



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA

**DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
PELIGROSOS EN AGENCIAS AUTOMOTRICES DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN GESTIÓN INTEGRAL
DE RESIDUOS**

P R E S E N T A:

BIOL. HORACIO DAVID CARRANZA BAUTISTA

DIRECTOR: PATRICIA MUSSALI GALANTE

CUERNAVACA, MORELOS

junio de 2019

DEDICATORIA

A mi madre **Rosa I. Bautista**: ejemplo de lucha constancia y rectitud, que con cariño siempre me motiva a salir adelante; y a mi hermana **Lily** y mis sobrinos **Vanessa**, **Alex** y **Bárbara** su apoyo y buenos momentos.

A **Mónica Franco S.** que sin tu ayuda este trabajo jamás se hubiera logrado, tú me ayudaste a recopilar y sacar los resultados, gracias por el tiempo que me has dedicado, tu apoyo incondicional y cariño.

A **Claudia Vázquez M.** que a pesar de que vives lejos y no nos vemos has estado pendiente de mis logros.

A **Jocelyn Bustamante** por los grandes momentos que hemos pasado, gracias por tu apoyo y cariño.

A **Carolina Cadenas S.** que a pesar del tiempo, sé que estas siempre presente mandándome buena vibra.

A **Raquel Sánchez I.** el gran cariño y afecto que me tienes que además siempre me escucha.

A **Ma. Selene Jiménez** que en todo momento me has brindado tu ayuda y apoyo incondicional.

A **Ramsés de Jesús G.** que a pesar del tiempo continuamos con una gran amistad y que eres ejemplo de fortaleza.

A **David León G.** que es ejemplo de amistad incondicional y que siempre haces un momento para salir y divertirnos como en los viejos tiempos.

A **Jerry Veytia** por el ánimo y la buena vibra que siempre tiene y comparte con todos, desde el paradisiaco Mazatlán.

A mis amigos y compañeros de la especialidad **Carlos**, **Arturo** **Tania**, **Mauricio** y **Felipe**, agradezco su amistad y los buenos momentos que juntos pasamos.

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores su tiempo dedicación y esfuerzo, porque en cada clase dejaron parte de si y siempre con gran entusiasmo compartieron su conocimiento.

- Dr. Alexis J. Rodríguez Solís
- M. en I. Ariadna Zenil Rodríguez
- M en C. Enrique Sánchez Salinas
- M. en MRN Julio Lara Manrique
- Dra. Ma. Laura Ortiz Hernández
- Dra. Mónica Ramírez López
- Dra. Patricia Mussali Galante
- Dr. Rafael Monroy Ortiz

Dra. Patricia Mussali Galante: por haber aceptado ser mi tutora, su disposición, e interés en este proyecto, con su apoyo fue que logramos sacarlo adelante.

Dra. Ma. Laura Ortiz Hernández: con su gran experiencia en el tema realizo observaciones y las adecuaciones necesarias para que este trabajo tomara sentido.

Dra. Mónica Ramírez López: quien des de un inicio me ayudo a delinear y a darle forma a es te trabajo, que con determinación y ahínco dedico parte de su tiempo y compartió su experiencia para poder realizarlo, siempre fue constante hasta el último momento de su estancia en Morelos.

M. en I. Ariadna Zenil Rodríguez: que con paciencia y dedicación ha estado, para dar acompañamiento y apoyo, en los trámites requeridos y así sacar este trabajo.

Dr. Rafael Monroy Ortiz: quien siempre desde su trinchera logra darle un sentido humano a las cosas y por su gran sentido de responsabilidad social y mostrarme cómo enfrentar y tomar a la bestia del capitalismo sin miedo.

Dr. Alexis J. Rodríguez Solís: quien siempre mostro gran disposición y acepto ser parte de este proyecto, quien además como coordinador trabajo a favor de la especialidad.

Víctor Martínez Valdez: por su apoyo técnico y por su amistad siempre sincera.

A CONACYT por la beca otorgada CVU 440740

RESUMEN

El sector automotriz es una de las industrias más dinámicas que juegan un papel importante en el desarrollo y la economía global. En México, este sector se ha posicionado como uno de los más productivos, no sólo de la región sino también a nivel mundial. Actualmente se encuentran establecidas veintiuna plantas armadoras de automóviles en nuestro país, las cuales presentan un consumo de materias como: agua, vidrio, plástico, acero, combustible, entre otros, lo que genera un impacto en el ambiente. Lamentablemente, esta industria se considera una de las más contaminantes.

Además de los contaminantes generados en el proceso productivo, la industria en comento produce elementos contaminantes, tanto residuos peligrosos (RP) como sólidos urbanos (RSU), a través de las actividades de mantenimiento, servicios preventivos y correctivos.

En México más del 90% de los RP que se producen al año no se manejan adecuadamente. Por consiguiente, su disposición final termina afectando el ambiente. Por tanto, el objetivo de este trabajo fue realizar un diagnóstico sobre la gestión de RP en agencias automotrices de la Ciudad de México, a través de una visita a distintas de ellas, elegidas al azar, de las principales firmas.

De acuerdo a la legislación vigente en México, un 'gran generador' de RP está obligado a tener un inventario y llevar bitácoras, así como tener un almacén temporal y contar con una empresa autorizada por la autoridad, para disponer de manera final los RP generados.

Los resultados obtenidos fueron que todas las agencias automotrices visitadas cumplen con apego a lo establecido por la legislación, ya que, de no ser así, se hacen acreedoras a sanciones económicas y la clausura del lugar. Por lo que se determinó que la supervisión constante por parte de la autoridad a las agencias obliga a éstas a tener un manejo adecuado de los RP. Pero también por parte de cada una de las firmas automotrices presentan una supervisión y auditorías internas, que refuerzan y mantienen actualizados los protocolos de actuación para el personal que ahí labora, los cuales incluyen el manejo de los RP. Parte de estas auditorías internas está enfocada a la capacitación del personal, equipo e infraestructura, y se pueden considerar como indicadores clave.

PALABRAS CLAVE: (Agencia automotriz, Mantenimiento vehicular, Generación y Manejo de residuos peligroso, Supervisión, Capacitación, Equipo, Infraestructura, Indicadores clave)

ABSTRACT

The automotive sector is one of the most dynamic industries that play an important role in the development and global economy. In Mexico, this sector has positioned itself as one of the most productive, not only in the region but also worldwide.

Currently 21 automobile assembly plants are located in our country, which use such materials as water, glass, plastic, steel, fuel, among others, which generates an impact on the environment. Unfortunately, this industry is considered one of the most polluting.

In addition to the pollutants generated in the production process, the industry in question produces pollutants, both hazardous waste and urban solid waste, through maintenance activities, preventive and corrective services.

In Mexico, more than 90% of the hazardous waste produced per year are not managed properly. Therefore, its final disposal ends up affecting the environment. Therefore, the objective of this work was to make a diagnosis about the management of hazardous waste in the automobile repairs shops of Mexico City, through a visit to different of them, chosen at random, from the principal automotive brands.

According to the current legislation in Mexico, it is known 'large generator' of hazardous waste is required to have an inventory and keep logs, as well as having a temporary warehouse and having a company authorized by the authority, to final dispose hazardous waste.

The results were that, that all the automobile repair shop visited comply with the provisions of the legislation, since, otherwise, they are entitled to economic sanctions and the closure of the place. Therefore, it was determined that the authorities' constant supervision of the automobile repair shop obliges the agencies to have an adequate management of the hazardous waste.

But also on the part of each of the automotive brands have a supervision and internal audits, which reinforce and keep updated the protocols of action for the personnel that works there, which include the handling of the hazardous waste. Part of these internal audits is focused on the training of personnel, equipment and infrastructure, and can be considered as key indicators.

KEYWORDS: (Automobile repair shop, vehicle maintenance, generation and management of hazardous waste, Supervision, Training, Specialized tools, Infrastructure, Key indicators)

Índice

Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vi
Introducción	8
I. Marco Referencial.....	10
I.1. El sector de la industria automotriz en México.....	10
I.1.1. Situación actual del sector automotriz en México.....	11
I.1.2. Las agencias	13
I.1.3. Centros de servicio automotriz en las agencias.....	1
I.1.4. Centros de servicio automotriz convencional	1
I.1.5. Centros de servicio automotriz convencionales Vs. servicio automotriz en las agencias, calidad y servicio	2
I.2. Generación de residuos en centros de servicio automotriz.....	2
I.2.1. Definición de residuos y residuos peligrosos	3
I.2.2. Residuos peligrosos en talleres automotrices	4
I.2.3. Impacto ambiental de los residuos peligrosos que se generan en centros de servicio automotriz	6
I.3. Normativa en cuanto al manejo de residuos peligrosos para centros de servicio automotriz.....	10
I.3.1. Obligaciones de los generados de residuos peligrosos	12
I.3.2. Plan de Manejo para el área de servicios en una agencia automotriz.....	15
I.4. Estado del Arte.....	19
II. Planteamiento del problema y justificación.....	21
II.1. Planteamiento del problema	22

II.2. Justificación	24
III. Objetivos	25
III.1. Objetivo general	25
III.2. Objetivos específicos.....	25
IV. Propuesta a implementar (Materiales y Métodos)	26
IV.1. Objeto de estudio	26
IV.2. Delimitación del objeto de estudio.....	26
IV.3. Tipo y Alcance de la investigación.....	26
IV.4. Método de la investigación	26
IV.5. Paradigma o enfoque de la investigación	27
IV.6. Determinación de la muestra y el tipo y selección de muestreo.....	27
IV.7. Técnica para la obtención de datos	28
IV.8. Manejo y técnica para el manejo de datos.....	28
IV.9. Supuesto.....	28
V. Resultados.....	29
V.1. Manejo de residuos Peligroso	29
V.2. Infraestructura para el manejo de residuos peligroso	36
V.3. Personal y capacitación	39
V.4. Política de visión ambiental de cada una de las firmas automotrices	39
VI. Discusión.....	45
VII. Conclusiones	57
Referencias bibliográficas	58
Anexo 1. *	75
Anexo 2. *	76

Índice de tablas

Tabla I-1 Residuos generados en talleres de agencias automotrices y sus características	5
Tabla I-2 Plan de manejo que sugiere la AMDA.....	16
Tabla V-1 Resultados del manejo de residuos en las agencias visitadas.....	29

Índice de figuras

Figura I-1 Proceso histórico de la industria automotriz en México	12
Figura I-2 Puntos de generación de residuos peligrosos	5
Figura I-3 Delimitación de área de separación de residuos peligrosos en el taller mecánico	10
Figura I-4 Procedimiento para determinar los sujetos obligados a la formulación de planes de manejo.	11
Figura I-5 Diamante de materiales peligrosos establecido por la NFPA-704	13
Figura I-6 Etiqueta para identificación de residuos peligrosos propuesto por la AMDA	14
Figura I-7 Arreglo ideal de almacén temporal de residuos peligrosos en agencias automotrices	14
Figura V-1 Equipo que es empleado para la recolección del aceite.	30
Figura V-2 Rejilla para recolección de derrames de aceite	32
Figura V-3 Etiquetado de residuos peligrosos con el rombo de seguridad código NFPA	33
Figura V-4 Vista y acceso al público de los centros de servicio automotriz en agencias	35
Figura V-5 Almacén temporal de residuos peligrosos en las agencias visitadas.....	36
Figura V-6 Contenedores de residuos sólidos urbanos	39

Figura VI-1 Almacén de residuos peligroso Toyota Matamoros.....	47
Figura VI-2 Almacén temporal de RP la agencia Renault	49
Figura VI-3 Etiquetado de RP en contenedores que se manejan en las agencias	49
Figura VI-4 Etiqueta propuesta por el AMDA para los residuos peligrosos.....	50
Figura VI-5 Capacidad de los tambos con suministros a granel que compra la agencia	51

Introducción

El sector automotriz es una de las industrias más dinámicas, la cual, de manera general, presenta un crecimiento constante. En el año 2017 el sector automotriz y su producción a nivel mundial superó los 94 millones de vehículos (Expansión, 2017) incluyendo furgonetas, camiones y autobuses. Este sector ocupó, de forma directa, alrededor de 9 millones de trabajadores y generó 50 millones de puestos de trabajo incluyendo los indirectos (Basurto Álvarez, 2013). Las ventas mundiales de automóviles han superado todo pronóstico, en 2016 se cumplieron ocho años de crecimiento sostenido y el mercado cerró en una cifra estimada de 76,8 millones de unidades (Dinero, 2017).

La industria automotriz es una fuente de empleo importante y se le señala como uno de los mayores éxitos económicos de la integración regional, que implica un acelerado crecimiento de la producción, así como de las exportaciones, este sector industrial enfrenta una rápida transformación tecnológica y la redefinición de reglas de manufactura, de sus productos y mercados (Rodríguez Abreu & Sánchez Peña, 2017).

Hace poco más de tres décadas en México, con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y su puesta en marcha en 1994, se comenzó un proceso de apertura económica y comercial que proyectó al sector automotriz mexicano (Carbajal Suárez & del Moral Barrera, 2014) colocándolo como uno de los más importantes a nivel mundial, ocupando el séptimo lugar con una producción total de vehículos de 4'068,415 ubicándose por debajo de Corea del Sur y superando a países como Brasil Canadá, España, Francia, Reino Unido, entre otros (Expansión, 2017).

En México, se encuentran establecidas 21 plantas armadoras de automóviles (Zubillaga Alva, Huerta Mata, & Cordero Martín, 2017) y no cabe duda que éstas

pertenecen a uno de los sectores que se incrementan a medida que la población va creciendo e implica una mayor producción, lo cual representa un mayor consumo de materias como: vidrio, plástico, gasolina, acero, combustible, diésel u otro tipo de combustible, generando un impacto en el ambiente (Valle, 2017).

Lamentablemente, esta industria también es una de las más contaminantes, junto con la agricultura, minería, metalurgia, textil y fundidoras, dato ofrecido por Luis Felipe Ruvalcaba Arellano, encargado de despacho de SEMARNAT, quien estimó que debido a que cada una de las armadoras genera una tonelada de residuos peligrosos al año, los cuales pueden ser aceites gastados, breas, escorias, lodos, solventes, sustancias corrosivas, entre otros (Hermosillo, 2016).

Además de los contaminantes generados en el proceso productivo, la industria en comento produce elementos contaminantes, tanto residuos peligrosos (RP) como sólidos urbanos (RSU), a través de las actividades de mantenimiento, servicios preventivos y correctivos, desarrollados en centros de servicio y agencias automotrices, cuyos residuos van desde aceites y grasas usados; líquido de frenos; anticongelantes; acumuladores o baterías automotrices usadas; pinturas y esmaltes; solventes usados, las estopas, aserrín y arena, impregnados con algunos de los anteriores residuos (Rendón Correa, 2010; AMDA, 2017).

En México más del 90% de los RP que se producen al año no se manejan adecuadamente. Por consiguiente, su disposición final termina afectando el ambiente, contaminando parte de los compartimentos ambientales, definidos como: aire, agua, suelo y biota, que interactúan entre sí experimentando intercambios continuos de materia y energía (Fonseca, Fall, Vega, & Vázquez, 2009; Sanchez Vila & Rodríguez Escales, 2016).

I. Marco Referencial

I.1. El sector de la industria automotriz en México

El desarrollo de la industria automotriz en México es el resultado de una serie de eventos y transformaciones encaminados hacia la globalización del sector a nivel internacional, además de una política industrial como un sector estratégico nacional; aspectos que le han permitido mantener un proceso de evolución constante (Vicencio Miranda, 2007).

La industria en comento comienza operaciones en México a partir de 1925, año en el que se establece las primeras plantas con línea de ensamblaje de Ford, General Motors y Automex (Chrysler), todas estas empresas eran de capital extranjero (Carrillo Viveros & García, 1987; Vicencio Miranda, 2007); sin embargo en 1962 se emite el primer decreto automotriz, en el cual se establece que al menos el costo directo de la producción de los vehículos debería de ser del 60% de la participación del mercado nacional, lo que favoreció la competitividad internacional a través de la protección comercial y promoción de las exportaciones (Solís Sánchez, 2012). A principios de los años 70 se establecen nuevas políticas regulatorias con el objetivo de mejorar el funcionamiento de los mercados (Fernández Domínguez, 2005; Vicencio Miranda, 2007). En 1989, el entonces presidente de México, Carlos Salinas de Gortari, emite un nuevo decreto en el que era necesario modernizar el sector automotriz para poder competir dentro del esquema de globalización del sector, y se impulsa la liberación industrial, acelerando en el ritmo de las inversiones, con la finalidad de elevar los niveles de eficiencia, productividad y tecnología (Vicencio Miranda, 2007).

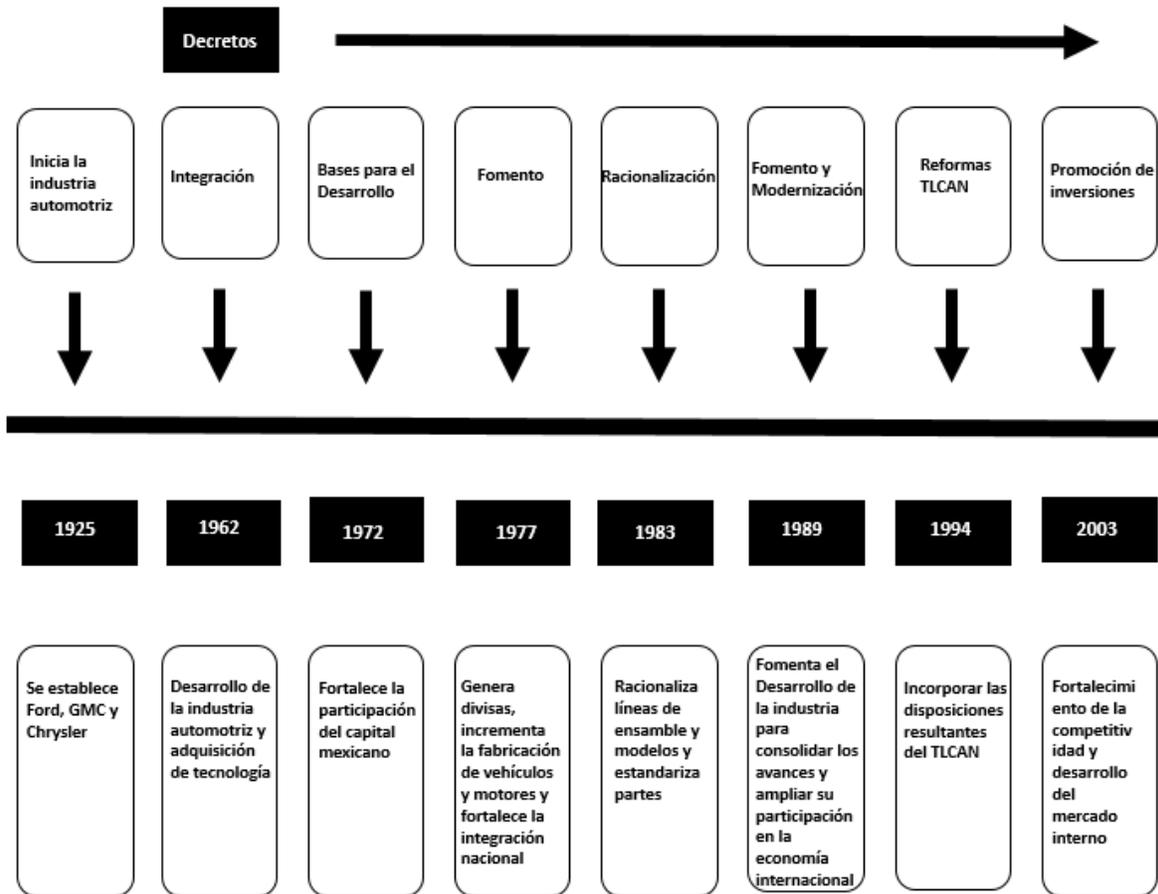
I.1.1. Situación actual del sector automotriz en México

Con la firma del Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN) en 1994 y la liberalización paulatina de la industria automotriz, se comienza a evidenciar una transformación mayor de dicho sector; lo que abrió la puerta al desarrollo de una amplia red de proveedores del sector automotriz, atraídos por la alta capacitación de la mano de obra y los bajos salarios, formando lo que hoy se conoce como el 'Corredor Automotriz del Bajío' y dando lugar a la frase "Detroit hoy está en México" (Ruiz Durán, 2016). Anterior a la firma del TLCAN el volumen de ventas se dirigía al mercado interno, cerca del 50% de las ventas totales. A partir de 1995, las ventas del sector automotor revirtieron su tendencia y el 80.6% de las unidades producidas en el país se vendían en el mercado externo (Centro De Estudios De Las Finanzas Públicas, 2002), y la producción de vehículos en el periodo 1994-2013 ha tenido un incremento de 163.6%, al pasar de 1.1 millones de vehículos producidos en 1994, a 2.9 millones en 2013 (Carbajal Suárez & del Moral Barrera, 2014).

