

MANEJO DE RESIDUOS EN TALLERES AUTOMOTRICES

Sharon Fernández Quesada
Francisco Alfaro Vargas



San José CR: INA, 2015

INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Módulo: Manejo de residuos en talleres automotrices

Instituto Nacional de Aprendizaje (Costa Rica)

Primera Edición

Instituto Nacional de Aprendizaje,
San José, Costa Rica.

© Instituto Nacional de Aprendizaje, 2015

ISBN:

Imágenes autoría propia y del INA

Hecho el depósito de ley

Prohibida la reproducción parcial o total del contenido
de este documento sin la autorización expresa del INA.

Impreso en Costa Rica

ÍNDICE

	Página
Presentación	I
Introducción	II
Capítulo 1. Impacto ambiental de los residuos automotrices	1
1.1 Contaminación ambiental	2
1.1.1 Contaminación del agua	3
1.1.2 Contaminación del suelo	4
1.1.3 Contaminación del aire	5
1.1.4 Contaminación visual	6
1.1.5 Contaminación por residuos automotrices	7
1.2 Residuos en talleres automotrices	9
1.2.1 Identificación de residuos automotrices	9
1.2.2 Realidad nacional sobre el manejo de residuos automotrices	11
1.3 Acciones de protección al ambiente	12
Actividad de Autoaprendizaje # 1	16
Capítulo 2. Gestión integral de residuos automotrices	18
2.1 Clasificación de residuos automotrices	19
2.1.1 Clasificación de los residuos por peligrosidad	19
2.1.2 Clasificación de residuos automotrices	22
2.2 Gestión Integral de Residuos	26
2.3 Legislación nacional ambiental asociada	31
Actividad de Autoaprendizaje # 2	37

Capítulo 3. Tecnologías limpias aplicables a talleres automotrices	39
3.1 Tecnologías limpias para talleres automotrices	40
3.1.1 Máquinas de lavado de piezas	42
3.1.2 Equipos de recuperación de solventes para talleres de enderezado y pintura	43
3.1.3 Toallas absorbentes reutilizables para recoger derrames de líquidos	44
3.1.4 Pintura automotriz base agua	45
3.1.5 Tratamiento de aguas residuales	46
3.1.5.1 Tratamiento del agua en talleres automotrices	48
3.1.5.2 Recomendaciones para disminuir la cantidad de vertidos	50
3.2 Organización y análisis de áreas de trabajo	51
3.3 Ejemplos de empresas ambientalmente amigables	56
Actividad de Autoaprendizaje # 3	60
Capítulo 4. Programa de gestión integral de residuos para talleres automotrices	64
4.1 Programa de gestión integral de residuos	65
Caso I: Taller Feliz	66
Paso I: Diagnóstico	68
Paso II: Diseño del programa	83
Paso III: Seguimiento y monitoreo	88
Actividad de Autoaprendizaje # 4	91
Glosario	93
Bibliografía	98
Referencias en internet	101

INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Módulo: Manejo de residuos en talleres automotrices

Anexos

Anexo 1: Guía para la elaboración de un Programa de Gestión Integral de los residuos por parte de los generadores	103
Anexo 2: Hoja de seguridad para el aceite lubricante para motor	105
Anexo 3: Respuestas a las actividades de autoaprendizaje	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
Figura 1.1	Algunas etapas del manejo de residuos	10
Figura 1.2	Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos	10
Figura 1.3	Acciones de protección al ambiente	
Figura 2.1	Clasificación de los residuos	20
Figura 2.2	Clasificación de los residuos por su peligrosidad	21
Figura 2.3	Ejemplos de residuos, según su clase	22
Figura 2.4	Tipos de talleres y centros de servicio en Costa Rica	23
Figura 2.5	Identificación de los residuos producidos en talleres	24
Figura 2.6	Factores que influyen en la generación de residuos	28
Figura 2.7	Jerarquización en la Gestión Integral de Residuos	29
Figura 3.1	Contenido de solventes en la pintura automotriz base solvente y base agua.	46
Figura 3.2	Ciclo Hidrológico	47
Figura 3.3	Tratamiento primario, secundario y terciario del agua residual	48
Figura 3.4	Separador de hidrocarburos	49
Figura 3.5	Criterios básicos para la organización y análisis del área de trabajo	52
Figura 3.6	Método de las 5 s	53
Figura 4.1	Diagrama de procesos desarrollados en el Taller Feliz	69
Figura 4.2	Objetivos, metas e indicadores	84
Figura 4.3	Ejemplos de objetivo, metas e indicadores	85

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
Cuadro 2.1	Legislación relacionada con el manejo de residuos	31
Cuadro 1	Generación de residuos en el Taller Feliz Ltda.	77
Cuadro 2	Identificación de debilidades y desafíos desde la jerarquización de los residuos en el Taller Feliz Ltda	82
Cuadro 3	Programa de Manejo Integral de Residuos Taller Feliz Ltda	85
Cuadro 4	Seguimiento y monitoreo del Programa de manejo de residuos en el Taller Feliz Ltda	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla		Página
Tabla 4.1	Inventario de materias primas e insumos en el Taller Feliz Ltda.	70
Tabla 4.2	Identificación de los residuos generados en el Taller Feliz Ltda.	73

PRESENTACIÓN

El presente material didáctico se elaboró con base en el módulo Manejo de residuos en talleres automotrices, con el fin de que sea una guía para la capacitación de personas que se desempeñan en talleres que brindan servicios automotrices.

Los temas tratados son parte de los conocimientos que requerirán las personas participantes para realizar un adecuado manejo de los residuos producidos y la elaboración de un programa de gestión integral de los mismos, se considera de suma importancia que las personas participantes logren dominar los temas tratados y puedan ponerlos en práctica al momento de realizar sus labores cotidianas y que se haga parte de sus tareas en sus respectivos lugares de trabajo.

Es importante mencionar que, se abarcan temas del área socio afectiva, relacionados con las actitudes de deben asumir las personas que colaboran en el manejo los residuos producidos en talleres automotrices, ya que el éxito en la implementación de un programa de manejo de residuos depende mucho de los compromisos personales. Por eso, se considera importante que las personas participantes del módulo desarrollen el interés y la sensibilidad por los problemas ambientales y además que cooperen con las actividades propuestas de protección al ambiente, en este caso en cuanto al manejo de los residuos producidos en talleres automotrices.

INTRODUCCIÓN

En nuestro país, desde hace algunos años se ha venido trabajando para realizar una gestión integral de los residuos, a partir de la publicación, en el año 2013, del Reglamento general a la Ley de Gestión Integral de Residuos, se establece que todas las actividades reguladas por el Reglamento de otorgamiento de permisos de funcionamiento del Ministerio de Salud, deben elaborar e implementar un Programa de manejo integral de los residuos producidos por su actividad. En el caso de los talleres automotrices, según este último, se clasifican con un Riesgo Moderado (Clase B), ya que por sus características tienen un peligro potencial moderado para la salud de las personas y del ambiente.

A raíz de diversos proyectos realizados por el Núcleo Mecánica de Vehículos y el Núcleo Tecnología de Materiales, se detectó que un gran porcentaje de talleres automotrices y similares, no tienen implementados programas para el manejo de los residuos que producen. Además de la necesidad de sensibilizar y capacitar al personal técnico automotriz, tanto de mecánica de vehículos, como de enderezado y pintura.

Por esta razón, a partir del año 2012 el Instituto Nacional de Aprendizaje, diseña del módulo: Manejo de residuos en talleres automotrices, con el objetivo de formular un programa integral de manejo de residuos sólidos para talleres automotrices según las opciones tecnológicas en el mercado y la legislación ambiental aplicable, temática que se desarrollará en los siguientes cuatro capítulos que constituyen el presente material.

CAPÍTULO 1

IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS AUTOMOTRICES

Subtemas

1.1 Contaminación ambiental

1.2 Residuos en talleres automotrices

1.3 Acciones de protección al ambiente

IMPACTO AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS AUTOMOTRICES

En este capítulo se abarcan temas relacionados con los residuos generados en los talleres automotrices y los impactos ambientales asociados a estos residuos en nuestro país. Lo anterior con el propósito de analizar los impactos en el ambiente generados por los residuos automotrices, mediante el estudio de la situación real del país

1.1 Contaminación ambiental

La contaminación se define como la alteración nociva de las condiciones normales, que sufre el ambiente, debido a las actividades que desarrolla el ser humano, los recursos más vulnerables a la contaminación son el agua, el suelo y el aire. Así mismo, el ambiente no tiene fronteras y si se contamina alguno de sus elementos, muy probablemente todo el sistema se encuentre con algún nivel de contaminación.

Como es bien sabido, en los talleres automotrices se desarrollan procesos que generan gran cantidad de contaminantes (solventes que se volatilizan, emisión de polvos y material particulado, aceites usados, aguas residuales, chatarra y residuos sólidos de diversos tipos), los cuales si no son manejados adecuadamente, afectan significativamente la calidad de los recursos naturales que tenemos disponibles.

1.1.1 Contaminación del agua

El agua es uno de los elementos más importantes en nuestras vidas y sin ella no podría desarrollarse la vida tal como la conocemos, todos los seres vivos la necesitamos para llevar a cabo las funciones vitales. El agua tiene gran cantidad de propiedades muy beneficiosas para la vida, pero algunas de estas propiedades también la hacen muy susceptible a la contaminación.



La calidad de vida de las personas está íntimamente relacionada con la calidad del agua que tienen disponible para el consumo, lastimosamente, al tener el agua la capacidad de disolver gran cantidad de sustancias (muchas de estas nocivas para la salud) es que se contamina con gran facilidad.

Toda el agua utilizada por los seres humanos, en sus quehaceres diarios, se contamina con diversas sustancias, alterando así sus propiedades, pero además si el agua entra en contacto con residuos sólidos o líquidos, de igual manera se contaminará. Por esto, es que debemos proporcionar un manejo adecuado a los residuos producidos, para evitar que entren en contacto con ella, contaminándola.

Existen algunos residuos o contaminantes que son más nocivos que otros, debido a su persistencia o al impacto que pueda causar, la mayoría de residuos peligrosos, causan efectos adversos en las fuentes de agua, degradan su calidad y acaban con las especies vivientes en ella.

Un solo litro de aceite puede formar una película superficial que contamina hasta 10 000 m² de superficie de agua.

1.1.2 Contaminación del suelo

Cuando se acumulan sustancias tóxicas o diferentes a la composición normal de los suelos, que alteran sus características y funciones normales, es cuando se dice que está contaminado, esto repercute en la pérdida de productividad y de la vida que se desarrolla en él.



El suelo es el principal receptor de los residuos sólidos que se producen; en nuestro país, aún existen algunos sitios de disposición a cielo abierto de los residuos, es decir, sin protección alguna del suelo ni de las fuentes de agua cercanas, degradando la composición natural del mismo y contaminando las aguas, ya que el suelo es una capa permeable, que permite el intercambio y el paso de sustancias a través de él, así que si existen acuíferos estos se pueden ver seriamente afectados por los lixiviados que generan los residuos en descomposición.

1.1.3 Contaminación del aire

El aire es una mezcla gaseosa que constituye la atmósfera terrestre, esta provee las condiciones necesarias para que se dé la vida en nuestro planeta, es el recurso más preciado que tenemos, ya que sin él no podríamos vivir tan siquiera un minuto. Además si respiramos aire contaminado, seremos más propensos a enfermedades respiratorias, como asma o alergias.



La contaminación del aire se presenta por la emisión de sustancias contaminantes a la atmósfera, como por ejemplo gases, humos, cenizas, polvos, o materiales muy finos.

Actualmente, la mayor cantidad de gases contaminantes a la atmósfera, es emitido por la quema de combustibles fósiles, pero las fuentes de producción son diversas: desde procesos naturales (descomposición de biomasa, volcanes, ganado) hasta los realizados por los seres humanos (combustión de vehículos, quema de combustibles en fábricas, entre otros).

Existen diferentes gases que son contaminantes, algunos de ellos son Gases Efecto Invernadero (GEI) y son los responsables del calentamiento global que estamos viviendo, el problema radica en que la cantidad de gases emitidos aumenta día con día y tienen alta persistencia en la atmósfera (como por ejemplo refrigerantes, aerosoles, óxidos de azufre y nitrógeno), algunos pueden durar miles de años en degradarse y quedan en la atmósfera como un escudo que inhibe la salida de los rayos solares del planeta. Entre más rayos

solares queden atrapados en la atmósfera, mayor será la temperatura de la Tierra.

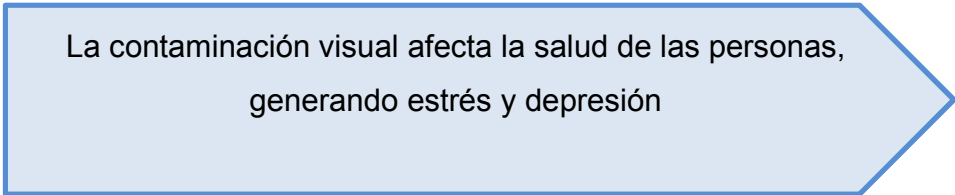
En un taller automotriz, las principales emisiones se dan debido a gases de combustión de los vehículos, emisión de compuestos orgánicos volátiles (COV) de algunos solventes y pinturas utilizadas y en menor proporción materiales particulados que se liberan al aire.

1.1.4 Contaminación visual

Se define este tipo de contaminación como todo aquello que perturbe o altere la estética del paisaje, puede darse tanto por la acumulación de residuos sólidos, como por el exceso de elementos ajenos a la naturaleza (vallas publicitarias, rótulos, cables, antenas, entre otros) que afectan incluso, la salud: producen estrés y disminuyen la calidad de vida de las personas que conviven día a día con este tipo de contaminantes.

Si se contamina alguno de los elementos antes mencionados (agua, suelo, aire) se produce contaminación visual, si hay humos emitiéndose a la atmósfera, residuos sólidos en los parques o en vías públicas o un río contaminado, esto impacta negativamente en nuestra percepción y por eso podemos decir que se ha producido contaminación visual.

Uno de los efectos negativos que ocasiona la contaminación por residuos sólidos es el deterioro del paisaje y elevan el riesgo de sufrir accidentes; en talleres automotrices se aconseja tener orden y aseo para evitar tanto este tipo de contaminación, como otro tipo de incidentes (derrames, caídas de personas, etc.)



La contaminación visual afecta la salud de las personas, generando estrés y depresión

1.1.5 Contaminación por residuos automotrices

Cada taller realiza sus propios procesos operativos y en ellos se produce una gran diversidad de residuos (dependiendo de las operaciones que se realicen). Es necesario conocer los procesos que se desarrollan, para poder determinar los residuos que estos generan, si conocemos los materiales con que trabajamos podemos realizar una adecuada gestión de los residuos que vamos a tener.

En el próximo capítulo, se desarrollará el tema *Clasificación de Residuos en Talleres Automotrices*, por el momento solamente se comentará respecto al impacto que causan algunos de estos residuos.

Uno de los residuos que se produce mayoritariamente y que causa preocupación, es el aceite lubricante, en nuestro país la flota vehicular ronda un millón quinientas mil unidades y a todos y cada uno de ellos es necesario realizarle un cambio de aceite, como mínimo dos veces al año, generando una cantidad importante de este residuo.

Si el aceite lubricante, entra en contacto con aguas superficiales, al ser menos denso flota sobre el agua, formando una capa muy fina que evita el intercambio de oxígeno que está presente en el aire, afectando la calidad del agua y provocando la muerte de muchas especies que requieren de oxígeno para su existencia.

Además, este es uno de los residuos que más impacta negativamente al suelo, ya que es de difícil degradación, tiene un alto contenido de metales pesados e igualmente causan la muerte de muchas especies de microorganismos que habitan en el suelo.

Sin embargo, a pesar del alto grado de contaminación que este puede provocar, no se realiza un manejo adecuado del mismo, muchas veces hasta se deja ir por el sistema de alcantarillado sin tratamiento alguno, impactando los recursos más vulnerables (agua y suelo). Actualmente se ha intentado reutilizar el aceite, pero en actividades igualmente contaminantes (por ejemplo como combustible para pequeños procesos industriales), lo más aconsejable sería regenerarlo para obtener una base lubricante para la fabricación de nuevos aceites.

Otros residuos que son de manejo especial y deben manejarse de acuerdo a la normativa existente en nuestro país son las llantas usadas, los acumuladores o baterías y diversos materiales impregnados con aceites.

