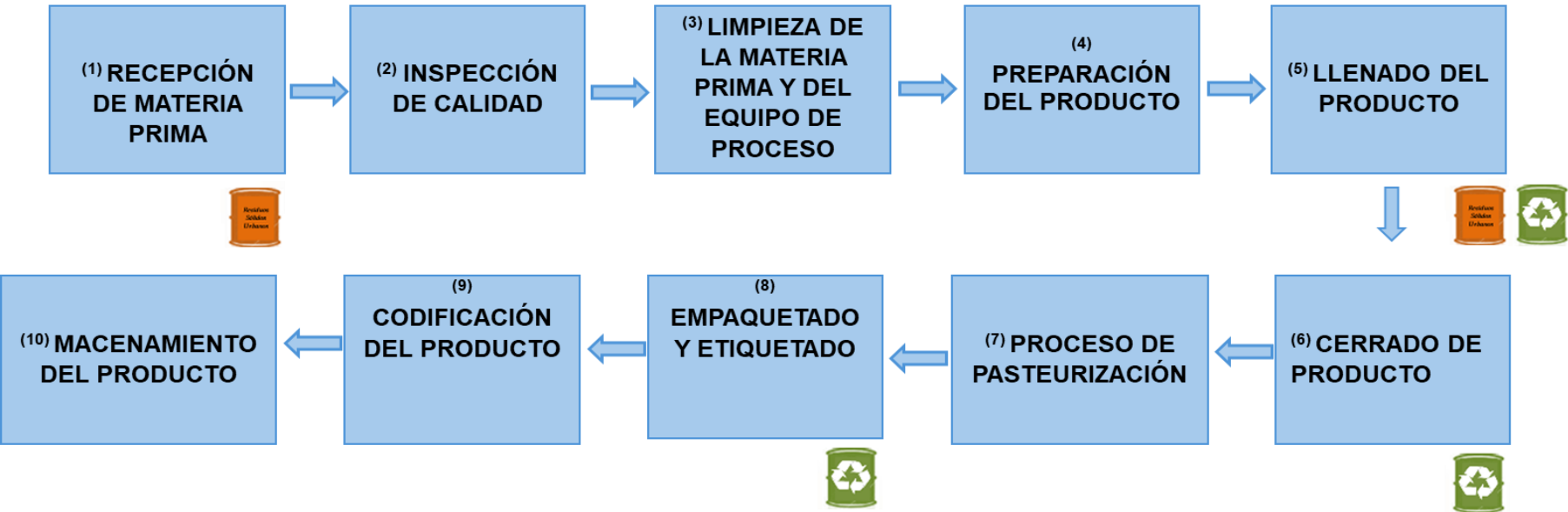
En el **Anexo 1** se muestran tres ejemplos de las respuestas del cuestionario aplicado a los jefes de cada zona.

El cuestionario consto de 15 preguntas en la cual abarco información como los tipos de residuos generados, cantidad, frecuencia, almacenamiento y manejo, éste se aplicó a personal responsable de cada zona, asegurando la cobertura de todas las áreas; de esta manera se logró identificar que las áreas de servicio (limpieza, mantenimiento, caldera, comedor, sanitarios y servicio médico), son las que generan mayor cantidad de residuos peligrosos.

Tomando en cuenta lo anterior, se elaboraron los diagramas de flujo de proceso simples para cada zona, en los cuales se identificaron los puntos de generación de residuos, como se muestra a continuación:

Zona A

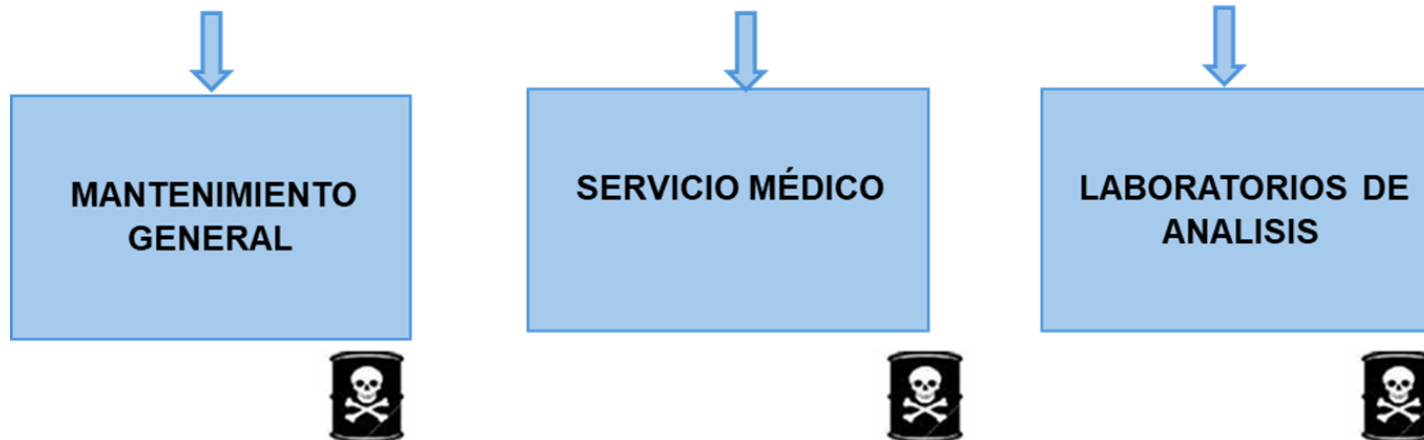
Diagrama 1. Elaboración de Picante



En el proceso de elaboración de picante de zona A, se identificaron diferentes tipos de residuos como los residuos sólidos urbanos que se generan en las etapas de recepción de materia prima y llenado del producto; también se observa la generación de residuos de manejo especial en los procesos de llenado de producto, cerrado de producto y empaquetado y etiquetado.

Entradas		Salidas		
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Color de la línea de aprovechamiento
	Insumos		Generación de contaminantes a la atmósfera	---> Gris
			Emisión a la atmósfera	No aplica
	Consumo de combustible		Generación de contaminantes al agua	- - - - -> Azul Claro
			Descarga agua residual	No aplica
	Uso de agua		Emisión al suelo	No aplica
			Generación de residuos peligrosos	---> Negro
			Generación de residuos sólidos urbanos	- - - - -> Naranja
			Generación de residuos de manejo especial	- - - - -> Verde
			Aprovechamiento de energía	- - - - -> Rojo
			Eventos	No aplica
			Subproducto	- - - - -> Azul

Diagrama 2. Servicios

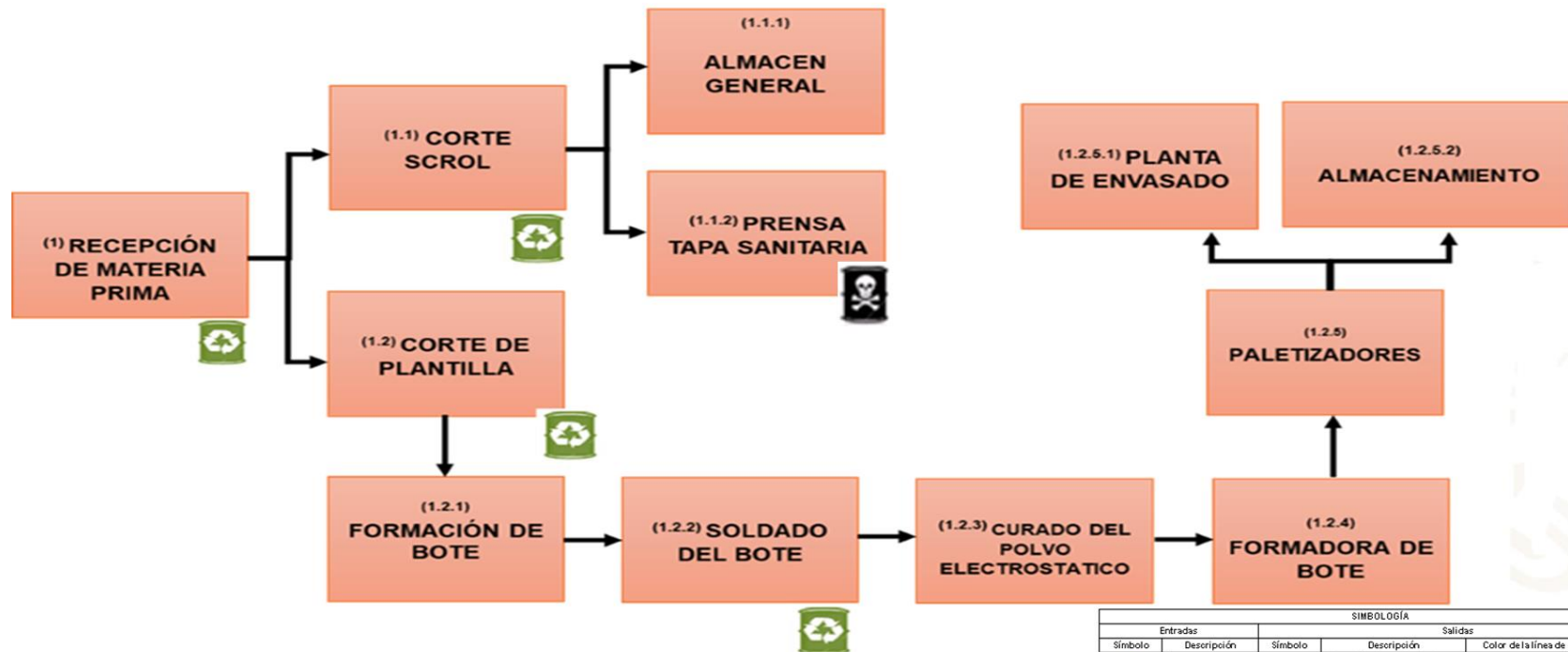


En la zona A del área de servicios, las etapas que se identifican son mantenimiento general, servicio médico y laboratorio de análisis, en ellos se tiene la generación de residuos peligrosos.