A la fecha se impulsa el enfoque moderno hacia el fortalecimiento de la competitividad y desarrollo del mercado interno; durante, la administración del presidente Vicente Fox Quezada se publica el "Decreto para el apoyo de la competitividad de la industria automotriz terminal y el impulso al desarrollo del mercado interno de automóviles" (Vicencio Miranda, 2007, pág. 223).

Los inicios del sector automotriz se originan en la región centro del país, debido a que, se contaba con la infraestructura necesaria y mano de obra calificada, se instalaron empresas como Ford en Cuautitlán, General Motor en Toluca, VW en Puebla y Nissan en Cuernavaca.

Figura I-1 Proceso histórico de la industria automotriz en México



La Industria automotriz en México ha pasado por importantes fases de transformación para adecuarse a las condiciones económicas prevaletientes tanto a nivel nacional como internacional. Dicha transformación se ha visto acompañada por diversas políticas implementadas desde los años sesenta por el Gobierno Federal, para promover la fabricación de vehículos y autopartes en nuestro país, como se muestra a continuación.

Fuente: Secretaría de Economía (2012, pág. 24).

I.1.2. Las agencias

Una agencia automotriz es una edificación o local comercial que tiene por objetivo comercializar y brindar un servicio de mantenimiento (Aguilar Arredondo, 2011), estas son manejadas por distintos grupos financieros que tienen convenio con las firmas automotrices para ser concesionarios y están relacionados con la exhibición distribución y comercialización, estos grupos brindan servicios de auto financiamiento y crédito; son los responsables de contratar el personal que en ella laboran, de ahí a que se tenga mejores atenciones o mejores planes de financiamiento en una u/o en otra; en cuestión del servicio técnico son las firmas automotrices las que dan la capacitación al personal.

Un grupo de estos puede llegar a manejar diferentes firmas automotrices como ejemplo tenemos estos dos grandes grupos.

Grupo Alden <http://www.alden.mx>

- Audi
- Ford
- Hyundai
- Isuzu
- Kia
- Lincoln
- Mazda
- Nissan
- Peugeot
- Renault
- Toyota
- Volkswagen
- Zuzuki

Grupo Andrade <http://www.grupoandrade.com.mx/>

- GMC
- Chevrolet
- FCA México
- Fiat
- Honda
- Hyundai
- International
- Mitsubishi
- Nissan
- Peugeot
- Seat
- Suzuki
- Volkswagen

I.1.3. Centros de servicio automotriz en las agencias

Los centros de servicio automotriz de las agencias surgen ante la necesidad que tienen las distintas compañías automotrices de incrementar las ventas y la preferencia de los consumidores, dichos centros forman parte de la competencia entre las diversas compañías para brindar un mejor servicio, basado en la calidad y la satisfacción completa. Para lograr este propósito los competidores en este sector utilizan diferentes estrategias para atraer la atención de los consumidores y de esta forma obtener un resultado de ventas satisfactorio. Algunos de los mecanismos utilizados son: precios bajos, el financiamiento, las garantías, la publicidad y el servicio postventa, que es garantizar un mantenimiento de calidad en el funcionamiento correcto del vehículo, prestando un servicio técnico y mecánico en sus talleres (Quiroga Porras, Munar Guerrero, & Peña Mayorga, 2012).

Un centro de servicio automotriz o taller se define como...

aque aquellos establecimientos industriales en los que se efectúen operaciones encaminadas a la restitución de las condiciones normales del estado y de funcionamiento de vehículos automóviles o de equipos y componentes de los mismos, en los que se hayan puesto de manifiesto alteraciones en dichas condiciones con posterioridad al término de su fabricación (Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado, 1986)

Dentro de las agencias automotrices se desarrollan constantemente estrategias para el mejoramiento de la calidad en el servicio de mantenimiento automotriz, los técnicos debe tener en cuenta aspectos como la estructura ideal de un taller, las tendencias tecnológicas de los vehículos, los futuros lanzamientos, las necesidades de capacitación de cada taller y las competencias o conocimientos básicos que debe tener el técnico de acuerdo a la estructura de prestación de servicios (Salomón Rodríguez, 2016; Alvarado Vera, 2004).

I.1.4. Centros de servicio automotriz convencional

A pesar de que México cuenta con una industria automotriz sólida, el sector de mantenimiento automotriz y reparación, está representado en su mayoría por

microempresas, dicho sector se encuentra rezagado en cuanto a actualizaciones, capacitación y tecnología para ofrecer el servicio adecuado al parque vehicular existente (según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el 2016 se contabilizaron 42'932,567 unidades registradas (2018)).

De acuerdo con el INEGI, en el país existen 185,720 establecimientos dedicados a la mecánica, reparación, mantenimiento y servicio eléctrico automotriz que generan alrededor de 500,000 empleos (2018). Dichas empresas no cuentan con los conocimientos técnicos necesarios para dar el servicio y debido a esto, más de 70% de las reparaciones vehiculares que se hacen en el país las acaparan los centros de mantenimiento automotriz de las agencias o franquicias del ramo denominados 'centros de servicio autorizados' (Moreno, 2012).

I.1.5. Centros de servicio automotriz convencionales Vs. servicio automotriz en las agencias, calidad y servicio

Para muchas personas el ir a un centro de servicio automotriz convencional le genera frustración y estrés, y no precisamente por la molestia de ir a dichos centros, sino por la mala fama que tiene este servicio, los largos tiempos de espera, días sin coche, costos elevados, las vueltas y a veces hasta tener que tratar con personal que no está capacitado; esto los coloca en desigualdad de competir con los talleres de las agencias automotrices que destacan por sus instalaciones, atención, comunicación, transparencia, tiempo y tecnología (Billpocket, 2015; Paredes Espinoza & Rodríguez González, 2012).

I.2. Generación de residuos en centros de servicio automotriz

A lo largo de la historia, el sector industrial se ha caracterizado por generar una alta degradación del ambiente, debido en gran parte, a los productos químicos utilizados en sus procesos de producción, donde se generan altos niveles de residuos (los cuales se describirán a detalle más adelante) sólidos y que resultan ser en su mayoría RP altamente contaminantes y cuyo manejo es difícil una vez que son emitidos e

interactúan con el ambiente (Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos, 2017).

De acuerdo al convenio de Basilea (2000) los servicios vinculados al sector del transporte individual (automóviles, motos, motocicletas, etc.), la industria del transporte todo tipo de camiones y las demás formas de transporte público (autobuses, trenes, metro, barco y avión). Se encuentran asociados a la generación de RP derivado de su mantenimiento; y se pueden mencionar los aceites usados, los disolventes de grasas, las baterías usadas, los filtros de aceite sucios, diversos líquidos (limpiadores de cristales, anticongelantes, aceite para frenos hidráulicos, etc.). Este sector es importante desde el punto de vista cuantitativo en la generación de RP, si se considera el volumen de aceites usados. (Apartado 4.2 Selección de los sectores económicos generadores de desechos peligrosos (PNUMA, 2000))

De acuerdo a la Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) en los artículos 41 y 42 de su última Reforma DOF 19-01-2018, se tiene la necesidad de que los generadores de RP, deben manejar sus residuos, de una manera segura y ambientalmente adecuada ya que la responsabilidad del manejo y disposición final de éstos corresponde a quien los genera en este caso las agencias automotrices, aunque está estipulado o contemplado que podrán contratar los servicios de manejo y disposición final de RP por empresas autorizadas por la SEMARNAT y una vez que los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador (Poder Ejecutivo Federal, 2006).

La PROFEPA tiene la tarea de vigilar el cumplimiento de la legislación en materia ambiental así como realizar inspecciones en diferentes rubros y uno de ellos es en la industria automotriz y centros de servicio, los cuales están obligados a dar a conocer cuál es el destino final de los desechos de grasas y lubricantes (PROFEPA, 2010)

I.2.1. Definición de residuos y residuos peligrosos

De acuerdo con la LGPGIR 2018 los residuos se definen como...

Aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentran en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso contenido en recipientes o depósitos; y pueden ser susceptibles de ser valorizados o requieren sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en la misma Ley y demás ordenamientos que de ella deriven (Poder Ejecutivo Federal, 2018, pág. 6).

Y son susceptibles a ser clasificados de acuerdo a su estado físico, las propiedades y las características inherentes, estos residuos se clasifican en tres grandes grupos: residuos sólidos urbanos (RSU), residuos de manejo especial (RME) y residuos peligrosos (RP) (SEMARNAT, 2013).

Los talleres automotrices, en las diversas actividades que realizan, generan residuos tanto sólidos urbanos como peligrosos; sin embargo, en sus servicios de mantenimiento preventivo y correctivo que brindan a los vehículos automotores los residuos que destacan se catalogan como peligrosos (CONSTRUCARR, 2018; AMDA, 2017) definidos por la LGPGIR 2018 como...

aquellos que posean alguna de las características (CRETIB) de Corrosividad, Reactividad, Explosividad, Toxicidad, Inflamabilidad, o que contengan agentes Biológico infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan estado en contacto con dichos residuos o que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio (Poder Ejecutivo Federal, 2018, pág. 6).

La clasificación para los RP se basa en sus características sobre su peligrosidad y riesgo, de acuerdo a lo estipulado en la LGPGIR (2018), el Reglamento de la LGPGIR (2006), y la NOM-052-SEMARNAT-2005 (2006) que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los RP.

I.2.2. Residuos peligrosos en talleres automotrices

De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2010), en el apartado de generación de RP por sectores industriales, dentro del sector automotriz en el subgrupo de Prestadores de Servicios Generadores de RP y/o Riesgo (Servicios PS GRP), se encuentra la reparación y mantenimiento de equipos, máquinas y vehículos industriales, así como reparación

y mantenimiento automotriz, servicios de lavado y engrasado de autos, así como el cambio de aceites.

Tabla I-1 Residuos generados en talleres de agencias automotrices y sus características

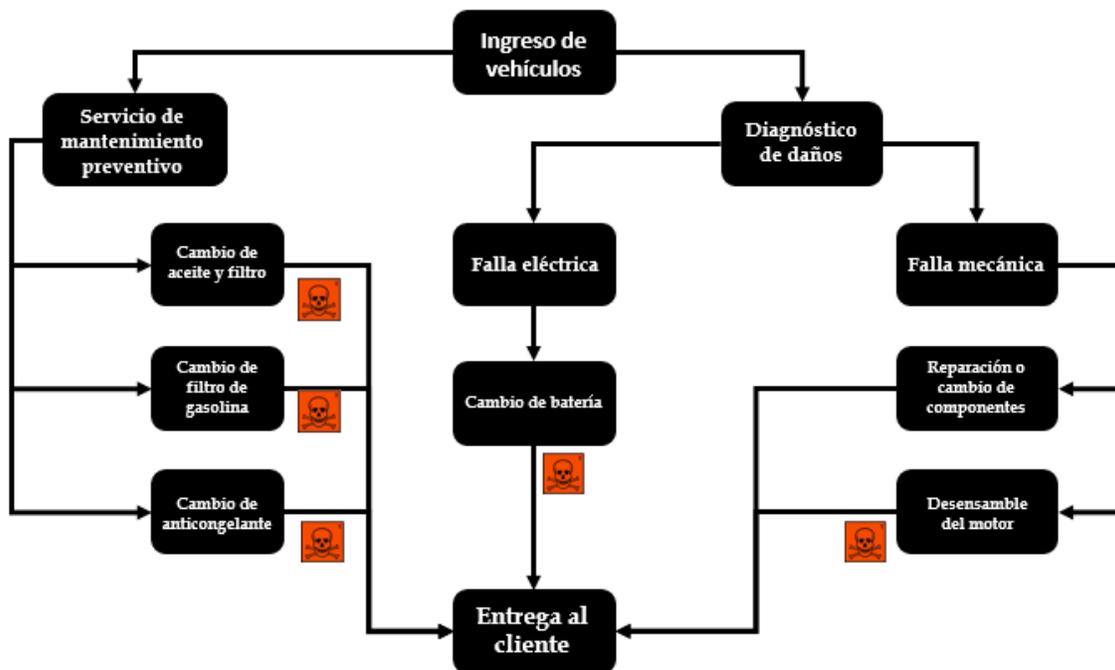
Tipo de Residuo	Características
Aceite usado	Tóxico (Te)-inflamable
Anticongelante	Tóxico (Te)
Líquido de frenos	Tóxico (Te)
Recipientes vacíos de plástico o metálicos que contuvieron alguno de los productos anteriormente mencionados	Tóxico (Te)
Filtros de aceite y gasolina usados	Tóxico (Te)
acumuladores o baterías usadas	Corrosivo
Convertidores catalíticos gastados o agotados	Tóxico (Te)
Material sólido impregnado con aceite (trapos, estopas, aserrín)	Tóxico (Te)-inflamable
Gasolina o diésel, así como mezcla de hidrocarburos o desengrasantes, utilizado para el lavado de piezas	Tóxico (Te)-inflamable
Te: Toxicidad Ambiental. - La característica de una sustancia o mezcla de sustancias que ocasiona un desequilibrio ecológico.	

Fuente: Adaptación personal a lo planteado por la AMDA (2017).

Los residuos que más se generan en los centros de servicio automotrices son: anticongelante, líquido de frenos, aceite usado, recipientes vacíos de plástico o metálicos que contuvieron alguno de los productos anteriormente mencionados, filtros de aceite y gasolina usados, material sólido impregnado con aceite (trapos, estopas, aserrín), acumuladores o baterías usadas, convertidores catalíticos gastados o agotados, gasolina o diésel, así como mezcla de hidrocarburos o desengrasantes, utilizado para el lavado de piezas (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**) (Rendón Correa, 2010; AMDA, 2017; Lorena, 2018).

A continuación se presenta un esquema (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), el cual nos permite apreciar cuáles son los puntos en la generación de RP dentro del centro de servicio de mantenimiento automotriz de una agencia, conforme a lo que establece la AMDA en su plan de manejo de residuos.

Figura I-2 Puntos de generación de residuos peligrosos



Fuente: AMDA (2017).

I.2.3. Impacto ambiental de los residuos peligrosos que se generan en centros de servicio automotriz

I.2.3.1. Aceites lubricantes usados

El manejo inadecuado de los materiales peligrosos, principalmente de los residuos derivados del petróleo tales como gasolinas, diésel y aceite automotriz usado han generado un problema de índole mundial debido a la contaminación de suelos, aire y agua (Galindo Pérez, 2017).

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC, 2012) señala que cada año se generan en México más de 325 millones de litros de aceites automotriz usado; dichos aceites lubricantes al ser desechados debe ser manejados, almacenados y dispuestos, de acuerdo a las exigencias y normativas vigentes. Con lo que respecta a los residuos generados por centros de servicio automotriz en el caso del estado de Morelos del total de la generación de residuos, los aceites usados representan un 10% (SEMARNAT, 2010).

Los lubricantes tienen como función primordial evitar el contacto directo entre las partes móviles reduciendo así la fricción y están constituidos por una base,

mineral, sintética o vegetal (Barrera Gallegos & Velecela Romero, 2015). Tiene una alta persistencia y gran movilidad en el ambiente, son insolubles y duraderos, su proceso de degradación es lento, en el suelo pueden formar una película que no permite el intercambio gaseoso, generando así la degradación de la calidad de éste, tiene la capacidad de adherirse a cualquier sustrato ya sea biológico o no (Crisóstomo Reyes & Rodríguez Jiménez, 2016).

Los aceites lubricantes usados contienen diversos compuestos químicos tales como elementos potencialmente tóxicos, (por ejemplo, arsénico (As), cadmio (Cd), cromo (Cr), cobre (Cu), hierro (Fe) manganeso (Mn) y plomo (Pb) entre otros) (ver Anexo 2 características de estos elementos), así como, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs), benceno y algunas veces solventes clorados, policlorobifenilos (PCBs), etcétera. Estos compuestos químicos producen un efecto directo sobre la salud humana y varios de estos productos son cancerígenos (Fong Silva, Quiñonez Bolaños, & Tejada Tova, 2017).

Su degradación implica la generación de sub compuestos con una mayor toxicidad como benceno, naftaleno y fenantreno, entre otros, dichos compuestos tienen la capacidad de altera la estructura terciaria de las proteínas, desnaturalizan enzimas y deshidratan células, provocando así afecciones en las poblaciones microbianas del suelo (Galindo Pérez, 2017).

1.2.3.2. Anticongelantes

El anticongelante evita que el motor se sobrecaliente o bien que se congele durante el frío del invierno (Liqui Moly, 2008); este producto químico está basado en el etilenglicol o el dietilenglicol (considerados sustancias venenosas) (Cacelín-Garza, 2017), ambos alcoholes presentan un grupo diol que tiene una cadena alifática de carbono teniendo la capacidad de formar ácidos orgánicos lo que le otorga un carácter de compuesto corrosivo el cual puede arrastrar de los motores restos de combustible y partículas metálicas como As, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, y Pb consideradas como elementos potencialmente tóxicos (Fonseca, Fall, Vega, & Vázquez, 2009).

Los anticongelantes, de acuerdo con la hoja de seguridad e higiene del producto, están basados en etilenglicol al 30%. Se considera un producto nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el ambiente; por lo que se debe evitar que se filtre a los desagües, ya que se corre el riesgo de que contamine el agua del subsuelo, este elemento en el ambiente presenta una alta movilidad, ya que es totalmente soluble en el agua, e incluso al haber una pequeña pérdida por evaporación contamina la atmosfera (Textor, 2006).

I.2.3.3. Filtros

La función de los filtros ya sea de gasolina o de aceite es proteger el motor y el sistema de inyección contra impurezas presentes en los aceites lubricantes y en los combustibles; estas impurezas están formadas por partículas de suciedad como polvo, óxido, agua así como residuos de combustión y abrasión; están compuestos por un cuerpo o carcasa ya sea de plástico o de metal el cual en su interior contiene un material filtrante ya sea de papel o celulosa, fibra de vidrio, de resinas especiales, de piedra o de malla metálica (Bosch, 2018).