En cuanto a residuos líquidos en un taller se producen: aguas de limpieza, sanitarias, pluviales, aguas contaminadas con aceites, con ácido de baterías, anticongelantes, residuos de solventes y combustibles, líquido de frenos, entre otros. Todos estos con un gran impacto en las fuentes de agua, lo recomendable sería que todas las aguas tengan un tratamiento previo para devolverlas a la naturaleza en condiciones aceptables, para su reincorporación al ciclo natural.

1.2 Residuos en talleres automotrices

En nuestro país poco se ha trabajado en el manejo de residuos en talleres automotrices, según el Instituto Nacional de Aprendizaje el 70% de los residuos que se producen en los talleres son reciclables (La Nación, 14 de mayo del 2011), sin embargo, nuestra realidad está muy lejos de eso, ya que los residuos que son reciclados son muy pocos.

¿Cuántos talleres cree usted que brindan un tratamiento adecuado de sus residuos, tanto sólidos, como líquidos?

1.2.1 Identificación de los residuos automotrices

Existe una amplia gama de residuos que se producen en los talleres automotrices, una buena gestión inicia por el reconocimiento de la responsabilidad que tenemos para manejar adecuadamente los residuos generados, luego debemos conocer dónde se producen y las características de cada uno de ellos, para determinar cuáles de ellos requieren de tratamiento especial y cuales se pueden manejar sin ningún problema, algunas de las etapas del manejo integral que se debe dar a los residuos se muestran en la figura 1.1.

Si fuese necesario almacenar algunos residuos, debemos asegurarnos de que sea por un corto lapso de tiempo y que el lugar cumpla con las condiciones mínimas de seguridad e higiene ocupacional. Algunas recomendaciones que se pueden implementar en los talleres, en cuanto a manejo de residuos, se muestran a continuación en la figura 1.2.

Figura 1.1 Algunas etapas del manejo de residuos.



Figura 1.2 Recomendaciones para el manejo de residuos sólidos

-  Tenga a mano hojas de datos de seguridad de los materiales
-  Reutilice o recicle la mayoría de materiales, los solventes por ejemplo
-  No vierta aceites usados ni otros líquidos peligrosos al desagüe
-  Utilice productos amigables con el ambiente o de fácil degradación
-  Reutilice todos los residuos ordinarios que sea posible
-  Gestione sus residuos a través de un gestor autorizado
-  No almacene residuos peligrosos por un largo periodo de tiempo

1.2.2 Realidad nacional sobre el manejo de residuos automotrices

Según indica el Plan de Residuos Sólidos de Costa Rica (PRESOL), desarrollado en el 2007 / 2008, nuestro país no cuenta con un sistema integrado de gestión para los residuos del sector automotriz, solamente se da una amplia comercialización de partes usadas de automóviles y existen sistemas para la recolección y/o valorización parcial de algunos residuos tales como: aceites, baterías y catalizadores, que son tratados, exportados o eliminados y en algunos casos de forma ilegal o almacenados temporalmente representando un elevado riesgo ambiental.

En el caso de las llantas no se tiene información de la cantidad de toneladas de residuo de llantas y cauchos que se generan, pero para su disposición final se utilizan las siguientes alternativas:

- * Al menos cerca de 1.500 toneladas de llantas por año son recicladas o recuperadas energéticamente mediante el coprocesamiento; utilizándolas como reemplazo de combustibles fósiles en hornos de cemento (Planta Holcim) o la reutilización del caucho para producir materiales de construcción y similares.

- * Producción de llantiones por medio de la Fundación Ecológica Costarricense para el Reciclado de Hule y Llantas de Desecho (Fundellantas), que se utilizan como material para estabilizar terreno, control de erosión y aplicaciones similares.

- * Rencauche de alrededor de 140.000 llantas o 2.900 toneladas de llantas al año.

- * En algunos rellenos sanitarios con el fin de proteger de posibles perforaciones en el material geotextil impermeabilizante, se colocan llantas sobre éste. (La Carpio 5.175 toneladas de llantas utilizadas al año).

* Un porcentaje muy pequeño de llantas usadas es reutilizado en la elaboración de artesanías.

Adicionalmente una cantidad desconocida de llantas es depositada en rellenos sanitarios, botaderos a cielo abierto, en lugares no apropiados o son almacenadas por los usuarios.

1.3 Acciones de protección al ambiente

El ser humano, tiene la responsabilidad de proteger al ambiente, ya que el actual estado de contaminación es consecuencia de todas las acciones que hemos realizado, debido al mal uso de los recursos que encontramos en la naturaleza.

Seguidamente se presentan algunas buenas prácticas ambientales para implementar en talleres, con el fin de proteger al ambiente.



Residuos Sólidos

- * Realizar una adecuada separación de residuos principalmente ordinarios, peligrosos y de manejo especial.
- * Reutilizar en cuanto sea posible los residuos ordinarios (por ejemplo botellas y bolsas plásticas), si no es posible enviarlos a reciclar.

INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Módulo: Manejo de residuos en talleres automotrices

- * A la hora de comprar, revisar que los productos no estén sobre empacados.
- * Evitar el uso de materiales desechables.
- * Aproveche al máximo equipos electrónicos y electrodomésticos, procure repararlos cuando sea posible.
- * Disponer los residuos especiales y peligrosos con gestores autorizados.

Consumo de Agua

- * Utilizar dispositivos ahorradores de agua como grifos, reductores de caudal, sanitarios de doble descarga
- * Llevar un registro del consumo de agua.
- * Optimizar el consumo de agua utilizado para labores de limpieza.
- * Utilizar mangueras con regulador de flujo (pistola).
- * Monitoreo de posibles fugas.

Aguas Residuales

- * Utilizar productos de fácil degradación o amigables con el ambiente.
- * Evitar depositar sólidos por las tuberías.
- * Dar mantenimiento a los sistemas de tratamiento instalados como trampas de grasas, tanques sépticos, otros.

Emisiones

- * Realizar un manejo eficiente de los vehículos.
- * Uso eficiente de los aires acondicionados, temperatura recomendada 24 °C.
- * Almacenar los productos químicos, según las especificaciones, para evitar volatilización de solventes y otros.
- * Controlar gases y material particulado que pueda escaparse de los vehículos.





Control del ruido

- * Reducir las emisiones de ruido, mejorando los procedimientos de trabajo.
- * Mantener encendidos los equipos o vehículos, solamente cuando se estén utilizando.
- * Aislar las fuentes de ruido, en cuanto sea posible.

Energía Eléctrica

- * Mantener en buen estado las instalaciones eléctricas.
- * Utilizar preferentemente luz natural y pintar las paredes con colores que reflejen la luz (tonos claros).
- * Para la iluminación usar lámparas de bajo consumo (fluorescentes o LED).
- * Sectorizar los circuitos eléctricos, de tal manera que en aposentos grandes se pueda encender la cantidad de luminarias según la cantidad de personas presentes.
- * Desconectar equipos eléctricos que están en modo de espera “stand by”.
- * Dar mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos.
- * Seleccionar maquinaria y equipo con criterios de eficiencia energética.

Algunas de las ventajas que podemos obtener al implementarlas en un taller son:

-  Disminución de la cantidad de residuos generados.
-  Utilización de sustancias menos dañinas para el ambiente.
-  Reducción del consumo de agua, energía y otros insumos.
-  Disminución del riesgo de accidentes.

INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Módulo: Manejo de residuos en talleres automotrices

Todas las acciones de protección al ambiente que hagamos, son importantes y tienen impactos positivos significativos, no menospreciemos los pequeños esfuerzos que realizamos.

Hagamos un uso racional de los recursos naturales,
procurando su conservación para las futuras



Actividad de autoaprendizaje #1

1. Defina el concepto de contaminación ambiental

2. ¿Cuáles son los recursos naturales más vulnerables a la contaminación?

3. Defina con sus propias palabras el concepto de contaminación visual

4. Explique: ¿Por qué es importante manejar adecuadamente los residuos producidos en un taller automotriz?

5. Cite tres buenas prácticas ambientales que podría implementar en su taller para el manejo de residuos sólidos.

6. Cite dos ventajas de implementar buenas prácticas ambientales en su taller.

7. ¿Cuál recurso natural considera usted que es más importante? ¿Cuáles buenas prácticas ambientales practica usted para protegerlo?

CAPÍTULO 2

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS AUTOMOTRICES

Subtemas

2.1 Clasificación de residuos automotrices

2.2 Gestión Integral de Residuos

2.3 Legislación Nacional Ambiental

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS AUTOMOTRICES

En el presente capítulo se aborda la temática de clasificación de residuos según su peligrosidad y según las actividades realizadas en los talleres, además de los pasos para llevar a cabo una adecuada gestión de los residuos. El objetivo propuesto consiste en definir la Gestión Integral de residuos aplicada a las actividades operativas de los talleres automotrices, tomando en cuenta la normativa nacional ambiental

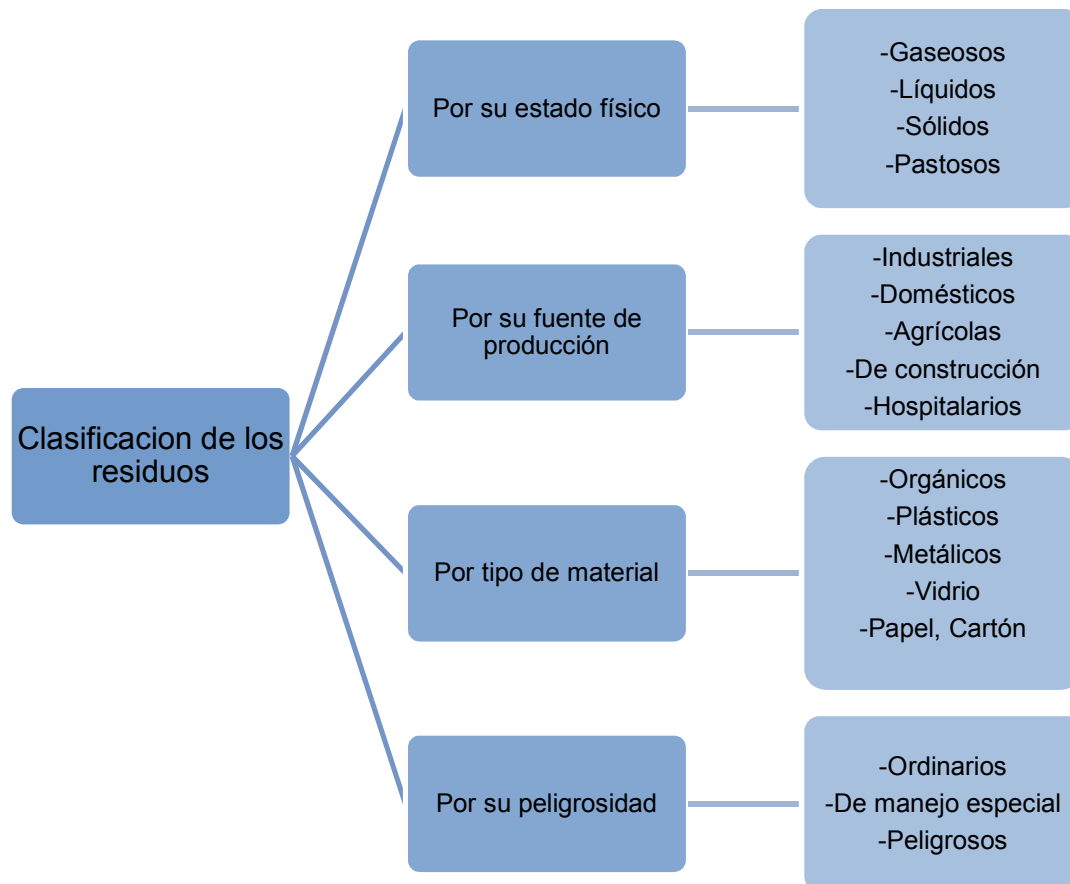
2.1 Clasificación de los residuos

Cada día se producen nuevos materiales con características diversas como mayor durabilidad, protección, livianos, entre otros; esto conlleva a que también se generen nuevos residuos, más difíciles de degradar, con mayor persistencia en el ambiente y de difícil manejo. Los factores que favorecen una elevada generación de residuos se comentarán más adelante, el consumismo de productos, es uno de ellos, gracias a éste se produce una elevada cantidad de residuos, especialmente sólidos.

2.1.1 Clasificación de los residuos por su peligrosidad

Actualmente existen muchos criterios para clasificar los residuos: por su estado físico, por el tipo de material, por su fuente de producción, o por su peligrosidad, tal como se describe en la figura 2.1.

Figura 2.1: Clasificación de los residuos



En este caso nos vamos a centrar en la clasificación de los residuos por su peligrosidad, la cual abarca tres categorías, según el Reglamento sobre las características y listado de los desechos peligrosos industriales N° 27000, en la figura 2.2 se muestra con más detalle esta clasificación y, además en la figura 2.3 se presentan algunos ejemplos de residuos, pertenecientes a cada una de estas clases.

En nuestro país esta clasificación de los residuos está regida por diversos reglamentos, por ejemplo el reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial N° 38272-S, en el cual se listan los residuos considerados de manejo especial, además de los reglamentos sobre

características y listado y para el manejo de los residuos peligrosos, los cuales se comentan más adelante en este capítulo.

Figura 2.2: Clasificación de los residuos por su peligrosidad



Ordinarios: residuo de carácter doméstico generado en viviendas y en cualquier otra fuente, que presentan composiciones similares a los de las viviendas. Se excluyen los residuos de manejo especial o peligroso.

No presentan peligro potencial para la salud o el ambiente, por lo tanto no requieren de algún tratamiento especial.

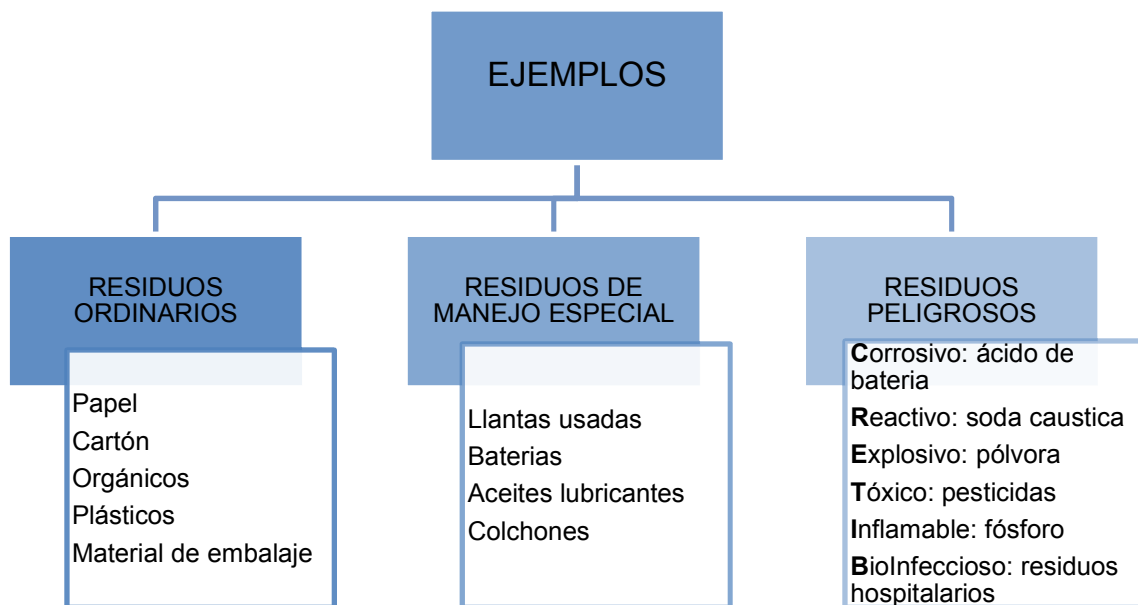


Manejo especial : Aquel que por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del ecosistema, por lo que requieren salir de la corriente normal de los residuos ordinarios



Peligrosos: Es aquel que por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radioactivas, biológicas, bioinfecciosas e inflamables, o que por su tiempo de exposición puedan causar daños a la salud y al ambiente

Figura 2.3: Ejemplos de residuos, según su clase



2.1.2 Clasificación de residuos automotrices

Los procesos de reparación que se realizan en talleres automotrices, son muy diversos y cada uno de ellos genera una cantidad significativa de residuos. Dependiendo de las actividades que se desarrollen, así será la cantidad y la naturaleza de los residuos que se generen.

Asesórese sobre los residuos que genera su taller y los impactos negativos que estos causan al ambiente, si conocemos lo que producimos, podemos manejar correctamente los residuos y minimizar riesgos y daños que pueden ocasionar las actividades que desarrollamos

En nuestro país hay gran cantidad de talleres dedicados a brindar mantenimiento y reparación de vehículos en todo el territorio nacional, algunos

de los talleres que podemos encontrar y los servicios que brindan cada uno de ellos, se muestran a continuación en la figura 2.4

Figura 2.4: Tipos de talleres y centros de servicio en Costa Rica



En la figura 2.5 se muestra un desglose de los residuos que se generan en los procesos de cada uno de los talleres antes mencionados, además de los generados en otras actividades como las administrativas y generales.