SIMBOLOGÍA					
Entradas		Salidas			
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Color de la línea de aprovechamiento	
	Insumos		Generación de contaminantes a la atmósfera	---	Gris
			Emisión a la atmósfera	No aplica	
			Generación de contaminantes al agua	---	Azul Claro
	Consumo de combustible		Descarga agua residual	No aplica	
			Emisión al suelo	No aplica	
			Generación de residuos peligrosos	---	Negro
	Uso de agua		Generación de residuos sólidos urbanos	---	Naranja
			Generación de residuos de manejo especial	---	Verde
			Aprovechamiento de energía	---	Rojo
			Eventos	No aplica	
			Subproducto	---	Azul

Zona B

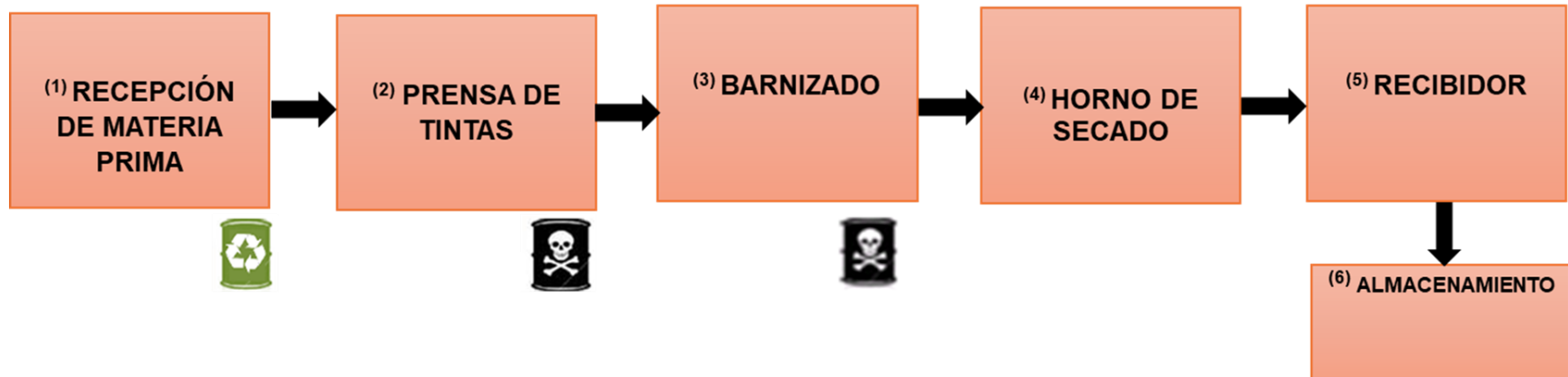
Diagrama 3. Elaboración de Envase



En el proceso de elaboración de envase en zona B, se puede identificar la generación de diferentes residuos; como los residuos de manejo especial que se genera en las etapas de recepción de materia prima, corte scroll, corte de plantilla y soldado del bote; y los residuos peligrosos se generan en la etapa de la prensa tapa sanitaria.

SIMBOLOGÍA				
Entradas		Salidas		
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Color de la línea de aprovechamiento
	Insumos		Generación de contaminantes a la atmósfera	---
			Emisión a la atmósfera	No aplica
			Generación de contaminantes al agua	---
	Consumo de combustible		Descarga de agua residual	No aplica
			Emisión al suelo	No aplica
			Generación de residuos peligrosos	---
			Generación de residuos sólidos urbanos	---
	Uso de agua		Generación de residuos de manejo especial	---
			Aprovechamiento de energía	---
			Eventos	No aplica
			Subproducto	---

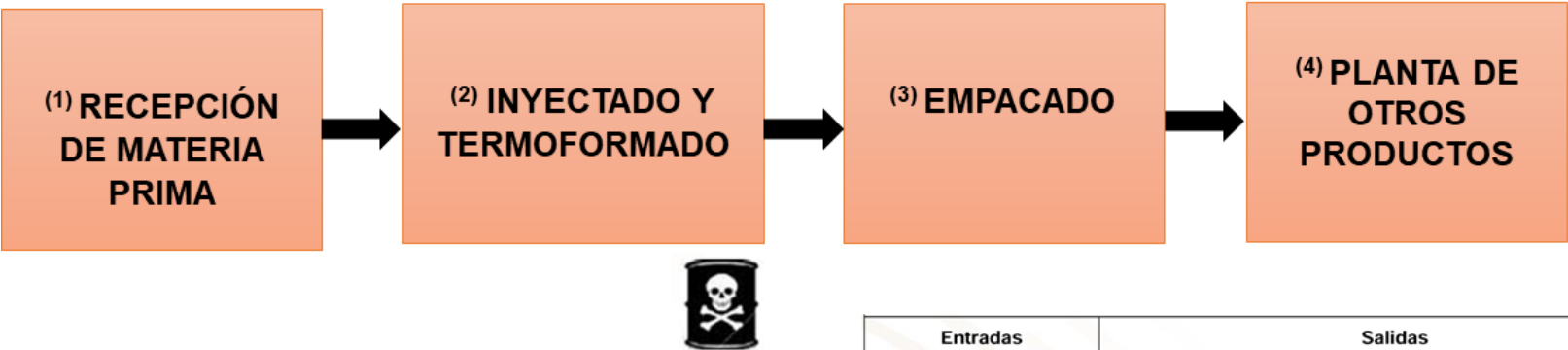
Diagrama 4. Preparación de Envase



En el proceso de Preparación de envase de zona B, se pueden identificar diferentes residuos como los residuos de manejo especial que se generan en la etapa de recepción de materia prima y los residuos peligrosos se generan en las etapas de prensas de tinta y barnizado.

SIMBOLOGÍA					
Entradas		Salidas			
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Color de la línea de aprovechamiento	
	Insumos		Generación de contaminantes a la atmósfera	---	Grís
			Emisión a la atmósfera	No aplica	
			Generación de contaminantes al agua	---	Azul Claro
	Consumo de combustible		Descarga agua residual	No aplica	
			Emisión al suelo	No aplica	
			Generación de residuos peligrosos	---	Negro
	Uso de agua		Generación de residuos sólidos urbanos	---	Naranja
			Generación de residuos de manejo especial	---	Verde
			Aprovechamiento de energía	---	Rojo
			Eventos	No aplica	
			Subproducto	---	Azul

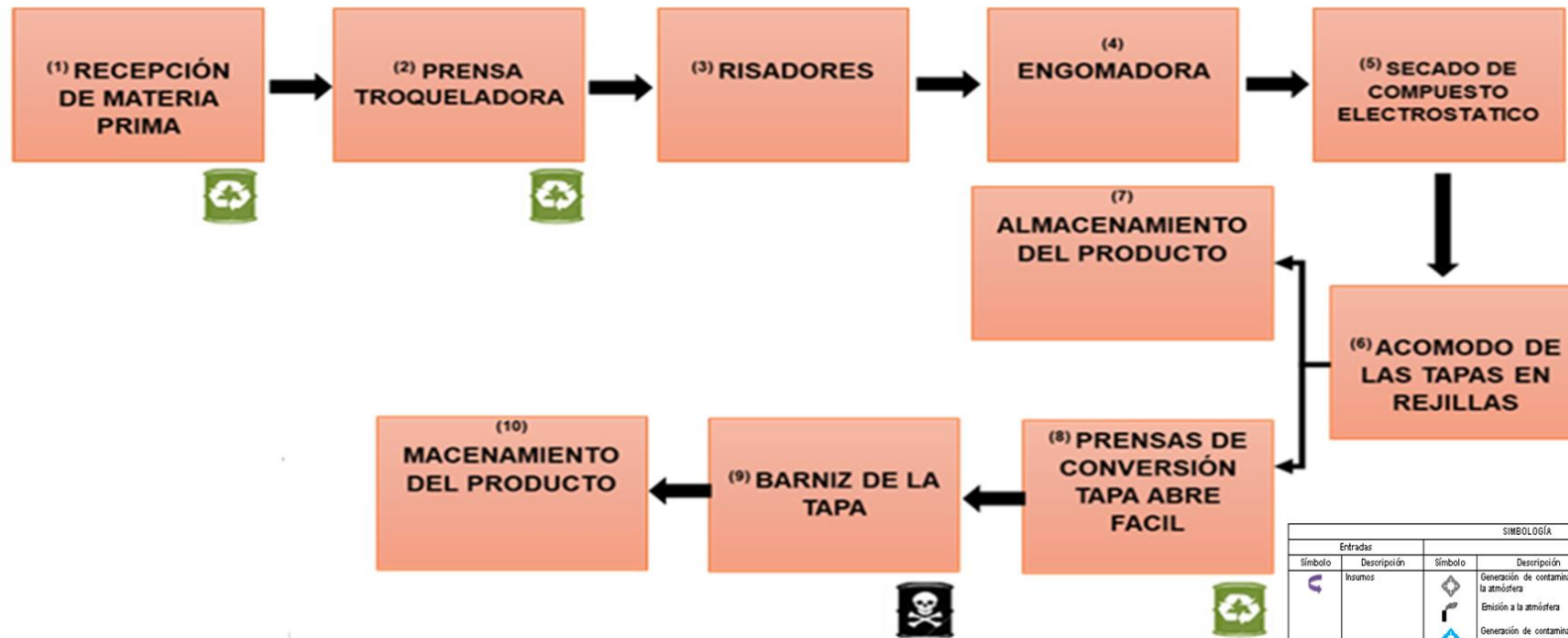
Diagrama 5. Elaboración de Envase de Plástico



En el proceso de elaboración de envases de plástico en zona B, se identifica la generación de residuos peligroso que se generan en la etapa de inyectado y termoformado.

Entradas		Salidas				
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Color de la línea de aprovechamiento		
  	Insumos		Generación de contaminantes a la atmósfera	— — — ➤	Gris	
	Consumo de combustible		Emisión a la atmósfera	No aplica	Azul Claro	
			Generación de contaminantes al agua	— — — ➤		
		Descarga agua residual	No aplica			
	Uso de agua		Emisión al suelo	No aplica	Negro	
			Generación de residuos peligrosos	— — — ➤		Naranja
			Generación de residuos sólidos urbanos	— — — ➤		
		Generación de residuos de manejo especial	— — — ➤	Verde		
		Aprovechamiento de energía	— — — ➤	Rojo		
		Eventos	No aplica	Azul		
		Subproducto	— — — ➤			

Diagrama 6. Elaboración de Tapa



SIMBOLOGÍA				
Entradas		Salidas		
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Color de la línea de aprovechamiento
	Insumos		Generación de contaminantes a la atmósfera	-- --> Gris
			Emisión a la atmósfera	No aplica
	Consumo de combustible		Generación de contaminantes al agua	-- --> Azul Claro
			Descarga agua residual	No aplica
	Uso de agua		Emisión al suelo	No aplica
			Generación de residuos peligrosos	-- --> Negro
			Generación de residuos sólidos urbanos	-- --> Naranja
			Generación de residuos de manejo especial	-- --> Verde
			Aprovechamiento de energía	-- --> Rojo
			Eventos	No aplica
			Subproducto	-- --> Azul

En el proceso de elaboración de tapa de zona B, se pueden identificar diferentes residuos como, los residuos de manejo especial que se generan en las etapas de recepción de materia prima, prenda troqueladora y prensa de conservación de tapa abre fácil y residuos peligrosos que se genera en la etapa de barniz de la tapa.