Los filtros de gasolina o de aceite usados no son generalmente clasificados como un desecho peligroso, pero una vez que estos elementos entran en contacto con el fluido a filtrar (la gasolina o el aceite ya gastado) pasa a ser considerados inmediatamente como residuo peligroso.

I.2.3.4. Elementos absorbente y contenedores

Los elementos absorbentes de contaminantes como el aserrín, trapos y estopas de manera per se no representan un riesgo, pero cuando estos elementos han sido utilizados para la limpieza de las partes y los derrames de aceites, combustibles, pinturas, grasas, etc., es ahí cuando ya se convierten en un residuo peligroso.

En el caso de los envases que se ocupan de forma habitual por sí solos no representan mayor riesgo, pero se debe tener una atención especial una vez que contuvieron alguno de los residuos considerados peligrosos (Barros Ochoa, 2012).

1.2.3.5. Baterías

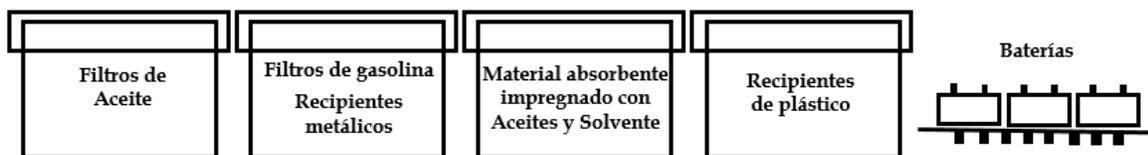
Las baterías de uso automotriz se caracterizan por sus tipos de componentes que son el plomo y el ácido sulfúrico, principalmente, este tipo de baterías entran dentro de la categoría de baterías húmedas, las cuales representan un riesgo adicional por el electrolito líquido ácido que puede derramarse en caso de no estar bien selladas (Castro & Díaz, 2004), sin embargo es una de las más utilizadas, debido a que puede producir una corriente suficiente como para mover diversos tipos de motores eléctricos (De Alba Padilla & Muñoz Guillen, 2017).

Se sabe que en promedio el contenido de plomo de una batería automotriz en un automóvil es de 9.9 kg, en el caso de camiones y vehículos de carga pesada es de 12.8 kg, y para motocicletas 2.2 kg, la vida útil promedio de las baterías de plomo-ácido es de 55 meses (CCA, 2016).

El plomo resulta ser un elemento no degradable que tiene efecto tóxico sobre los organismos y su biodisponibilidad, puede resultar un peligro (Prieto Méndez, A., Román Gutiérrez, & Prieto García, 2009). Se sabe que el plomo en el ambiente se adhiere fuertemente a partículas en el suelo y permanece en la capa superior del mismo, su movilización depende del tipo de sal de plomo y de las características físicas y químicas del suelo (ATSDR, 2016).

De acuerdo al plan de manejo propuesto por la AMDA se debe contar con un área donde se ubiquen los contenedores para la recepción de RP y se colocará en la parte superior de cada uno de los contenedores el nombre del residuo que corresponda; esta área deberá estar delimitada con franjas de color amarillo de 10 cm de ancho (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Figura I-3 Delimitación de área de separación de residuos peligrosos en el taller mecánico



Fuente: AMDA (2017, pág. 8).

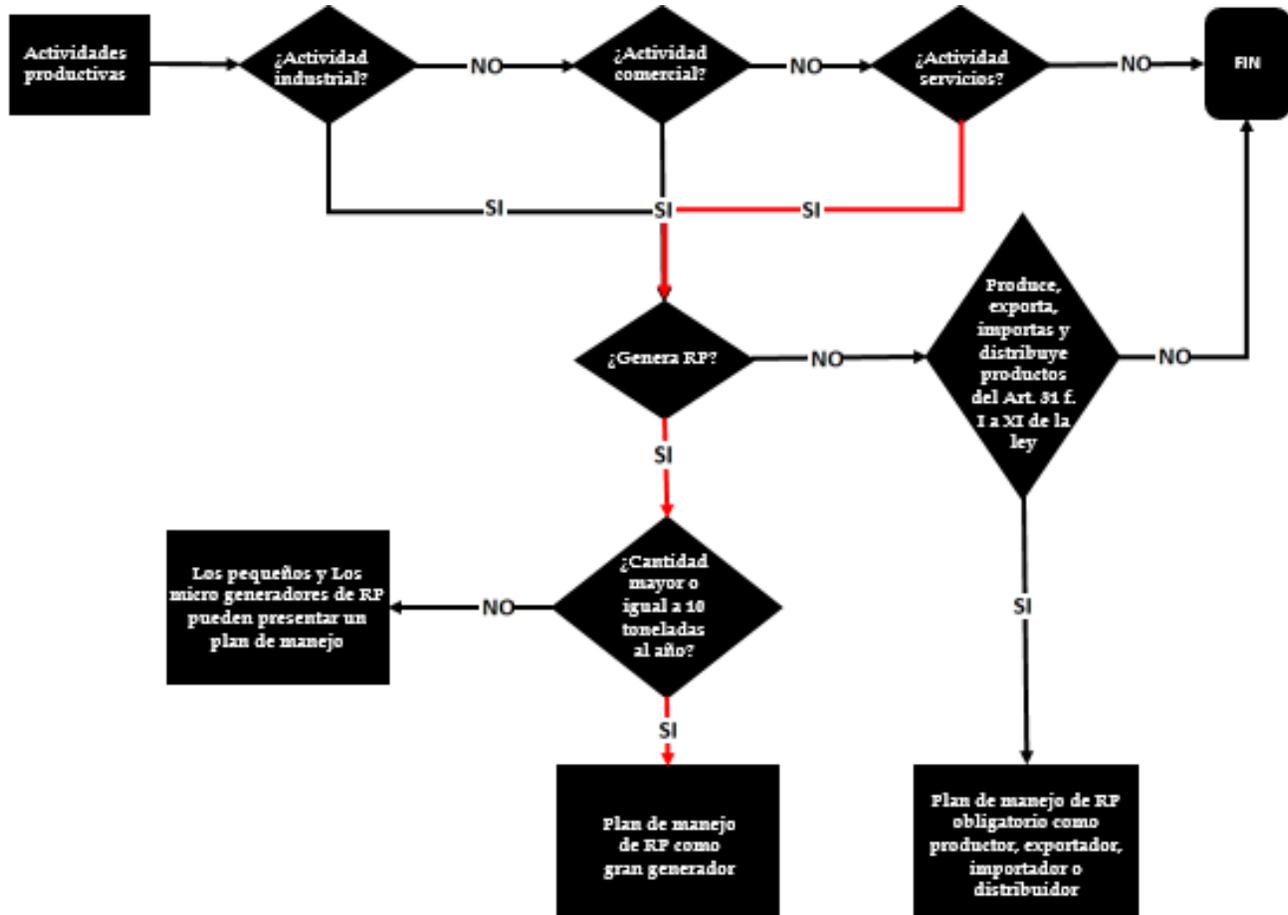
I.3. Normativa en cuanto al manejo de residuos peligrosos para centros de servicio automotriz

En el proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-160-SEMARNAT- (2011), que establece los elementos y procedimientos para formular los planes de manejo de RP. En el anexo 2 se determina quiénes son los sujetos que están obligados a presentar un plan de manejo. Bajo el esquema para determinar cuáles son los sujetos obligados a presentar un plan de manejo de RP y en el caso particular de los centros de servicio de mantenimiento automotriz partimos que es una actividad de servicios en la cual se generan RP, en este punto existen dos opciones (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), si se considera un gran generador de residuos o no, si fuera el caso se deberá presentar un plan de manejo, pero si no fuese y se considerara que son micro generadores o pequeños generadores de RP los cuales pueden o no presentar un plan de manejo (Poder Ejecutivo Federal, 2018).

Es importante mencionar que los generadores de RP se clasifican con respecto al volumen que generan y éstos a su vez tendrán diferentes obligaciones jurídicas tal y como se señala en el artículo 48 fracciones XII, XIX y XX de la LGPGIR (2018); así, se considera un microgenerador a cualquier establecimiento industrial, comercial o deservicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de RP al año; los pequeños generadores son aquellas persona físicas o morales que genere una cantidad mayor o igual a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas de residuos al año; y, en el caso de un gran generador se le considera que es aquella persona física o moral que genere una cantidad mayor o igual a 10

toneladas al año y se verán obligadas a presentar un plan de manejo (Poder Ejecutivo Federal, 2006, págs. 4-5).

Figura I-4 Procedimiento para determinar los sujetos obligados a la formulación de planes de manejo.



Fuente: Anexo 2 de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-160-SEMARNAT- (2011, pág. 11). En rojo se muestra cual sería el camino para los centros de servicio automotriz si es que son grandes generadores

Los siguientes son algunos de los residuos generados en un centro de servicio automotriz y son considerados por la LGPGIR que deben presentar un plan de manejo, ello con apego al Capítulo II, artículo 31, fracciones de la I-VII:

- Aceites lubricantes usados;
- Disolventes orgánicos usados;

- Convertidores catalíticos de vehículos automotores;
- Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;
- Baterías eléctricas a base de mercurio o de níquel-cadmio;
- Aditamentos que contengan mercurio, cadmio o plomo (Poder Ejecutivo Federal, 2006, pág. 19).

I.3.1.Obligaciones de los generados de residuos peligrosos

De acuerdo con el Artículo 46 del reglamento de la LGPGIR las obligaciones de los generadores de residuos peligrosos son:

- I. Identificar y clasificar los RP que generen;
- II. Manejar separadamente los RP y no mezclar [con sólidos urbanos o de manejo especial; tampoco mezclar con otras sustancias que presente incompatibilidad entre sí];
- III. Envasar los RP generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo [...];
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen RP con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del RP, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén [...];
- V. Almacenar adecuadamente [...], en un área que reúna las condiciones señaladas adecuadas establecidas en el artículo 82 del presente Reglamento (aspecto que se abordará más adelante) [...];
- VI. Transportar sus RP a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus RP [...] (Poder Ejecutivo Federal, 2006, pág. 15).

En la fracción I de las obligaciones listadas se estipula la identificación y clasificación de los RP que generen, y en la IV se estipula que se deben marcar o etiquetar los envases que contienen RP, (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y

I-6) el cual abarca u diamante de seguridad de materiales peligrosos establecido por la NFPA-704.

Figura I-5 Diamante de materiales peligrosos establecido por la NFPA-704



Fuente: Seguridad Industrial (2012, pág. s/n).

Para ello el AMDA (2017) pone a disposición de los socios el etiquetado de debería tener para el manejo de los residuos, en la etiqueta se deberá poner el nombre de la sustancia (ver número 1 de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.6)** y posteriormente se deberá clasificar de acuerdo a sus características (CRETI) (número 2 de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.6)**. En los apartados 3 y 4 de la etiqueta está conforme al cumplimiento a la NOM-018-STPS-2015 referente a la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. En el número 3 se estipula el equipo de protección personal el cual deberá emplearse, para su manejo; en el recuadro marcado con el número 4 de deberá llenar de acuerdo al nivel de riesgo que representa la sustancia identificada ver figura aunado a una serie de símbolos que se muestran en la norma antes referida (DOF, 2011).

Figura I-6 Etiqueta para identificación de residuos peligrosos propuesto por la AMDA

The form is titled "IDENTIFICACIÓN DE RESIDUO PELIGROSO" and "NOMBRE DE LA AGENCIA AUTOMOTRIZ". It includes the AMDA logo and a line for "ÁREA GENERADORA:". Below this are two fields: "NOMBRE:" (highlighted with a red box and callout 1) and "FECHA:". A grid for "C R E T I" is highlighted with a red box and callout 2. A diamond-shaped hazard communication symbol with red, blue, and yellow sections is highlighted with a red box and callout 4. Below the diamond are three icons for PPE: eye protection, respiratory protection, and hand protection, each with a box for a number, highlighted with a red box and callout 3. At the bottom, it says "EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDO:" and "MARCAR CON X LAS OPCIONES Y COLOCAR LOS NÚMEROS AL ROMBO DE COMUNICACIÓN DE RIESGOS."

Fuente: AMDA (2017, pág. 8).

Siguiendo con el análisis de las obligaciones listadas al comienzo de este apartado, dentro de plan de manejo de la AMDA (2017) se da cumplimiento a lo estipulado por la fracción V que refiere a un almacenaje adecuado de los residuos peligrosos y de manera implícita a la fracción II vinculada manejar separadamente los RP, para ello proponen un arreglo ideal de un almacén temporal, mismo que a continuación se muestra (ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

Figura I-7 Arreglo ideal de almacén temporal de residuos peligrosos en agencias automotrices

fundamentado en el diagnóstico básico sobre la gestión integral de residuos previo a su implementación y estará diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables; y que involucra a todos los actores de cualquier índole relacionados con los residuos.

Para los talleres de las agencias automotrices la AMDA (2017) sugiere el siguiente plan de manejo (ver Tabla I-2)

Tabla I-2 Plan de manejo que sugiere la AMDA

Plan de manejo para el área de servicios				
Residuo Peligroso	Prevención	Minimizar generación	Valorización del residuo	Acciones de mejora
Aceite usado			X	Se implementan medidas para evitar que sea contaminado con otros residuos. Con lo cual se mantiene su poder calorífico, para su aprovechamiento como combustible alternativo, o co-procesamiento posterior.
Filtros de aceite y gasolina usados	X			Se mantienen controles, para evitar que estos residuos se mezclen con otros RP, los cuales sean susceptibles de reciclarse
Material sólido impregnado con aceite (Trapos, estopas, etc.)		X		La cantidad de trapo o estopa, que deba ser suministrada a cada mecánico deberá racionarse, en función de las necesidades de trabajo, a fin de evitar excesos, que más tarde se convertirán en RP. Se retirarán las envolturas de las refacciones, antes de ingresar al área de taller, para evitar que se contaminen, con el consecuente incremento en la generación de residuos sólidos peligrosos.

Residuo Peligroso	Prevención	Minimizar generación	Valorización del residuo	Acciones de mejora
Recipientes vacíos de plástico que contuvieron aceite, anticongelante, líquido de frenos, etc.			X	En la medida de lo posible, se buscará adquirir productos a granel, en tambos de 200 litros de capacidad, para evitar la

				generación de recipientes de plástico de menor tamaño.
Recipientes metálicos contuvieron aerosoles, etc.	vacíos que aceite,	X		Se mantienen controles para evitar que estos residuos se mezclen con otros RP, los cuales sean susceptibles de reciclarse. Los tambos metálicos de 200 litros de capacidad, se emplean para contener los RP que se generan dentro de las mismas instalaciones.
Residuos anticongelante	de	X		Búsqueda de productos menos tóxicos. Reemplazando productos base etilenglicol o glicol, por productos conteniendo glicol de propileno
Residuos de líquidos de frenos		X		Se mantienen controles, para evitar que estos residuos se mezclen con otros RP, los cuales sean susceptibles de reciclarse.
Mezcla de hidrocarburos o desengrasante contaminado, utilizado para el lavado de piezas.			X	Se implementan medidas para evitar que sea contaminado con otros residuos. Con lo cual se mantiene su poder calorífico, para su aprovechamiento como combustible alternativo, o co-procesamiento posterior.

Residuo Peligroso	Prevención	Minimizar generación	Valorización del residuo	Acciones de mejora
Acumuladores o baterías usadas			X	Se mantienen en condiciones óptimas de almacenamiento, para evitar su deterioro, con lo cual se mantengan sus condiciones, para su posterior aprovechamiento o reciclaje.
Convertidores catalíticos gastados o agotados			X	Se mantienen en condiciones óptimas de almacenamiento, para evitar su deterioro, con

				lo cual se mantengan sus condiciones, para su posterior aprovechamiento o reciclaje.
Gasolina y diésel gastados o sucios			X	Se implementan medidas para evitar que sea contaminado con otros residuos. Con lo cual se mantiene su poder calorífico, para su aprovechamiento como combustible alternativo, o co-procesamiento posterior.

I.4. Estado del Arte

Durante la revisión bibliografía que se realizó para establecer un punto de partida inicial y como base de un panorama general que sirviera de antecedente a esta tesina sobre el estado del arte, se encontró que en México no existen trabajos sobre la validación de indicadores que influyan en la gestión de residuos dentro de los centros de servicio automotriz de las agencias; sin embargo, se identificaron algunos relacionados a la gestión integral de residuos en otro tipo de centros de servicio automotriz que en general argumentan el desconocimiento y la falta de aplicación estricta de la normativa en cuanto al manejo adecuado de los residuos, tales son los trabajos de Rodríguez Morante, Gavilanes Castillo, & Carriel Pivaque (2012), Lara Sigüenza (2013), Martínez Real (2014) y Cabezas Alarcón & Guevara Jara (2015).

Al margen de lo anterior Villamizar Pombo (2011) determinó que uno de los actores fundamentales en el manejo de los residuos es la autoridad competente, la cual no prestan una adecuada capacitación y no hacen la labor de inspección, respecto al manejo y disposición final de los residuos pero tampoco realiza el seguimiento correspondiente a los centros de servicio automotriz, esto también es corroborado por Lara Sigüenza (2013) quien evidenció que las deficiencias en cuanto a la aplicación de la ley no solo corresponden a los talleres automotrices sino a las propias autoridades, cuyo control resultó ineficiente por la propia normativa, además de haber muchos errores en la planificación y control ambiental del sector automotriz en su conjunto. Este trabajo de investigación también determinó que existe un elevado porcentaje de personas involucradas en el manejo de estos desechos que desconocen su grado de peligrosidad, aunado a no tener idea de la forma adecuada para hacer la disposición final. Algo importante en su investigación fue que encontró que las agencias automotrices son las que más se aproximan al adecuado cumplimiento de las normas establecidas en comparación con los centros de servicio automotriz convencionales.

En el trabajo de Martínez Real (2014) también se evidencia que la deficiencia en el manejo correcto de los residuos impacta negativamente en la economía de las empresas.

Falconí López & Robalino Andrade (2016) evaluaron el impacto ambiental provocado por las actividades realizadas en centros de servicio automotriz sobre el ambiente y los factores socio-económicos, y llegaron a la conclusión que este tipo de actividad presenta un impacto positivo por la generación de mano de obra, que proporciona beneficios sociales y económicos a los trabajadores y sus comunidades, pero el mal manejo de los RP que ahí se generan, ocasiona un fuerte impacto negativo al ambiente (sin especificar cuáles).

Mena Nieves Manuel Alexis (2009) concluye que los impactos negativos al ambiente (sin especificar cuáles) son un problema serio, aunque también tiene una gran relevancia y hay una área de oportunidad, para el aprovechamiento, la recuperación de la materia prima o reducción del consumo energético en los centros de servicio automotriz, y la implementación de un sistema de gestión ambiental demuestra que es una decisión que tiene efectos positivos en los indicadores de desempeño de las empresas.

Esta problemática ambiental y el desapego a las normas y desconocimiento de la legislación con lo que respecta a los RP no es exclusivo de los pequeños centros de servicio automotriz que en ellos se generan, ya que Cifuentes Rincón (2010) determinó que a pesar de que las empresas automotrices presentan políticas ambientales, la falta de compromiso por parte de la gerencia y trabajadores hace notoria la necesidad de implementar un sistema de gestión ambiental, y detalla que los procesos de calidad de la empresa aunado con los procesos ambientales facilitan la gestión de proyectos y programas, otorgándoles una mayor competitividad en el mercado y satisfacción del cliente con el servicio.