Es importante hacer un desglose de las actividades que se realizan en cada taller y determinar así los residuos que se producen y en qué cantidades.

Una vez clasificados los residuos (ordinarios, de manejo especial y peligrosos), hay que analizar que se puede hacer con ellos y como se van a gestionar desde la fuente y hasta su disposición final.

Figura 2.5 Identificación de residuos producidos en talleres

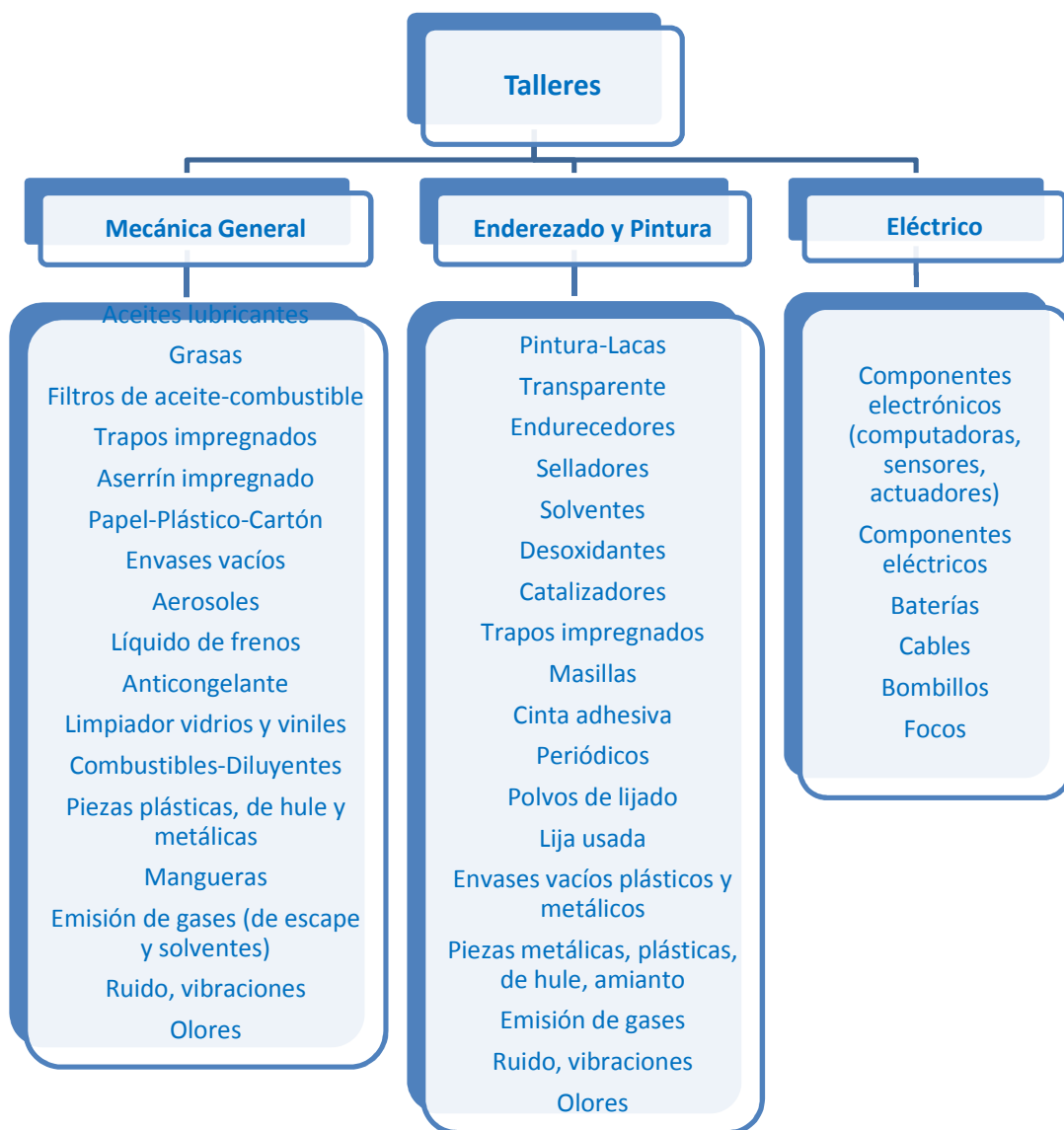
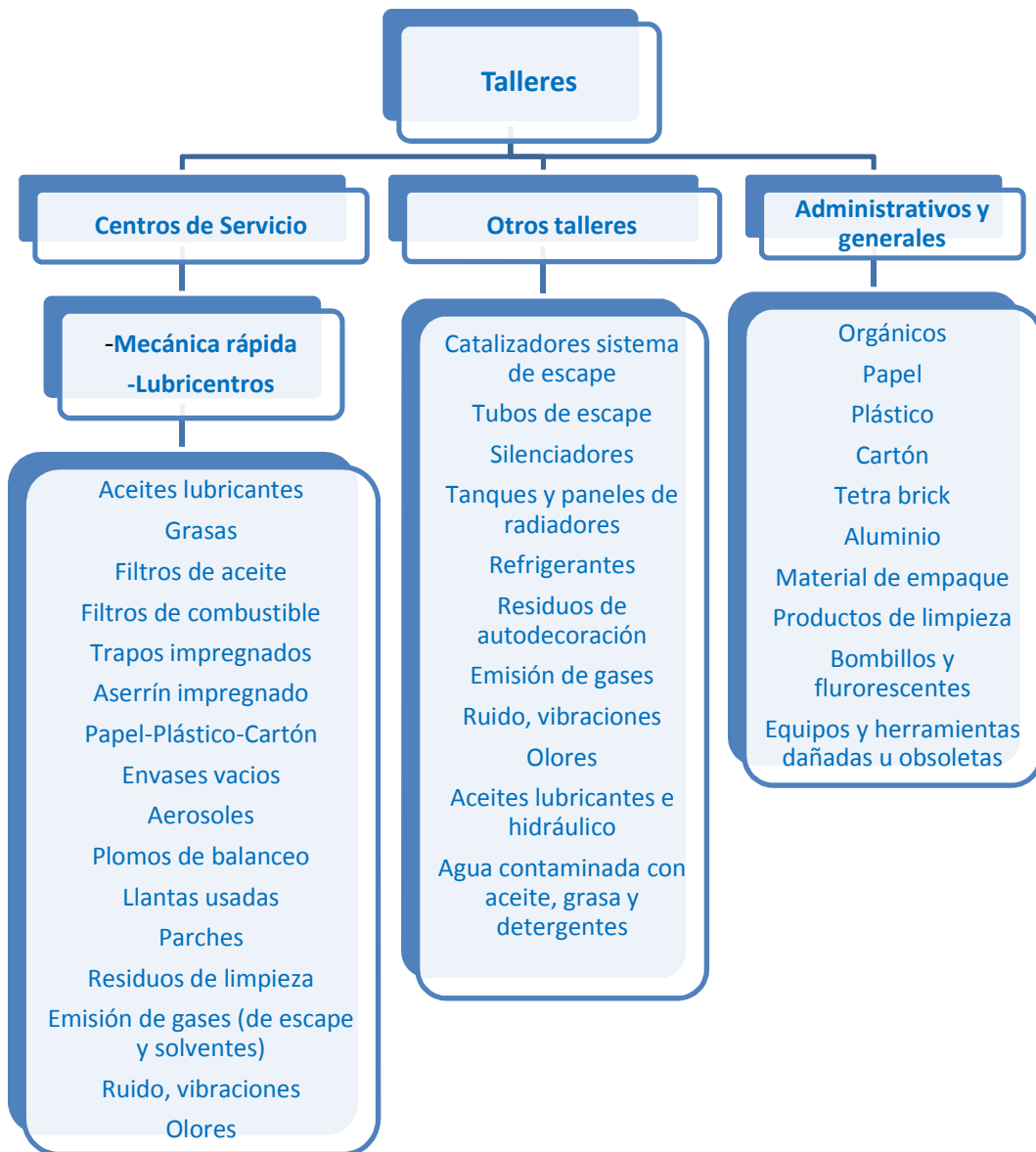


Figura 2.5 Identificación de residuos producidos... (Continuación)



2.2 Gestión Integral de los residuos

La gestión integral de residuos es un conjunto de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final. Es por lo tanto una herramienta que permite reducir la generación desmedida de los residuos que se viene dando desde hace algunas décadas.

Su objetivo es plantear una serie de acciones para manejar adecuadamente los residuos minimizando así, el impacto negativo de estos en el agua, el suelo, el aire, en el deterioro del paisaje, es decir en el ambiente y en la salud.

Para iniciar se debe cambiar la percepción de los residuos que generamos día a día, durante muchos años se ha utilizado la palabra “basura” para referirse a lo que queda después de alguna actividad realizada, solamente que esta palabra tiene una connotación de algo repugnante, que ninguna persona quiere, actualmente, debemos hacer conciencia de que los “residuos” deben ser aprovechados y valorizados en cuanto sea posible.

¿Todos los residuos que producimos son inmundos o desagradables?

Los residuos los producimos nosotros mismos y debemos responsabilizarnos por ellos, si los dejamos de percibir como “basura” y los vemos como un material que aún tiene valor, será más fácil gestionarlos adecuadamente.

BASURA Producto de las actividades humanas, que es repugnante e indeseable



RESIDUO Material que deseamos desechar pero tiene la característica que se le puede sacar provecho o darle algún valor.

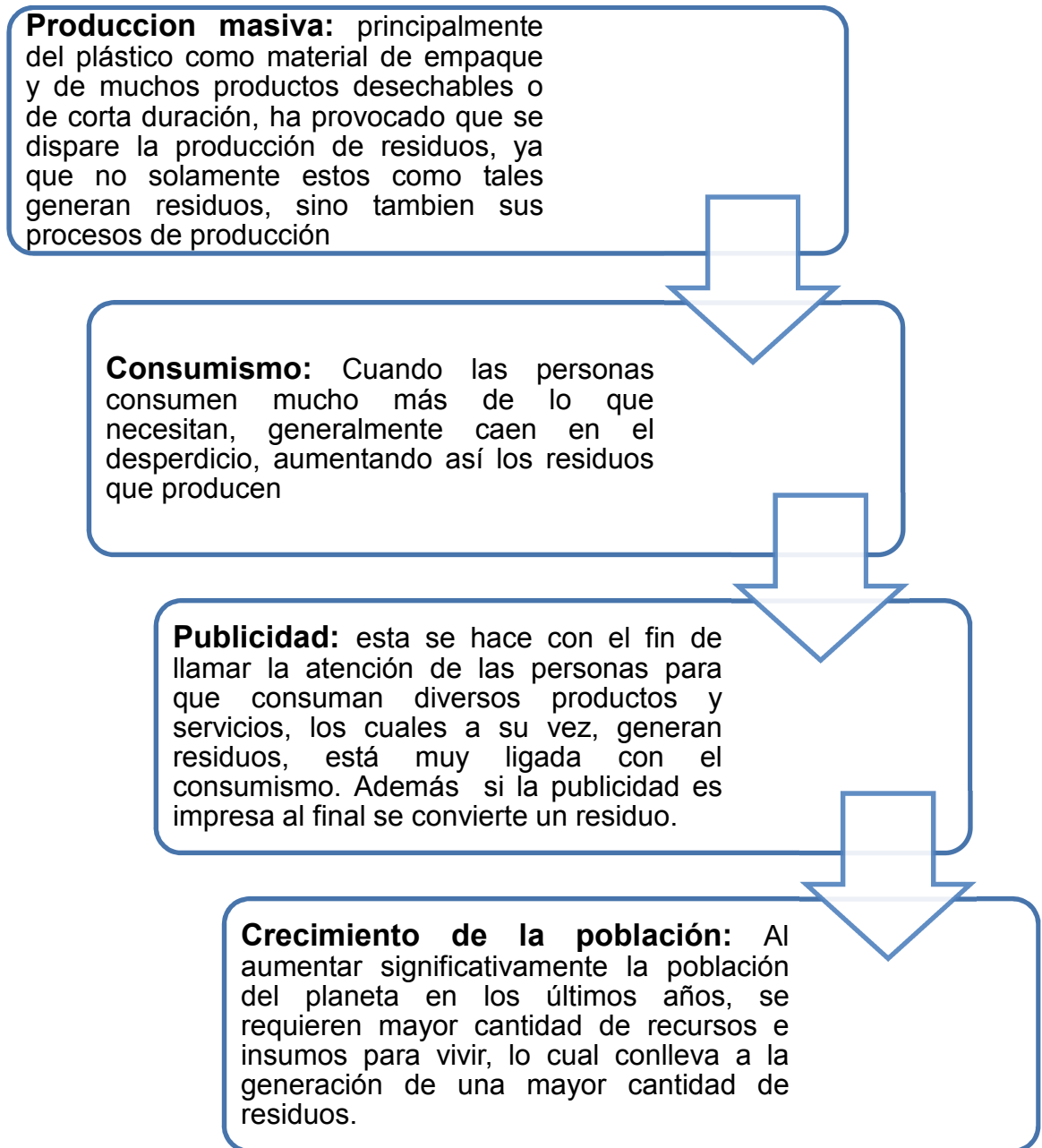


Desde la segunda mitad del siglo pasado hasta hoy día, la cantidad de residuos generados por los seres humanos, ha sido mayor que todos los residuos producidos anteriormente, por la humanidad en toda su existencia en el planeta.

Esto es gracias a diversos factores que provocan una generación de residuos superior a la capacidad de asimilación o degradación que posee la naturaleza, además el desconocimiento de los impactos que pueden causar los residuos en el ambiente, la falta de educación en materia ambiental y el desinterés de las personas por proteger los recursos naturales han contribuido a que la situación del planeta sea la actual. Lastimosamente, las personas solo desean tener más, (más dinero, más ropa, mejores automóviles, mejores casas) sin tomar en cuenta los costos ambientales asociados al estilo de vida que muchas personas llevan, se consumen desmedidamente los recursos naturales y lo único que se devuelve a la naturaleza son miles de residuos que permanecen por mucho tiempo.

Algunos factores asociados al incremento en la generación de residuos se muestran a continuación en la figura 2.6

Figura 2.6 Factores que influyen en la generación de residuos



En nuestro país la problemática de los residuos está latente, cada día son más los residuos que se producen y lamentablemente la mayoría de ellos terminan, en el mejor de los casos, enterrados en rellenos sanitarios; con la creación en el año 2010 de la Ley para la Gestión Integral de Residuos (Ley GIR) se ha tratado de cambiar la perspectiva de los residuos

y se ha promovido la creación de emprendimientos que recuperen y valoricen la mayor cantidad de materiales posible.

Según la Ley GIR, la jerarquización en la gestión integral de residuos consta de seis pasos, definidos tal como se muestra en la figura 2.7:

Figura 2.7: Jerarquización en la Gestión Integral de Residuos



Fuente: Guías ambientales, DIGECA, 2011

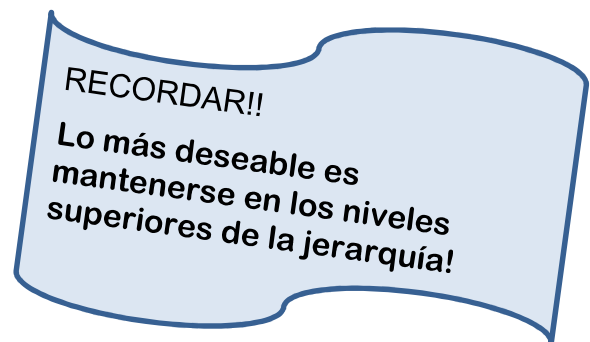
De acuerdo con la ley, lo más deseado es evitar la generación de residuos: “El mejor residuo es el que no se genera”, ya que si no existe el residuo no será necesario buscar mecanismos para su tratamiento y/o disposición. Por ejemplo No comprar jabones sobre empacados (empaques plástico y cartón).

Reducir conlleva un cambio de hábitos en los procesos productivos y en las personas consumidoras, minimizando la adquisición de materiales y productos que generan gran cantidad de residuos, residuos con alta toxicidad o residuos de difícil manejo. Por ejemplo: Comprar un refresco grande, en lugar de varios pequeños.