Diagrama 7. Servicios

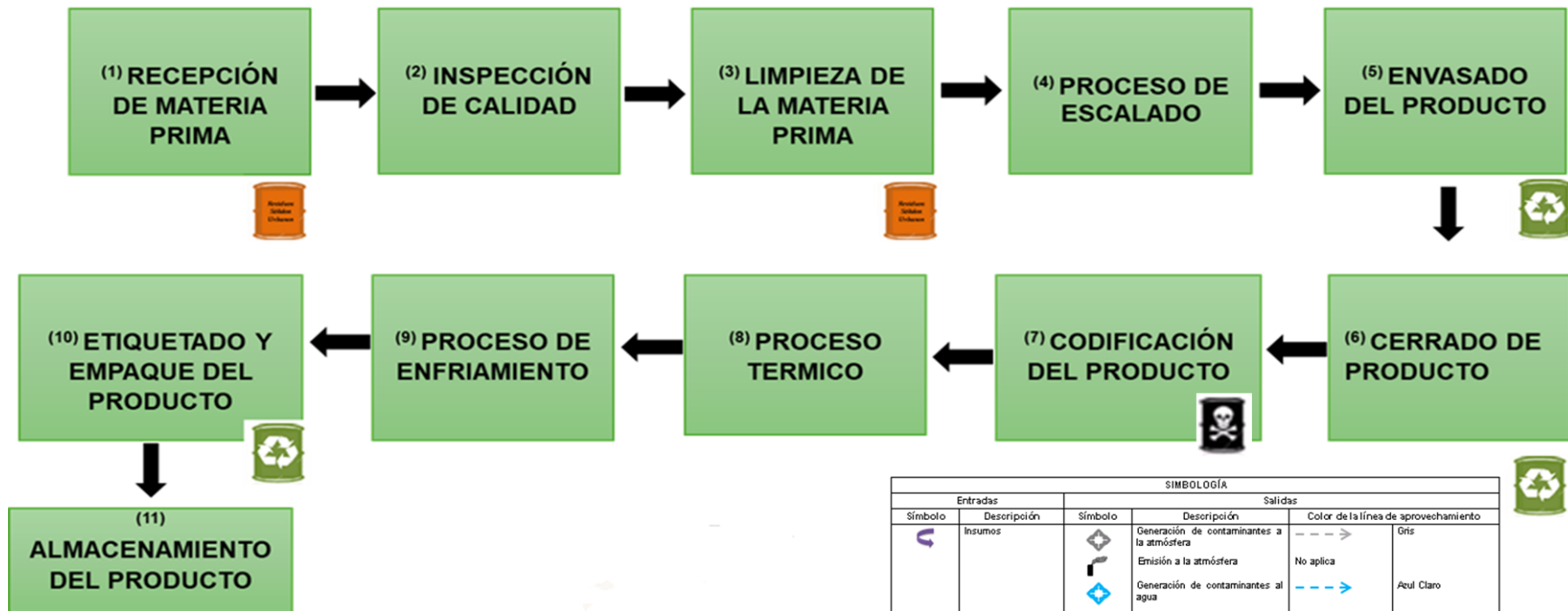


En el área de servicios de la zona B, se tiene la generación de residuos peligrosos en las etapas de mantenimiento general, servicio médico y laboratorio de análisis,

SIMBOLOGÍA					
Entradas			Salidas		
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Color de la línea de aprovechamiento	
	Insumos		Generación de contaminantes a la atmósfera	---	Grís
			Emisión a la atmósfera	No aplica	
	Consumo de combustible		Generación de contaminantes al agua	---	Azul Claro
			Descarga agua residual	No aplica	
			Emisión al suelo	No aplica	
	Uso de agua		Generación de residuos peligrosos	---	Negro
			Generación de residuos sólidos urbanos	---	Naranja
			Generación de residuos de manejo especial	---	Verde
			Aprovechamiento de energía	---	Rojo
			Eventos	No aplica	
			Subproducto	---	Azul

Zona C

Diagrama 8. Elaboración de Picante



En el proceso de elaboración de picante de zona C, se identificaron diferentes tipos de residuos como, los residuos sólidos urbanos que se generan en las etapas de recepción de materia prima y limpieza de la materia prima; los residuos de manejo especial que se generan en las etapas de envasado del producto, cerrado de producto y etiquetado y empaque del producto y los residuos peligrosos que se generan en la etapa de codificación del producto.

SIMBOLOGÍA					
Entradas		Salidas			
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Color de la línea de aprovechamiento	
	Insumos		Generación de contaminantes a la atmósfera	---	Gris
			Emisión a la atmósfera	No aplica	
			Generación de contaminantes al agua	---	Azul Claro
	Consumo de combustible		Descarga agua residual	No aplica	
			Emisión al suelo	No aplica	
			Generación de residuos peligrosos	---	Negro
	Uso de agua		Generación de residuos sólidos urbanos	---	Naranja
			Generación de residuos de manejo especial	---	Verde
			Aprovechamiento de energía	---	Rojo
			Eventos	No aplica	
			Subproducto	---	Azul

Diagrama 7. Servicios



En área de servicios de la zona C, se generan residuos peligrosos en las etapas de mantenimiento general, servicio médico y laboratorio de análisis

SIMBOLOGÍA					
Entradas		Salidas			
Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción	Color de la línea de aprovechamiento	
	Insumos		Generación de contaminantes a la atmósfera	---	Gris
			Emisión a la atmósfera	No aplica	
			Generación de contaminantes al agua	---	Azul Claro
	Consumo de combustible		Descarga agua residual	No aplica	
			Emisión al suelo	No aplica	
			Generación de residuos peligrosos	---	Negro
	Uso de agua		Generación de residuos sólidos urbanos	---	Naranja
			Generación de residuos de manejo especial	---	Verde
			Aprovechamiento de energía	---	Rojo
			Eventos	No aplica	
			Subproducto	---	Azul

El análisis detallado de los diagramas de cada zona resulta fundamental para identificar con mayor precisión las etapas que generan mayor cantidad de residuos, tanto de manejo especial como residuos peligrosos, y la menor cantidad de generación de residuos sólidos urbanos. Esta información es crucial para establecer estrategias específicas de minoración y gestión de residuos, optimizando los procesos productivos y reduciendo el impacto ambiental.

Derivado de la recolección de información se generaron las siguientes tablas de Residuos Peligrosos generados en los procesos y servicios de “La Empresa”. En la **Tabla 2** se muestra la identificación de tipo de residuos peligrosos en cada zona.

Tabla 2: Identificación de tipos de residuos en cada zona

ZONAS	ÁREA	SÓLIDOS URBANOS		PELIGROSOS									MANEJO ESPECIAL			
		ORGÁNICO	INORGÁNICO	SOLV. SUCIO	SOLID. IMP. CON SOLV.	ACEITE SOLU. USADO	ACEITE CASTADO	DESECHOS QUIMICOS	BATERIAS USADAS	R.P.B.I.	TAMBO VACIOS	OTROS	CARTÓN	PLAYO	MADERA	PLÁSTICO
ZONA A	ELABORACIÓN DE PICANTE	✓	✓										✓		✓	
	SERVICIOS			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
ZONA B	ELABORACIÓN DE ENVASE	✓	✓				✓						✓	✓	✓	
	PREPARACIÓN DE ENVASE	✓	✓	✓	✓								✓		✓	
	ELABORACIÓN DE ENVASE DE PLASTICO	✓	✓				✓						✓	✓	✓	
	ELABORACIÓN DE TAPA	✓	✓	✓									✓		✓	
	SERVICIOS			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
ZONA C	ELABORACIÓN DE PICANTE	✓	✓	✓									✓		✓	✓
	SERVICIOS			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

En la tabla anterior, se observa que, para las tres zonas, en las áreas de servicios es en las que se genera la mayor cantidad de residuos peligrosos y las áreas en las que se genera la menor cantidad de residuos peligrosos son las áreas de elaboración de picante, elaboración de envase, preparación de envase, elaboración de envase de plástico, elaboración de tapa y elaboración de picante.

Cabe resaltar que para este proyecto los residuos de estudio son los residuos peligrosos; sin embargo, también se identificaron algunos de otros tipos que se muestran a continuación, para cada zona.

Zona A:

En el área de elaboración de picante, se generan residuos sólidos urbanos que son orgánica, inorgánica y residuos de manejo especial los cuales son, cartón y madera.

Para el área de servicios, se generan solo residuos peligrosos los cuales son solvente sucio, sólido impregnado con solvente, aceite soluble usado, aceite gastado, desechos químicos, baterías usadas, R.P.B.I; tambos vacíos y otros.

Zona B

En el área de elaboración de envase, se generan residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos, residuos peligrosos el cual es el aceite gastado y residuos de manejo especial que son cartón, playo y madera.

En el área de preparación de envase, se generan residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos, residuos peligrosos los cuales son solvente sucio y sólidos impregnados y residuos de manejo especial que son, cartón y madera.

En el área de elaboración de envase de plástico, se generan residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos, residuos peligrosos el cual es aceite gastado y residuos de manejo especial los cuales son, playo y madera.

En el área de elaboración de tapa, se generan residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos, residuos peligrosos el cual es solvente sucio y residuos de manejo especial los cuales son cartón y madera.

Para el área de servicios, se generan solo residuos peligrosos los cuales son solvente sucio, sólido impregnado con solvente, aceite soluble usado, aceite gastado, desechos químicos, baterías usadas, RPBI; tambos vacíos y otros.

Zona C:

En el área de elaboración de picante, se generan residuos sólidos urbanos orgánicos e inorgánicos, residuos peligrosos el cual es solvente sucio y residuos de manejo especial los cuales son cartón, madera y plástico.

Para el área de servicios, se generan solo residuos peligrosos los cuales son solvente sucio, sólidos impregnados con solvente, aceite soluble usado, aceite gastado, desechos químicos, baterías usadas, RPBI; tambos vacíos y otros.

Como anteriormente se mencionó, es importante recordar que el proyecto únicamente se basa en el estudio de los residuos peligrosos, por lo que para éstos se generó la **Tabla 3**, en donde se muestra el tipo de residuo, la identificación de grado de peligrosidad mediante el código CRETIB y la cantidad generada mensualmente de toda la empresa.

Tabla 3: Identificación de grado de peligrosidad y volumen generado mensualmente en toda la empresa

RESIDUOS PELIGROSOS							
Tipos de Residuos	Código CRETIB						Cantidad generada al mes (kg/mes)
	C	R	E	T	I	B	
Solvente sucio	-	-	-	-	✓	-	4232.5
Sólidos impregnados con solvente	-	-	-	-	✓	-	1774.0
Aceite soluble usado	-	-	-	✓	✓	-	97.5
Aceite gastado	-	-	-	✓	✓	-	984.9
Desechos químicos	-	-	-	✓	-	-	153.7
Baterías usadas	✓	-	-	✓	-	-	16.0

Residuos biológico-infecciosos	-	-	-	-	-	✓	25.0
Tambos vacíos	-	-	-	-	✓	-	4031.7
Otros	-	-	-	✓	✓	-	395.0
TOTAL							11710.3 kg/mes

En referencia a la clasificación de residuos generada en la tabla anterior, donde muestra los tipos de residuos peligrosos, su peligrosidad y la cantidad generada durante un mes; se observa que los que producen en mayor cantidad son: solvente sucio, sólidos impregnados con solvente, tambos vacíos, aceite gastado y otros; y en menor cantidad las baterías usadas y residuos biológicos infecciosos.