II. Planteamiento del problema y justificación

Como se mencionó en el apartado anterior, las agencias automotrices y los centros de servicio producen diversos residuos sólidos, líquidos y gaseosos, que contaminan el suelo, los cuerpos de agua y la atmósfera; algunos centros de servicio tienen el cuidado de disponer los residuos de acuerdo a la reglamentación vigente enviándolos, en algunos casos, a lugares adecuados para su disposición final (Morales Paniagua, 2012), pero muchos otros no lo realizan o lo hacen de manera deficiente.

Poniendo especial atención en los aceites, anticongelantes y consumibles que de forma sistemática se cambian en los centros de servicios y agencias automotrices, por su corto periodo de vida útil pues al ser usados pierden sus propiedades características y se vuelven inapropiados para continuar su utilización con el mismo propósito, generando un elevado volumen de residuos al ser reemplazados resulta una preocupación toda vez que son altamente contaminantes (Manzanarez Jiménez & Ibarra-Ceceña, 2012).

De acuerdo con el artículo 31 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (Poder Ejecutivo Federal, 2018) los aceites lubricantes usados son considerados RP que requieren de un manejo adecuado e implica reducir al mínimo los impactos adversos al ambiente en cuanto a su generación, uso, recuperación y disposición final, ya que contienen rastros de combustibles, partículas metálicas, productos corrosivos y en ocasiones material incrustante (Fonseca, Fall, Vega, & Vázquez, 2009).

En México cada año se generan más de 325 millones de litros de aceite de automotores usado (Crisóstomo Reyes & Rodríguez Jiménez, 2016), los cuales se caracterizan por presentar alta persistencia y gran movilidad en el ambiente, son insolubles y duraderos, su proceso de degradación es lento ,en el suelo pueden

formar una película que no permite el intercambio gaseoso, generando así la degradación de la calidad de éste, tiene la capacidad de adherirse a cualquier sustrato ya sea biológico o no (Crisóstomo Reyes & Rodríguez Jiménez, 2016), se sabe que en el agua la capacidad de contaminación es mayor, ya que basta un litro de aceite usado para contaminar un millón de litros de agua (Manzanarez Jiménez & Ibarra-Ceceña, 2012; INECC, 2012). No obstante con lo anterior, los aceites usados presentan el riesgo adicional de liberar metales considerados potencialmente tóxicos (Rendón Correa, 2010).

Con respecto a los anticongelantes, están elaborados principalmente por etilenglicol o dietilenglicol, ambos compuestos se encuentran incluidos en NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los RP y cuya clave es T359 T395 respectivamente listado 4 (SEMARNAT, 2006), ambos compuestos presentan un alcohol diol que tiene una cadena alifática de carbono el cual puede arrastrar restos de combustible y partículas metálicas; además tiene la capacidad de formar ácidos orgánicos lo que le otorga un carácter de compuesto corrosivo (Fonseca, Fall, Vega, & Vázquez, 2009).

En el caso de los consumibles como los filtros de aceite, de gasolina y bujías, una vez que son sustituidos, y al estar en contacto con agentes contaminantes quedan impregnados en pequeñas cantidades de estos elementos, por lo que se convierte en un residuo con un elevado potencial contaminante que debe ser recogido, transportado y eliminado adecuadamente y no ser desechado con el resto de la basura (Ambientum, 2003).

II.1.Planteamiento del problema

Todo lo anterior invita a la urgencia de efectuar buenas prácticas de manejo, almacenamiento y disposición de los residuos referidos; sin embargo, la SEMARNAT menciona que de los 215,505 agencias automotrices y centros de servicio reportados ante el INEGI en 2013, solo 36.7% de éstas, es decir 79,000 empresas manifiestan la generación de RP, esto representa un serio problema

respecto al manejo real de los residuos generados (Cruz Carbajal, 2016), dato que resulta controversial ya que los centros de servicio automotriz tienen el respaldo de su propia organización la AMDA la cual en su página (<https://www.amda.mx/>) brinda a sus agremiados servicios de asesoría jurídica y ambiental, así como guías para el manejo adecuado de sus residuos, considerando lo anterior se asume que los agremiados conocen las disposiciones legales en torno al manejo adecuado de RP automotrices y que además cuentan con capacitación.

Aunado a esto la PROFEPA coadyuva con la puesta en marcha de foros informativos sobre manejo integral de RP de la mano con propietarios y representantes de centros de servicio automotriz con el objetivo de dar a conocer las obligaciones ambientales, a las cuales están sujetos los generadores de RP, los principales temas a tratar fueron los tipos de RP que existen, el manejo adecuado de los mismos, así como su disposición final. En este sentido, se destacaron las obligaciones básicas que tienen como propietarios de los centros de servicio automotriz, con base en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LPGIR), así mismo se abordaron temas como los tipos de generadores de RP, los almacenes, la manera apropiada de envasar, clasificar, identificar, etiquetar y de qué forma debe realizarse una bitácora de Generación de RP, con la finalidad de llevar a cabo un adecuado manejo integral de los RP (PROFEPA, 2017).

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente PROFEPA tiene la tarea de vigilar el cumplimiento de la legislación en materia ambiental, de acuerdo con dicha procuraduría en el 2018 se ha impulsado un programa nacional de auditoría ambiental con empresas automotrices, con el propósito de mejorar el desempeño ambiental de las instalaciones empresariales además de promover e incentivar la participación de las empresas en el Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) con este fin de se busca hacer más eficiente la actividad y servicios que proporcionan en los centros de servicio automotriz, al mismo tiempo que garantizan el cuidado del medio ambiente (PROFEPA, 2018).

De lo anterior se desprenden las siguientes interrogantes: ¿Son las agencias automotrices las que cumplen cabalmente con esas disposiciones o, hay

inconsistencias en el manejo de sus RP? ¿Qué agencias automotrices, manejan correctamente los residuos referidos? ¿Qué indicadores¹ deben ser considerados como clave en dicho proceso? ¿Qué papel juega la capacitación de los actores involucrados en el manejo correcto de los residuos en comento?

II.2. Justificación

Por lo hasta aquí expuesto, es evidente que son varios los factores que influyen en la gestión de RP en los centros de servicio automotriz toda vez que es necesario poder establecer cuáles son los principales indicadores para llevar a cabo buenas prácticas en el manejo y gestión de los mismos.

Además, como se pudo evidenciar en el Estado del Arte, no hay trabajos en México que validen los indicadores que influyen en la gestión de residuos dentro de los centros de servicio automotriz; tema que resulta relevante cuando se pretende hacer un correcto manejo de residuos, pues validar un método, constituye el proceso nodal para confirmar que el proceso de gestión de residuos que se ha implementado es el adecuado.

De esta forma poder tener indicadores para medir el desempeño, puede ser clave en el manejo la gestión de residuos y se podrían replicar esto en centros de servicio automotriz convencionales.

¹ Un Indicadores un instrumento de medida que pueden ser usado para describir y comprender como funciona la calidad de un sistema o una actividad en concreto, ya que puede detectar necesidades de mejoras e identifica áreas de excelencia y se puede hacer comparaciones entre dos o más tipos de datos para elaborar una medida cuantitativa o cualitativa (Pancheon, 2008)

III. Objetivos

III.1. Objetivo general

Diagnosticar la gestión de RP en agencias automotrices de la Ciudad de México.

III.2. Objetivos específicos

- Verificar el proceso de gestión de RP con respecto a lo establecido por la legislación actual vigente, en los centros de servicio automotrices de las agencias.
- Comparar si hay diferencias en el proceso de gestión de RP entre los diversos centros de servicio automotrices de las agencias.
- Determinar cómo influye la visión de la política ambiental de las diferentes firmas automotrices con respecto a l manejo de los RP.
- Identificar los indicadores claves que forman parte del manejo adecuado de los RP.

IV. Propuesta a implementar (Materiales y Métodos)

IV.1. Objeto de estudio

El objeto de estudio de esta investigación es el manejo de residuos peligrosos (aceites, anticongelantes, consumibles y baterías considerados residuos peligrosos) que se generan dentro de una agencia automotriz.

IV.2. Delimitación del objeto de estudio

Se eligieron diez de las principales agencias automotrices con mayor presencia y ventas en la Ciudad de México ya que son estas las que presentan la mayor capacidad financiera para poder tener e implementar, una infraestructura adecuada, así como brindar capacitación a los técnicos mecánicos que en ella laboran y además cuentan con la capacidad de poder contratar a una empresa, que se encargue del traslado y disposición final de los RP que puedan estar generando.

IV.3. Tipo y Alcance de la investigación

El tipo de investigación será no experimental diagnóstica, definida como “un tipo de estudio cuya principal finalidad es analizar una situación determinada de forma exhaustiva” (Rodríguez, 2018, pág. s/n) a fin de identificar en ella los factores que intervienen en un proceso, detectando sus características e implicaciones para con ello “generar una idea global del contexto del objeto de estudio, y así permitir tomar decisiones en función de esa información recopilada y analizada” (pág. s/n).

Este tipo de investigación permitirá hacer un diagnóstico de las condiciones que se presentan en el manejo de los RP.

IV.4. Método de la investigación

El método que se utilizará en esta investigación es analítico el cual consiste en descomponer un fenómeno en todas sus partes (Babaresco de Prieto, 2013) en este

caso se hará un diagnóstico sobre la situación al momento de la visita que presentan las once agencias automotrices seleccionadas para su operación y manejo de residuos, ya que el interés primordial de este trabajo es determinar, si se lleva a cabo correctamente el manejo de los RP; a partir de este procedimiento nos ayudará a entender y diagnosticar, las causas del buen o mal manejo, del de los RP que se generan en una agencia automotriz, y de esta manera se podrá determinar el papel que juega cada uno de los actores (la autoridad, los técnicos y los usuarios) (Lopera Echavarría, Ramírez Gómez, Zuluaga Aristizábal, & Ortiz Vanegas, 2010).

IV.5. Paradigma o enfoque de la investigación

El enfoque que presenta este estudio es mixto, ya que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos para responder si el desempeño en el proceso de gestión de residuos en una agencia automotriz se lleva de forma correcta. Desde el paradigma cualitativo se analizará si el personal que labora en dichos centros de servicio automotriz posee la capacitación, el conocimiento y la disposición para manejar y disponer, de manera correcta, los residuos generados en dichos lugares.

En cuanto al paradigma cuantitativo, se determinara el porcentaje del número de agencias que cumplen con la normativa, relacionada con el correcto manejo y disposición de los RP.

IV.6. Determinación de la muestra y el tipo y selección de muestreo

De los datos que genero la AMIA y AMDA durante el mes de agosto del 2018 se generó una lista con las diez principales marcas de vehículos que más fueron comercializaron en México: General Motors, FCA México, Ford Motor, Honda, Hyundai, KIA, Mazda, Nissan, Renault, Toyota y Volkswagen (Santillán, 2018). Se eligió de manera aleatoria simple una de las agencias que corresponde a cada una de las firmas automotrices, dando como resultado una muestra (N) de once agencias automotrices a trabajar.

IV.7. Técnica para la obtención de datos

La recolección de datos para este estudio será documental y de campo. Para la primera de estas técnicas se revisarán datos existentes en revistas, libros e informes especializados; en cuanto a la segunda, se efectuará visitas a las agencias o centros de servicio elegidos en la muestra, para hacer una observación directa no participativa de la forma en que manejan sus residuos; además, se empleará una hoja diagnóstica con la Figura I 7 del arreglo ideal de almacén temporal de RP en agencias automotrices para validar el proceso.

Por otra parte, se efectuara una entrevista, de tipo informal, a los técnicos (ver anexo 1) que realizan el servicio automotriz para, conocer el manejo de los residuos en el ámbito práctico de forma cualitativa.

IV.8. Manejo y técnica para el manejo de datos

Para el análisis de los datos cualitativos se elaborará una tabla de contingencia para mostrar los resultados obtenidos y poder tener un panorama general de los diferentes centros de mantenimiento automotriz que fueron visitados.

IV.9. Supuesto

El supuesto de este estudio estima que las agencias automotrices no cumplen a cabalidad con la normativa en torno al manejo de los RP y que presentan deficiencias en su manejo, debido a la falta de capacitación de su personal, el correcto señalamiento en las instalaciones y que la infraestructura no es la adecuada para llevar a cabo esta práctica de forma constante y cotidiana.

V. Resultados

Los datos obtenidos se recabaron en encubierto, haciéndome pasar como comprador argumentando que mi prioridad era el servicio de mantenimiento pos venta, para poder tener acceso a los talleres y platicar con el personal, a continuación se muestra una tabla con los resultados obtenidos: N de la muestra once agencias automotrices y un taller convencional (ver Tabla V-1)

Tabla V-1 Resultados del manejo de residuos en las agencias visitadas

PREGUNTA	EMPRESA											Taller Conv
	Chevrolet	FCA México	Ford	Honda	Hyundai	Kia	Mazda	Nissan	Renault	Toyota	VW	
¿Dan capacitación al personal?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
¿Qué estudios tiene? (Técnico automotriz) TA u Otro	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	TA	Otro
¿Los aceites se tiran al drenaje?	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
¿La agencia cuenta con de infraestructura (almacén) para disponer los residuos?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
¿Qué se le hace a los residuos que se generan? Se almacenan	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Tienen convenio con alguna empresa para la disposición de los residuos?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
¿Alguna institución (PROFEPA) verifica como se manejan los residuos?	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No
¿Anualmente cuantas veces los visitan para verificar?	2	1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	0
¿A los clientes se les entregan componentes, las refacciones, que fueron cambiadas en su servicio?	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si

V.1. Manejo de residuos Peligroso

Como resultado de la entrevista con el personal técnico del taller automotriz de las agencias se logró constar como es el manejo de RP en el caso de los aceites explican

cómo es depositado en contenedores de fácil transportación y que permiten desplazarlo de la estación de trabajo hacia el almacén temporal, en el caso de los suministros como filtros trapos y refacciones diversas son llevados al almacén temporal y separados de forma adecuada, ya que posteriormente una empresa pasaba por ellos, (en una pipa en el caso del aceite y en vehículos por el resto de los residuos) para su disposición final o reciclaje. Ya que el tirar este tipo de residuos a la alcantarilla o mezclar los RP con los RSU hacía a la agencia acreedora de una sanción económica o -la clausura- por parte de la autoridad.

En las siguientes imágenes se aprecia parte del equipo que es empleado para la recolección del aceite. Se pone justo abajo del depósito de aceite o *carter* y es el encargado de recibir y transportar el aceite para posteriormente llevar al colector general ubicado en el almacén de RP (ver Figura V-1).

Figura V-1 Equipo que es empleado para la recolección del aceite.

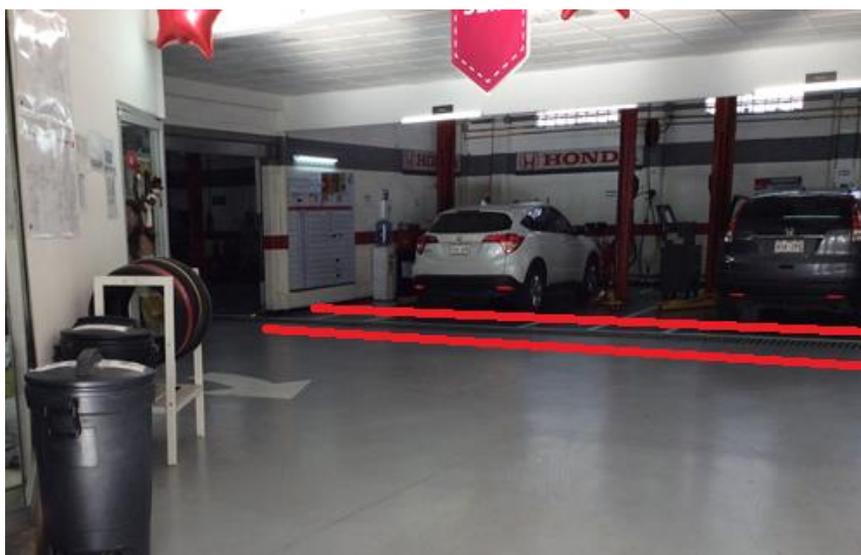
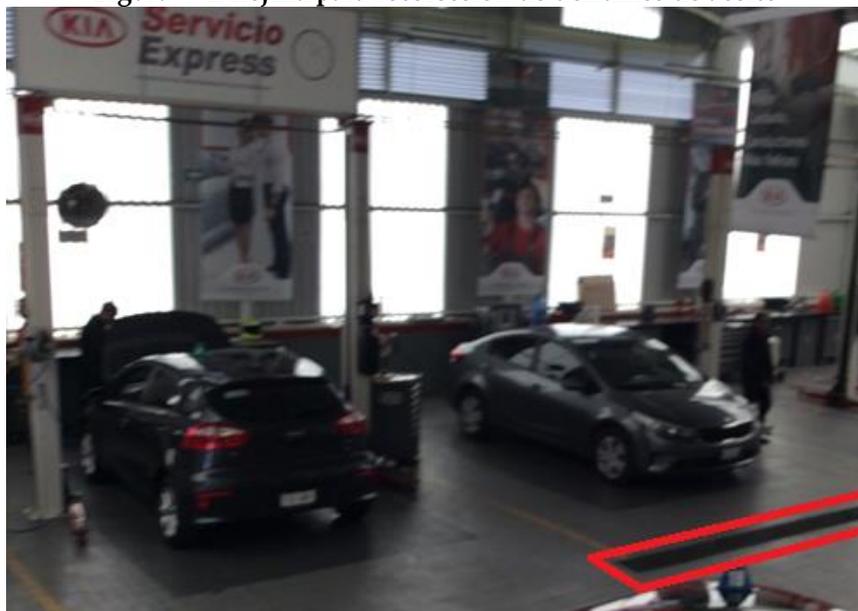


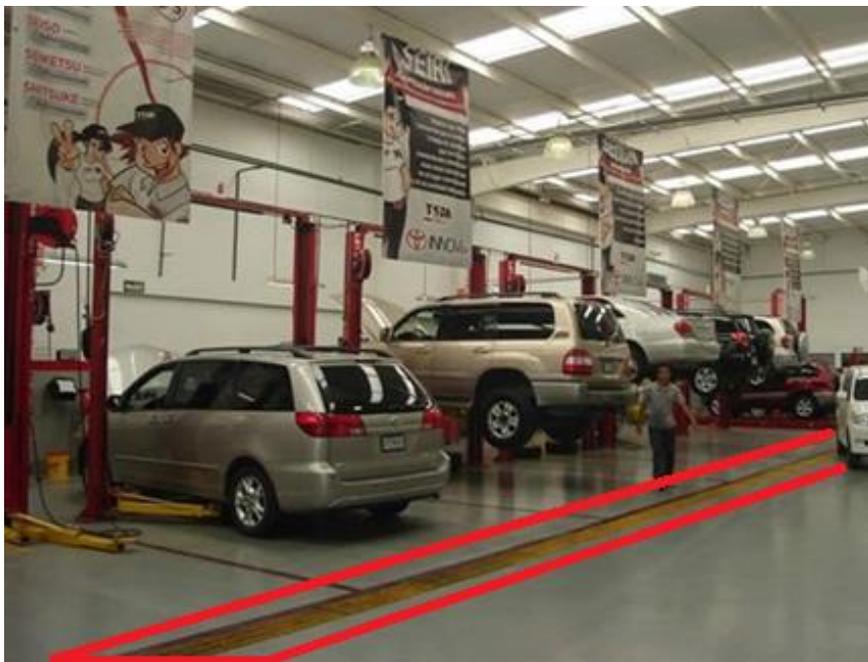


En estas dos imágenes, encerrado en un círculo rojo abajo a la derecha se encuentra uno de los contenedores portátiles que se emplea en el proceso del manejo de RP durante el cambio de aceite de un vehículo, Agencias Hyundai y Mazda respectivamente.