Reutilizar es dar un nuevo uso a los residuos que no fue posible evitar, cuando ya se tiene el residuo, lo ideal sería utilizarlo nuevamente, ya sea para el mismo fin para el que fue creado, o darle un uso diferente. Por ejemplo: Las bolsas plásticas del supermercado se pueden usar en próximas visitas al supermercado.

Valorizar / Co procesar consiste en recuperar el valor de los materiales (residuos) en algún proceso productivo mediante su transformación por diversos procesos, es deseable reducir y reutilizar antes de llegar a esta etapa. Por ejemplo: separar el papel y cartón producido para luego reincorporarlo en la fabricación de empaques.

Tratar conlleva cualquier tipo de tratamiento (físico, químico, biológico u otro) que se le pueda dar a los residuos con el fin de disminuir los impactos negativos al ambiente que estos puedan generar. Por ejemplo: realizar compost con los residuos orgánicos que se generan en el hogar.



Disponer se espera que sea la última etapa y que sea la menor cantidad de residuos los que llegan a esta; ya que es donde se dejan permanentemente los residuos, hasta que se degraden completamente

(algunos residuos pueden tardar cientos de años en degradarse). Por ejemplo: Platos y vasos de estereofón contaminados con restos de comida.

2.3 Legislación Nacional Ambiental

En materia de legislación ambiental nuestro país ha trabajado ampliamente y desde la Constitución Política se establece que:

Artículo 50: “Toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Para ello, está legitimada para denunciar los actos que infrinjan ese derecho y para reclamar la reparación del daño causado. El Estado garantizará, defenderá y preservará ese derecho”

En cuanto a la protección de recursos naturales existe diversa normativa y a nivel internacional también existen acuerdos y convenios, a continuación en el cuadro 2.1, se presentan algunos reglamentos atinentes al tema de los residuos en nuestro país

Cuadro 2.1: Legislación relacionada con el manejo de residuos

<i>Convenio de Basilea sobre Control fronterizo de Desechos Peligrosos y su Eliminación Ley N°7438</i>	Regula los movimientos transfronterizos y la eliminación de residuos peligrosos (farmacéuticos, clínicos, de carácter explosivo, con cianuro, arsénico, mercurio, plomo, entre otros) El procedimiento a seguir consiste en: -Notificación por parte del Estado Exportador. -Consentimiento por parte del Estado Importador y Estados de Tránsito. -Firma de los documentos de envío. -Informe a los Estados, por parte del eliminador, al recibir y eliminar los residuos peligrosos
--	--

Cuadro 2.1: Legislación relacionada con el... (Continuación)

<p><i>Acuerdo regional sobre movimiento transfronterizo de desechos peligrosos Ley N°7520</i></p>	<p>Algunas de las obligaciones que establece son:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Prohibir la importación de Desechos Peligrosos. •Prohibir vertidos de desechos peligrosos en el mar, o su incineración en éste. •Adoptar un enfoque preventivo y precautorio sobre los problemas de contaminación. <ul style="list-style-type: none"> • No exportar residuos si se considera que estos no serán tratados de forma ambientalmente saludable. <p>Cualquier persona que planea, cometa o contribuya a el tráfico ilegal (movimientos transfronterizo que no cumpla con lo establecido en el acuerdo) debe ser sancionado conforme a las normas de cada Legislación Nacional.</p>
<p><i>Ley General de la Salud Ley N°5395</i></p>	<p>Al Estado le corresponde velar por la Salud de la población, así como establecer toda la normativa relacionada con la materia. El Ministerio de Salud, es el encargado de establecer las distintas políticas en protección de la salud.</p> <p>Toda persona está obligada a promover y mantener las condiciones del medio ambiente en pro de la salud.</p> <p>En materia de residuos establece:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se prohíbe toda acción que deteriore el ambiente o que disminuya la calidad sus elementos básicos como aire, agua y suelo. -Se prohíbe a toda persona arrojar o acumular residuos en lugares no autorizados. -Todos los residuos sólidos deben ser separados, recolectados y sujetos a tratamiento -La entidad encargada de la recolección y el acarreo de basuras será la Municipalidad. -El transporte de residuos debe realizarse utilizando los medios adecuados para esto. -Las empresas deben contar con un sistema que separe y recolecte los residuos sólidos generados en sus operaciones cuando no sea sanitariamente aceptable el uso del sistema público

Cuadro 2.1: Legislación relacionada con el... (Continuación)

<p><i>Ley Orgánica del Ambiente Ley N° 7554</i></p>	<p>El ambiente es patrimonio de todos, el Estado y los particulares deben conservarlo y usarlo de forma sostenible</p> <p>El daño al ambiente es considerado un delito de carácter social, económico, cultural y ético. Las personas están obligadas a evitar la contaminación del suelo por un manejo inadecuado de los residuos.</p> <p>Toda actividad productiva debe evitar las descargas o depósitos de materia contaminante en el suelo; cuando no se pueda evitar, deben acatar las medidas correctivas que determine la autoridad estatal. Se prohíbe importar residuos, excepto cuando estos sean para ser reciclados o reutilizados y no se traten de desechos radiactivos o tóxicos.</p>
<p><i>Ley de Gestión Integral de Residuos N° 8839</i></p>	<p>Algunos de los objetivos de esta ley son:</p> <ul style="list-style-type: none"> * promover la separación en la fuente y la clasificación de los residuos, por parte del sector privado, * evitar que el inadecuado manejo de los residuos impacte la salud humana y los ecosistemas, contamine el agua, el suelo, el aire y contribuya al cambio climático, * promover la clasificación, cuantificación y caracterización de los residuos, a fin de construir y mantener actualizado un inventario nacional que permita una adecuada planificación para su gestión integral, entre otros. <p>Además la ley exige que todo ente generador debe contar y mantener actualizado un programa de manejo integral de residuos y velar por que los gestores a quienes entregan sus residuos estén autorizados y que realicen un manejo ambiental seguro de los residuos.</p>
<p><i>Reglamento general a la Ley GIR N° 37567-S-MINAET-H</i></p>	<p>Regula la gestión de los residuos a nivel nacional. Para efectos de los talleres automotrices, los que son el objeto de estudio en este material, establece los contenidos que deben tener los programas de gestión de residuos que deben realizar los generadores de residuos, así como los lineamientos que deben cumplir los gestores para estar debidamente registrados y autorizados por el Ministerio de Salud</p>

Cuadro 2.1: Legislación relacionada con el... (Continuación)

<p><i>Reglamento sobre las características y listado de los desechos peligrosos industriales N°27000</i></p>	<p>El objetivo primordial de este reglamento es establecer las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites y características que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. Si tiene alguna duda de la peligrosidad de los residuos producidos en el taller, se recomienda revisar el listado.</p>
<p><i>Reglamento para el Manejo de los Desechos Peligrosos Industriales N°27001</i></p>	<p>Establece las etapas necesarias para el manejo integral de los residuos peligrosos: Generación, Acumulación y almacenamiento, Transporte, Tratamiento y Disposición final. Así como los pasos que comprende cada una de estas actividades. Además dicta que los generadores de residuos peligrosos deben registrar todos los residuos peligrosos en una Hoja de identificación de residuos peligrosos</p>
<p><i>Reglamento general para la clasificación y manejo de residuos peligrosos N° 37788-S-MINAE</i></p>	<p>Su propósito es establecer las condiciones y requisitos para la clasificación de los residuos peligrosos, así como las normas y procedimientos para la gestión de éstos, desde una perspectiva sanitaria y ambientalmente sostenible. Este reglamento es de carácter obligatorio en todo el territorio nacional, para las personas físicas o jurídicas que generen, acumulen, transporten, traten, manipulen, valoricen y realicen la disposición final de cualquier residuo peligroso, según se clasifican en el reglamento. Según este reglamento, los generadores de residuos peligrosos y los gestores de los mismos, son los que tienen responsabilidad administrativa, civil y penal por los daños que esos residuos ocasionen a la vida, la salud, el ambiente o los derechos a terceros, durante todo el ciclo de vida de dichos residuos.</p>
<p><i>Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios N° 36093-S</i></p>	<p>En este reglamento refuerza los principios de jerarquización en el manejo de los residuos sólidos ordinarios y además se establece que los generadores de residuos sólidos ordinarios deben separar y clasificar los residuos y almacenarlos de forma sanitaria para su recolección. Así como la responsabilidad de importadores, productores de bienes y servicios, comercializadores, distribuidores de realizar acciones necesarias para que los residuos sólidos ordinarios serán separados para su valorización ya sea en el país o en el extranjero y con técnicas sanitarias y ambientalmente amigables.</p>

Cuadro 2.1: Legislación relacionada con el... (Continuación)

<i>Reglamento sobre rellenos sanitarios N° 27378-S</i>	En este reglamento se establece la clasificación de los rellenos sanitarios (manuales y mecanizados), así como los permisos requeridos para su operación y el control y vigilancia por parte de las autoridades superiores a la que estos deben someterse.
<i>Reglamento para la gestión integral de los residuos electrónicos N° 35933-S</i>	Lista los equipos y dispositivos electrónicos que requieren manejarse separadamente de los residuos ordinarios, con el fin de disminuir su peligrosidad y el posible daño ocasionado al ambiente y a la salud de la población, además se crea el Sistema Nacional para la Gestión Integral de Residuos Electrónicos (SINAGIRE), con el objetivo de definir el marco de acción para una efectiva y eficiente gestión integral de residuos electrónicos
<i>Reglamento sobre llantas de desecho N° 33745-S</i>	Este reglamento dicta el procedimiento para el almacenamiento, transporte y tratamiento que se le debe dar a las llantas de desecho, también establece la responsabilidad de los generados de entregar las llantas usadas a los vendedores o fabricantes, que son los responsables de dar el tratamiento adecuado a este tipo de residuos. Por lo tanto, todos los fabricantes, importadores y vendedores de llantas, deberán presentar un plan de manejo de residuos sólidos, específico para llantas de desecho, las Áreas Rectoras de Salud del Ministerio de Salud serán encargadas de su aprobación, verificación, inspección y revisión.
<i>Reglamento general para el otorgamiento de permisos de funcionamiento del Ministerio de Salud N°34728-S</i>	El objetivo primordial de este reglamento es regular y controlar el otorgamiento de permisos sanitarios de funcionamiento de toda actividad o establecimiento para operar en una ubicación determinada, en el territorio nacional, así como establecer los requisitos del trámite de los mismos. Además clasifica los establecimientos en tres categorías A, B, C según el riesgo asociado a la actividad alto, moderado y bajo respectivamente. Para el caso de talleres automotrices su riesgo es moderado.
<i>Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial N° 38272-S</i>	En este reglamento se establecen los criterios y el procedimiento general para la gestión de los residuos de manejo especial y es aplicable a todas las personas que producen y/o importan bienes que generan residuos declarados como de manejo especial, según el reglamento, para el caso de los talleres automotrices aplican: llantas usadas, baterías ácido plomo, aceite lubricante usado, envases plásticos para contener lubricantes, fluorescentes y bombillos compactos, refrigerantes, poli estireno y chatarra. También refuerza el principio de responsabilidad extendida del productor o importador de estos materiales para que se establezcan unidades de cumplimiento que faciliten la gestión de los residuos de manejo especial.

En el cuadro anterior se muestra una pequeña pincelada de la normativa ambiental vigente en el país; es importante tener conocimiento general de la legislación existente y cómo es aplicable a las actividades que se realizan cotidianamente, ya sea en un taller automotriz o en cualquier actividad que se desarrolle. Para tener una actitud responsable en el manejo del taller, se recomienda revisar a fondo los reglamentos de residuos peligrosos y de manejo especial, para determinar qué tipo de residuos se producen y las características de los mismos, con el fin de darles el manejo y tratamiento requerido por cada uno de ellos.

***Cumplir la ley es
responsabilidad
de todo
ciudadano!***

Actividad de autoaprendizaje #2

1. ¿Cuáles son algunas clasificaciones que se hacen a los residuos?

2. Defina con sus propias palabras, los siguientes conceptos:

Residuo ordinario: _____

Residuo de manejo especial: _____

Residuo peligroso: _____

3. Cite algunos factores que influyen en la generación de residuos

4. ¿Por qué considera usted que es importante cumplir con la legislación asociada al manejo de los residuos en su taller?

5. Cite las leyes y/o reglamentos que su taller debe cumplir para realizar un manejo integral de los residuos que produce

6. En la siguiente Sopa de letras, se encuentran cada una de las etapas de la Jerarquía de la Gestión Integral de Residuos

R	E	R	D	U	V	T	R	A	B	A	K	J	L	I	U	V	B
J	V	E	E	T	U	C	I	R	N	O	P	Q	A	S	R	N	L
H	A	N	F	D	G	O	T	S	E	R	I	P	H	T	N	A	T
V	L	O	V	I	U	R	Q	A	G	M	W	F	N	R	C	J	S
A	O	P	A	R	P	C	E	U	D	Q	V	E	H	A	R	K	E
L	C	G	R	F	O	A	I	B	L	G	U	Y	I	T	Z	Y	J
O	F	V	J	E	W	G	O	R	T	V	R	S	F	A	X	U	S
R	I	W	H	T	Z	R	P	C	P	M	C	V	Q	R	W	I	L
I	E	A	I	A	E	V	I	T	A	R	U	O	X	Y	N	T	R
Z	U	Z	A	N	J	U	E	T	A	P	T	L	T	E	P	O	D
A	L	I	Q	C	A	I	X	Z	W	S	D	S	R	O	W	V	H
R	G	R	B	V	B	E	I	P	R	Y	Q	T	F	P	H	Z	A
R	T	B	T	Z	N	L	A	J	F	A	Z	T	C	U	X	B	P
F	A	N	Y	J	I	E	T	I	Q	U	L	D	N	Q	O	I	H
U	Q	H	M	T	P	T	M	O	E	R	E	C	I	C	L	A	R
T	O	L	U	P	U	R	T	X	B	M	L	C	J	G	U	M	K
L	M	E	E	I	V	Q	R	D	I	S	P	O	N	E	R	G	D
Z	R	M	B	M	R	A	Y	K	W	Z	N	F	T	P	X	N	Y
A	I	Z	P	A	T	U	C	H	Q	M	U	V	C	J	R	S	H
C	O	P	R	O	C	E	S	A	R	I	B	N	R	R	R	E	L

CAPÍTULO 3

TECNOLOGÍAS LIMPIAS APLICABLES A TALLERES AUTOMOTRICES

Subtemas

- 3.1 Tecnologías limpias en talleres automotrices**
- 3.2 Organización de áreas de trabajo**
- 3.3 Ejemplos de empresas con experiencias
ambientalmente amigables**

TECNOLOGÍAS LIMPIAS PARA TALLERES AUTOMOTRICES

En este capítulo se abarcan temas relacionados con la utilización de tecnologías limpias, buenas prácticas ambientales y el impacto de las mismas asociado a su aplicación en talleres automotrices. Lo anterior con el objetivo de determinar opciones de tecnologías limpias disponibles y experiencias favorables en el manejo ambiental de los talleres automotrices.

3.1 Equipos y procesos de tecnologías limpias para talleres automotrices

Las actividades de mantenimiento preventivo y reparación de vehículos por sí mismas protegen el ambiente, porque aseguran el funcionamiento óptimo de los automotores, a la vez que minimizan la generación de residuos al prevenir averías mayores, el derrame de fluidos contaminantes y promueven un mayor aprovechamiento de los combustibles, lubricantes, llantas y refacciones en general; además del aumento de los tiempos de operación de los vehículos y la reducción de accidentes.



Aun así estas actividades de mantenimiento y reparación generan gran cantidad de residuos sólidos, líquidos y emisiones, que ponen en riesgo el ambiente si no son tratados adecuadamente. Para reducir el impacto de estos residuos se requieren cambios en el desarrollo de los procesos y sus actividades; mediante el uso de tecnologías limpias, la aplicación de buenas prácticas ambientales y principalmente que las personas involucradas asuman una actitud responsable con relación a la sostenibilidad ambiental.

Podemos definir tecnologías limpias como la tecnología aplicada en equipos y materiales con el fin de prevenir la contaminación, haciendo un uso racional de los recursos, evitando efectos secundarios o cambios en el equilibrio ambiental, promoviendo la sostenibilidad y la reducción de residuos no biodegradables, lo cual también puede implicar un aumento en los costos de producción.

Por otro lado se entiende como buenas prácticas ambientales las acciones que se realizan para minimizar el impacto ambiental negativo que causan los procesos productivos. Estas acciones son fundamentalmente cambios en la organización de los procesos y se relacionan directamente con la actitud responsable de las personas que participan en el desarrollo de dichos procesos y como valor agregado mejoran la competitividad de la empresa.