También se observa la peligrosidad de cada residuo, predominando la inflamabilidad y toxicidad. Y los de menor predominancia, los de tipo corrosivos y biológico infecciosos.

Respecto a la cantidad total de residuos generados al mes la cual es de 11710.3 kg, equivalente a 11.7103 toneladas y realizando un estimado de la producción anual; ésta sería aproximadamente de 140. 5236 toneladas.

Por lo que la empresa está clasificada dentro de la categoría de: Gran Generador de acuerdo con lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

En la **Figura 3**, se muestra la gráfica de generación mensual del tipo de residuos peligrosos generados en toda la empresa y su cantidad.

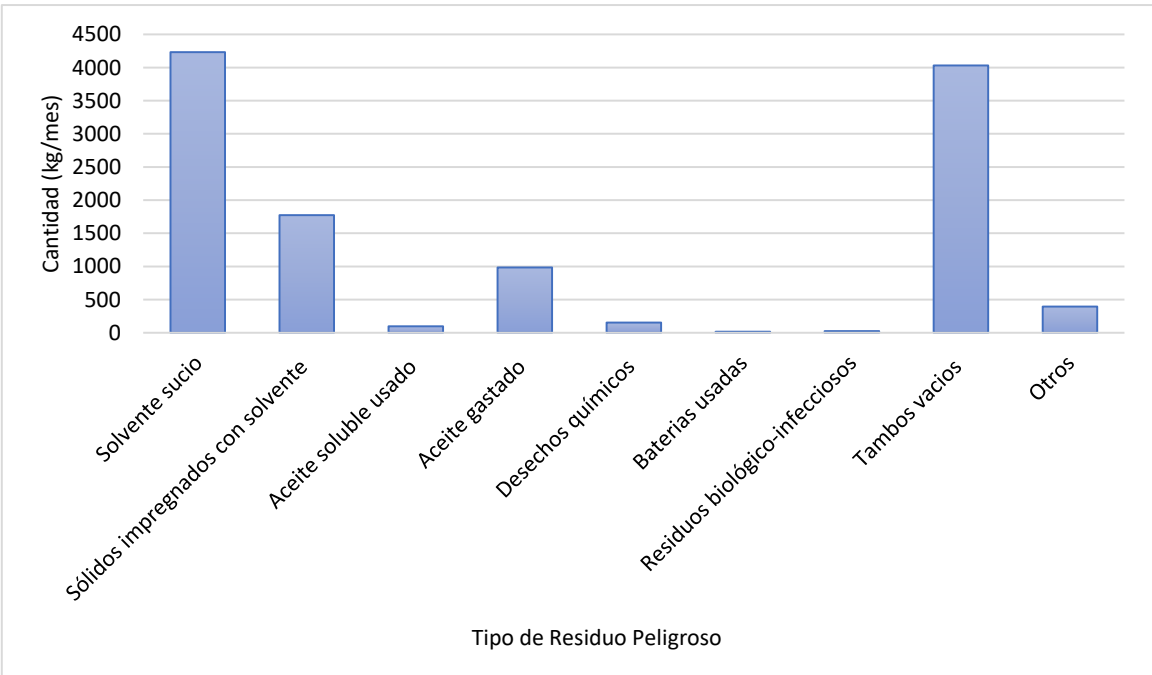


Figura 3.- Generación Mensual de Residuos Peligrosos
Fuente: Información obtenida de “La empresa”

La figura anterior muestra de manera gráfica los tipos de residuos peligrosos que se generan en mayor cantidad durante un mes en toda la empresa, los cuales son: solvente sucio, solidos impregnados con solvente, tambos vacíos, aceite gastado y otros; y los que se producen en menor cantidad, los cuales son baterías usadas y residuos biológicos infecciosos.

En la **Tabla 4**, se describen los requerimientos legales aplicables para un gran generador de residuos, como lo es “La Empresa”.

Tabla 4: Requerimientos y obligaciones para grandes generadores de residuos peligrosos

REQUERIMIENTOS Y OBLIGACIONES	DESCRIPCIÓN
Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.	Se debe incorporar en el portal electrónico de la Secretaria y se obtendrá un número de registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.
Registro como Generador de Residuos Peligrosos.	Ingresar información de la SEMARNAT.

Cedula de Operación Anual.	Informe que se debe presentar de manera anual ante la Secretaría.
Identificación y clasificación de los residuos que generan.	Separar los residuos peligrosos de los demás que no sean compatibles.
	Envasar los Residuos Peligrosos de acuerdo con su estado físico.
	Marcar o etiquetar los envases que contienen Residuos Peligrosos en donde se indique: • Nombre del generador • Nombre del residuo peligroso • Características de peligrosidad • Fecha de ingreso al almacén
	Almacenamiento adecuado
	Transportar los Residuos Peligrosos con prestadores de servicios autorizados por la SEMARNATH.
	Llevar a cabo el manejo integral de los Residuos Peligrosos.
Almacenamiento temporal.	Condiciones básicas. • Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas y productos terminados. • Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones • Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados. • Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o de volumen del recipiente de mayor tamaño. • Contar con pasillos que permitan el tránsito de quipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en caso de emergencia. • Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados. • Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles. • El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios

	• La altura máxima de las estibas será de tres tambores de forma vertical.
--	--

En la tabla anterior, se identifica de manera resumida los requerimientos y obligaciones para los grandes generadores de residuos peligrosos de acuerdo con la normatividad ambiental aplicable descrita con detalle en el marco teórico.

Para la generación del programa de acción y mejora de procesos para el plan de manejo de residuos peligrosos “La Empresa”; dio seguimiento a los requerimientos legales solicitados para un gran generador de residuos, llevando a cabo las siguientes acciones:

“La Empresa” se incorporó en el portal electrónico de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y obtuvo su registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

En dicho documento, también se indicaron recomendaciones y obligaciones que “La Empresa” debe cumplir para conservar este registro.

En el Anexo 2 se muestra el Registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, que obtuvo “La Empresa”.

-En dicho registro mostrado en el Anexo 2, se detalla el registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, obtenido por “La empresa” ante la dependencia de SEMARNAT, así como las obligaciones que se deben seguir para mantener la vigencia del registro.

En este mismo orden y dirección “La Empresa” se ingresó ante la SEMARNAT el Formato FF-SEMARNAT-090 SEMARNAT-07-017, obteniendo su Registro de generadores de residuos peligrosos.

En el Anexo 3, se observa la constancia de Recepción como resultado del ingreso y el formato FF-SEMARNAT-090 SEMARNAR-07-017.

Del mismo modo, se observa en el Anexo 3, la constancia del ingreso del Registro como Generador de Residuos Peligrosos ante la dependencia SEMARNAT y de igual forma el formato de recepción de dicho registro.

Un requisito más mismo “La Empresa” presento ante la SEMARNAT el informe de la Cédula de Operación Anual.

En el **Anexo 4**, se adjunta el acuse de ingreso de la Cédula de Operación Anual

Posteriormente como parte de los requerimientos y obligaciones para grandes generadores de residuos peligrosos establecidos por la SEMARNAT, se realizó separación de los residuos peligrosos de los demás que no sean compatibles, es decir; se encuentran separados de los residuos sólidos urbanos y de los residuos de manejo especial como se observa en las siguientes figuras.

Estableciendo tres tipos de contenedores, un contenedor metálico de aproximadamente 1 tonelada para los residuos sólidos urbanos, como se observa en la **Figura 4**.



Figura 4. Contenedor para Residuos sólidos urbanos.

Fuente: Obtenida de “La empresa”

Para los residuos de manejo especial, se creó un almacén, con separaciones para cada uno de los residuos generados dentro de esta clasificación, como son fleje plástico, esquineros de plásticos y restos de madera, como se muestra en la **Figura 5**.



Figura 5. Almacén de Residuos de Manejo Especial

Fuente: Obtenida de “La empresa”

Para los residuos peligrosos, se creó un almacén temporal, con separaciones para cada uno de los residuos generados dentro de esta clasificación, como son solventes sucios, solidos impregnados con solvente, aceite soluble usado, aceite gastado, desechos químicos, baterías usadas, residuo biológico infeccioso, tambos vacíos y entre otros, como se muestra en la **Figura 6**.



Figura 6. Almacén Temporal de Residuos Peligrosos
Fuente: Obtenida de “La empresa”

Adicionalmente se definió el tipo de envase donde se colocaron los residuos peligrosos de acuerdo con su estado físico, por ejemplo, los residuos biológicos-infecciosos se depositaron en contenedores de plástico de color rojo y en el caso del solvente sucio en tambos metálicos como se ilustra en la **Figura 7**:



Figura 7. Almacenamiento de RPBI y solvente
Fuente: Obtenida de “La empresa”

Para el marcado y etiquetado de los envases se diseñó una etiqueta para identificar el nombre del generador en este caso se considera como generador la zona (A, B y C), de donde proviene el residuo peligroso; el nombre del residuo, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén temporal de residuos peligrosos.

Es importante mencionar que para la zona A el color que se definió es verde, para la zona B es blanca y para la zona C es color anaranjado. (Ver Figuras 8, 9 y 10).

RESIDUOS PELIGROSOS					
NOMBRE DEL GENERADOR: _____					
NOMBRE DEL RESIDUO: _____					
FECHA DE INGRESO: _____					
PELIGROSIDAD					
CORROSIVOS	REACTIVOS	Explosivos	TOXICOS	IFLAMABLE	BIOLOGICOS- INFECCIOSOS

Figura 8. Etiqueta para zona A
Fuente: Obtenida de “La empresa”

RESIDUOS PELIGROSOS					
NOMBRE DEL GENERADOR: _____					
NOMBRE DEL RESIDUO: _____					
FECHA DE INGRESO: _____					
PELIGROSIDAD					
CORROSIVOS	REACTIVOS	Explosivos	TOXICOS	IFLAMABLE	BIOLOGICOS- INFECCIOSOS

Figura 9. Etiqueta para zona B
Fuente: Obtenida de “La empresa”

RESIDUOS PELIGROSOS					
NOMBRE DEL GENERADOR: _____					
NOMBRE DEL RESIDUO: _____					
FECHA DE INGRESO: _____					
PELIGROSIDAD					
CORROSIVOS	REACTIVOS	Explosivos	TOXICOS	FLAMABLE	BIOLOGICOS- INFECCIOSOS

Figura 10. Etiqueta para zona C

Fuente: Obtenida de “La empresa”

Para el adecuado almacenamiento de los Residuos Peligrosos se construyó un Almacén Temporal para los residuos de todas las Zonas. En la figura 7, se muestra el almacén temporal de Residuos Peligrosos de “La Empresa.”