Todas las agencias en el área de servicio automotriz presentan una rejilla central que tiene como función recolectar todos los posibles derrames y conducirlos hacia la trampa de grasas (ver Figura V-2).

Figura V-2 Rejilla para recolección de derrames de aceite





En estas imágenes se puede observar la rejilla colectora, enmarcada entre líneas rojas. Las imágenes corresponden a las agencias de Kia, Ford, Honda y Toyota respectivamente.

Otra característica que presentan las agencias es el correcto etiquetado de los contenedores para la disposición de RP, que indica el grado de peligrosidad que tienen (rombo de seguridad código NFPA) ver Figura V-3

Figura V-3 Etiquetado de residuos peligrosos con el rombo de seguridad código NFPA



En ambas imágenes se observa que los contenedores presentan el rombo de seguridad de izquierda a derecha Nissan y VW.

Al preguntar quién era la autoridad que se encargaba de verificar el procedimiento del manejo de RP, se confundían entre la SEMARNAT y la PROFEPA, por lo que la figura jurídica de la PROFEPA no es clara. En este sentido las agencias automotrices elegidas en este estudio el 90% manifiestan son visitadas dos veces al año y en el caso de la Kia y Toyota son cada tres ocasiones en un año, parte de la autoridad competente, pero además, todas las agencias el 100% de ellas tienen auditorías internas por parte del corporativo de cada una de las firmas automotrices.

En el caso del taller automotriz convencional disponen el aceite en tambos de 200 litros, por los cuales pasa una empresa para su disposición final, las piezas no son separadas de forma adecuada y estas son llevadas a un centro de reciclaje en donde se venden como “fierro viejo” además de que comentan que no existe vigilancia alguna por parte de la autoridad con respecto al manejo de los RP.

En cuestión de las refacciones que son remplazadas el 80% de las agencias entregan a gusto del cliente las piezas incluyendo el taller mecánico convencional. A excepción de la agencia Ford y Renault las cuales tienen por política, solo mostrar las piezas cambiadas si así lo pide el cliente, y estas piezas NO se les entrega.

Hay clientes que solo piden se les muestre la pieza cambiada y se queda resguardada en la agencia o el taller y un porcentaje mínimo de clientes (un 10%) se llevan las piezas gastadas. Esto probablemente se deba al nivel de confianza que se tenga en el centro de servicio o taller automotriz ya que vemos que es en el taller automotriz convencional es donde se presenta un mayor porcentaje (20%) en que las personas tomen sus refacciones.

Agencias como Kia, Hyundai, FCA México, Mazda el servicio de mantenimiento juega un papel importante como parte del servicio posventa y han diseñado salas de espera las cuales presentan ventanales que dan hacia los talleres y el cliente puede ver la forma en la cual se brinda el servicio de mantenimiento en el caso de Volkswagen tenían un par de pantallas las cuales cumplían esta función, este tipo de infraestructura obligan al personal a poder prestar un servicio y manejarse de acuerdo a los protocolos o código de conducta que plantea la agencia y además de cumplir con las diferentes normativas entre ellas el manejo correcto de los RP (ver Figura V-4).

Figura V-4 Vista y acceso al público de los centros de servicio automotriz en agencias





En las imágenes anteriores, se muestra la vista hacia los talleres automotrices de la agencia.

V.2. Infraestructura para el manejo de residuos peligroso

En el caso de 100% de las agencias si cuentan con una infraestructura para disponer los RP y almacenar de forma temporal de este 100% solo se logró constatar de manera directa la existencia del almacén y la disposición de residuos a su interior (ver Figura V-5) en un 40% que fue en el caso de Ford, Renault, Nissan y Honda en el otro 60% de las agencias automotrices solo hacían referencia de un almacén de residuos y no se logró el acceso este para constatar el estado, del sitio referido. En el caso del taller convencional no cuenta con la infraestructura adecuada para la disposición de los RP (no cuenta con un almacén temporal para sus residuos peligroso).

Figura V-5 Almacén temporal de residuos peligrosos en las agencias visitadas



En la imagen se aprecia el almacén de RP a la derecha y de puerta negra agencia Ford.



En esta otra imagen se aprecia el almacén de los RP agencia Nissan y se ve al fondo un contenedor tipo Rotoplas de 1100 litros.

Imagen del almacén de RP agencia Renault.



Almacén de RP de la agencia Renault y se aprecia la disposición que guarda cada uno de los elementos (esto es la separación de los residuos) los cuales están considerados dentro del plan de manejo, según lo dispuesto por la legislación, al fondo de la imagen se encuentra un gran contenedor para los aceites y seis tambos más para la correcta separación de los consumibles y RP generados por la agencia. Todos estos contenedores se encuentran montados sobre grandes *pallets* de plástico con el objetivo de si hay una fuga en algún contenedor, éste corra libremente al canal recolector de derrames.

En el caso de Toyota no solo presenta un correcto manejo para los RP al interior de sus talleres, sino que va más allá, y en las áreas de espera y venta de vehículos, se encontró que también tienen contenedores para la separación correcta de los residuos sólidos urbanos (ver figura V-6).

Figura V-6 Contenedores de residuos solidos urbanos



V.3. Personal y capacitación

En el caso de todas las agencias es claro que la capacitación del personal es un tema clave y fundamental para brindar un buen servicio, la escolaridad mínima requerida es de técnico automotriz y dentro de la agencia se les brinda la capacitación para poder especializarse en alguna área que corresponde a los diferentes sistemas de un automóvil. En el caso del taller automotriz convencional no presentan capacitación especializada y el personal va aprendiendo del tema conforme gana experiencia.

V.4. Política de visión ambiental de cada una de las firmas automotrices

Se realizó una búsqueda en la página oficial de cada una de las firmas automotrices que se visitaron, para saber cuál es su visión con respecto a los residuos, los resultados encontrados se muestran a continuación en un breve resumen:

GMC (General Motors Company) (Buick Cadillac Chevrolet GMC)

Dentro del apartado de Responsabilidad Social: Medio Ambiente, mencionan el cuidar el entorno que se dejará a las futuras generaciones a través del manejo de

altos estándares en el cuidado del medio ambiente y recursos naturales en todos los procesos de manufactura, así como la Reutilización y disminución de agua, confinamiento de residuos y certificado de conservación en los cuatro complejos de manufactura (General Motors de México, 2019)

Principios Ambientales

- Llevar a cabo acciones que restauren y preserven el medio ambiente.
- Reducir el desperdicio y los elementos contaminantes, conservando recursos y reciclando materiales en cada etapa del ciclo de vida del producto.
- Participar activamente en la sensibilización de la comunidad para la conservación del medio ambiente.
- Perseguir con vigor el desarrollo y la implementación de tecnologías para minimizar la emisión de contaminantes.
- Trabajar en coordinación con las dependencias gubernamentales con el fin de desarrollar leyes y reglamentos referentes al medio ambiente
- Evaluar constantemente el impacto de las plantas en las comunidades en las que vivimos y operamos, la meta es la mejora continua. (GMC, 2016)

FCA México (Fiat-Chrysler Automóviles) (Chrysler, Dodge, Jeep, RAM, Mopar).

Bajo el título de sostenibilidad esta compañía engloba el tema ambiental, y comenta que trabaja para conseguir un crecimiento rentable y al mismo tiempo mantenerse consciente de la manera en que sus acciones afectan al mundo en el que operan. La responsabilidad de FCA incluye compromisos y esfuerzos que incorporan aspectos económicos, medioambientales y sociales a sus decisiones empresariales. En el 2018 presentaron un informe de sostenibilidad, donde destaca evidencia concreta del compromiso de sostenibilidad de FCA acorde a los principios de la Agenda 2030 de las Naciones Unidas y los objetivos de desarrollo sostenible (FCA Group, 2018).

- 27 % menos CO² emitido de nuestras plantas (comparado con 2010)
- 62 % menos desechos generados en las plantas (comparado con 2010)
- 5,000 proyectos medioambientales implementados a nivel mundial
- 2,300 millones de metros cúbicos de agua usados ahorrados a través de nuestras plantas reciclaje.

Ford

El objetivo principal de su estrategia es ofrecer a los clientes grandes productos, el compromiso del ahorro de combustible y reducir los gases de sus modelos que puedan causar el llamado "efecto invernadero". Mediante la economía de combustible, el uso de combustibles alternativos y mejoras en la eficiencia energética de sus instalaciones y la adopción de una estrategia integral para aprovechar los recursos hídricos (Ford Motor Company, 2018).

Honda

Compromiso Ambiental Se han implementado medidas de reciclaje avanzadas y minimizado el uso de materias primas en todo lo que se diseña. Y adoptan esto para cada enfoque en la fase del ciclo de vida de los productos utilizando el principio de las tres R's (Reducir, Reutilizar, Y Reciclar). Se trata de reducir materiales y prolongar su vida útil, reutilizar componentes siempre que sea posible y reciclar los materiales y la energía.

En la red de Talleres Autorizados Honda, se cumplen con todas las normas ambientales, locales y nacionales, vigentes. El mayor interés es brindarles a los clientes el mejor servicio y calidad en sus reparaciones con el menor efecto en el Medio Ambiente. Para lograr esto, realiza la separación de los residuos y los entregamos a proveedores ambientales certificados, utilizan trampas de grasa para disminuir la contaminación de las aguas y se cuenta con tanques de aceite para la recolección de los RP. El servicio posventa es amigable con el planeta, es por eso, que nuestra red de talleres Honda está certificada por CESVI con el SELLO VERDE que evalúa aspectos de estructura física, seguridad y procesos de bajo impacto sobre el medio ambiente. (Honda Internacional, 2019)

Kiamotors y Hiundai (filial)

Operaciones amigables con el medio ambiente Kia Motors ha realiza esfuerzos para reducir la contaminación del medio ambiente. Evaluando y definiendo una meta ambiental por cada espacio de trabajo con el objetivo final de minimizar el consumo de energía que causa emisiones de gas. (KIA Motors Corp., 2015)

KIA Motors Corporation publicó en su reporte anual de sustentabilidad “MOVE”, un avance significativo en la reducción del impacto ambiental en sus operaciones de producción, con una disminución del 30% en la generación de residuos y un reciclaje de cerca del 94% de los materiales de desecho.

La automotriz obtuvo niveles más bajos de emisiones de gases de invernadero, así como una disminución en el uso de agua en sus plantas de producción a nivel global, lo cual se alcanzó luego de la implementación de estrategias enfocadas en el reciclaje e iniciativas de sustentabilidad impulsadas por sus colaboradores. (Vision Automotriz , 2016)

Mazda

Su visión está enfocada a la conducción emocionante sin dejar de lado la garantía de sostenibilidad. En la fabricación de sus vehículos tratan de usar los recursos del planeta con moderación, sin pasar por alto las consideraciones medio ambientales

Esto es fabricar vehículos de manera sostenible con el planeta y la sociedad para continuar desafiando los retos con ideas creativas. (Mazda, 2019)

Nissan

El objetivo central de Nissan en materia de medio ambiente es asegurar que el impacto medioambiental generado por las actividades corporativas, el uso de los clientes hacen de sus vehículos, y por el uso que la compañía hace de los recursos naturales, se mantiene en los niveles que la naturaleza es capaz de absorber. Para lograrlo, se establecieron objetivos específicos en tres áreas clave: reducir el nivel de emisiones de CO2, Asegurar emisiones más limpias para evitar la contaminación de la atmósfera, el agua y el suelo; y el reciclaje de recursos. (Nissan, 2008-09)

El uso de energías renovables, el uso eficiente de agua, el reciclaje de residuos y el desarrollo de opciones ecológicas de transporte, son sólo algunas de las acciones que realiza en beneficio del medio ambiente.

El programa Nissan Green Program 2016 integra diversas actividades que refrendan el compromiso de la compañía con la sociedad para trabajar con excelencia en materia ambiental.

Renault

Grupo Renault, implementa una estrategia ambiental voluntaria, basada en la innovación, a fin de prepararse para un futuro mejor (Groupe Renault, 2019)

Estableciendo una política ambiental basada en los siguientes principios:

- Cumplir con la Legislación y Reglamentación Ambiental aplicable y con otros requisitos que RENAULT suscriba.
- Mejorar Continuamente y Prevenir la Contaminación, es decir, minimizar y evitar, en la medida de lo posible, los impactos ambientales de nuestra actividad.
- Informar y colaborar con las Autoridades Públicas en situaciones de crisis y emergencia, y manifestar disposición permanente a cooperar con ellas.
- Implicar, formar y responsabilizar a las personas que integren la Organización para que respeten, compartan y apliquen el Sistema de Gestión

Ambiental, ya sean trabajadores, proveedores o subcontratistas (Renault, 2001).

Toyota

Toyota presentó en octubre de 2015 algunos objetivos de sustentabilidad para los próximos 35 años. Entre las metas más ambiciosas, el compromiso de reducir en un 90% las emisiones de CO² de los vehículos nuevos en el año 2050, además de reducir a cero las emisiones de todas nuestras fábricas. (Toyota México, 2018)

La política de Toyota se engloba bajo el título "Contribución al desarrollo sostenible". Establece los principios fundamentales que guían la forma en la que la compañía lleva a cabo sus actividades para satisfacer las expectativas de todos los grupos de interés. Además Toyota basa su política en tres pilares fundamentales: medio ambiente, seguridad vial y formación.

Volkswagen

Se compromete a una mejora continua de la compatibilidad ambiental de sus productos, procesos, instalaciones y servicios. La compatibilidad ambiental comprende la mejora de la eficiencia en el uso de los recursos (tales como agua, materiales, energías, etc.),

Tiene como objetivo a través de la estrategia "TOGETHER 2025" la protección del ambiente, se garantiza la existencia, mantenimiento y continuidad del Sistema de Gestión Ambiental y Eficiencia Energética ISO-14001:2015 e ISO-50001:2011 (Volkswagen de México, 2018).

VI. Discusión

Desde el punto de vista reglamentario, los RP son competencia de las autoridades federales, SEMARNAT, PROFEPA.

Como resultado de las visitas realizadas a los diferentes centros de servicio automotriz de las agencias, se determinó que presentan una supervisión de manera constante por parte PROFEPA debido al volumen de su generación de RP y esto fue una constante en el 100% de dichos establecimientos y no así con lo que respecta a los centros de servicio automotriz convencionales, De acuerdo con Jurado (2017) comenta que el caso de los pequeños negocios cuya generación de RP no rebasa las 10 toneladas es difícil poder dar seguimiento/o supervisión por parte de la autoridad correspondiente.

La LGPGIR El artículo 31 señala que los residuos que, deben estar sujetos a un plan de manejo son: aceites lubricantes usados, disolventes orgánicos usados, convertidores catalíticos y acumuladores automotrices que contiene plomo. Por lo anterior solo las agencias automotrices presentan dicho plan de manejo ya de no cumplir son estas quienes son supervisadas de manera constante por la autoridad y puede derivar en multas o sanciones al establecimiento y no así los centros de servicio automotriz convencionales.

En este sentido, la AMDA (2017), en pleno apego a la ley pone a la disposición de todos los miembros una guía u/o un documento el cual resume y complementa todos los requerimientos que deben cumplir; y de forma específica y complementaria adiciona elementos como aquellos han sido impregnados o estuvieron en contacto con algún tipo de aceite usado, esto es: filtros de aceite y de gasolina usados, materiales sólidos absorbentes impregnados con aceite como trapos, estopas o aserrín; además de que considera también a los envases ya sea de plástico o metálicos que llegaron a contener aceites o anticongelantes; de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 (listados de los RP) los anticongelantes están incluidos debido a que están elaborados principalmente por etilenglicol o dietilenglicol, listado 4 (SEMARNAT, 2006).

El AMDA (2017), refiere de manera específica que gasolina o diésel así como mezclas de hidrocarburos y algún otro tipo de desengrasantes utilizados para la limpieza de piezas entran al plan de manejo y esto está relacionado a que la legislación solo contempla “disolventes orgánicos usados” por lo que, complementa de forma más precisa y va más acorde a lo que se plantea en el convenio de Basilea (2000).

La LGPGIR (art. 46) y su reglamento, especifican una serie de trámites y controles que deben de cumplir los generadores de RP como son: llevar una bitácora de generación, contar con una empresa autorizada para el transporte de los residuos en este caso los aceites lubricados usados, y a su vez, entregarlos a una empresa autorizada para su tratamiento o destino final (Jurado, 2017).

Derivado de las actividades del servicio de mantenimiento automotriz se están generando de manera continua una cantidad importante de RP (mayor a 10 toneladas por año) (SEMARNAT, 2010), por lo que las agencias están obligadas a llevar a cabo un correcto manejo de este tipo de residuos y parte de los resultados lo refleja, ya que las agencias cuentan con personal capacitado, equipo e infraestructura para poder llevar a cabo esta tarea.

En este sentido todos los centros de mantenimiento automotriz de las agencias visitadas, cumplen con lo que marca la ley (contar con una empresa autorizada para el transporte, manejo y disposición final de los RP que generan) ya que de no ser así serían acreedores a una sanción -la clausura- por parte de la autoridad.

Por diseño ya todas las agencias automotrices tienen contemplado tener un espacio designado para el almacenamiento temporal de los residuos ver figura VI-1 (Martre, 2015)

Figura VI-1 Almacén de residuos peligroso Toyota Matamoros



Al fondo de la imagen se observa un almacén para los residuos peligrosos Fuente (Martre, 2015).

Ya que además durante la entrevista con el personal técnico ponía de manifiesto que cada cierto tiempo (un mes aproximadamente) pasaban por sus residuos una pipa en el caso de los aceites y que otro vehículo pasaba por el resto de los residuos, además que la compañía que hacía este servicio les otorgaba un “certificado” esto es, que las agencias cuentan con una empresa autorizada para poder dar una disposición correcta a los residuos.

en el caso del centro de mantenimiento automotriz convencional al igual que en las agencias, cuenta con el mismo tipo de servicio para disponer de los aceites usados, no así para el resto de los residuos, ya que estos tiene como destino un centro de acopio en donde se venden como “fierro viejo”.

Hasta este punto y analizando los resultados obtenidos es claro como las agencias cumplen con lo dispuesto en la legislación y sus obligaciones jurídicas.

Otro aspecto muy importante que deben cubrir los centros de mantenimiento automotriz, es contar con un almacén para sus residuos de acuerdo con reglamento de la LGPGIR (2014); artículo 82, en este sentido en el plan de manejo del AMDA (2017), hace una propuesta de manera gráfica, de un almacén temporal.

En el caso de este estudio solo se pudo verificar en el 40% de las agencias visitadas cumplían con las características requeridas de acuerdo a lo dispuesto en la legislación ya que contaba con un área acondicionada como almacén temporal donde se tenían los diferentes contenedores de RP.