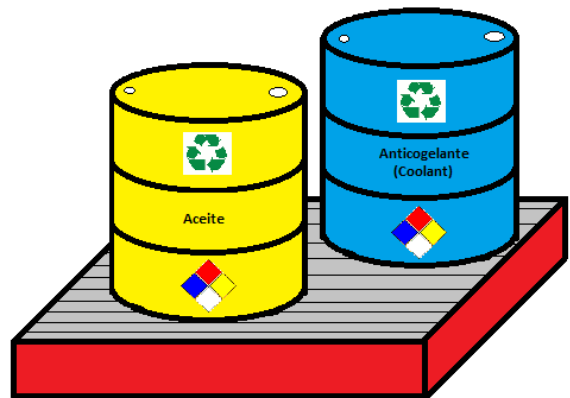
Estas acciones se caracterizan por ser simples, fáciles de aplicar, de bajo costo y resultados rápidos; por ejemplo reducir el consumo y gasto en recursos como agua y energía, evitar la generación de residuos, promover su reutilización, minimizar las emisiones a la atmósfera, ruido y vertidos al agua.

“El Medio Ambiente es el entorno en el que se desarrolla la vida. Ante el reto ambiental, se debe asumir una responsabilidad y conocer las posibilidades que existen para protegerlo y mejorarlo. La ética ecológica de la vida cotidiana se reduce a gestos pequeños y humildes, pero enormemente comprometidos que, repetidos cientos de veces por millones de personas, se pueden convertir en grandes remedios frente a los grandes males que por actitudes negligentes e insolidarias, estamos provocando.” (Departamento de Servicios Técnicos Servicio de Medio Ambiente, 2008).

A continuación se presentan algunos ejemplos de tecnologías limpias disponibles:

3.1.1 Máquinas de lavado de piezas

Los residuos líquidos del lavado de partes automotrices se componen generalmente de solventes derivados de petróleo o desengrasantes en base agua, mezclados con sustancias sólidas como sedimentos y lodos, éstos líquidos no deben ser desechados en el desagüe, sino almacenados para darles un tratamiento adecuado como material peligroso o pasarlos por una trampa separadora de contaminantes que reduzca el impacto que pueden producir al ambiente. En la recolección de residuos líquidos se debe evitar la mezcla de diferentes residuos como solventes, líquido de frenos, de batería o anticongelante (coolant) ya que todos deben ser tratados de forma independiente según las características indicadas en la hoja de seguridad.



Seamos responsables con el ambiente

Para el proceso de lavado de partes automotrices se han diseñado máquinas de circuito cerrado que utilizan diferentes soluciones como: detergentes solubles en agua, detergentes a base de hidrocarburos o soluciones biológicas a base de microorganismos que consumen los hidrocarburos y los convierten en sustancias inocuas. Estos equipos combinan la aplicación de estas soluciones con otros procedimientos como vibración, elevación de la temperatura o alta presión y tienen el beneficio que las soluciones contaminadas o usadas se pueden almacenar para darles un tratamiento adecuado.

3.1.2 Equipos de recuperación de solventes para talleres de enderezado y pintura

Los talleres de enderezado y pintura de vehículos automotores utilizan diluyentes de pintura y solventes (thinner) para el lavado de las pistolas para pintar; de estos procesos se obtienen cantidades significativas de solventes contaminados con residuos de pintura; estos residuos pueden ser destilados para recuperar el solvente, cuyo proceso se puede realizar con equipo de recuperación en el mismo taller o en plantas externas.



Recuerde siempre
evitar y reducir la
generación de residuos

Mediante la utilización de equipos de reciclado de solventes algunos talleres han logrado reducir hasta en un 80% la compra de solventes. Es importante destacar que el solvente reciclado se puede utilizar solamente para la limpieza de las pistolas para pintar, por lo que algunos de estos equipos tienen integrado un limpiador de pistolas para pintura.

En Costa Rica una cantidad significativa de talleres de enderezado y pintura, tienen equipo para reciclar el solvente. Además para aquellos talleres que no cuentan con este equipo, la empresa REMSA se encarga de recoger el solvente contaminado y lo procesa obteniendo producto para el lavado de equipos y la pasta que queda como residuo del proceso es utilizada como selladora de goteras y en pisos, debido a que tiene una consistencia similar a la mezcla asfáltica.

3.1.3 Toallas absorbentes reutilizables para recoger derrames de líquidos

En el proceso de mantenimiento y reparación de vehículos se requieren materiales absorbentes para la limpieza y secado de piezas, manos, equipos, herramientas, bancos de trabajo, derrames y otros.

Generalmente se utilizan para estas tareas hilaza de algodón o trapos que son extraídos de prendas usadas y en algunos casos se utiliza manta cruda o franela. Estos materiales por el tipo de fibra con que son fabricados, comúnmente tienen poca absorción, lo que provoca una elevada producción de residuos impregnados y además generan gran cantidad de pelusa, la cual queda atrapada entre piezas en el proceso de armado y puede provocar obstrucciones en la lubricación.



Una actitud responsable con la sostenibilidad ambiental, el uso de tecnologías limpias y la aplicación de buenas prácticas ambientales, reduce el impacto que provocamos en el ambiente.

En el comercio se pueden adquirir toallas reutilizables, cuya composición principal es celulosa (material biodegradable), con gran capacidad de absorción de sustancias como aceite, agua y grasa, lo que reduce la producción de residuos impregnados y a la vez generan muy poca pelusa.

3.1.4 Pintura automotriz base agua

Las pinturas base solvente utilizadas comúnmente en el pintado de vehículos, incluyen un gran número de compuestos orgánicos volátiles, (COV's, VOC's por sus siglas en inglés), estos compuestos son sustancias químicas orgánicas que tienen como base el carbono y a temperatura y presión ambiental generan vapores, que favorecen la producción del smog al reaccionar con otros contaminantes. Además del carbono, pueden incluir hidrógeno, flúor, oxígeno, cloro, bromo, nitrógeno o azufre, los cuales poseen propiedades volátiles, liposolubles, tóxicas e inflamables.

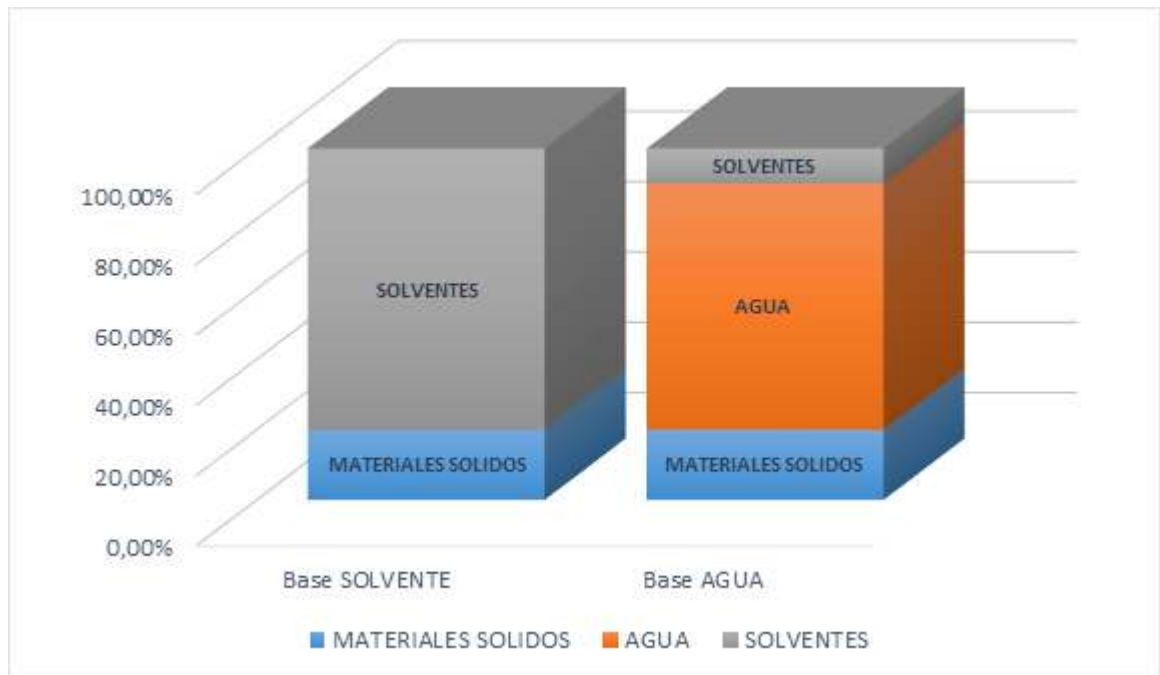
Desde la década de los años 90 se introdujo al mercado automotriz la pintura base agua y en la actualidad cerca de 70% de los vehículos fabricados se pintan con este producto, cuyas ventajas principales son:

- Tiene mayor cubrimiento y no requiere en su formulación altas cantidades de disolventes.
- Procesos de preparación y aplicación similares a los de pinturas base solvente.
- Reducción hasta en un 95% de los residuos generados, es posible separar la resina y los pigmentos, utilizando un coagulante y el agua puede ser reutilizada para la limpieza de equipos
- El difuminado de colores es más sencillo.
- Menor emisión de gases contaminantes, reduciendo el riesgo a la salud de las personas trabajadoras.

Se debe indicar como principal desventaja la formación de grumos y la división de los materiales (gelado), atribuido al almacenamiento inadecuado del producto, generando aumento de viscosidad requiriendo mayor cantidad de diluyente, alterándose la calidad de la igualación de

colores y la aplicación. En la figura 3.1 se hace la comparación del porcentaje de contenido de solventes en la pintura base solvente y la pintura base agua.

Figura 3.1: Contenido de solventes en la pintura automotriz base solvente y base agua.



3.1.5 Tratamiento de aguas residuales

Toda el agua que los seres humanos utilizamos para realizar nuestras actividades, se convierte en agua residual, debido a que estamos insertando contaminantes en ella.

La naturaleza con su Ciclo Hidrológico, tiene la capacidad de purificar el agua que ha sido contaminada (ver figura 3.2), pero su capacidad es limitada; cada día es más el volumen de agua que se contamina, gracias a la

actividad humana en el planeta y este ciclo natural no es suficiente para descontaminar todas estas aguas.

Figura 3.2: Ciclo hidrológico



Por esta razón se hace necesario dar algún tratamiento al agua, el cual consiste en técnicas o procesos, físicos, químicos o biológicos, que permitan eliminar o reducir sustancias contaminantes que se encuentran en el agua.

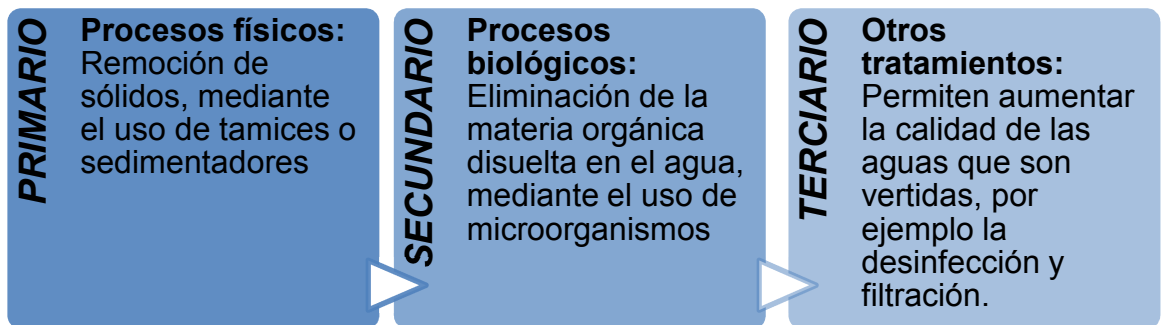
Un tratamiento exhaustivo del agua, puede eliminar la contaminación y devolverla a su entorno natural con las mismas características con que fue tomada, es decir, entre más procedimientos de tratamiento y más eficientes sean, la calidad del agua será mayor, al final de estos.

Una de las razones por las que no se le brinda un tratamiento al agua, es porque algunos son muy costosos y de difícil aplicación, pero ante todo es por falta de conciencia, ya que si se consume menos agua, será menos el agua que se deba tratar, reduciendo los costos de tratamiento.

Actualmente en nuestro país solamente 5% de todas las aguas residuales que se producen, recibe algún tipo de tratamiento, antes de ser devuelta a la naturaleza.

El tratamiento del agua se puede clasificar en: primario, secundario y terciario. Los cuales se definen brevemente a continuación en la figura 3.3.

Figura 3.3: Tratamiento primario, secundario y terciario del agua residual



Para brindar todos estos tratamientos al agua, será necesario construir una planta de tratamiento, pero siempre se puede aplicar algún proceso independiente que permita reducir la contaminación en los vertidos.

3.1.5.1 Tratamiento del agua en talleres automotrices

En los talleres automotrices se generan diversos contaminantes para el agua, los más comunes son aceites y lodos, los cuales tienen la problemática de que obstruyen las tuberías y hasta se corre el riesgo de explosión. La mayoría de estas aguas, son vertidas al alcantarillado sanitario

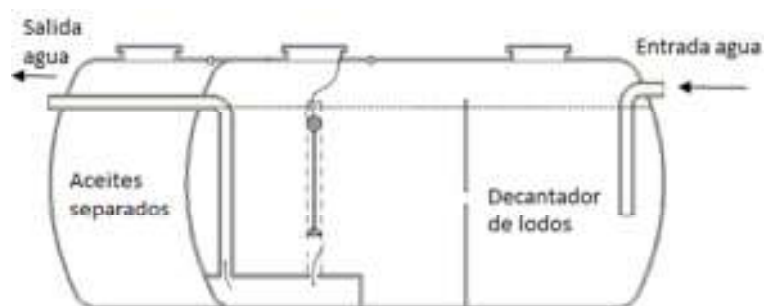
sin ningún tipo de tratamiento, contaminando las fuentes de agua y alterando la vida que existe en ellas.

Para eliminar los lodos es necesario un desarenador, o canaletas recolectoras de lodos, el proceso consiste en disminuir la velocidad del agua para que los lodos, por medio de la gravedad, precipiten quedando retenidas en el fondo del dispositivo, por lo que es necesario limpiarlo con frecuencia.

En el caso de los aceites, al ser menos densos que el agua, flotan sobre ella, para retenerlos es necesario colocar una trampa para combustibles (muy similar a una trampa de grasa) cuidando que los combustibles sean extraídos regularmente, para evitar que estos se vayan con el agua.

Hoy en día, el mercado ofrece algunas unidades que se pueden utilizar individualmente para tratar las aguas residuales, por ejemplo los separadores de hidrocarburos, los cuales decantan las partículas más pesadas (lodos y otros) y luego los aceites y combustibles, menos densos que el agua, quedan en la parte superior del equipo, dejando pasar el agua libre de estos contaminantes, si bien es cierto que se requiere de una inversión inicial, este equipo necesita poco mantenimiento. En la figura 3.4 se muestra un ejemplo de un separador de hidrocarburos.

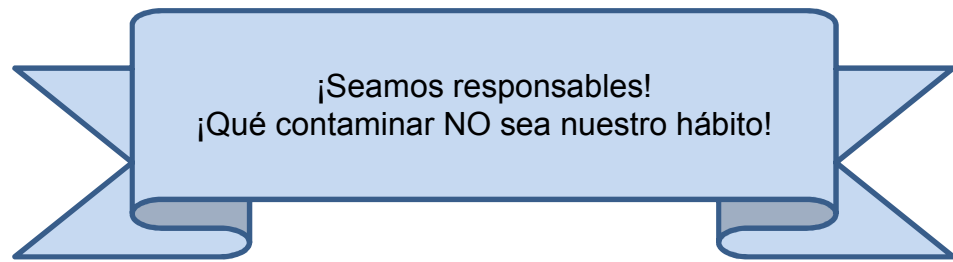
Figura 3.4: Separador de hidrocarburos



3.1.5.2 Recomendaciones para disminuir la cantidad de vertidos

Es de suma importancia reducir la cantidad de vertidos de aguas contaminadas por las labores del taller, se presentan a continuación algunas prácticas ambientales que se pueden implementar en el taller:

- Cerrar la llave, cuando no esté utilizando el agua.
- Evitar derrames, nunca depositar estos residuos por el desagüe.
- No utilizar agua para limpiar los derrames de aceites, líquido de frenos, fluidos hidráulicos, anticongelante y otros, recogerlos con absorbentes adecuados.
- Reutilizar, en cuanto sea posible, el agua de limpieza.
- En la limpieza de componentes automotrices como motores, transmisiones, bastidores (chasis), otros, deben recogerse todos los derrames de lodos mezclados con combustibles, disolventes y lubricantes.
- Emplear un sistema de lavado de piezas que evite o reduzca el uso de disolventes y extraer con regularidad lodos y residuos acumulados en el fondo de los tanques.
- Utilizar productos de limpieza que sean de fácil degradación o amigables con el ambiente.
- Instalar un sistema de retención del agua residual para separar los aceites y lodos antes del vertido al alcantarillado.
- Ubicar la zona de almacenamiento de residuos peligrosos lejos del drenaje de aguas, para prevenir contaminación con derrames.
- Limpiar las pistolas para pintar después de cada aplicación o cambio de color y realizar la limpieza con el mismo tipo de solvente con que se prepararon; base solvente o base agua.
- Limpiar equipos y herramientas sobre piletas conectadas al sistema de retención de agua residual.