Figura 11.- Almacén Temporal de Residuos Peligrosos

Fuente: Obtenida de “La empresa”

El almacén de residuos peligrosos se realizó conforme a las características siguientes:

1. Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.
2. Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la capacitación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados.
3. Cuando se almacenas residuos líquidos, se deberá contar con pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño.
4. Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o mensuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia.
5. Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para la atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados.
6. Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles.
7. El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como incompatibilidad, previendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios.
8. La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.

La construcción del almacén de Temporal de Residuos Peligrosos fue diseñada de tal manera que está separado como lo indica el requerimiento legal, de los almacenes de materia prima y producto terminado.

En la siguiente figura se muestra la ubicación del almacén de Residuos Peligrosos y el área de materia prima y producto terminado

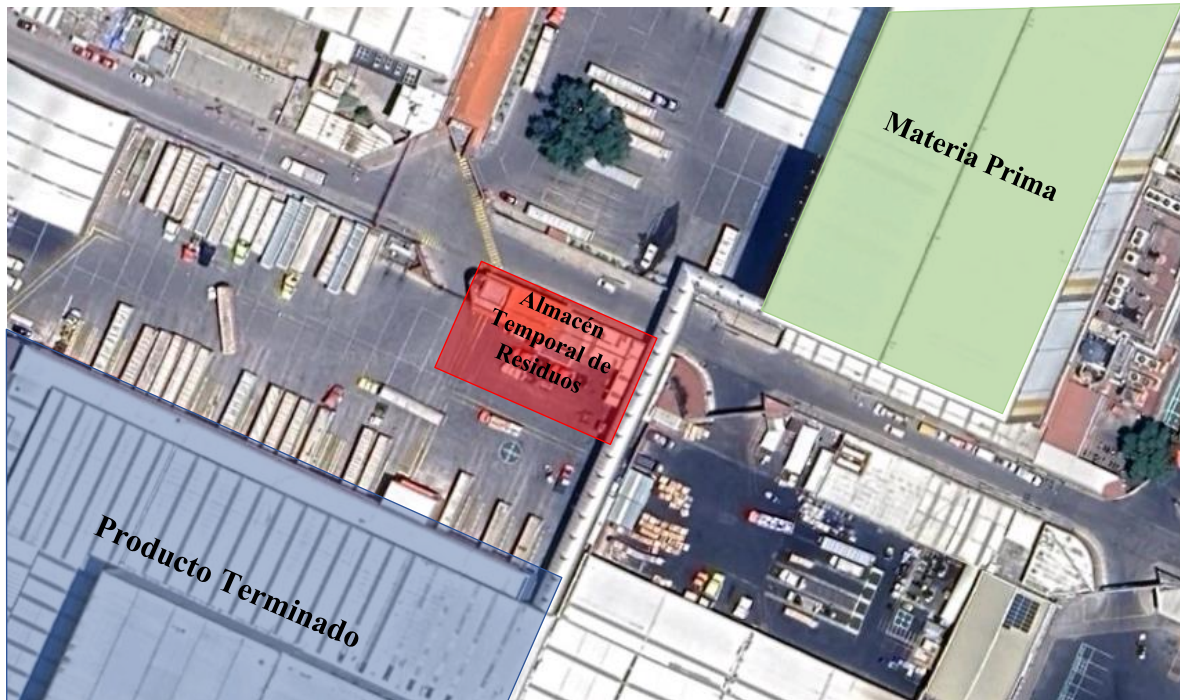


Figura 12.- Ubicación del Almacén de Residuos Peligrosos

Como se puede observar el Almacén Temporal de Residuos Peligrosos esta indirectamente retirada de áreas en donde se produzcan posibles emisiones, fugas, incendio, explosiones e inundaciones.

Con la intención atender un posible derrame, se compró un Kit antiderrame, así como algún tipo de emergencia médica provocada por algún residuo peligroso se adquirió un lavaojos.

(Ver Figura 13).



Figura 13.- Kit antiderrame y lava ojos ubicados en el almacén de Residuos Peligrosos.

Fuente: Obtenida de “La empresa”

También como parte de atención a posibles derrames se construyó una trinchera y el piso con una pendiente para que se conduzcan los derrames a la trinchera y se pueda retener el líquido (Ver Figura 14 y 15).



Figura 14.- Trinchera para detener posibles derrames.

Fuente: Obtenida de “La empresa”



Figura 15.- Pisos con pendientes para dirigir líquidos derramados hacia la trinchera.

Fuente: Obtenida de “La empresa”

Respecto al requerimiento de contar con sistemas de extinción de incendios y equipo de seguridad; para el caso de atención a emergencias principalmente en caso de incendio en el Almacén de Residuos Peligrosos se colocó un extintor de Polvo Químico Seco, con una capacidad de 6.0 kg y a la redonda se instalaron hidrantes. **(Ver Figura 16).**



Figura 16.- Extintor ubicado en el exterior del Almacén de Residuos Peligrosos.

Fuente: Obtenida de “La empresa”

Se colocó equipo de emergencias en el almacén temporal de residuos peligrosos conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, NOM-002-STPS-2010.

En el anexo 5, se muestra un Lay Out generado de los equipos de Atención de Emergencia que se colocaron al rededor del Almacén Temporal de Residuos.

Para el requerimiento de contar con se señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad, se llevó a cabo la colocación de señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos de manera visibles. **(Ver Figura 17).**



Figura 17.- Señalización del Almacén de Residuos Peligrosos.

Fuente: Obtenida de “La empresa”

Para el requerimiento de contar con un plano del centro de trabajo actualizado con los equipos de emergencias estos se colocaron cerca del almacén temporal de residuos peligrosos, para visibilidad de los trabajadores.

Para el correcto almacenamiento de los residuos peligrosos se indicó que la estiba máxima de 3 tarimas, como se muestra en la siguiente **Figura 18.**



Figura 18.- Estiba máxima de 3 tarimas.

Fuente: Obtenida de “La empresa”

Y para el caso de la manipulación de los residuos al momento del almacenamiento y cuando son retirados por el transportista se construyeron los pasillos del almacén de tal manera que un montacargas pueda circular como se observa en la **Figura 19**.



Figura 19.- Pasillos del Almacén de Residuos Peligrosos.

Fuente: Obtenida de “La empresa”

Ahora bien, en cuanto al transporte y disposición de los Residuos Peligrosos se realizó la búsqueda de proveedores que cumplieran con sus autorizaciones vigentes ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales en su página electrónica [Empresas autorizadas para el manejo de residuos peligrosos | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales | Gobierno | gob.mx \(www.gob.mx\)](http://Empresas autorizadas para el manejo de residuos peligrosos | Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales | Gobierno | gob.mx (www.gob.mx)), tanto para el transporte como para la disposición final.

Para la elección de estos proveedores también se consideró que éstos realizarán la entrega manifiestos de las recolecciones realizadas.

En el **Anexo 6**, se adjuntaron las autorizaciones de los Prestadores de servicios para el transporte y disposición final de los residuos generados por “La Empresa”, así como un ejemplo de un manifiesto que entregaron en la recolección de Residuos de “La Empresa”.

Como parte del objetivo 3, enfocado generar acciones para corregir los hallazgos encontrados en la auditoria, se generó una tabla comparativa (**Tabla 5**); en la cual se muestran los hallazgos encontrados resultados de la auditoría realizada en “La empresa” y las acciones correctivas aplicadas para subsanar tales hallazgos como lo indica la normatividad.

Tabla 5. Hallazgos y correcciones

NO .	HALLAZGOS ENCONTRADOS DURANTE LA AUDITORIA	ACCIONES CORRECTIVAS APLICADAS
1	En el andén de productos químicos de limpieza y taller de pintura no se observó tabla de compatibilidad para el almacenamiento de productos químicos. 	Se colocó la tabla de compatibilidad para el almacenamiento de productos químicos conforme a las NOM-018-STPS-2015 en ambas áreas. 
2	Se observó en diferentes áreas de “La Empresa” el término “BASURA” por lo que no cuenta con el termino correcto establecido en la LGPGIR y su Reglamento. 	Se colocó letreros o etiquetas en los contenedores con la leyenda “RESIDUOS ORGANICOS” o “RESIDUOS INORGANICOS”. 

3	A fuera del área de taller de reparaciones mecánicas se observó recipiente con residuos de basura mezclados con cartón, plásticos y metálicos y sin identificación. 	Se designa un área por cada residuo. 
4	En el almacén de residuos peligrosos se observó lo siguiente: los contenedores con residuos provenientes de laboratorios sin etiqueta de identificación. 	Se colocó etiqueta a los residuos. 
5	A fuera del área de taller de reparaciones mecánicas se identificaron recipientes con residuos peligrosos sin una etiqueta de identificación que oriente a la separación de otros tipos de residuos. 	Se colocó etiqueta a los residuos peligrosos que se encontraron afuera del taller de montacargas. 
6	Se solicitó colocar un letrero con el tipo de residuo peligroso que existe en el almacén de residuos peligrosos.	Se colocaron letreros con el tipo de residuos peligroso que se almacena.



La tabla anterior muestra los hallazgos encontrados durante la auditoria y acciones correctivas aplicadas en tema de residuos peligrosos para “La Empresa”

CONCLUSIONES

El proyecto permitió elaborar un Plan de Gestión Integral de Residuos, mejorando las condiciones de clasificación y disposición de los residuos peligrosos generados. Mostrándose un gran avance en la forma en la que actualmente se clasifican los Residuos Peligrosos, pues este nuevo plan se apega a las normativas ambientales que consideran el grado de peligrosidad, el almacenamiento en recipientes tomando en cuenta sus propiedades físicas; así también actualmente ya se tiene un Almacén Temporal de Residuos Peligrosos que da servicio a toda la empresa, cubriendo todas las zona en las que se generan residuos peligrosos; aunado a esto se dio cumplimiento a los requerimientos legales establecidos por la SEMARNAT, quien solicita que para los grandes generadores de Residuos Peligrosos se debe tener un plan.

Otra parte importante de este proyecto es que ahora los residuos peligrosos se disponen con prestadores de servicios que cuentan con autorizaciones vigentes ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en materia de recolección, transporte y disposición final de los residuos peligrosos. Teniendo como evidencia para “La Empresa”, los manifiestos por la recolección y disposición final de sus residuos.

En cuanto a la Legislación Ambiental aplicable para los grandes generadores se desarrolló un plan de acción y mejora de procesos para el plan de manejo de Residuos Peligrosos de “La Empresa”, esto actualmente facilita el seguimiento y verificación de los tramites, para que siempre se encuentren vigentes, y de esta manera estar lo más posible exentos a sanciones en caso de visitas de inspecciones de rutina o auditorias por parte de las autoridades competentes en materia de medio ambiente.

Cabe mencionar que durante el desarrollo de este proyecto se presentó el caso de una auditoria para la Certificación como Industria Limpia, que pudo atenderse y actualmente se encuentra en proceso de revisión.