Así mismo en el artículo 46 del reglamento de la LGPGIR (2014) los generadores de residuos peligrosos tienen como obligación:

- Identificar y clasificar los RP que generen;
- Manejar separadamente los RP y no mezclar [con sólidos urbanos o de manejo especial; tampoco mezclar con otras sustancias que presente incompatibilidad entre sí];
- Envasar los RP generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo [...];
- Marcar o etiquetar los envases que contienen RP con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén [...];

En la Figura VI-2 que a continuación, se observa cómo se da cumplimiento a la normativa previamente señalada.

Figura VI-2 Almacén temporal de RP la agencia Renault



Este almacén de RP presenta un diseño muy similar a lo que propone el AMDA (2017) de lo que sería un arreglo ideal para este tipo de lugares.

En el caso del centro de mantenimiento automotriz convencional no se contaba con este tipo de infraestructura.

Hay que mencionar que parte de las obligaciones anteriormente listadas, se estipula la identificación y clasificación de los RP que generen, así como que deben ser marcados o etiquetados los envases que contienen RP, en la etiquetase deberá llevar el nombre de la sustancia y posteriormente se deberá clasificar de acuerdo a sus características (CRETI), así como el equipo de protección personal el cual deberá emplearse, para su manejo adecuado; de conformidad con la NOM-018-STPS-2015 referente a la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo (ver Figura VI-3).

Figura VI-3 Etiquetado de RP en contenedores que se manejan en las agencias



El AMDA (2017) pone a disposición de los socios el etiquetado de debería tener para el manejo de los RP (ver Figura VI-4), sin embargo no se usa, esto no implica que no se cumpla con la normativa ya que cada una de las sustancias que pueden ser consideradas como RP que se emplea en la agencia automotriz como el caso de los aceites, presentan un etiquetado que cumple esta normativa previa a la comercialización de dicho producto.

Figura VI-4 Etiqueta propuesta por el AMDA para los residuos peligrosos

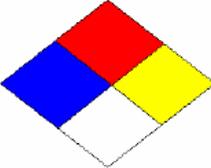


IDENTIFICACIÓN DE RESIDUO PELIGROSO
NOMBRE DE LA AGENCIA AUTOMOTRIZ

ÁREA GENERADORA: _____

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

C	R	E	T	I



EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDO:

MARCAR CON X LAS OPCIONES Y COLOCAR LOS NÚMEROS AL ROMBO DE COMUNICACIÓN DE RIESGOS.





() () ()

La ley también contempla llevar a cabo el manejo integral (Artículo 46 del reglamento de la LGPGIR (2018)) correspondiente a sus RP [...] y para dar cumplimiento a este punto la AMDA (2017) sugiere un plan de manejo, en donde para cada uno de los RP plantea una serie de acciones o medidas encaminadas a la prevención, minimizar su generación y la valorización; en función a esto el personal de la agencia Ford comento que parte de componentes los cuales en su mayoría fueran materiales con un alto contenido ferrosos eran recolectados y trasladados a sus plantas para reciclarlos e incorporarlos como parte de los nuevos vehículos o refacciones esto también aplica para Hyundai.

De acuerdo con Terradillos & Ciria (2014) la tendencia de los aceites lubricantes automotrices es que estos sean productos de mayor calidad, mayor durabilidad y menos agresivos con el ambiente (bases biodegradables, aditivos sin cenizas). Sin embargo el 30% de las agencias visitadas (Renault, Nissan y Ford) presentan la posibilidad de usar aceites “biodegradables” durante el servicio de mantenimiento a un vehículo; en el caso de Ford, comentaban que ellos tienen una gama de aceites con propiedades diferentes a los aceites de origen mineral o los sintéticos, los cuales son biodegradables o “amigables” al ambiente y en el caso de Nissan y Renault que se podía explorar esa opción de poder usar un aceite diferente al convencional, pero que era a gusto del cliente.

En todas las agencias resaltan la minimización de aceites de los vehículos debido al tipo de dirección con la que cuentan sus modelos, la cual es una dirección asistida electrónicamente y no requiere de aceite lubricante.

Algo que se pudo apreciar durante el recorrido es que en la mayoría de los centros de mantenimiento automotriz en agencias cumplen en adquirir productos a granel, en tambos de 200 litros de capacidad (ver Figura VI-5), para evitar y minimizar la generación de recipientes de plástico de menor tamaño; esto para el caso de aceites lubricantes, anticongelante y líquido de frenos.

Figura VI-5 Capacidad de los tambos con suministros a granel que compra la agencia



Todas estas acciones que fueron expuestas anteriormente podemos ver que forman parte del plan de manejo el cual va encaminado a tomar acciones que permitan la reducción en la fuente de generación (minimización), la correcta separación y valorización para un manejo integral adecuado de los RP.

Cabe mencionar que en todas las agencias que fueron visitadas, se logró apreciar que todas las áreas y estaciones de trabajo no había elementos fuera de su lugar dando la sensación de una total limpieza y orden y la manera en la que se llevaba a cabo el servicio automotriz a un vehículo era de forma ordenada y sistemática, esto nos lleva a suponer de que tienen procesos muy bien establecidos, lo cual conlleva a un buen manejo de los materiales y subministro que utilizan, esto está en función a medidas encaminadas a la prevención, minimizar su generación de residuos y la valorización, en este sentido, agencias como Ford, Chevrolet, Mazda VW y Kia tiene todos sus procesos con certificación ISO 9000 (para un Sistema de Gestión de la Calidad) las cuales son totalmente diferentes he independientes de la normativa ambiental.

Pero no todas las agencias tienen este tipo de políticas como única vía hacia la excelencia y el buen servicio ya que el caso de Renault, Nissan, Toyota y Honda han adoptado el método Kaizen y las 5S's en sus procesos que se encuentran bajo la mejora continua.

La capacitación del personal es un tema de suma importancia para poder brindar un buen servicio. De acuerdo con (Diez & Abreu, 2009) Cada vez es mayor el número de compañías ha comenzado a percibir la necesidad de modificar el enfoque de sus programas de capacitación; ya que lleva por objeto mejorar la productividad, el desarrollo de un sistema estandarizado e integral en materia de capacitación, mejora el desempeño, capacidades y actitudes de todo el personal que labora en una empresa, una persona que cuenta con una capacitación adecuada presenta un índice de riesgo menor y por tanto tendrá menores accidentes laborales (Ruiz Villar & Díaz Cerón, 1995-1996).

En este sentido el personal de las agencias es capacitado de forma continua por parte de las diversas firmas automotrices, en el caso de Ford sus técnicos tardan cerca de cuatro años en poderse certificar en alguno de los procesos en los que se especializan, de igual manera en Kia presentan controles internos y en los que periódicamente son evaluados; considerando que además el nivel mínimo de ingresos a cada una de las agencias es técnico mecánico. El tener una capacitación constante los hace ser especialistas.

En el caso de un centro de mantenimiento automotriz convencional esta capacitación llega a ser nula o escasa por lo que el servicio puede llegar a ser deficiente de acuerdo con lo que se recabo en la entrevista “la capacitación se da en la marcha conforme se gana experiencia”.

En cuanto a la cuestión normativa los centros de servicio automotriz en las agencias cumplen de manera correcta el manejo de los RP, además que no hay diferencias en el manejo de los residuos entre los diversos centros de servicio automotrices no importando de qué firma sean; un factor clave es la capacitación de su personal y la infraestructura los cuales son indicadores para poder llevar de forma correcta el buen manejo de los RP así como la supervisión constante por parte de las autoridades, los resultados obtenidos en este estudio concuerdan con lo que reporta Villamizar Pombo (2011).

Con respecto a la visión que presenta cada una de las diferentes firmas automotrices, en resumen se podría comentar que van en función a la implementación de nuevas tecnologías y desarrollo de nuevos diseños amigables con el ambiente para lograr una disminución de los gases de efecto invernadero, derivado del uso de sus productos.

Otro punto que manejan de forma general es el reciclaje de piezas para la incorporación de estos materiales reciclados dentro de los vehículos nuevos.

Por último, el manejo del agua en las plantas de producción, que tiene que ver con un menor consumo pero también el de implementar plantas de tratamiento para aguas residuales y así poder reutilizarla.

Salvo la visión de la firma automotriz Honda, quien hace plena referencia a los residuos generados en sus talleres y filiales los cuales están comprometidos con el ambiente, y dan certeza del buen manejo y disposición de sus residuos, ninguna de las firmas automotrices que se visitaron en este estudio, menciona siquiera los residuos generados durante los mantenimientos posventa. Inclusive ponen que “Al asistir a los Talleres Autorizados Honda usted está asegurando el futuro ambiental de nuestro planeta” (Honda Internacional, 2019).

De acuerdo con (Álvarez Medina, 2004). La visión ambiental se puede traducir a ventajas competitivas, al disminuir el consumo de materiales y energía, reusar o reciclar porque se reducen costos. También es necesario cumplir con regulaciones para regiones específicas, que además sirven como barreras no arancelarias, o ajustarse a normas ambientales, como las ISO14000, que, en muchas ocasiones, son un requisito para poder integrarse a las cadenas de producción mundial o regional.

Otro de los aspectos del cual nos percatamos es que la firma automotriz no tiene un solo un eje en cuanto a su visión ambiental, ya que depende del país en el que se encuentre se adapta a las condiciones y normativas a las que la autoridad ambiental le exige. De ahí que encontramos diferentes visiones en materia ambiental de una misma firma y en ocasiones resulta que en Europa las firmas automotrices presentan una gran visión y compromiso ambiental, a diferencia de México u/o América Latina en donde su legislación ambiental podría ser menos enérgica incluso, durante esta búsqueda de la visión ambiental de las empresas, se encontraron notas periodísticas en las cuales algunas firmas automotrices incumplen normas ambientales a las cuales se encuentran sujetos, tal es el caso de:

Kia y Hyundai a las cuales PROFEPA les impuso una multa, A Kia Motors México por no contar con los certificados NOM de Cumplimiento ambiental de las NOM-042-SEMARNAT-2003 y NOM-079-SEMARNAT-1994. Antes de haber importado y/o comercializado sus vehículos; Así como la clausura de manera temporal en el área de contenedores de acopio de Residuos Peligrosos de Hyundai Materials (Coronado, 2018).

En el caso de Ford fue multada por la PROFEPA por no contar con doce Certificados NOM de Cumplimiento Ambiental, correspondientes a los vehículos año modelo 2015 y 2016, previamente a la comercialización de los automóviles (Vanguardia, 2016). Para el caso de Renault, la PROFEPA le envió una notificación en relación a la NOM 042. Límites de Emisiones Contaminantes, por la comercialización de vehículos que no cumplían con ella (La Jornada, 2017).

Lo anterior confirma lo que comenta (Covarrubias Valdenebro & García-Jiménez, 2017) Los Sistemas de Manejo Ambiental tipo ISO 14001, y la protección ambiental proactiva y su aplicación en las actividades ambientales del sector automotriz en México, ha estado ausente.

Contrario a este escenario, Nissan Mexicana recibe el reconocimiento "Excelencia Ambiental" por tener una excepcional mejora continua en su desempeño ambiental, un compromiso ejemplar con una operación sustentable, la preservación del ambiente y una responsabilidad social permanente con el entorno (Nissan News, 2015). Con respecto a la implementación de sistemas de calidad y programas relacionados con el cuidado del ambiente, Toyota ha recertificado su sede central en ISO9001/14001, e implantado nuevos procesos para la gestión de baterías, y ha conseguido una reducción de residuos (CustomMedia, 2010).

En el caso de Ford de México participa en el programa de liderazgo ambiental para la competitividad, implementando acciones a favor de la conservación de energía, así como potenciales reducciones en las emisiones a la atmósfera, y la generación de residuos, a través de la identificación e implantación de mejores prácticas de naturaleza ambiental, con el acompañamiento de la PROFEPA, (Parentesis, 2017).

También la planta de ensamble Saltillo - Van, Coahuila, perteneciente a Fiat-Chrysler Automóviles (FCA), donde se produce la Ram ProMaster, obtuvo el reconocimiento Energy Star Challenge for Industry, con lo cual se convirtió en la primera planta del grupo automotriz en la región de Norteamérica en recibir dicha distinción, que promueve el uso de productos eléctricos eficientes en el consumo de

electricidad, en aras de reducir más de 10% la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) (El Economista, 2018).

VII. Conclusiones

- El proceso de gestión de RP en los centros de mantenimiento automotriz se lleva de forma adecuada y conforme a lo que establece la legislación actual vigente.
- No hay diferencias en el manejo de los RP entre los diversos centros de servicio automotrices de las agencias no importando de qué firma sean.
- La inspección constante por parte de la PROFEPA, genera el cumplimiento de la ley y por consiguiente un buen manejo de los RP.
- La capacitación, la infraestructura y el equipo que se emplea para la disposición y manejo de los RP en los centros de mantenimiento automotriz son indicadores clave para poder manejar de forma correcta este tipo de residuos.
- La figura jurídica entre SEMARNAT y la PROFEPA no es clara para el personal de los técnicos de mantenimiento en las agencias.
- El manejo de los RP en las agencias se da NO por un compromiso ambiental, ya que los trabajadores saben que el no hacerlo conlleva a la clausura del lugar por parte de las autoridades ambientales.
- La visión de cada una de las distintas firmas automotrices no influye en el manejo de los RP ya que es la ley quien estipula como se deben manejar.
- La visión de la firma automotriz no abarca el servicio de mantenimiento posventa ni el manejo de los residuos peligrosos como aceite anticongelantes filtros y demás consumibles a excepción de la firma automotriz Honda.

Referencias bibliográficas

- AEM. (2009). *Calculadora de Muestras*. (A. E. Marketing, Productor) Recuperado el 20 de julio de 2018, de Herramientas: http://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php
- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado. (10 de 01 de 1986). *Real Decreto 1457*. (G. d. España, Editor) Recuperado el 09 de 01 de 2019, de <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1986-18896>
- Aguilar Arredondo, P. C. (10 de 2011). *Agencia de autos*. (U. F. Noriega, Editor) Recuperado el 09 de 01 de 2019, de <https://es.slideshare.net/agenciadeautos/agencia-de-autos-10316961>
- Al Volante. (27 de mayo de 2015). *Producirá Nissan CIVAC pickup para Renault; cumple planta 49 años*. Recuperado el 21 de junio de 2018, de NACIONALES: <http://www.alvolante.info/nacionales/producir-nissan-civac-pickup-para-renault-cumple-planta-49-anos/>
- Alvarado Vera, S. C. (2004). *Diseño de una estrategia para el mejoramiento de la calidad del servicio en talleres por medio del entrenamiento técnico tomando como base de análisis y estudio a General Motors Colmotores*. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado el 06 de julio de 2018, de <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis69.pdf>
- Álvarez Medina, M. d. (2004). Política ambiental y su impacto en la innovación tecnológica y organizativa: el reciclaje de vehículos. *Contaduría y Administración*(213), 73-98. Recuperado el 06 de 01 de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/395/39521304.pdf>
- Ambientum. (00 de 02 de 2003). *Suelos y Residuos*. Obtenido de Filtros de aceite usados: https://www.ambientum.com/revista/2003_12/FILTROS_ACEITE_imprimir.htm
- AMDA. (22 de diciembre de 2017). *Plan de Manejo de residuos peligrosos*. Recuperado el 30 de mayo de 2018, de Asociación Mexicana de Distribuidores de

Automotores: <https://www.amda.mx/wp-content/uploads/ARCHIVOS-AMBIENTAL/PLAN%20DE%20MANEJO%20RESIDUOS%20PELIGROSOS%20AMDA.pdf>

ATSDR. (06 de mayo de 2016). *Resúmenes de Salud Pública - Plomo*. Recuperado el 16 de julio de 2018, de ATSDR en Español: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs13.html

Babaresco de Prieto, A. (10 de septiembre de 2013). *Método Analítico "Quien estudia y trabaja sin método es como el navegante sin brújula"*. Recuperado el 13 de junio de 2018, de slideshare.net: <https://es.slideshare.net/dudyacks/mtodo-analtico-26064628>

Barrera Gallegos, L. A., & Velecela Romero, F. A. (2015). *Diagnóstico de la contaminación ambiental causada por aceites usados provenientes del sector automotor y planteamiento de soluciones viables para el gobierno autónomo descentralizado del cantón azogues*. Cantón Azogues, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana . Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7691/1/UPS-CT004551.pdf>

Barros Ochoa, J. G. (2012). *Estudio del impacto ambiental generado por un taller de mantenimiento automotriz de vehículos livianos*. Cuenca, Ecuador, cuador: Universidad del Azuay. Obtenido de <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/1446>

Basurto Álvarez, R. (2013). Estructura y recomposición de la industria automotriz mundial: Oportunidades y perspectivas para México. *Economía UNAM*, 10(30), 75-92.

Billpocket. (19 de agosto de 2015). *Tips para brindar un mejor servicio en tu taller mecánico*. Recuperado el 06 de julio de 2018, de Blog Billpocket: <https://www.billpocket.com/blog/index.php/tips-para-brindar-un-mejor-servicio-en-tu-taller-mecanico/>

- Bohórquez Giraldo, L. C. (2015). *La importancia del plan de manejo ambiental para la formulación de estrategias de aprovechamiento industrial y económico de los residuos de la cadena piscícola*. Bogotá D.C.: Universidad Militar Nueva Granada. Obtenido de [https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6256/1/LA%20IMPORTANCIA%20DEL%20PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTAL%20PARA%20LA%20FORMULACION%20DE%20ESTRATEGIAS%20DE%20APROVECHAMIENTO%20INDUSTRIAL%20Y%20ECONOMICO%20DE%20LOS%20RESIDUOS%20DE%20LA%](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6256/1/LA%20IMPORTANCIA%20DEL%20PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTAL%20PARA%20LA%20FORMULACION%20DE%20ESTRATEGIAS%20DE%20APROVECHAMIENTO%20INDUSTRIAL%20Y%20ECONOMICO%20DE%20LOS%20RESIDUOS%20DE%20LA%20)
- Bosch. (2018). *Auto Parts*. Recuperado el 16 de julio de 2018, de Filters: http://www.boschautopartes.com/media/la/aa_sites_la/products_and_services/automotive_parts/filters_3/download_3/HIRES_PDF_59959.pdf
- Cabezas Alarcón, D. A., & Guevara Jara, J. O. (2015). *Gestión ambiental para los talleres de la carrera de ingeniería en mantenimiento automotriz. Propuesta de ficha SUIA*. Ibarra. Ecuador.: Universidad Técnica del Norte. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/4842>
- Cacelín-Garza, J. &.-M. (abril de 2017). Intoxicación por etilenglicol. *Medicina interna de México*, 33(2), 259-284. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/mim/v33n2/0186-4866-mim-33-02-00259.pdf>
- Cantu, K. (07 de diciembre de 2013). *Caso Nissan*. Recuperado el 21 de junio de 2018, de PREZI: <https://prezi.com/kdkyxkrv7sun/caso-nissan/>
- Carbajal Suárez, Y., & del Moral Barrera, L. E. (2014). El desempeño del sector automotriz en México en la era tlcán. Un análisis a 20 años. *Paradigma económico*, 6(2), 95-126. Obtenido de http://web.uaemex.mx/feconomia/Publicaciones/p602/6-2_Carbajal_y_del_Moral.pdf
- Carrillo Viveros, J., & García, P. (1987). Etapas industriales y conflictos laborales : la industria automotriz en México. *Estudios Sociológicos*, 5(14), 303-340. Obtenido

de

<http://estudiossociologicos.colmex.mx/index.php/es/article/view/1272/1272>

Castro, J., & Díaz, M. L. (julio-septiembre de 2004). La contaminación por pilas y baterías en México. *Gaceta Ecológica* (72), 53-74. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/539/53907205.pdf>

CCA. (2016). *Manejo ambientalmente adecuado de baterías de plomo-ácido usadas*. Montreal, Canadá: Comisión para la Cooperación Ambiental. Obtenido de <http://www3.cec.org/islandora/es/item/11665-environmentally-sound-management-spent-lead-acid-batteries-in-north-america-es.pdf>

Centro De Estudios De Las Finanzas Públicas. (01 de Octubre de 2002). *Análisis Económico Y Fiscal Del Sector Automotor De México, 1990-2001*. Recuperado el 11 de julio de 2018, de <http://www.cefp.gob.mx/intr/edocumentos/pdf/cefp/cefp0312002.pdf>

Cifuentes Rincón, C. A. (2010). *Identificación y evaluación de aspectos ambientales basados en la norma ISO 14000 y propuesta de políticas y programas ambientales para los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen*. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/9794/tesis84.pdf;sequence=1>

Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo del Estado de Morelos. (01 de marzo de 2017). *Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Morelos*. Recuperado el 10 de julio de 2018, de Gobierno del Estado de Morelos Marco Juridico: <http://marcojuridico.morelos.gob.mx/archivos/leyes/pdf/LRESIDUOSEM.pdf>

CONSTRUCARR. (2018). *Plan de manejo de residuos peligrosos en el taller de construcciones y carreteras, s.a. de c.v.* Obtenido de [cemefi.org: http://esr.cemefi.org/3371/Documentos%20compartidos/manuales%20y](http://esr.cemefi.org/3371/Documentos%20compartidos/manuales%20y)

Coronado, S. (20 de 02 de 2018). *ElFinancieroMTY*. Recuperado el 06 de 01 de 2019, de Multa Profepa a las armadoras Kia y Hyundai: <http://www.elfinanciero.com.mx/monterrey/multa-profepa-a-las-armadoras-kia-y-hyundai>

Covarrubias Valdenebro, A., & García-Jiménez, H. (2017). El mercado y la regulación como determinantes de la innovación ambiental del sector automotriz en México. *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 5(12), 1-18. Recuperado el 06 de 01 de 2019, de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4576/457650040012/457650040012.pdf>

Crisóstomo Reyes, M. C., & Rodríguez Jiménez, I. (julio - diciembre de 2016). Estimación de la cantidad de aceite quemado de motor que se genera en la zona metropolitana del valle de México. *Humanidades Tecnología y Ciencia*(15), 1-8.