3.2 Organización y análisis de áreas de trabajo

Como se ha indicado en los capítulos anteriores es necesario definir bien los procesos que se desarrollan en el taller para identificar los residuos que se generan y además conocer las características de los materiales con que se trabaja para realizar una adecuada gestión de los residuos que se producen.

La organización y análisis de las áreas de trabajo es una herramienta fundamental para el desarrollo eficiente de los procesos de un taller, es importante tomar en cuenta que existe una relación directa entre las condiciones físicas del área de trabajo y la eficiencia del trabajo que se desarrolla.

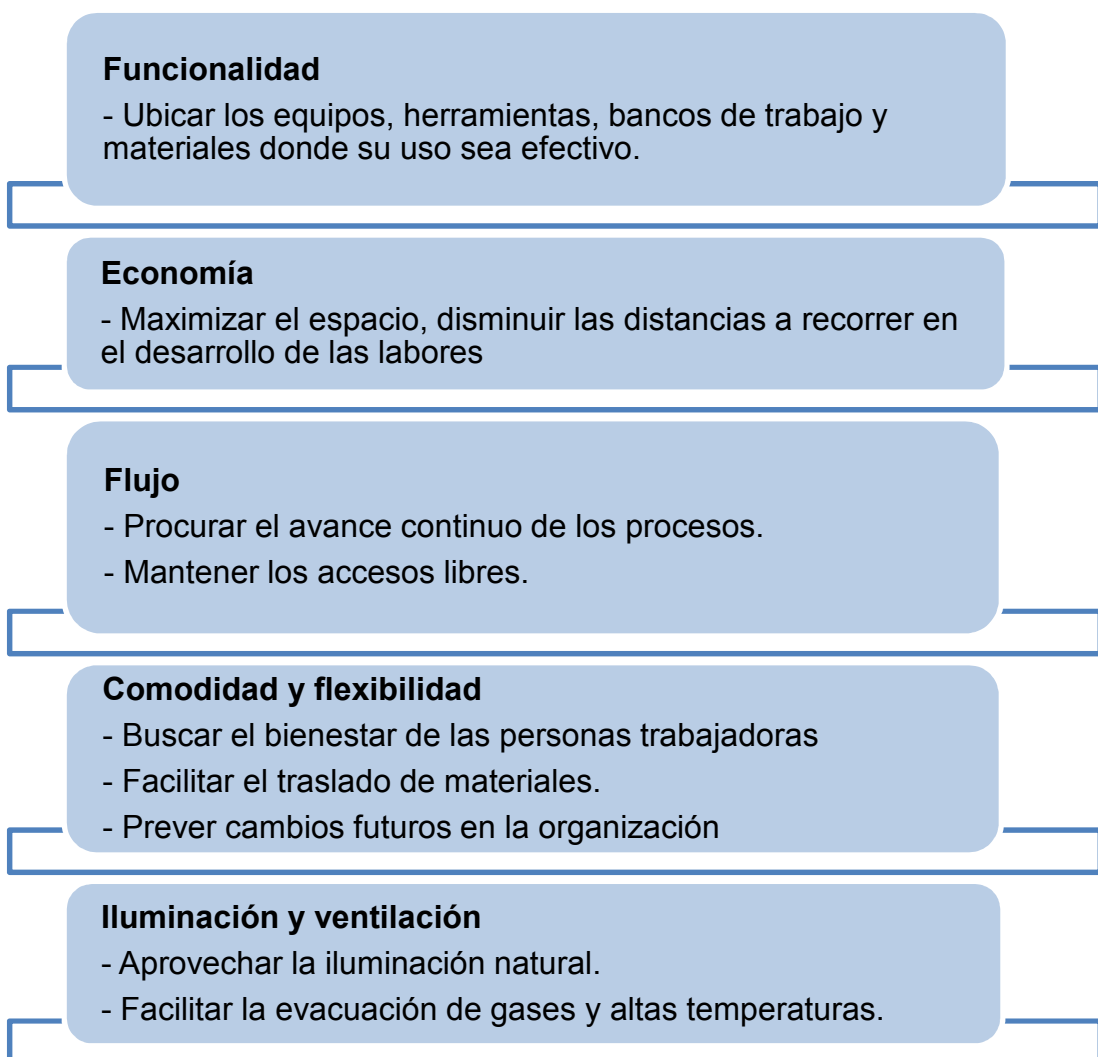
La organización del área de trabajo debe facilitar: la circulación de las personas, el desarrollo, supervisión y flujo efectivo del trabajo, el uso de materiales, equipos, herramientas, la reducción de tiempos y

Del 20 al 25% de los accidentes ocurridos en talleres son golpes y caídas resultados de ambientes desordenados o sucios, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de residuos.

costos de producción, la mejora de las condiciones de trabajo, el orden, la limpieza y por supuesto la identificación y separación de los residuos que se generan.

La figura 3.5 se describen algunos criterios básicos para la organización y análisis del área de trabajo:

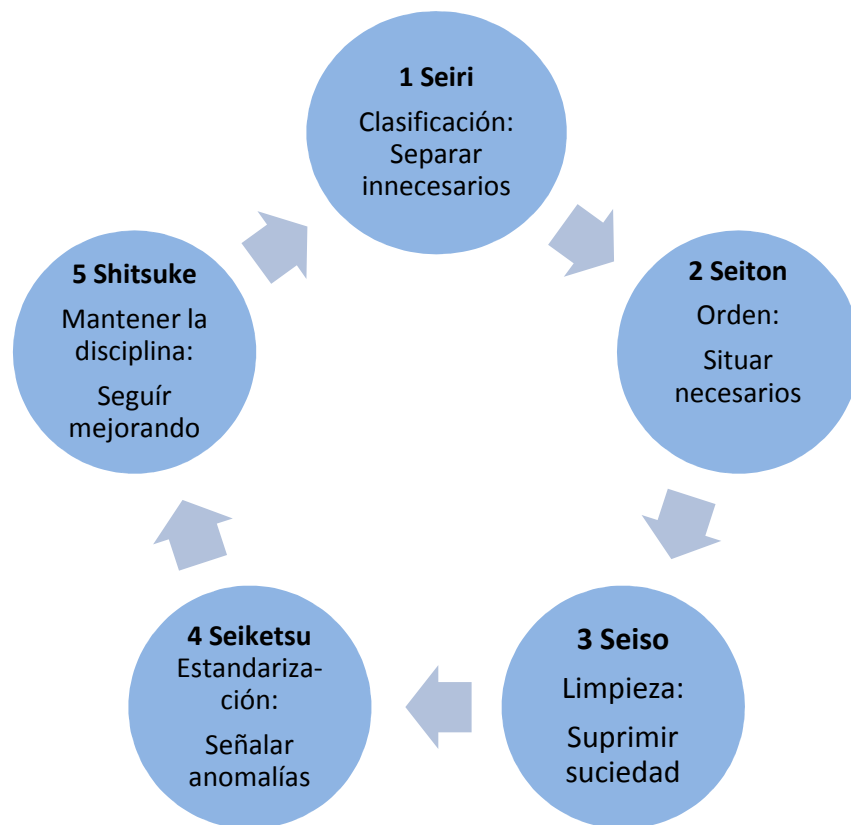
Figura 3.5: Criterios básicos para la organización y análisis del área de trabajo



Una herramienta utilizada comúnmente para la organización y análisis de las áreas de trabajo es el método de las “5S”. En los años 60s la fábrica de vehículos Toyota implantó este método con el fin de alcanzar una mayor productividad mediante áreas de trabajo más organizadas, ordenadas, limpias y de forma duradera. Esta técnica debe su nombre a la primera letra de cada una de sus etapas.

En la figura 3.6 se enuncian cada una de las etapas del método de la 5S:

Figura 3.6: Método de las 5S



Para la aplicación de esta técnica no se requiere de un proceso complejo de capacitación, pero si es importante seguir una metodología rigurosa, disciplinada y perseverante.

Descripción de las etapas del método de las 5S:

- **Seiri:** Clasificar los elementos necesarios e innecesarios en el área de trabajo, separando estos últimos. Para esta separación se pueden aplicar los siguientes criterios: Lo que se usa menos de una vez “al año”, “al mes”, “por semana”, “por día”, “por hora” y “al menos una vez por hora”.
- **Seiton:** Situar los elementos necesarios en el área de trabajo, fundamentándose en el lema: “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”, identificando los lugares óptimos para su ubicación con el fin de evitar pérdidas de tiempo y energía. Se pueden utilizar técnicas de gestión visual como códigos de colores, dibujos significativos y otros para la identificación de los elementos y sus lugares.

Ejemplo:

Seiri Criterios de clasificación	Insumo, equipo o herramienta	Seiton Acción
Lo que se usa menos de una vez al año	<ul style="list-style-type: none"> • Rebordeador para cilindros de 38.1 mm a 76.2 mm • Corcho en lámina de 4.76 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Se elimina. • Se debe tomar en cuenta si es de uso infrecuente pero de difícil reposición.
Lo que se usa menos de una vez al mes	<ul style="list-style-type: none"> • Equipo de oxiacetileno • Azul de Prusia 	<ul style="list-style-type: none"> • Se aparta para ubicarlo por ejemplo en una bodega.
Lo que se usa menos de una vez por semana	<ul style="list-style-type: none"> • Rima ajustable de 24 a 27,5 mm • Lija para esmeril no 80 	<ul style="list-style-type: none"> • Se aparta para ubicarlo por ejemplo en un armario en la misma área.
Lo que se usa menos de una vez por día	<ul style="list-style-type: none"> • Esmeril • Grasa a base de litio y molibdeno 	<ul style="list-style-type: none"> • Se deja en el puesto de trabajo.
Lo que se usa menos de una vez por hora	<ul style="list-style-type: none"> • Gata hidráulica de rodillos • Aceite penetrante 	<ul style="list-style-type: none"> • Se deja en el puesto de trabajo al alcance de la mano.
Lo que se usa al menos una vez por hora	<ul style="list-style-type: none"> • Juego llaves corofija de 8 mm 25 mm • Líquido desengrasador diluible en agua 	<ul style="list-style-type: none"> • Se coloca directamente junto a la persona operaria.

- **Seiso:** Se identifican y eliminan las fuentes de suciedad, previniendo su nueva aparición.

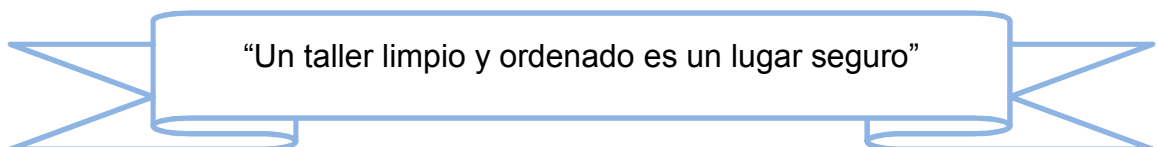
Ejemplo: Si se identifica que se generan derrames constantes en el piso por falta de recipientes idóneos, se asignan los recipientes con las capacidades necesarias.

- **Seiketsu:** Detectar situaciones irregulares a través de la definición de normas sencillas y visibles para todo el personal, que al final se transformen en los estándares que definen el orden y limpieza que se deben mantener día a día.

Ejemplo: Si se determina que el área de bodegaje de recipientes para el drenaje de fluidos se mantiene desordenada, con derrames y recipientes sucios, se debe implementar una norma para el procedimiento de drenaje y almacenaje temporal de los fluidos, que incluya la limpieza y bodegaje de recipientes.

- **Shitsuke:** Seguir mejorando al trabajar permanentemente según las normas establecidas, dar seguimiento al sistema y elaborar acciones de mejora continua, mediante el ciclo planificar, hacer, verificar y actuar.

Ejemplo de actividades a implementar: Estandarizar puestos y métodos de trabajo, capacitar al personal en los estándares, promover la gestión visual y hacer evidentes las consignas "Cantidades mínimas", "identificación de zonas", otras.



3.3 Ejemplo de empresas con experiencias ambientalmente amigables

Cómo se puede apreciar a través de la legislación que se ha aprobado a través de los años la preocupación por el ambiente se ha ido incrementado en el país poco a poco por espacio de varias décadas. Esa conciencia ambiental también se evidencia en la aceptación de las empresas, las instituciones y la población en general de diferentes iniciativas tales como Carbono Neutralidad, Certificación ISO 14000, manejo de residuos, política de cero papel, ahorro de energía, combustibles y agua, reciclaje, co-procesamiento, entre otros.

En el área automotriz una cantidad importante de talleres automotrices y de enderezado y pintura han desarrollado iniciativas de este tipo. A continuación presentamos dos de estas experiencias.

➤ **Grupo Purdy Motor**

Es un grupo empresarial dedicado a la industria automotriz y a los servicios de valor agregado que los complementan, fundada en 1957, distribuidor de las marcas Toyota, Daihatsu, Lexus e Hino, fundamenta sus iniciativas ambientales en tres ejes: “Toyota Green”, “Carbono Neutralidad” y “Energías amigables”.

Toyota Green se basa en cuatro acciones:

- Gestión integral de residuos tales como aceites y repuestos usados, los cuales son tratados y enviados a gestores que disponen de los mismos de forma adecuada. A este respecto reporta el co-procesamiento de 342 toneladas de aceite usado y materiales

contaminados con hidrocarburos y 96 toneladas de materiales reciclados.

- Campaña de ahorro de recursos, con la cual se promueve la disminución del consumo de energía eléctrica, logrando un ahorro superior al 55% de consumo por cambios en la tecnología de iluminación, ahorro de agua mediante la detección y reparación de fugas en tuberías, grifos e inodoros, disminución del caudal en los grifos de las pilas de lavado de dientes y manos, reemplazo de orinales tradicionales por otros 100% libres de agua, ahorro de combustible mediante la actualización de la flotilla y el ahorro de papel.
- Análisis de riesgos ambientales y la implementación de planes de acción para cada edificio, mediante un comité de Salud, Seguridad y Ambiente que le da seguimiento a las estrategias planteadas y a la difusión de las buenas prácticas.
- Generar conciencia ambiental y buenas prácticas en la gestión y disposición de residuos en las personas colaboradores de la empresa y sus familias mediante actividades de capacitación.

Carbono neutralidad

Desde el 2009 ha trabajado para lograr ser una empresa Carbono Neutral, inició con la medición de la huella de carbono que genera como resultado de su operación y luego mediante proyectos de reducción de gases efecto invernadero y de proyectos de compensación mediante la reforestación de bosque secundario, logrando la Certificación en el 2013.

Energías amigables con el ambiente

Importación de vehículos con tecnologías amigables con el ambiente: con motores a gasolina con válvulas inteligentes de tiempo variable (VVT-i), motores a diésel con riel común y vehículos híbridos gasolina-eléctrico.

Otras iniciativas

- En el taller de enderezado y pintura implementación de la línea de pintura de carrocerías a base agua con bajo contenido de solventes.
- Jornadas de reciclaje los últimos viernes de cada mes.
- Uso de bolsas de fácil degradación en el taller y en empaque de repuestos
- Aplicación de productos amigables con el ambiente para la limpieza.
- Máquinas lavado de motores con solución biológicas a base microorganismos que consumen los hidrocarburos y los convierten en sustancias inocuas.
- Certificación Bandera Azul para siete sucursales por sus esfuerzos en la reducción y aprovechamiento de recursos en pro de la disminución del impacto ambiental.

➤ **Taller 3 Erres**

Empresa del sector automotriz especializada en enderezado y pintura de vehículos livianos, pesados y motocicletas, fundada en 1958, fundamenta sus iniciativas ambientales en la utilización de pintura al 100% en base agua, el manejo de los residuos generados en el desarrollo de sus procesos y en el tratamiento que se les da a cada uno.