Como parte del seguimiento para la obtención de la Certificación como Industria Limpia se atendieron los hallazgos encontrados derivados del proceso de la Auditoria Ambiental.

Como mayor aprendizaje en este proyecto y siendo egresadas de la carrera de Ingeniería Ambiental fue la vialidad de establecer un equilibrio entre una empresa que por sus procesos genera contaminación, a través de un seguimiento mediante una Gestión Integral adecuada y en obtención de beneficios para preservar el ambiente.

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

En el desarrollo de este trabajo de investigación se identificaron las siguientes competencias:

1. Elaborar, implementar y mantener sistemas de gestión ambiental.
2. Participar en la realización de auditorías ambientales en el sector público y privado.
3. Conocer y aplicar criterios de ingeniería básica y aplicada, así como de las ciencias biológicas para el dimensionamiento, adecuación, operación, mantenimiento y desarrollo de tecnologías de tratamiento, prevención, control y transformación de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos contaminados.
4. Ser analítico, ético, crítico, y consiente de la importancia de su entorno para la vida y respetuoso de la misma, siendo promotor del desarrollo sustentable.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Cámara de diputados del H. congreso de la unión, Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios (2023,08 de mayo). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf>
- Cámara de diputados del H. congreso de la unión, Secretaría General Secretaría de Servicios Parlamentarios (2014, 31 de octubre). Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. <https://www.gob.mx/profepa/documentos/reglamento-de-la-ley-general-para-la-prevencion-y-gestion-integral-de-los-residuos>
- Compendio de Estadística Ambientales (2008). Industria y Medio Ambiente. https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_2008/compendio_2008/compendio2008/10.100.8.236_8080/ibi_apps/WFServlete1ce.html
- Diario Oficial de la Federación, (DOF, 2000).
- Diario Oficial de la Federación, (DOF,2006).
- Diario Oficial de la Federación, (DOF, 2012).
- Dirección General de Normas de la secretaría de Economía, (DGN,2013).
- Grández Castro, P.P., (2014, 07 de mayo). Las transformaciones del Derecho: A propósito del Derecho por principios y la relevancia de la argumentación jurídica. https://palestraextramuros.blogspot.com/2014_05_04_archive.html
- Hernández Meza, M. de L., (2008). Sanciones en México. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/6/2954/58.pdf>
- Información obtenida de “La empresa”.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (LGPGIR, 2023).
- Norma Oficial Mexicana (NOM-052-SEMARNAT-2005).
- Norma Oficial Mexicana (NOM-054-SEMARNAT-1993).
- Norma Oficial Mexicana (NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002).
- Norma Mexicana (NMX-AA-162-SSFI-2012).
- Procuraduría Federal de protección al Ambiente, (2021, 25 de enero). Programa Nacional de Auditoría Ambiental. <https://www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/programa-nacional-de-auditoria-ambiental-56432>
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, (PROFEPA, 2022).
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, (PROFEPA, 2014).

- Periódico oficial de la gaceta de gobierno, (GG, 2019).
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, (PROFEPA, 2024).
- Periódico oficial de la gaceta de gobierno, (GG, 2012).
- Periódico oficial de la gaceta de gobierno, (GG, 019).
- Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (RLGPGIR, 2014).
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (2019, enero). Visión Nacional Hacia una Gestión Sustentable. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435917/Vision_Nacional_Cero_Residuos_6_FEB_2019.pdf
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (SEMARNAT, 2021).
- Secretaría de Economía, (SE, 2016).
- Última reforma de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (LGPGIR, 2015).
- Última reforma del Diario Oficial de la Federación, (DOF,2014).
- Ventura M., (2023). Plan de manejo de grandes generadores de residuos peligrosos [Archivo PDF].

ANEXOS

Anexo 1.- Ejemplos de las respuestas del cuestionario aplicado a los jefes de cada zona.

CUESTIONARIO APLICADO DURANTE LAS ENTREVISTAS

ENTREVISTA 1

ZONA: A **AREA:** *Servicios de Emergencia* **FECHA:** 05/10/23

¿Cuál es el producto, servicio y/o actividad que se realiza en el área a tu cargo?

Servicio Matro.

Describe el proceso que se desarrolla en tu área a cargo:

1. Exámenes Matro. Periduros
2. Cortaduras
3. Aplicación de inyecciones
4. Valoraciones
5. Limpieza de heridas
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

¿Cuáles son los insumos que se manejan?

1. Jeringas
2. Gasas
3. Vendas
4. Algodón
5. Medicamentos
6. Abatolengas
7. Guantes nitrilo
8. Ampollitas de Vidrio.
9. Equipo Médico.
10. Vendas

¿En qué parte del proceso que desarrolla el área son generados los residuos?

1. Gas Limpieza de curación
2. Aplicación de Inyecciones
3. Cortaduras
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

¿Se cuenta con un registro del volumen de los residuos generados?

No

¿Se realiza la separación de los residuos de acuerdo con su tipo?

Si

¿De qué manera son almacenados los residuos en el área?

En recipientes separados color + tipo.

¿Sabes que se hacen con esos residuos posteriormente a que salen de tu área?

Se llevan a un almacén.

A ti como encargado y a los colaboradores que pertenecen al área ¿se le ha capacitado o brindado información respecto al manejo de residuos?

Relativo.

¿Se les ha indicado los riesgos y peligros que pueden ocasionar los residuos generados en esta área?

No, pero tenemos conocimiento.

Observaciones, comentarios o sugerencias.

No sabemos cual es el almacén, no se tiene un etiquetado correcto de nuestros residuos.

Socorro Palencia

Nombre y firma del Jefe de área



CUESTIONARIO APLICADO DURANTE LAS ENTREVISTAS

ENTREVISTA 45

ZONA B

AREA: SERVICIOS DE EMBALETE

FECHA: 25/10/23

¿Cuál es el producto, servicio y/o actividad que se realiza en el área a tu cargo?

LABORATORIO DE ANALISIS.

Describir el proceso que se desarrolla en tu área a cargo:

1. PRUEBA DE ANALISIS.
2. DETECCION DE MICROORGANISMOS EN EL PRODUCTO
3. APLICACION DE METODOS BIOQUIMICOS.
4. PRUEBAS DE CONTROL DE CALIDAD.
5. DETERMINACION DE CONTENIDO DE GERMELES.
6. INMUNOENSAYO.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

¿Cuáles son los insumos que se manejan?

1. SEPAS
2. CULTIVOS
3. LB AGAR.
4. REACTIVOS
5. MEMBRANAS.
6. DISPOSITIVOS
7. CONTROL ATP.
- 8.
- 9.
- 10.

¿En qué parte del proceso que desarrolla el área son generados los residuos?

1. EN LOS MEDIOS DE CULTIVOS
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

¿Se cuenta con un registro del volumen de los residuos generados?

NO.

¿Se realiza la separación de los residuos de acuerdo con su tipo?

SI

¿De qué manera son almacenados los residuos en el área?

TEMEROS CONTENCIOSOS.

¿Sabes que se hacen con esos residuos posteriormente a que salen de tu área?

NO.

A ti como encargado y a los colaboradores que pertenecen al área ¿se le ha capacitado o brindado información respecto al manejo de residuos?

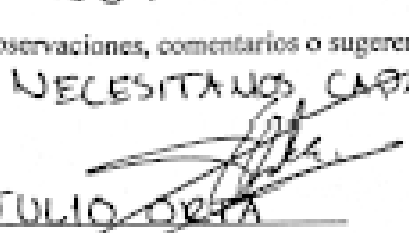
NO.

¿Se les ha indicado los riesgos y peligros que pueden ocasionar los residuos generados en esta área?

NO.

Observaciones, comentarios o sugerencias

NECESITAMOS CAPACITACIONES.


JULIO ORTA

Nombre y firma del Jefe de área

CUESTIONARIO APLICADO DURANTE LAS ENTREVISTAS

ENTREVISTA #51

ZONA: C

AREA: Servicios de elaboración de cemento

FECHA: 02/11/2023

¿Cuál es el producto, servicio y/o actividad que se realiza en el área a tu cargo?

Mantenimiento

Describe el proceso que se desarrolla en tu área a cargo:

1. Lubricación
2. Limpieza de maquinaria
3. Ajustes
4. Corrección de fallas
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

¿Cuáles son los insumos que se manejan?

1. Grasas
2. Aceites
3. Solventes
4. Trajes
5. Dielectricos
6. Carton.
7. Filtros
- 8.
- 9.
- 10.

¿En qué parte del proceso que desarrolla el área son generados los residuos?

1. Limpieza de maquinaria
2. Engrasar maquinaria
3. Limpieza de los techadores
4. Cambios de filtro en maquinaria
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

¿Se cuenta con un registro del volumen de los residuos generados?

No.

¿Se realiza la separación de los residuos de acuerdo con su tipo?

Solo trapos sucos, los demás no.

¿De qué manera son almacenados los residuos en el área?

En bote identificado para trapos, los demás en bolsas de plástico.

¿Sabes que se hacen con esos residuos posteriormente a que salen de tu área?

Se llevan a un almacén.

A ti como encargado y a los colaboradores que pertenecen al área ¿se le ha capacitado o brindado información respecto al manejo de residuos?

No, solo una vez hace mucho tiempo.

¿Se les ha indicado los riesgos y peligros que pueden ocasionar los residuos generados en esta área?

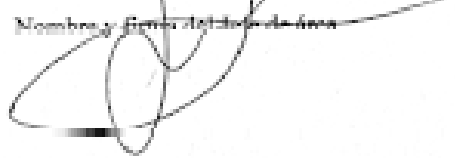
No

Observaciones, comentarios o sugerencias:

Recomendamos almacenamiento para los demás residuos y capacitación.

Juan Acosta

Nombre y firma del titular de área



Anexo 2.- Registro del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de “La Empresa”.

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL	REGISTRO DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS	No.
Responsable y Domicilio		OFICIO No.
REPRESENTANTE LEGAL		
		Ciudad de México, a

Hago referencia al escrito presentado por su mandante y recibido en el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de esta Dirección General el registrado con mediante el cual da respuesta al oficio No. de fecha , derivado de la información registrada con número de bitácora solicitando el registro del “Plan de Manejo de residuos peligrosos” de la empresa ubicada en

Sobre el particular le comunico que

CONSIDERANDO

I. Que la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (DGGIMAR) es competente para registrar los planes de manejo que se presenten, así como para emitir observaciones y recomendaciones respecto de los mismos, de conformidad con lo establecido en los artículos 2º fracción I, 14, 26 y 32 BIS fracciones I y XLII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 13, 14 y 16, fracciones IX y X de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 33 y 46 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y 19, fracciones XXIII, XXV y XXIX y 29, fracciones I, II y XXIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

II. Que la principal actividad de la empresa es la elaboración de conservas de toda especie y que al estar categorizada como gran generador se encuentra obligada a presentar un Plan de Manejo de conformidad a lo establecido en el artículo 46 de la LGPGIR.



SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Gestión Integral de Materiales
y Actividades Riesgosas

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL [REDACTED]	REGISTRO DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS [REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]		
[REDACTED]		

III. Que mediante escritos registrados bajo número de documento [REDACTED] y bitácora [REDACTED] la empresa [REDACTED], proporcionó la información y documentos requeridos por los artículos 46 de la LGPGIR y 16, 17, 20, 21 y 24 de su Reglamento.

IV. Que la empresa denominada [REDACTED] manifestó que la modalidad del Plan de Manejo de residuos peligrosos que pretende registrar ante esta Dirección General corresponde a *privado, individual y local*, según lo establecido en el artículo 16 del Reglamento de la LGPGIR.

V. Que el responsable de la ejecución del Plan de Manejo es la empresa [REDACTED]

VI. Que en el Plan de Manejo presentado por su representada, se identifican los siguientes residuos, derivados de las actividades de la empresa [REDACTED]

Nombre del residuo	Características físicas	Características de peligrosidad	Cantidad de generación anual	
Aceite lubricante usado	Líquido	Tóxico, Inflamable	[REDACTED]	Kg.
Disolvente orgánico usado	Líquido	Tóxico, Inflamable	[REDACTED]	Kg.
Residuos biológico infecciosos	Sólido	Biológico Infeccioso	[REDACTED]	Kg.
Tambos y totes vacíos	Sólido	Tóxico	[REDACTED]	Kg.
Sólidos impregnados con aceite, solvente, grasa y/o pintura	Sólido	Tóxico	[REDACTED]	Kg.
Lámparas fluorescentes usadas	Sólido	Tóxico	[REDACTED]	Kg.
Cubetas, botes y porrones impregnados	Sólido	Tóxico	[REDACTED]	Kg.
Sólidos de mantenimiento automotriz	Sólido	Tóxico	[REDACTED]	Kg.
Ácidos (titulación de cloruros)	Líquido	Corrosivo, Tóxico	[REDACTED]	Kg.
Aceite gastado soluble	Líquido	Tóxico	[REDACTED]	Kg.
Envases de aerosol vacíos	Sólido	Tóxico	[REDACTED]	Kg.



SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Gestión Integral de Materiales
y Actividades Riesgosas

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL [Redacted]	REGISTRO DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS [Redacted]	[Redacted]
[Redacted]		
[Redacted]		

Cubetas, botes y porrones impregnados	Aplicación de buenas prácticas de operación, correcta segregación de los residuos y capacitación del personal.
Sólidos de mantenimiento automotriz	
Ácidos (titulación de cloruros)	
Aceite gastado soluble	
Envases de aerosol vacíos	
Baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel cadmio (pilas)	
Envases de reactivos vacíos	
Plaguicidas y sus envases que contengan remanentes de los mismos	
Agua contaminada con sosa o remanentes de amoníaco	
Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo	
Acumuladores de vehículos automotores contenido plomo	
Láminas de asbesto	Sustitución de láminas de asbesto por láminas metálicas y acrílicas en un periodo de 5 años.

VIII. Que el manejo externo, para cada uno de los residuos peligrosos generados actualmente por la empresa [Redacted] en la etapa de destino final al exterior de la planta, realizado mediante empresas prestadoras de servicio autorizadas, es el siguiente:

Destino Final	Residuos peligrosos
Reciclaje	Aceite lubricante usado; disolvente orgánico usado; tambos y totes vacíos; aceite gastado soluble; baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel cadmio (pilas); aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo y acumuladores de vehículos automotores contenido plomo.

Anexo 3.- Constancia de Recepción como resultado del ingreso y el formato FF-SEMARNAT-090 SEMARNAR-07-017.

SEMARNAT SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DELEGACION FEDERAL DE SEMARNAT EN EL ESTADO DE HIDALGO	
Constancia de Recepción	
Número de bitácora: [REDACTED]	Fecha de recepción: [REDACTED]
Trámite: [REDACTED]	
RFC: [REDACTED]	
NRA: [REDACTED]	
Razón Social: [REDACTED]	
Establecimiento: [REDACTED]	
Número del documento: [REDACTED]	
Monto pagado: \$ [REDACTED]	
Referencia pago: [REDACTED]	
Datos para notificaciones: [REDACTED]	
Entrega Requisitos Completos: [REDACTED]	
Observaciones: PRESENTA FORMATOS DE MODIFICACION AL REGISTRO DE R.P. POR INCREMENTO DE RESIDUOS, C. DE IDENTIFICACION, DE ACTA CONSTITUTIVA Y PODER DE LA EMPRESA, [REDACTED]	
Persona que acude a realizar el trámite [REDACTED]	El técnico receptor [REDACTED]

Anexo 4.- Acuse de ingreso de la Cédula de Operación Anual.

gob.mx

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales

Delegacion Federal de Semamat en el Estado de MÉxico

Constancia de Recepción

Número de bitácora		Fecha de recepción	
Trámite	Cédula de Operación Anual		
RFC			
NRA			
Razón social			
Número del documento			
Monto pagado	\$ 0	Referencia pago	
Datos para notificaciones	Correo electrónico:		
Entrega requisitos completos	Si		
Observaciones	Trámite ingresado vía electrónica		

Firma electrónica

Cadena Original

Sello Digital

QR para validar la información del acuse

El presente acto administrativo ha sido firmado mediante el uso de la firma electrónica avanzada del funcionario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración; y, es válido de conformidad con lo dispuesto en los artículos 7 º y 10 º de la Ley de Firma Electrónica Avanzada, y el artículo 12 de su Reglamento.

La versión electrónica del presente documento, su integridad y autoría se podrá comprobar a través de la página electrónica de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de la siguiente liga: ; para lo cual, será necesario capturar el número de validación de la presente representación impresa del documento digital. De igual manera, podrá verificar por medio del código una aplicación de lectura de este tipo de códigos a su dispositivo móvil.

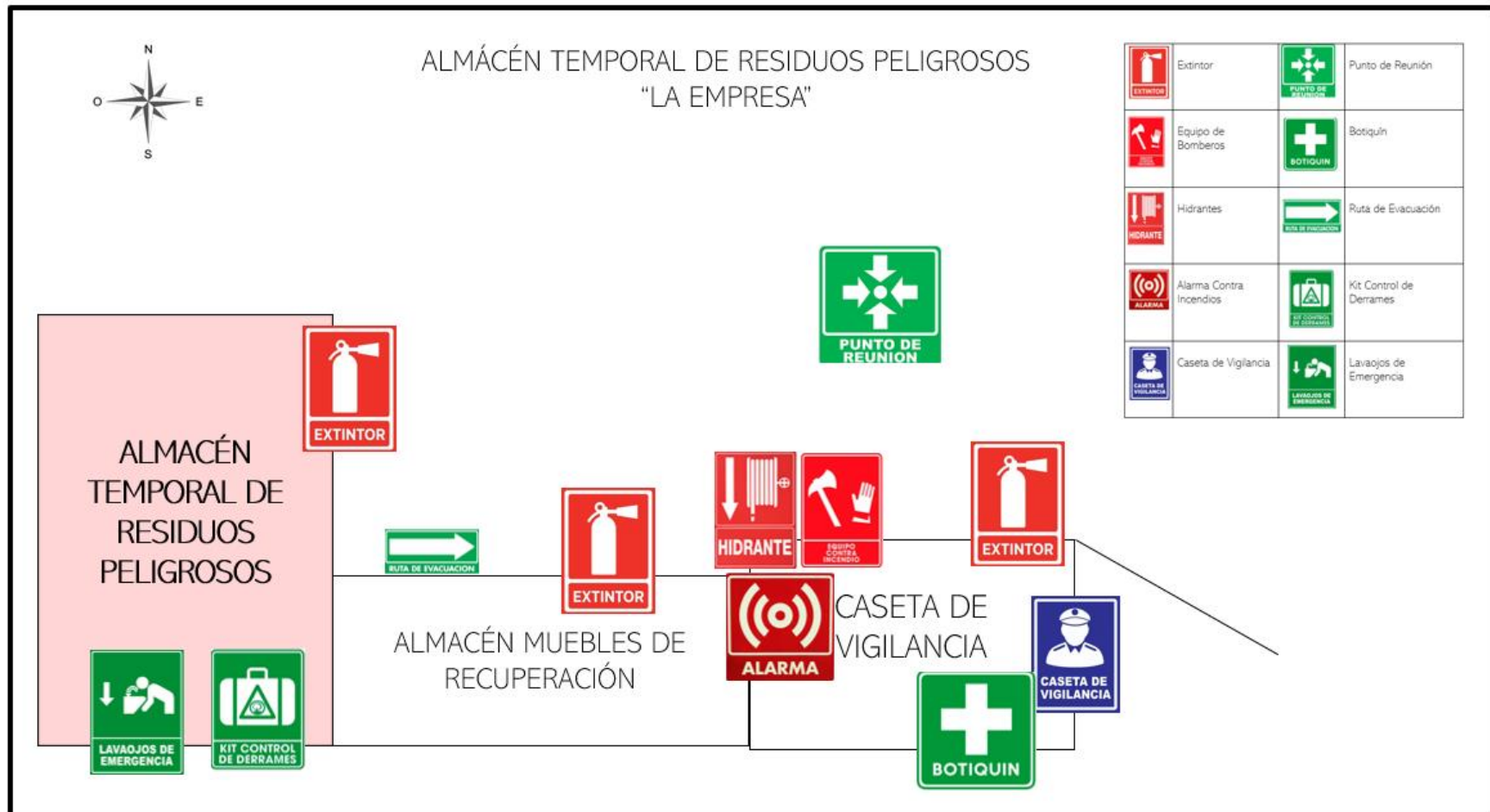




Contacto:
Ejército Nacional #223 Col. Anáhuac,
Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11320.
Tel. (55) 5490-0900

Página 1 de 1

Anexo 5.- Lay Out generado de los Equipos de Atención de Emergencia que se colocaron al rededor del Almacén Temporal de Residuos



Anexo 6.- Autorizaciones de los Prestadores de servicios para el transporte y disposición final de los residuos generados por “La Empresa”, así como ejemplo de un manifiesto que entregaron en la recolección de Residuos de “La Empresa”.