Cruz Carbajal, L. (2016). *Diagnóstico sobre la generación y la gestión de residuos provenientes de los talleres de reparación y mantenimiento vehicular y una propuesta de plan de manejo para un municipio del estado de México*. CDMX: Universidad Nacional Autónoma de México.

Custom Media. (2010). *politica de Responsabilidad Social de Toyota*. (C. RSE, Editor) Recuperado el 10 de 01 de 2019, de <https://www.compromisorse.com/responsabilidad-social/automocion/toyota/>

De Alba Padilla, C. A., & Muñoz Guillen, M. G. (Enero-Abril de 2017). Estudio y fabricación de una batería ácido plomo. *Temas de Ciencia y Tecnología*, 21(61), 23-28. Obtenido de http://www.utm.mx/edi_anteriores/temas61/T61_1E3_Estudio_y_fabricacion_bateria.pdf

- Diez, J., & Abreu, J. L. (09 de 2009). Impacto de la capacitación interna en la productividad y estandarización de procesos productivos: un estudio de caso. *Daena: International Journal of Good Conscience*, 4(2), 97-144. Obtenido de [http://www.spentamexico.org/v4-n2/4\(2\)%2097-144.pdf](http://www.spentamexico.org/v4-n2/4(2)%2097-144.pdf)
- Dinero. (02 de febrero de 2017). *Las ventas de carros marcaron récord a nivel mundial en 2016*. Recuperado el 30 de mayo de 2018, de Dinero. Tendencias. La gráfica: <https://www.dinero.com/edicion-impres/ negocios/articulo/como-va-el-negocio-de-la-industria-automotriz/241544>
- DOF. (12 de agosto de 2011). *PROY-NOM-160-SEMARNAT-2011*. Recuperado el 25 de julio de 2018, de Diario Oficial de la Federación: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5204619&fecha=12%2F08%2F2011
- El Economista. (14 de 08 de 2018). *Agencia de EU premia planta automotriz de Fiat Chrysler en México*. (Notimex, Editor) Recuperado el 23 de 11 de 2018, de <https://www.eleconomista.com.mx/empresas/Agencia-de-EU-premia-planta-automotriz-de-Fiat-Chrysler-en-Mexico-20180814-0106.html>
- Expansión. (2017). *Producción de vehículos*. Recuperado el 30 de mayo de 2018, de Datosmacro.com: <https://www.datosmacro.com/negocios/produccion-vehiculos>
- Falconí López, D. J., & Robalino Andrade, M. X. (2016). *Estudio de impacto ambiental de un taller automotriz y desarrollo de plan de manejo de desechos peligrosos y seguridad ocupacional*. Quito, Ecuador: Universidad Internacional del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/1326>
- FCA Group. (31 de 12 de 2018). *Sostenibilidad*. Recuperado el 02 de 03 de 2019, de <https://careers.fcagroup.com/es/about-us/sostenibilidad/>
- Fernández Domínguez, A. O. (2005). *Explicando las exportaciones mexicanas de la industria automotriz. Un análisis de series de tiempo*. Cholula, Puebla, México: Universidad de las Américas Puebla (UDLAP). Obtenido de

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mec/fernandez_d_ao/capitulo0.pdf

- Fong Silva, W., Quiñonez Bolaños, E., & Tejada Tova, C. (Julio-Diciembre de 2017). Caracterización físico-química de aceites usados de motores para su reciclaje. *prospectiva*, 15(2), 135-144. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/prosp/v15n2/1692-8261-prosp-15-02-00135.pdf>
- Fonseca, G., Fall, C., Vega, A., & Vázquez, G. (2009). Recuperación de etilenglicol y dietilenglicol en anticongelantes usados por medio de un sistema de destilación. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*, 5(2), 130-137.
- Ford Motor Company. (2018). *Ford Sostenibilidad y Medio Ambiente*. Recuperado el 10 de 01 de 2019, de <https://www.ford.es/acerca-de-ford/sostenibilidad-y-medio-ambiente>.
- Galindo Pérez, E. J. (2017). Evaluación de la fitotoxicidad de aceite automotriz usado con Vicia Faba y Phaseolus Coccineus. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 33(3), 421-435. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/rica/v33n3/0188-4999-rica-33-03-421.pdf>
- General Motors de México. (2019). *Corporativo*. Recuperado el 11 de 01 de 2019, de Responsabilidad Social: Medio Ambiente: https://www.gm.com.mx/corporativo/responsabilidad_social/medio_ambiente/
- GMC. (2016). *Informe de Responsabilidad Social*. (GM, Editor) Recuperado el 06 de 01 de 2019, de https://www.gm.com.mx/static/pdf/GM_IRS_2016.pdf
- Gobierno de Morelos. (18 de septiembre de 2015). *Se instalan siete agencias automotrices en Cuernavaca*. Recuperado el 21 de junio de 2018, de Nota de Prensa: <http://morelos.gob.mx/?q=prensa/nota/se-instalan-siete-agencias-automotrices-en-cuernavaca>

Gobierno del Estado de Morelos. (2011). *Instituto Estatal de Protección Civil*. Recuperado el 12 de julio de 2018, de Secretaría de Gobierno: <http://tramites.morelos.gob.mx/tramites/files/requisitos/ANEXO%2010%20GUIA%20TALLERES%20MECANICOS.pdf>

González, L. (28 de diciembre de 2016). *BAIC busca vender hasta 4,000 autos en México*. Recuperado el 21 de junio de 2018, de El Economista Empresas: <https://www.economista.com.mx/empresas/BAIC-busca-vender-hasta-4000-autos-en-Mexico-20161228-0009.html>

Groupe Renault. (2019). *Our Commitments Respect for the Environment*. Recuperado el 10 de 01 de 2019, de <https://group.renault.com/en/our-commitments/respect-for-the-environment/>

Hermosillo, H. (04 de mayo de 2016). *Lidera industria automotriz generación de residuos peligrosos en el estado*. Recuperado el 30 de mayo de 2018, de La Jornada Aguascalientes. Sociedad y Justicia: <http://www.lja.mx/2016/05/lidera-industria-automotriz-generacion-de-residuos-peligrosos-en-el-estado/>

Honda Internacional. (2019). *Honda Eco Dreams*. Recuperado el 06 de 01 de 2019, de Compromiso Ambiental: <https://autos.honda.com.co/Compromiso-Ambiental/p13-0/>

IBM Corp. (2012). *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0*. Armonk, Ny: IBM Corp.

INECC. (07 de diciembre de 2012). *Manual de buenas prácticas de manejo para los aceites usados automotrices*. Recuperado el 11 de junio de 2018, de Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Publicaciones: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/folletos/324/324.html>

INECC. (07 de diciembre de 2012). *Manual de buenas prácticas de manejo para los aceites usados automotrices*. Recuperado el 11 de junio de 2018, de Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático Publicaciones : <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/folletos/324/324.html>

- INEGI. (08 de julio de 2018). *Parque vehicular*. Recuperado el 09 de julio de 2018, de Datos Información general:
<http://www.beta.inegi.org.mx/temas/vehiculos/>
- Jurado, A. (14 de 08 de 2017). Contaminación y manejo de aceites lubricantes usados. (U. I. México, Ed.) *Revista Valores*, 12-15. Recuperado el 11 de 02 de 2019, de *Revista Valores*: <https://issuu.com/valoresonline>
- KIA Motors Corp. (2015). *Ambiente*. Recuperado el 10 de 01 de 2019, de <https://www.kia.com/mx/experience/about-kia/environment.html>
- La Jornada. (09 de 06 de 2017). *Economía*. Recuperado el 10 de 01 de 2019, de Renault México reitera su compromiso con el medio ambiente: <http://semanal.jornada.com.mx/ultimas/2017/06/09/renault-mexico-reitera-su-compromiso-con-el-medio-ambiente>
- Lara Sigüenza, C. A. (2013). *Propuesta de un plan de gestión sobre la adecuada manipulación de los residuos contaminantes producidos en los talleres automotrices de la ciudad de Azogues*. Azogues Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6279>
- Liqui Moly. (2008). *Importancia Del Anticongelante En El Automóvil*. Recuperado el 17 de julio de 2018, de Consejos: http://www.liqui-moly.cl/commerce2/noticia_despliegue_consejo.php?id=203
- Lopera Echavarría, J. D., Ramírez Gómez, C. A., Zuluaga Aristizábal, M. U., & Ortiz Vanegas, J. (2010). El método analítico como método natural. *Nómadas. Revista Crítica de Ciencias Sociales y Jurídicas*(1), 25.
- Lorena. (20 de junio de 2018). *Los residuos que genera una Agencia Automotriz*. Recuperado el 25 de junio de 2018, de Blog: <https://reca-energy.com/los-residuos-que-genera-una-agencia-automotriz/>
- Manzanarez Jiménez, L. A., & Ibarra-Ceceña, M. G. (2012). Diagnóstico del uso y manejo de los residuos de aceite automotriz en el municipio del fuerte, Sinaloa. *Ra Ximhai*, 8(2), 129-137.

- Martínez Real, M. I. (2014). *Sistema de gestión integral de residuos en una empresa automotriz su trabajo de investigación*. Estado de México : Universidad Autónoma del Estado de México . Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/handle/123456789/14905>
- Martre. (2015). *Proyectos*. Recuperado el 13 de 02 de 2018, de Agencia Toyota Matamoros: <http://www.martre.com.mx/ProyectosDetalle.aspx?pdct=108>
- Maya Pérez, M. (2015). *Las consecuencias sociolaborales de la descentralización productiva en el sector automovilístico en México. Estudio del sistema Toyota*. Salamanca, México : Universidad de Salamanca.
- Mazda. (08 de 01 de 2019). *Compromiso Ambiental*. Recuperado el 10 de 01 de 2019, de <https://www.mazda.com.co/desafia-lo-convencional/compromiso-ambiental/>
- Mena Nieves, M. A. (2009). *Estándares de gestión medio ambiental en talleres de mecánica automotriz*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor De San Marcos. Obtenido de http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/3116/Mena_nm.pdf?sequence=1
- Morales Paniagua, G. (2012). 9. Talleres Automotrices. En P. Cruz Ortega, *Guías de Producción más Limpia* (págs. 1-74). Mexico: IPN.
- Moreno, A. (23 de febrero de 2012). *Talleres mecánicos, sector rezagado*. Recuperado el 04 de julio de 2018, de El Economista: <http://eemprensario.mx/actualidad/talleres-mecanicos-sector-rezagado>
- Nissan. (2008-09). *Green Program*. (N. I. S.A., Editor) Recuperado el 10 de 01 de 2019, de http://www2.nissan.es/greenprogram/GREENPROGRAM_ES_NOVA08.pdf
- Nissan News. (15 de 06 de 2015). *NissanNews.com | México*. Recuperado el 06 de 01 de 2019, de Nissan recibe el reconocimiento a la "Excelencia Ambiental 2014"

por sus operaciones de manufactura en México: <https://nissannews.com/es-MX/nissan/mexico/releases/nissan-recibe-el-reconocimiento-a-la-excelencia-ambiental-2014-por-sus-operaciones-de-manufactura-en-m-xico>

Ochoa Valladolid, K. (2005). La industria automotriz de México: las expectativas de competitividad del sector de. *México y la Cuenca del Pacífico*, 8(26), 33-58. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/4337/433747639004.pdf>

Pancheon, D. (2008). *The Good Indicators Guide: Understanding how to use and choose indicators*. United Kingdom Coventry: NHS Institute for Innovation and Improvement. Obtenido de <https://fingertips.phe.org.uk/documents/The%20Good%20Indicators%20Guide.pdf>.

Paredes Espinoza, P. L., & Rodríguez González, E. G. (2012). *Implementación De Un Taller Automotriz En La Ciudad De Milagro Que Brinde Cobertura A Las Aseguradoras*. Cantón Milagro, Ecuador: Universidad Estatal De Milagro. Recuperado el 06 de julio de 2018, de <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/31/3/IMPLEMENTACI%C3%93N%20DE%20UN%20TALLER%20AUTOMOTR%C3%8DZ%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20MILAGRO%20QUE%20BRINDE%20COBERTURA%20A%20LAS%20ASEGURADORAS.pdf>

Parentesis. (20 de 08 de 2017). *Ford al cuidado del medio ambiente en México*. Recuperado el 10 de 01 de 2019, de https://parentesis.com/fordmx/noticias/Ford_al_cuidado_del_medio_ambiente_en_Mexico

PNUMA. (2000). *Convención De Basilea*. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Châtelaine - Ginebra: ONU. Recuperado el 14 de 02 de 2019, de <http://archive.basel.int/pub/guiameth.pdf>

Poder Ejecutivo Federal. (30 de noviembre de 2006). *Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Recuperado el 25 de junio de 2018, de Congreso de la Unión:

http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGPGIR_311014.pdf

Poder Ejecutivo Federal. (19 de enero de 2018). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. Recuperado el 30 de mayo de 2018, de Congreso de la Unión: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf

Prieto Méndez, J., A., G. R., Román Gutiérrez, A. D., & Prieto García, F. (2009). Contaminación y fitotoxicidad en plantas por metales pesados provenientes de suelos y agua. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*(10), 29 - 44. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/939/93911243003.pdf>

PROFEPA. (2010). *¿Qué hacemos?* Recuperado el 09 de 01 de 2019, de http://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/386/1/mx.wap/que_hacemos_.html

PROFEPA. (31 de 10 de 2014). *Reglamento De La Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos*. Recuperado el 11 de 02 de 2019, de Diario Oficial de la Federación Normas Reglamentarias: https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/1162/1/reglamento_de_la_ley_general_para_la_preencion_y_gestion_integral_de_los_residuos.pdf

PROFEPA. (14 de noviembre de 2017). *Realiza PROFEPA foro informativo sobre manejo integral de residuos peligrosos*. Recuperado el 11 de junio de 2018, de Procuraduría Federal de Protección al Ambiente comunicado de prensa: <https://www.gob.mx/profepa/prensa/realiza-profepa-foro-informativo-sobre-manejo-integral-de-residuos-peligrosos>

PROFEPA. (16 de mayo de 2018). *PROFEPA impulsa programa nacional de auditoría ambiental con empresas automotrices, en Campeche. interesada la industria en el (PNAA)*. Recuperado el 11 de junio de 2018, de Procuraduría Federal de Protección al Ambiente Comunicado de Prensa: <https://www.gob.mx/profepa/prensa/profepa-impulsa-programa-nacional-de-auditoria-ambiental-con-empresas-automotrices-en-campeche-interesada-la-industria-en-el-pnaa?idiom=es>

Quadratin. (19 de septiembre de 2015). *Se instalan 7 agencias automotrices en Cuernavaca*. Recuperado el 22 de junio de 2018, de Redacción Quadratin principales Morelos: <https://morelos.quadratin.com.mx/Se-instalan-7-agencias-automotrices-en-Cuernavaca/>

Quiroga Porras, J. P., Munar Guerrero, L. C., & Peña Mayorga, M. F. (2012). *Análisis Estratégico Del Sector Automotriz En Colombia*. Bogotá, Colombia: Universidad Del Rosario. Recuperado el 06 de julio de 2018, de <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/3955/1020727693-2012.pdf;jsessionid=EAC180B59795818589E3341EC55F852F?sequence=3>

Ramírez Hernández, F., Ramos Mora, V., & Rojas Molina, N. E. (06 de octubre de 2010). *Análisis de la Calidad en el Servicio del Taller Mecánico de las Agencias Automotrices*. (A. N. Administración, Editor) Recuperado el 04 de julio de 2018, de XV Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática: <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xv/docs/116.pdf>

Renault. (2001). *Medio ambiente*. Recuperado el 10 de 01 de 2019, de <https://www.renault.es/descubre-renault/medio-ambiente/politica-ambiental-renault/>

Rendón Correa, A. (2010). *Recorridos para el reconocimiento de talleres de reparación y mantenimiento vehicular y legislación aplicable para la revisión permanente de estos establecimientos ubicados en el Distrito Federal*. Recuperado el 30 de mayo de 2018, de Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F.: http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/EsPA-03-2010_Informe_Final_talleres_mecanicos.pdf

Rodríguez Abreu, M., & Sánchez Peña, L. (2017). *El futuro del trabajo automotriz en México*. México: COLMEX.