El manejo de residuos se realiza según la siguiente tabla:

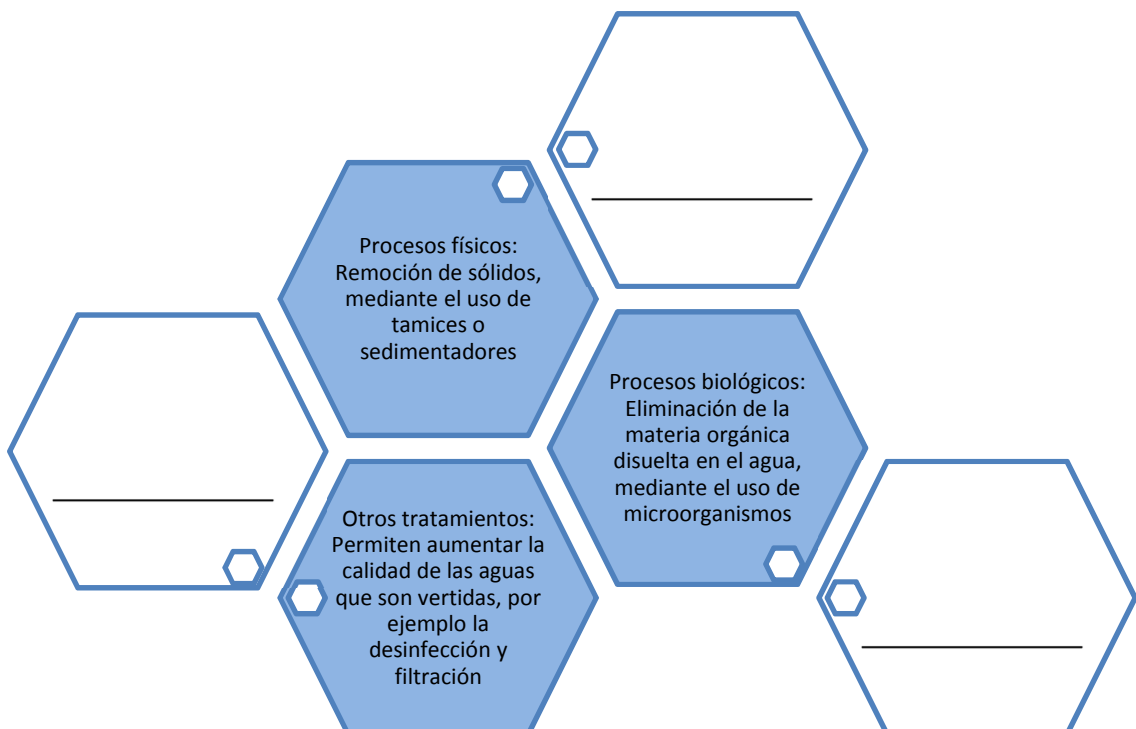
Residuos generados	Tratamiento	Recolectores
Papel y cartón	Reciclaje	Local
Residuos de solventes	Reciclaje. De cada 5 galones que se reciclan, 4 se vuelven a utilizar y uno se convierte en una pasta para impermeabilizar techos y paredes	Proceso interno
Equipos electrónicos	Reciclaje	Hope Ambientales
Residuos ordinarios	Disposición en relleno sanitario	Municipalidad
Chatarra (partes metálicas y plásticas y llantas)	Reciclaje	Locales
Aceite	Reciclaje	Empresa Eco trading SA

Actividad de autoaprendizaje #3

1. Explique con sus propias palabras los siguientes conceptos:

Tecnologías limpias	Buenas prácticas ambientales

2. Escriba en el hexágono correspondiente en nombre de cada uno de los tres niveles del tratamiento de aguas residuales: Primario, Secundario y Terciario.



3. Explique con sus propias palabras los siguientes procedimientos:

Eliminación de lodos de las aguas residuales	Eliminación de aceites de las aguas residuales

4. Describa seis prácticas ambientales que se pueden realizar en el taller para reducir la cantidad de vertidos en el agua.

- _____

- _____

- _____

- _____

- _____

- _____

5. Describa cada uno de los criterios básicos para la organización y análisis de las áreas de trabajo.

Funcionalidad: _____

Economía: _____

Flujo: _____

Comodidad y flexibilidad: _____

Iluminación y ventilación: _____

6. ¿Explique cuáles beneficios considera usted se obtienen de mantener las áreas de trabajo en orden?

7. Pareo.

Instrucción: En la columna A aparece la lista de las etapas del método de las 5S. En la columna B, la descripción de cada una. Escriba dentro del paréntesis el número que corresponde a la descripción de la etapa. Las respuestas de la columna B, pueden usarse una vez o ninguna.

Columna A	Columna B
Shitsuke ()	1. Situar los elementos necesarios en el área de trabajo.
Seiketsu ()	2. Hacer inventario de equipos, herramientas y materiales.
Seiri ()	3. Se identifican y eliminan las fuentes de suciedad, previniendo su nueva aparición.
Seiton ()	4. Dar mantenimiento a infraestructura, sistema eléctrico y demás servicios.
Seiso ()	5. Detectar situaciones irregulares a través de normas sencillas y visibles, que se transforman en estándares de orden y limpieza.
()	6. Seguir mejorando al trabajar permanentemente según las normas establecidas, dar seguimiento al sistema y elaborar acciones de mejora continua.
()	7. Clasificar los elementos necesarios e innecesarios en el área de trabajo, separando estos últimos.

CAPÍTULO 4

PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA TALLERES AUTOMOTRICES

Subtemas

4.1 Programa de Gestión Integral de Residuos Automotrices

- Diagnóstico

-Diseño del Programa

-Seguimiento y Monitoreo

PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PARA TALLERES AUTOMOTRICES

En el presente capítulo se analizará un caso que implica la elaboración de un programa para el manejo de los residuos que normalmente se generan en un taller automotriz, cumpliendo con el objetivo de elaborar un programa de gestión integral de residuos de un taller automotriz, siguiendo la guía del Ministerio de Salud y los lineamientos de la normativa nacional ambiental relacionada.

4.1 Programa de Gestión Integral de Residuos

Los programas de gestión integral de residuos se desarrollan con los siguientes objetivos:

- Impulsar las acciones de los sectores productivos hacia el principio de jerarquización de los residuos.
- Promover mediante los instrumentos de gestión integral de residuos la responsabilidad compartida y la responsabilidad extendida a quienes producen residuos.

Para la elaboración del programa se tomará como base la *Guía para la elaboración de un Programa de gestión integral de los residuos por parte de los generadores*, que se encuentra en el Reglamento General de la Ley de Gestión Integral de Residuos N° 37567-S-MINAET-H, el cual se anexa a este material (Anexo 1).

A continuación se propone el caso hipotético, de un taller automotriz y basado en esa información se desarrollará un programa de manejo integral de residuos, acorde al formato propuesto en el reglamento.

Caso 1: Taller Feliz

En el “Taller Feliz” desean contratar sus servicios como mecánico (a) general, aparte de sus labores, se le ha solicitado la elaboración de un Programa de manejo de residuos, para presentarlo al Ministerio de Salud, basado en sus conocimientos y en la información que se presenta a continuación:

Datos generales

Razón social: Taller Feliz Ltda

Cédula jurídica: 3-100-000000

Dirección exacta: San José, Desamparados Centro

Correo electrónico: info@tallerfeliz.com

Representante legal: Alberto Sequeira Porras (Propietario)

Número telefónico: 2222 2222

Reseña del taller

El Taller Feliz se encuentra ubicado en Desamparados, desde hace 15 años, brindando servicios de excelencia en mecánica general de vehículos livianos. Los servicios que se ofrecen en el taller consisten en la reparación de los sistemas de: frenos, suspensión, dirección, transmisión, motor y eléctrico. Esporádicamente se realiza algún cambio de llantas.

Condiciones actuales del taller

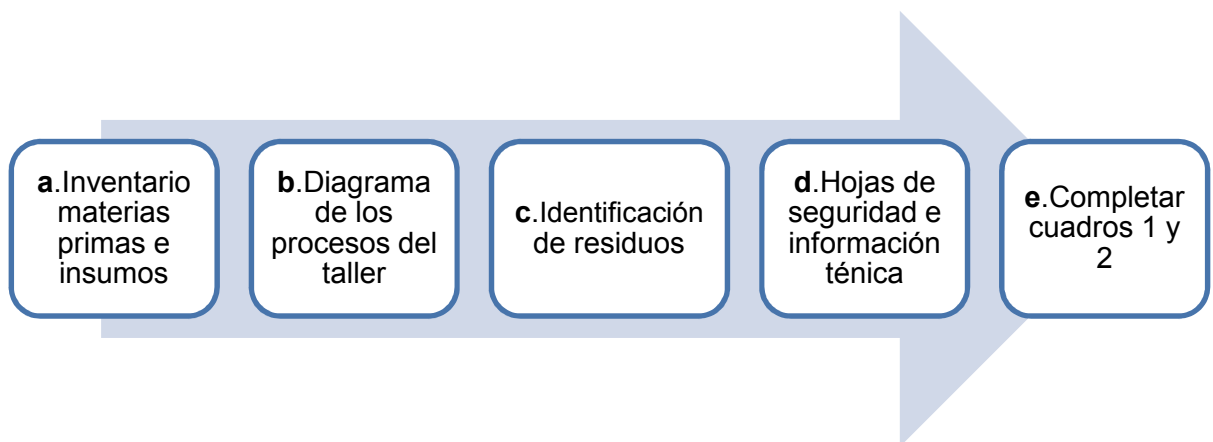
- Los residuos que se generan en los procesos realizados, se acumulan en diferentes áreas del taller.
- No existen recipientes ni espacios destinados para realizar una adecuada separación de residuos que genera cada uno de los procesos.
- En el taller, hay aceite derramado en el suelo, no existe una persona encargada exclusivamente de las labores de limpieza, por lo tanto, el taller permanece sucio por largos periodos de tiempo.
- Las personas trabajadoras no se interesan por la limpieza y el aseo, piensan que solo deben reparar los automóviles y lo demás no es trabajo de ellos.
- Se han producido varios incidentes en el taller, debido a las condiciones inseguras que se presentan; la última vez un compañero se resbaló en un derrame de aceite.
- La mayoría de los residuos se recogen en bolsas plásticas o estañones y son entregados al camión recolector del servicio municipal.
- Algunos residuos metálicos se los lleva un vecino cercano, que tiene instalada una chatarrera en el patio de su casa.

**Los residuos los
producimos nosotros
mismos, gestionarlos
adecuadamente es
nuestra responsabilidad**

Elaboración del Programa de Manejo de Residuos Taller Feliz

1 paso: Diagnóstico

Para la elaboración del programa de manejo de residuos, el primer paso es la realización de un diagnóstico que permita determinar la situación actual del taller, en cuanto al manejo de los residuos. Las actividades a seguir son las siguientes:



a. Inventario de materias primas e insumos

Con este inventario se pretende conocer cuáles son las materias e insumos que se consumen en el taller, al saber qué se consume, podemos fácilmente determinar los residuos que se producen, tal como se muestra en la Tabla 4.1 para nuestro caso en estudio, el “Taller Feliz”.

b. Diagrama de los procesos del taller

Con la elaboración de este diagrama de procesos realizados en el taller, se puede definir la fuente de generación de los residuos (dónde o en qué parte del proceso se generan), después de esto se debe realizar un inventario de los residuos que se producen en cada uno de los procesos

antes definidos, en la figura 4.1 se muestra el diagrama de procesos, para el caso en estudio.

Figura 4.1: Diagrama de procesos desarrollados en el Taller Feliz Ltda.

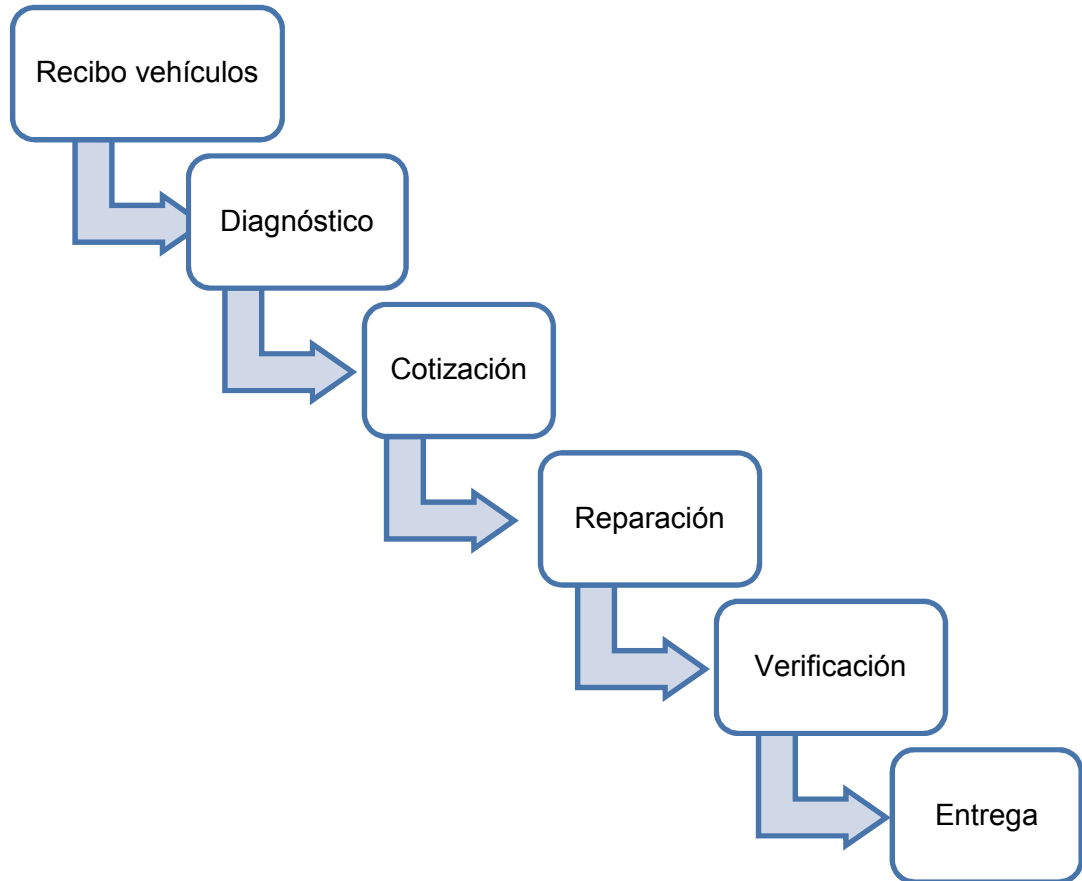


Tabla 4.1: Inventario de materias primas e insumos en el Taller Feliz Ltda.

Materia prima/ Insumo	Embalaje/ Envase	Almacenamiento	Uso	Hoja de seguridad / Ficha técnica
<i>Anotar las materias primas o insumos utilizados en el taller</i>	<i>Indique cómo viene ese producto empacado, cuál es su presentación</i>	<i>Cómo se almacena y dónde</i>	<i>En cuál (es) procesos se utiliza</i>	<i>En caso de que aplique</i>
Aceite lubricante	Envases plásticos de 1gal y 1/4 gal Cajas de cartón	En bodega se tiene el inventario y en el área de trabajo se dispone de algunas unidades	Reparación	Sí
Repuestos	Cajas de cartón Bolsas plásticas Papel	No se almacenan en bodega, ya que los repuestos se compran una vez que van a utilizarse en la reparación de un vehículo	Reparación	No aplica
Trapos, aserrín y otros	Sacos, Bolsas Estañones	En un espacio en el área de trabajo del taller	Reparación	No aplica
Canfin / Varsol	Envases plásticos y Estañones	En bodega se tiene el inventario y en el área de trabajo se dispone de algunas unidades	Reparación	Sí
Grasa	Envases de cartón o plástico	En un espacio en el área de trabajo del taller	Reparación	No aplica
Líquido de frenos	Envases plásticos y metálico	En un espacio en el área de trabajo del taller	Reparación frenos y transmisión	Sí
Líquido anticongelante	Envases plásticos	En un espacio en el área de trabajo del taller	Reparación motor	Sí
Insumos de limpieza: detergente, cloro, desinfectante	Envases plásticos	En bodega	Limpieza de oficina y taller	Sí
Penetrante	Envases metálicos / Aerosol	En bodega se tiene el inventario y en el área de trabajo se dispone de algunas unidades	Reparación	Sí

Tabla 4.1: Inventario de materias primas e insumos en el Taller Feliz Ltda. (Continuación)

Materia prima/ Insumo	Embalaje/ Envase	Almacenamiento	Uso	Hoja de seguridad / Ficha técnica
Silicón (sellador)	Tubo metálico / Cartón	En un espacio en el área de trabajo del taller	Reparación	Sí
Lija	Bolsa plástica	En un espacio en el área de trabajo del taller	Reparación	No aplica
Toallas absorbentes	Bolsa plástica	En un espacio en el área de trabajo del taller	Reparación	No aplica
Guantes	Bolsa plástica	En un espacio en el área de trabajo del taller	Reparación	No aplica
Anteojos de seguridad	Bolsa plástica	En un espacio en el área de trabajo del taller	Reparación	No aplica
Mascarillas	Bolsa plástica	En un espacio en el área de trabajo del taller	Reparación	No aplica
Papel de oficina	Papel encerado / Cartón	Oficina	Oficina	No aplica
Cartuchos de tinta	Bolsa plástica / Cartón	Oficina	Oficina	No aplica

c. Identificación los residuos generados

Con la información de los pasos anteriores podemos ir identificando los residuos que generan las actividades cotidianas del taller, para completar así los Cuadros 1 y 2. Con respecto a nuestro caso en estudio, se tienen seis procesos que se analizan a continuación en la Tabla 4.2.

d. Hojas de Seguridad (MSDS) e información técnica

Las hojas de seguridad (en inglés Material Safety Data Sheet MSDS), fichas técnicas y otros insumos, brindan información de las sustancias químicas que se utilizan en el taller, a partir de ésta, podemos determinar si un residuo es o no peligroso y su grado de peligrosidad, las medidas de seguridad que se deben tomar en cuenta para su uso y manejo. Además indican cómo proceder en caso de que se presente algún incidente con alguna de estas sustancias.