**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**
Dirección General de Gestión Integral de Materiales
y Actividades Riesgosas

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL [REDACTED]	AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS	AUTORIZACIÓN No. [REDACTED]
---	---	---------------------------------------

EMPRESA AUTORIZADA

Razón Social [REDACTED]	OFICIO No. [REDACTED]
REPRESENTANTE LEGAL [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] Tel. [REDACTED] E-mail [REDACTED]	Ciudad de México, a [REDACTED]

AUTORIZACIÓN

En atención a la solicitud de la empresa [REDACTED] presentada ante esta Dirección General para obtener Autorización para realizar la Recolección y Transporte de Residuos Peligrosos, y

RESULTANDO

1. Que mediante escrito presentado en el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de esta Dirección General el [REDACTED] registrado con número de bitácora [REDACTED] la empresa [REDACTED] solicitó Autorización para realizar la prestación de servicios a terceros de Recolección y Transporte de Residuos Peligrosos para [REDACTED] unidades, con una capacidad de carga de [REDACTED] toneladas por viaje, y

CONSIDERANDO

1. Que esta Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas es competente para resolver la presente solicitud con fundamento en los artículos 2º, fracción I, 26 y 32 BIS de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 7 fracciones VIII y XI, 50 fracción VI, 80 fracciones IX y X y 81 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 3º, 8º, 9, 13, 14, 35, 44, 57 fracción I y 59 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 48 fracciones I y II, 49, fracción IX, 50 fracciones I y II, 55 fracción II, 56, 58 fracción II, 77 párrafo segundo, 85 y 86 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 1º, 2º fracción XXI, 19, fracciones XXIII, XXV y XXIX y 29, fracciones II del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
2. Que esta Dirección General analizó y evaluó la documentación presentada, y determinó que cumple con todos los requisitos requeridos para atender su solicitud, por lo que

SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALESSUBSECRETARÍA DE GESTIÓN
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
Dirección General de Gestión Integral de Materiales
y Actividades Riesgosas

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL [REDACTED]	AUTORIZACIÓN PARA LA RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS	AUTORIZACIÓN No. [REDACTED]
[REDACTED]		OFICIO No. [REDACTED] [REDACTED]

RESUELVE

PRIMERO. - Se expide la siguiente **AUTORIZACIÓN** para realizar la prestación de servicios a terceros de Recolección y Transporte únicamente de los siguientes Residuos Peligrosos: Sustancias infecciosas que afectan a los humanos; Sustancias infecciosas únicamente para los animales; Desechos clínicos no específicos, Desechos bio-médicos, o Desechos médicos regulados (agujas, muestras médicas y punzocortantes).

Lo anterior para [REDACTED] unidades, con capacidad de carga total de [REDACTED] toneladas por viaje, de acuerdo a las tarjetas de circulación listadas en la última tabla, así como a la póliza de seguro número [REDACTED] de Seguros [REDACTED] que ampara las responsabilidades civil y ecológica, con domicilios de encierro en: [REDACTED]

La presente Autorización se registrará por los siguientes:

TÉRMINOS

1. Esta Autorización se otorga considerando que la responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera; en el caso de empresas autorizadas por la Secretaría para la prestación de servicios de manejo y disposición final, éstas serán responsables por las operaciones que realicen con los residuos peligrosos, en términos de lo que establece el artículo 42 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones aplicables en la materia.
2. Las violaciones a los preceptos establecidos en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y las disposiciones que de ella emanen, así como el incumplimiento de los términos y condicionantes establecidos en esta Autorización serán sancionadas administrativamente por la Secretaría, de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL [REDACTED]	AUTORIZACIÓN PARA LA OPERACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS PELIGROSOS	AUTORIZACIÓN No. [REDACTED]
---	---	---------------------------------------

INFORMACIÓN PARCIALMENTE RESERVADA Fundamento Legal: Artículo 14 fracciones; I y II de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental.
Por el uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto serán remitidas vía electrónica

EMPRESA AUTORIZADA

Razón Social: [REDACTED]	OFICIO No. [REDACTED] [REDACTED]
Representante Legal y Domicilio [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] [REDACTED] Tel. [REDACTED] E-mail: [REDACTED]	México, D.F., a [REDACTED]

AUTORIZACIÓN

En atención a la solicitud de [REDACTED] presentada ante esta Dirección General para obtener autorización para realizar la prestación de servicios a terceros de un Centro de Acopio de residuos peligrosos, y

CONSIDERANDO

1. Que la empresa [REDACTED] solicita autorización, la cual quedó registrada con el Número de Bitácora [REDACTED] recibida en esta Dependencia el día [REDACTED]
2. Que mediante oficio [REDACTED] de fecha [REDACTED], esta Dirección General solicitó a su representada información faltante, para estar en condición de resolver su petición.
3. Que mediante escrito de fecha [REDACTED] presentado en el ECC de esta Dirección General el día [REDACTED], y registrado con el No. [REDACTED] presenta información faltante en atención al oficio [REDACTED]
4. Que con fecha [REDACTED] esta Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas, otorgó Autorización número [REDACTED] para la operación de un Centro de Acopio de Residuos Peligrosos mediante oficio [REDACTED]
5. Que mediante escrito presentado en el Espacio de Contacto Ciudadano de esta Dirección General el día [REDACTED], registrado con número de bitácora [REDACTED] el [REDACTED] representante legal de la empresa [REDACTED] solicita cambio de denominación social, en la Autorización número [REDACTED] para la operación de un Centro de Acopio de Residuos Peligrosos, derivado del acta de asamblea en la que transforma la sociedad, de una [REDACTED] a una [REDACTED]
6. Que para acreditar legalmente el poder general, presenta copia cotejada del Testimonio de la Escritura de Poder General que otorga [REDACTED] a favor del [REDACTED] número [REDACTED] de fecha [REDACTED], pasado ante la fe del [REDACTED] notario público número [REDACTED] en el [REDACTED] y en el instrumento notarial número [REDACTED] de fecha [REDACTED] pasado ante la fe del [REDACTED] notario público número [REDACTED] en el cual

SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALESSubsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental
Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas

NÚMERO DE REGISTRO AMBIENTAL [REDACTED]	AUTORIZACIÓN PARA LA OPERACIÓN DE UN CENTRO DE ACOPIO DE RESIDUOS PELIGROSOS	AUTORIZACIÓN No. [REDACTED]
[REDACTED]		OFICIO No. [REDACTED] [REDACTED]

ratifica todos los poderes otorgados por la sociedad antes mencionada, a la celebración de la presente asamblea en la que transforma la sociedad de una Sociedad Anónima de Capital Variable a una Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable.

- Que para acreditar legalmente el cambio de razón social de su representada, presenta copia certificada del Instrumento Jurídico No. [REDACTED] de fecha [REDACTED] pasado ante la Fe de [REDACTED] mediante el cual se protocoliza la transformación de una [REDACTED]
- Que con la información anterior, esta Dirección General tiene por acreditado el cambio de razón social, por lo que reconoce a la empresa, [REDACTED] como la titular de la autorización [REDACTED] para la operación de un Centro de Acopio de Residuos Peligrosos emitida por esta Dirección General mediante oficio [REDACTED]

Con fundamento en los artículos 2º, fracción I, 26 y 32 BIS y quinto transitorio de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, 7 fracción X, 50 fracción III, 80, 81 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 3º, 8º, 13, 14, 35, 44, 57 Fracción I y 59 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; Artículos 48, 49 fracción I, 50, 55 fracción I, 58 fracción II, 68, 82 y 84 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos; 2º fracción XXI, 19 fracciones XXIII y XXIX, y 29 fracciones II del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales vigente; esta Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas expide la presente

AUTORIZACIÓN

Para realizar la prestación de servicios a terceros de un Centro de Acopio de Residuos Peligrosos: Biológico Infecciosos, excepto bifenilos policlorados, con una capacidad nominal de [REDACTED] toneladas. En el almacén ubicado en [REDACTED]

La presente Autorización se regirá por los siguientes:

TÉRMINOS

- Esta Autorización se otorga considerando que la responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera; en el caso de empresas autorizadas por la Secretaría para la prestación de servicios de manejo y disposición final, éstas serán responsables por las operaciones que realicen con los residuos peligrosos, en términos de lo que establece el artículo 42 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, su Reglamento, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones aplicables en la materia.
- Para reparar los daños que se pudieran causar durante la prestación de servicio y al término del mismo, el interesado presentó propuesta de garantía consistente en un seguro para responder en caso de accidente o de contaminación del sitio.

MANIFIESTO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y RECEPCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS (GENERADOR)

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE MATERIALES
Y ACTIVIDADES RIESGOSASMANIFIESTO DE ENTREGA, TRANSPORTE Y
RECEPCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

1. IDENTIFICACIÓN	2. No. DE REGISTRO AMBIENTAL (NRA)	3. No. DE MANIFIESTO	4. PÁGINA	
5. RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA: DIRECCIÓN: _____ CÓDIGO POSTAL: _____ MUNICIPIO O DELEGACIÓN: _____ TELÉFONOS: _____				
G E N E R A D O R	6. DESCRIPCIÓN (Nombre del residuo y características CRETIB)		CANTIDAD TOTAL DE RESIDUOS	UNIDAD VOLUMEN / PESO
	CONTENEDORES CAPACIDAD M ³ TIPO			
	CULTIVOS Y CEPAS: RPNE 1.2/02 (B)		4	Kg
	OBJETOS PUNZOCORTANTES: RPNE 1.2/05 (B)			
	RESIDUOS PATOLÓGICOS: RPNE 1.2/03 (B)			
	RESIDUOS NO ANATÓMICOS: RPNE 1.2/04 (B)		55	Kg
	SANGRE: RPNE 1.2/01 (B)			
TOTAL		59	Kg	
7. INSTRUCCIONES ESPECIALES E INFORMACIÓN ADICIONAL PARA EL MANEJO SEGURO				
8. CERTIFICACIÓN DEL GENERADOR DECLARO QUE EL CONTENIDO DE ESTE LOTE ESTA TOTAL Y CORRECTAMENTE DESCRITO, MARCADO Y ROTULADO, Y QUE SE HAN PREVISTO LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA EL TRANSPORTE POR VÍA TERRESTRE DE ACUERDO A LA LEGISLACIÓN NACIONAL VIGENTE. NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE: _____				
T R A N S P O R T E	9. NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTADORA: _____ DOMICILIO: _____ TELÉFONO: _____ No. DE REGISTRO S.C.T.: _____ AUT. DE SEMARNAT: _____ SELLO: _____			
	10. RECIBÍ LOS RESIDUOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRANSPORTE NOMBRE DEL OPERADOR: _____ FIRMA: _____ FECHA DE EMBARQUE: _____ No. DE PLACA: _____			
	11. TIPO DE VEHÍCULO: _____ No. DE PLACA: _____ 12. RUTA DE LA EMPRESA GENERADORA HASTA SU ENTREGA: _____			
	13. RECIBÍ LOS RESIDUOS DESCRITOS EN EL MANIFIESTO PARA SU TRATAMIENTO. NOMBRE DE LA EMPRESA DESTINATARIA: _____ AUT. DE SEMARNAT: _____ DOMICILIO: _____ SELLO: _____ TELÉFONOS: _____ OBSERVACIONES: _____ NOMBRE: _____ CARGO: _____ FIRMA: _____ FECHA: _____			
	Autorización SEMARNAT: _____			

BLANCO - GENERADOR

CANARIAS - COBRANZA

VERDE - TRANSPORTE

ROSA - PLANTA

AZUL - CLIENTE

Protegiendo gente • Reduciendo riesgos