Rodríguez Morante, V. N., Gavilanes Castillo, M. E., & Carriel Pivaque, L. A. (2012). *Procedimiento para disminuir los impactos ambientales en un taller mecánico automotriz*. Guayaquil Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Recuperado el 11 de julio de 2018, de <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/21562>

Rodríguez, D. (2018). *Investigación Diagnóstica*. Recuperado el 30 de mayo de 2018, de Lifeder: <https://www.lifeder.com/investigacion-diagnostica/>

Ruiz Durán, C. (2016). Desarrollo y estructura de la industria automotriz en México. *ANÁLISIS*(6), 1-32. Obtenido de <http://library.fes.de/pdf-files/bueros/mexiko/13016.pdf>

Ruiz Villar, M. C., & Díaz Cerón, A. M. (1995-1996). Capacitar: clave para reducir riesgos en el trabajo. (U. Veracruzana, Ed.) *Ciencia administrativa, Especial*(Unico), 78-84. Recuperado el 19 de 01 de 2019, de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/capacitar1996.pdf>

Salomón Rodríguez, I. (10 de octubre de 2016). *Agencias o taller: aprenda para decidir qué le conviene*. Recuperado el 04 de julio de 2018, de El Economista: <https://www.eleconomista.com.mx/finanzaspersonales/Agencias-o-taller-aprenda-para-decidir-que-le-conviene-20161010-0070.html>

Sanchez Vila, X., & Rodríguez Escales, P. (2016). *Análisis de la exposición de compuestos emergentes en varios escenarios de usos del agua*. Barcelona, España: Universidad Politécnica de Cataluña. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/84968/TFM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Santillán, M. (08 de 2018). *Las 10 marcas más vendidas en agosto 2018*. (Autocosmos, Editor) Recuperado el 18 de 01 de 2019, de Noticias: <https://noticias.autocosmos.com.mx/2018/09/05/las-10-marcas-mas-vendidas-en-agosto-2018>

Secretaría de Economía. (2012). *Industria Automotriz / Monografía*. Dirección General de Industrias Pesadas y de Alta Tecnología. México: Secretaría de Economía. Obtenido de http://www.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/Monografia_Industria_Automotriz_MARZO_2012.pdf

- Seguridad Industrial. (02 de agosto de 2012). *Entiendes el Rombo de NFPA*. Recuperado el 20 de julio de 2018, de tips: <https://seguridadindustrialgt.wordpress.com/2012/08/02/entiendes-el-rombo-de-nfpa/>
- SEMARNAT. (23 de junio de 2006). *NOM-052-SEMARNAT-2005*. Recuperado el 11 de junio de 2018, de Diario Oficial de la Federación Normas Reglamentarias: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4912592&fecha=23/06/2006
- SEMARNAT. (2010). *Integración y Actualización del Inventario Nacional de Generación de Residuos Peligrosos (INGRP)*. CDMX: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- SEMARNAT. (2013). Residuos Capítulo 7. En SEMARNAT, *Informe de la situación del medio ambiente en México. Compendio de estadísticas ambientales. indicadores clave y de desempeño ambiental. Edición 2012.* , (págs. 317-362). CDMX México: SEMARNAT. Obtenido de http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap7_residuos.pdf
- Solís Sánchez, E. J. (2012). Apertura comercial de la Industria Automotriz en México: Un análisis de 1962 a 2009. México: Investigaciones Jurídicas UNAM. Obtenido de <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/7/3021/12.pdf>
- Terradillos, J., & Ciria, J. I. (01 de 03 de 2014). *Pasado, presente y futuro de la lubricación*. (lubrication-management, Editor) Recuperado el 06 de 05 de 2019, de IK4-Tekniker: http://lubrication-management.com/wp-content/uploads/sites/3/2014/07/Evoluci%C3%B3n_Lubricaci%C3%B3n_ES.pdf
- Textor. (18 de diciembre de 2006). *Anticongelante - refrigerante 30%*. (R. d. Consejo, Editor) Recuperado el 17 de julio de 2018, de Hoja de Seguridad e Higiene: <http://www.serca.es/download/product/32/441/1372082685/205835/cms/340008+textor+calidad+30.pdf/>

- Tovar, E. (01 de septiembre de 2015). *Los clústeres industriales de México*. Recuperado el 20 de junio de 2018, de Modern Machine Shop México: <https://www.mms-mexico.com/art%C3%ADculos/los-clsteres-industriales-de-mxico>
- Tovar, E. (01 de septiembre de 2015). *Los clústeres industriales de México*. Recuperado el 20 de junio de 2018, de modern machine shop México: <https://www.mms-mexico.com/art%C3%ADculos/los-clsteres-industriales-de-mxico>
- Toyota México. (2018). *Sustentabilidad*. Recuperado el 10 de 01 de 2019, de <https://www.toyota.mx/sustentabilidad>
- Valle, A. (18 de agosto de 2017). *Impacto ambiental y social de la industria automotriz*. Recuperado el 30 de mayo de 2018, de Fierros Industrial: <https://fierrosindustrial.com/noticias/impacto-social-ambiental-la-industria-automotriz/>
- Vanguardia. (02 de 05 de 2016). *Dinero*. Recuperado el 10 de 01 de 2019, de Profepa multa a Ford por vender en México 4,690 autos sin certificado ambiental: <https://vanguardia.com.mx/articulo/profepa-multa-ford-por-vender-en-mexico-4690-autos-sin-certificado-ambiental>
- Vicencio Miranda, A. (2007). La industria automotriz en México Antecedentes, situación actual y perspectivas. *Contaduría y Administración*(221), 211 - 248. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cya/n221/n221a10.pdf>
- Villamizar Pombo, L. F. (2011). *Evaluación del manejo de residuos peligrosos en talleres de mecánica automotriz del municipio de Aguachica - Cesar*. Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial De Santander. Obtenido de <https://docplayer.es/storage/27/11252310/1532544275/shuXhp31HFrRN2GJ5CoS8A/11252310.pdf>
- Vision Automotriz . (15 de 07 de 2016). *Vision Automotriz* . Recuperado el 06 de 01 de 2019, de KIA Motors reduce impacto ambiental en su producción: <http://www.visionautomotriz.com.mx/6337/kia-motors-reduce-impacto-ambiental-en-su-produccion/>

Volkswagen de México. (28 de 03 de 2018). *Política Ambiental Y De Eficiencia Energética*. Recuperado el 06 de 01 de 2019, de https://www.vw.com.mx/content/dam/vw-ngw/vw_pkw/importers/mx/descargables/certificados/Politica-Ambiental-y-de-Eficiencia-Energetica-2018-Alcance-del-SGAEE.pdf/_jcr_content/renditions/original./Politica-Ambiental-y-de-Eficiencia-Energetica-2018-Alcance-de

Zubillaga Alva, R. M., Huerta Mata, J. J., & Cordero Martín, A. (2017). Los Sectores De Alta Tecnología, Biotecnología Y Automotriz, Desarrollo Económico E Innovación Tecnológica Para El Crecimiento Social En Aguascalientes Y Jalisco, México. *Revista Universitaria Ruta*, 19(2), 1974-2015.

Anexo 1. *

Entrevistas realizada al personal técnico de los centros de mantenimiento y servicio automotriz convencionales y de agencias.

Preguntas realizadas:

¿Dan capacitación al personal?

¿Qué estudios tiene?

¿La agencia cuenta con de infraestructura (almacén) para disponer los residuos?

¿Los aceites se tiran al drenaje?

¿Qué se le hace a los residuos que se generan? Se almacenan

¿A los clientes se les entregan componentes, las refacciones, que fueron cambiadas en su servicio?

¿Qué porcentaje de clientes se llevan los consumibles?

¿Tienen convenio con alguna empresa para la disposición de los residuos?

¿Alguna institución de gobierno verifica como se manejan los residuos?

¿Anualmente cuantas veces los visitan para verificar?

Anexo 2. *

Anexo Descripción de las características de los elementos tóxicos que se mencionan anteriormente ya que una gran cantidad de productos que son desechados como RP contienen elementos potencialmente tóxicos, considerados como metales pesados (Cd, Cu, Cr, Cu, Fe, Mn, Pb y Zn)

Agency for Toxic Substances and Disease Registry <http://www.atsdr.cdc.gov/es/index.html>

Enciclopedia de la OIT | Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/63.pdf>

Metal	Fuente natural o mineral metálico	Fuentes antrópicas	Función biológica	Toxicidad
Cadmio	Carbonatos y sulfuros minerales de cinc y cobre	Minería y fundición, manufactura metálica, industria del plástico, industria microelectrónica, manufactura de baterías, depósitos de residuos y escombreras metálicas, fertilizantes fosfatados, lodos de depuradora.	No conocida	Muy tóxico: se acumula principalmente en hígado y riñón. Inhibe funciones de enzimas que contienen grupos sulfidrilo (SH). Atraviesa la barrera placentar y causa malformaciones. Interfiere en la reproducción.
Cobre	Metal libre (Cu ⁰), Sulfuro de cobre (CuS ₂), Calcopirita (CuFeS ₂), drenaje de minas	Minería y fundición, manufactura metálica, industria microelectrónica, tratamiento de la madera, depósitos de desechos y escombreras metálicas, industria pirometalúrgica, estiércol de cerdos, plaguicidas, residuos	Es uno de los más importantes elementos traza en la nutrición de plantas. Esencial para todos los organismos. Al menos 30 proteínas y enzimas contienen cobre. Participa como coenzima de varias enzimas; transporte de oxígeno molecular, transferencia de electrones	Moderadamente tóxico a los mamíferos, muy tóxico a las plantas; la mayoría de los organismos lo excreta. En concentraciones altas produce "catarro" gastrointestinal y se relaciona a la hematomatosis.

Metal	Fuente natural o mineral metálico	Fuentes antrópicas	Función biológica	Toxicidad
Cromo	Cromita (FeCr ₂ O), Óxido de cromo (III).(Cro ₃)	Manufactura metálica, industria del plástico, tratamiento de la madera, refinerías, industria pirometalúrgica, partículas residuales de minerales.	Esencial: asociado al componente - globulina de la proteína del plasma. Su actividad biológica se asocia al cromo +3. Funciona como factor de la glucosa; relacionado a la insulina en su papel biológico. Altamente tóxico como Cr+6; moderado como cromo +3.	Los compuestos insolubles retenidos en el pulmón por periodos largos pueden producir cáncer en ese órgano.
Hierro	Los minerales de hierro más comunes son: la hematita (Fe ₂ O ₃), la limonita (FeO(OH) nH ₂ O), la magnetita (Fe ₃ O ₄); la siderita (FeCO ₃); la pirita (FeS ₂) y la pirrotita (FeS).	Se utiliza en la minería, fundición, industria del hierro y acero, refinerías El hierro se usa para la fabricación de piezas de hierro y acero fundidos y en aleaciones con otros metales. También se emplea para aumentar la densidad de los líquidos en las perforaciones petrolíferas	Esencial a todos los organismos. Necesario para la síntesis enzimática de clorofila en plantas, en animales es esencial como un constituyente de la sangre. La mayoría está unido a proteínas, ya sea en forma de compuestos tipo hemo Más de 50 proteínas contienen hierro. Las mayores concentraciones se localizan en el hígado, bazo, riñón y corazón. Transporte y almacenamiento de oxígeno molecular, transferencia de electrones, fijación de nitrógeno	Ligeramente tóxico. No se conocen efectos nocivos por aguas que contienen hierro. Estas presentan sabor desagradable y pueden producir precipitados.

Metal	Fuente natural o mineral metálico	Fuentes antrópicas	Función biológica	Toxicidad
Manganeso	Está presente en óxidos de carbonatos y silicatos como dióxido de manganeso (MnO ₂), que se encuentra naturalmente en depósitos sedimentarios de pirolusita y rodocrosita (MnCO ₃).	Se utiliza en la industria acerera como agente de aleación para la fabricación de aceros especiales, aluminio y cobre. En la industria química se utiliza como agente oxidante se utiliza como recubrimiento de electrodos en varillas de soldadura, en los trituradores de rocas y en las agujas y cambios de vía de los ferrocarriles. También se emplea en la fabricación de cerámica, cerillas, vidrio y tintes. Algunas sales de manganeso se utilizan como fertilizantes, en la industria textil como decolorante y en el curtido de pieles.	Esencial a todos los organismos; la forma biológicamente activa es el Mn ⁺² . Interviene en procesos de la fotosíntesis. En el plasma de la sangre humana se encuentra unido a la β-globulina. Es la única metaloproteína que contiene Mn es la piruvatocarboxilasa.	Moderadamente tóxico. Se puede presentar envenenamiento entre los mineros y se dice que afecta el sistema nervioso central. En aguas causa malos sabores, depósitos al cocer los alimentos, produce manchas y decoloraciones en la ropa. Da lugar al crecimiento de algunos microorganismos.
Plomo	Galena (PbS).	Minería y fundición, industria del hierro y acero, refineras, industria de la pintura, gases de escape de los automóviles, fontanería de plomo, manufactura de baterías, lodos de depuradora, plaguicidas, depósitos de residuos minerales y escombreras.	No conocida	Muy tóxico a las plantas. Veneno acumulativo en mamíferos. Los tejidos suaves y sanguíneos son los compartimentos de intercambio rápido del plomo, mientras el esqueleto es de intercambio lento. Causa trastornos en la síntesis de compuestos hemo; inhibe una enzima que actúa en la síntesis de porfirinas. Enfermedades relacionadas daño al riñón y sistema nervioso.

Metal	Fuente natural o mineral metálico	Fuentes antrópicas	Función biológica	Toxicidad
Zinc	Blenda (ZnS), Willemita (ZnSiO ₄), Calamina (ZnCO ₃), drenaje de minas.	Minería y fundición, manufactura metálica, industrias textil y microelectrónica, depósitos de residuos y escombreras metálicas, industria pirometalúrgica, lodos de depuradora, plaguicidas, residuos.	Esencial a todo organismo. El Zn es un nutriente esencial para casi todas las plantas. Por esta razón las algas en ríos y lagos pueden absorber una gran parte de Zn disuelta en el agua. Además, tiene un efecto nutritivo. Se presenta en eritrocitos, leucocitos y plaquetas. Involucrado en síntesis de proteínas y RNA, al igual que en la producción y función de varias hormonas	Moderadamente tóxico; no presenta efectos tóxicos adversos excepto a muy altas concentraciones.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CEIB
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN BIOTECNOLOGÍA

Centro de Investigación en Biotecnología

“2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar”

CUERNAVACA, MORELOS, 06 DE MAYO DE 2019

**COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PRESENTE**

COMO MIEMBRO DEL JURADO DEL ALUMNO **C. HORACIO DAVID CARRANZA BAUTISTA** CON NÚMERO DE MATRÍCULA **10013022**, ASPIRANTE AL GRADO DE ESPECIALISTA EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESPUÉS DE HABER EVALUADO LA TESINA TITULADA **“DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN AGENCIAS AUTOMOTRICES DE LA CIUDAD DE MÉXICO”**, CONSIDERO QUE EL DOCUMENTO REÚNE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS PARA SU DEFENSA ORAL EN EL EXAMEN DE GRADO. POR LO TANTO, EMITO MI **VOTO APROBATORIO**.

AGRADEZCO DE ANTEMANO LA ATENCIÓN QUE SE SIRVA PRESTAR A LA PRESENTE.

ATENTAMENTE
**POR UNA HUMANIDAD CULTA
UNA UNIVERSIDAD DE EXCELENCIA**

DRA. PATRICIA MUSSALI GALANTE



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Centro de Investigación en Biotecnología



CEIB
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN BIOTECNOLOGÍA

“2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar”

CUERNAVACA, MORELOS, 06 DE MAYO DE 2019

**COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PRESENTE**

COMO MIEMBRO DEL JURADO DEL ALUMNO **C. HORACIO DAVID CARRANZA BAUTISTA** CON NÚMERO DE MATRÍCULA **10013022**, ASPIRANTE AL GRADO DE ESPECIALISTA EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESPUÉS DE HABER EVALUADO LA TESINA TITULADA **“DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN AGENCIAS AUTOMOTRICES DE LA CIUDAD DE MÉXICO”**, CONSIDERO QUE EL DOCUMENTO REÚNE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS PARA SU DEFENSA ORAL EN EL EXAMEN DE GRADO. POR LO TANTO, EMITO MI **VOTO APROBATORIO**.

AGRADEZCO DE ANTEMANO LA ATENCIÓN QUE SE SIRVA PRESTAR A LA PRESENTE.

ATENTAMENTE
POR UNA HUMANIDAD CULTA
UNA UNIVERSIDAD DE EXCELENCIA



DRA. MA. LAURA ORTIZ HERNÁNDEZ

“2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar”

CUERNAVACA, MORELOS, 06 DE MAYO DE 2019

**COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PRESENTE**

COMO MIEMBRO DEL JURADO DEL ALUMNO **C. HORACIO DAVID CARRANZA BAUTISTA** CON NÚMERO DE MATRÍCULA **10013022**, ASPIRANTE AL GRADO DE ESPECIALISTA EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESPUÉS DE HABER EVALUADO LA TESINA TITULADA **“DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN AGENCIAS AUTOMOTRICES DE LA CIUDAD DE MÉXICO”**, CONSIDERO QUE EL DOCUMENTO REÚNE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS PARA SU DEFENSA ORAL EN EL EXAMEN DE GRADO. POR LO TANTO, EMITO MI **VOTO APROBATORIO**.

AGRADEZCO DE ANTEMANO LA ATENCIÓN QUE SE SIRVA PRESTAR A LA PRESENTE.

ATENTAMENTE
**POR UNA HUMANIDAD CULTA
UNA UNIVERSIDAD DE EXCELENCIA**



DR. RAFAEL MONROY ORTIZ



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Centro de Investigación en Biotecnología



CEIB
CENTRO DE INVESTIGACIÓN
EN BIOTECNOLOGÍA

“2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar”

CUERNAVACA, MORELOS, 06 DE MAYO DE 2019

**COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PRESENTE**

COMO MIEMBRO DEL JURADO DEL ALUMNO **C. HORACIO DAVID CARRANZA BAUTISTA** CON NÚMERO DE MATRÍCULA **10013022**, ASPIRANTE AL GRADO DE ESPECIALISTA EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESPUÉS DE HABER EVALUADO LA TESINA TITULADA **“DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN AGENCIAS AUTOMOTRICES DE LA CIUDAD DE MÉXICO”**, CONSIDERO QUE EL DOCUMENTO REÚNE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS PARA SU DEFENSA ORAL EN EL EXAMEN DE GRADO. POR LO TANTO, EMITO MI **VOTO APROBATORIO**.

AGRADEZCO DE ANTEMANO LA ATENCIÓN QUE SE SIRVA PRESTAR A LA PRESENTE.

ATENTAMENTE
**POR UNA HUMANIDAD CULTA
UNA UNIVERSIDAD DE EXCELENCIA**

M. EN I. ARIADNA ZENIL RODRÍGUEZ



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Centro de Investigación en Biotecnología

“2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar”

CUERNAVACA, MORELOS, 06 DE MAYO DE 2019

**COMISIÓN DE SEGUIMIENTO DE LA
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
PRESENTE**

COMO MIEMBRO DEL JURADO DEL ALUMNO **C. HORACIO DAVID CARRANZA BAUTISTA** CON NÚMERO DE MATRÍCULA **10013022**, ASPIRANTE AL GRADO DE ESPECIALISTA EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESPUÉS DE HABER EVALUADO LA TESINA TITULADA **“DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN AGENCIAS AUTOMOTRICES DE LA CIUDAD DE MÉXICO”**, CONSIDERO QUE EL DOCUMENTO REÚNE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS PARA SU DEFENSA ORAL EN EL EXAMEN DE GRADO. POR LO TANTO, EMITO MI **VOTO APROBATORIO**.

AGRADEZCO DE ANTEMANO LA ATENCIÓN QUE SE SIRVA PRESTAR A LA PRESENTE.

ATENTAMENTE
POR UNA HUMANIDAD CULTA
UNA UNIVERSIDAD DE EXCELENCIA

DR. ALEXIS JOAVANY RODRÍGUEZ SOLÍS