Se recomienda hacer una recopilación de la mayor cantidad de hojas de seguridad, sobre todo si se desconoce la peligrosidad de alguno de los materiales utilizados en el taller. Se pueden solicitar al proveedor o buscarlas en internet.

En el anexo 2 se presenta la hoja de seguridad del aceite lubricante para motor.

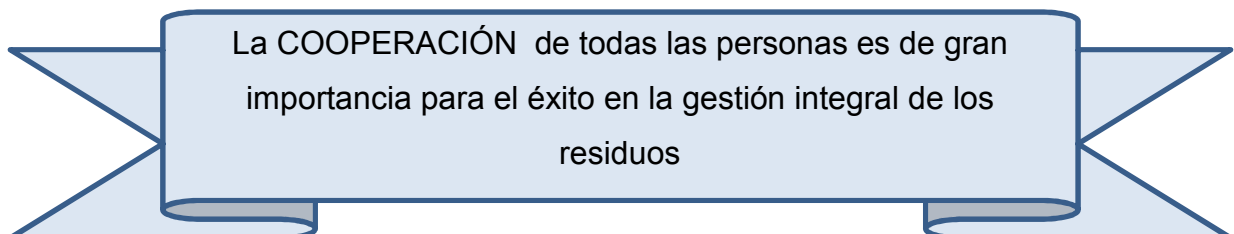


Tabla 4.2: Identificación de los residuos generados en el Taller Feliz Ltda.

RESIDUOS	REPARACION DE SISTEMAS DE:					
	Frenos	Suspensión	Dirección	Transmisión	Motor	Eléctrico
Aceite lubricante			✓	✓	✓	
Filtro para combustible					✓	
Filtro para aceite					✓	
Grasa	✓	✓	✓	✓	✓	
Trapos impregnados de aceite	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aserrín impregnado de aceite	✓	✓	✓	✓	✓	
Canfin-Varsol contaminado	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sedimentos de lavado de piezas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Líquido frenos	✓			✓		
Anticongelante					✓	
Envases vacíos (a presión)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Envases plásticos			✓	✓	✓	

Tabla 4.2: Identificación de los residuos generados en el Taller Feliz Ltda. (Continuación)

RESIDUOS	REPARACION DE SISTEMAS DE:					
	Frenos	Suspensión	Dirección	Transmisión	Motor	Eléctrico
Envases metálicos	✓				✓	
Piezas metálicas inservibles (repuestos dañados)	✓ Roles Discos Tambores Bombas hidráulicas Booster Espaciadores	✓ Rótulas Tijeretas Compensadores Resortes Llantas	✓ Rótulas Brazos Cremalleras Bombas hidráulicas	✓ Engranajes Sincronizadores Roles Carcazas Uniones universales Platos de presión Bombas hidráulicas	✓ Pistones/Anillos Bearing (bujes) Válvulas Cabezotes Cigüeñales Árbol de levas Bombas para agua y aceite	✓ Cables Bombillas Fusibles Roles Baterías
Piezas de hule y metal inservibles (repuestos dañados)	✓ Retenedores Mangueras	✓ Soportes	✓ Retenedores Mangueras	✓ Retenedores Soportes	✓ Retenedores Soportes Mangueras Fajas	✓ Fajas
Piezas de metal-amianto (repuestos dañados)	✓ Zapatas Pastillas			✓ Discos de embrague		

Tabla 4.2: Identificación de los residuos generados en el Taller Feliz Ltda. (Continuación)

RESIDUOS	REPARACION DE SISTEMAS DE:					
	Frenos	Suspensión	Dirección	Transmisión	Motor	Eléctrico
Cartón	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Papel	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Plástico	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Lija usada	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Equipo de protección personal	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<p>Otros Residuos: Todos los residuos producidos en las actividades administrativas del taller: Orgánicos, papel, plástico, tetra brick, aluminio, vidrio, equipos o herramientas dañadas u obsoletas, otros residuos. Emisiones al aire y aguas residuales contaminadas con aceites, solventes y otros.</p>						

e. Elaboración de Cuadros 1 y 2

Cuadro 1

Este cuadro es el recomendado en el Anexo 2 del Reglamento 37567-S-MINAET-H, para condensar toda la información atinente a la generación de los residuos en el taller. (Anexo 1 del presente material).

Es de suma importancia llevar un registro para el control de los residuos, ya sea que sean entregados a gestores autorizados o a las municipalidades. Se recomienda llenar un documento que como mínimo incluya los tipos de residuos que se producen, las cantidades, la fecha y una persona responsable de llevar este registro.

Para los residuos peligrosos es necesario llenar ciertos documentos, tanto para el transporte, como la disposición de los mismos, debe llenarse un formulario que indique cuáles son los residuos, qué cantidades de los mismos se están gestionando y cuales empresas serán las encargadas de transportar y tratar estos residuos. Este documento debe acompañar a los residuos hasta su disposición final, guardando siempre una copia de respaldo.

Cuadro 2

Con base en el diagnóstico anterior se identifican las debilidades que existen, en cuanto al manejo de los residuos y a partir de estas, se establecen desafíos para que permitan alcanzar una adecuada gestión de éstos; se basa en la pirámide invertida de la jerarquización en la gestión integral de los residuos (capítulo 2, figura 2.7), identificando para cada una de las etapas cuál es la situación actual y qué se propone para mejorarla.

Cuadro 1: Generación de residuos en el Taller Feliz Ltda.

Tipo de residuo	Residuo	Fuente de los residuos	Cantidades	Condiciones de almacenamiento	Condiciones de transporte	Destino de residuos	Tipos de registro empleados
<i>Indicar si es ordinario, especial o peligroso</i>	<i>Detallar el residuo</i>	<i>En cuál proceso o actividad se generan</i>	<i>En kg, litros o unidades (En nuestro caso en estudio, se estima una cantidad mensual)</i>	<i>¿Cómo se almacenan los residuos en el taller?</i>	<i>Medios de transporte utilizados para llevar los residuos a su tratamiento o disposición final</i>	<i>Tratamiento o fin que se le va a dar a los residuos</i>	<i>Si existe algún control para registrar los residuos</i>
Ordinario	Orgánicos	Comedor	2 kg	Bolsas plásticas	Municipal	Municipal	Ninguno
Ordinario	Papel	Oficina / Comedor	1,5 kg	Bolsas plásticas	Municipal	Municipal	Ninguno
Ordinario	Plásticos	Comedor	1 kg	Bolsas plásticas	Municipal	Municipal	Ninguno
Ordinario	Tetra brick	Comedor	0,5 kg	Bolsas plásticas	Municipal	Municipal	Ninguno
Ordinario	Aluminio y hojalata	Comedor	1 kg	Bolsas plásticas	Municipal	Municipal	Ninguno
Ordinario	Cajas de cartón	Bodega	10 kg		Municipal	Municipal	Ninguno
Ordinario	Plásticos empaque	Bodega	2 kg	Bolsas plásticas	Municipal	Municipal	Ninguno
Ordinario	Papel empaque	Bodega	1 kg	Bolsas plásticas	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Fluorescentes	Oficina/Taller	2 u	Bolsas plásticas	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Cartuchos de tinta	Oficina	1 u	Caja cartón	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Equipo Protección Personal (Guantes, mascarillas, etc)	Reparación	1,5 kg	Bolsas plásticas	Municipal	Municipal	Ninguno

Cuadro 1: Generación de residuos en el Taller Feliz Ltda. (Continuación)

Tipo de residuo	Residuo	Fuente de los residuos	Cantidades	Condiciones de almacenamiento	Condiciones de transporte	Destino de residuos	Tipos de registro empleados
Especial	Envases metálicos	Reparación	3 kg	Estañones	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Aceite lubricante	Reparación	50 l	Estañones	Municipal	Municipal	Ninguno
Peligroso	Filtro para combustible	Reparación	6 u	Estañones	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Filtro para aceite	Reparación	6 u	Estañones	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Grasa	Reparación	1 kg	Estañones	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Tapos impregnados de aceite	Reparación	5 kg	Estañones	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Aserrín impregnado de aceite	Reparación	10 kg	Estañones	Municipal	Municipal	Ninguno
Peligroso	Canfín-Varsol contaminado	Reparación	20 l	Estañones	Municipal	Municipal	Ninguno
Peligroso	Sedimentos lavado	Reparación	2 kg	Estañones	Municipal	Municipal	Ninguno
Peligroso	Líquido frenos	Reparación frenos y transmisión	2 l	Estañones	Municipal	Municipal	Ninguno
Peligroso	Anticongelante	Reparación motor	20 l	Estañones	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Envases vacíos	Reparación	10 u	Al aire libre, patio	Municipal	Municipal	Ninguno

Cuadro 1: Generación de residuos en el Taller Feliz Ltda. (Continuación)

Tipo de residuo	Residuo	Fuente de los residuos	Cantidades	Condiciones de almacenamiento	Condiciones de transporte	Destino de residuos	Tipos de registro empleados
Especial	Roles	Reparación	48 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Discos	Reparación	2 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Tambores	Reparación	3 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Bombas hidráulicas	Reparación	5 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Booster	Reparación	1 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Espaciadores	Reparación	6 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Rótulas	Reparación	4 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Tijeretas	Reparación	2 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Compensadores	Reparación	4 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Resortes	Reparación	2 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Brazos	Reparación	2 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Cremalleras	Reparación	1 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Engranajes	Reparación	8 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Sincronizadores	Reparación	8 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Carcasas	Reparación	1 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno

Cuadro 1: Generación de residuos en el Taller Feliz Ltda. (Continuación)

Tipo de residuo	Residuo	Fuente de los residuos	Cantidades	Condiciones de almacenamiento	Condiciones de transporte	Destino de residuos	Tipos de registro empleados
Especial	Uniones universales	Reparación	2 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Platos de presión	Reparación	4 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Pistones	Reparación	14 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Anillos	Reparación	42 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Bearing	Reparación	28 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Válvulas	Reparación	42 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Cabezotes	Reparación	1 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Cigüeñales	Reparación	2 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Árbol de levas	Reparación	6 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Bombas para agua	Reparación	6 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Bombas para aceite	Reparación	6 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Cables	Reparación eléctrica	4 kg	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Bombillos	Reparación eléctrica	12 u	Al aire libre, patio	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Fusibles	Reparación eléctrica	8 u	Al aire libre, patio	Municipal	Municipal	Ninguno

Cuadro 1: Generación de residuos en el Taller Feliz Ltda. (Continuación)

Tipo de residuo	Residuo	Fuente de los residuos	Cantidades	Condiciones de almacenamiento	Condiciones de transporte	Destino de los residuos	Tipos de registro empleados
Especial	Baterías	Cambio de baterías	2 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno
Especial	Retenedores	Reparación	28 u	Al aire libre, patio	Municipal	Municipal	Ninguno
Ordinario	Mangueras	Reparación	8 u	Al aire libre, patio	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Soportes	Reparación	8 u	Al aire libre, patio	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Fajas	Reparación	6 u	Al aire libre, patio	Municipal	Municipal	Ninguno
Peligroso	Zapatas	Reparación de frenos	6 u	Al aire libre, patio	Municipal	Municipal	Ninguno
Peligroso	Pastillas	Rep. frenos	6 u	Al aire libre, patio	Municipal	Municipal	Ninguno
Peligroso	Discos de embrague	Reparación de transmisión	4 u	Al aire libre, patio	Municipal	Municipal	Ninguno
Especial	Llantas	Cambio de llantas	8 u	Al aire libre, patio	Vehículo vecino	Chatarrera	Ninguno

Cuadro 2: Identificación de debilidades y desafíos desde la jerarquización de los residuos en el Taller Feliz Ltda

Jerarquía	Debilidades actuales	Desafíos
Prevención en la fuente (EVITAR)	Áreas de trabajo sucias y desordenadas	Mejora en la distribución del espacio y señalización, limpieza y prevención de derrames
	Se generan más residuos por procedimientos sin orden	Estandarización de procedimientos de trabajo, incluyendo manejo de residuos
	Compra de productos sin criterios ambientales y con mucho embalaje	Criterios ambientales en la compra de productos
Minimización en la generación (REDUCIR)	Hay pocos recipientes para depositar residuos y se da mezcla entre ordinarios y peligrosos	Mejora en la separación de residuos según tipo
	El personal no tiene capacitación sobre la separación de residuos	Concientización y capacitación al personal
	No hay control en el uso de insumos como solventes, trapos, aserrín, penetrante, lija, detergentes.	Promover el uso racional de insumos de taller.
Reutilización de los residuos (REUTILIZAR)	Mezcla de residuos que pueden ser reutilizados con todos los demás residuos	Establecimiento de un lugar para separar los residuos que puedan ser reutilizados: repuestos, cajas de cartón, bolsas plásticas, envases plásticos, entre otros
	No se reutilizan ningún tipo de residuo, como envases o cajas	Estandarización de procedimientos de trabajo

Cuadro 2: Identificación de debilidades y desafíos... (Continuación)

Jerarquía	Debilidades actuales	Desafíos
Valorización de residuos	No se separan residuos reciclables como plástico, papel, cartón	Recuperación de residuos ordinarios para reciclaje
	Al no existir una correcta separación de residuos existen materiales que se podrían co-procesar, que se están enviando al relleno sanitario	Separación de otros residuos que puedan valorizarse para que no sean enviados al relleno sanitario
	No existe ningún área para almacenar temporalmente los residuos	Destinar una pequeña área del taller para el acopio de materiales valorizables
Tratamiento	No se da tratamiento a ninguno de los residuos generados, aunque se produce gran cantidad de residuos de manejo especial	Búsqueda de opciones de tratamiento ambientalmente amigables de los residuos producidos tanto de manejo especial como peligrosos
Disposición final	Todos los residuos van a disposición final	Se requiere hacer una correcta separación de los residuos para dar el tratamiento correspondiente o valorizar los residuos en cuanto sea posible
	La mayoría de residuos son entregados a la municipalidad, la cual los transporta hasta el relleno sanitario	Se debe coordinar con gestores autorizados para el transporte y tratamiento de los residuos peligrosos y de manejo especial

II Paso: Diseño del programa

El Cuadro 3 es el recomendado en el Reglamento para la elaboración del Programa de Manejo Integral de los Residuos.

INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Módulo: Manejo de residuos en talleres automotrices

Para el diseño del programa se recomienda seguir el siguiente procedimiento:

1. Analizar documentos, buscar opciones en internet, consultar proveedores, consultar en cámaras, etc.
2. Determinar opciones de mejora en campos como:
 - Procedimientos
 - Productos comprados
 - Recolección de residuos: embalaje y etiquetado
 - Capacitación al personal
 - Gestores autorizados de residuos
 - Sitios de almacenamiento
 - Tratamiento de residuos
3. Valorar las opciones de acuerdo a los criterios de:
 - Mejora ambiental
 - Técnicamente viable
 - Económicamente aceptable

En la figura 4. 2 se presentan algunas recomendaciones para la redacción de objetivos, metas e indicadores del programa y en la figura 4.3 se muestra un ejemplo. A continuación se detalla el Cuadro 3 para el caso del Taller Feliz Ltda. Cabe señalar que al ser un caso hipotético, las estimaciones de presupuesto son un aproximado.

Figura 4.2: Objetivos, metas e indicadores

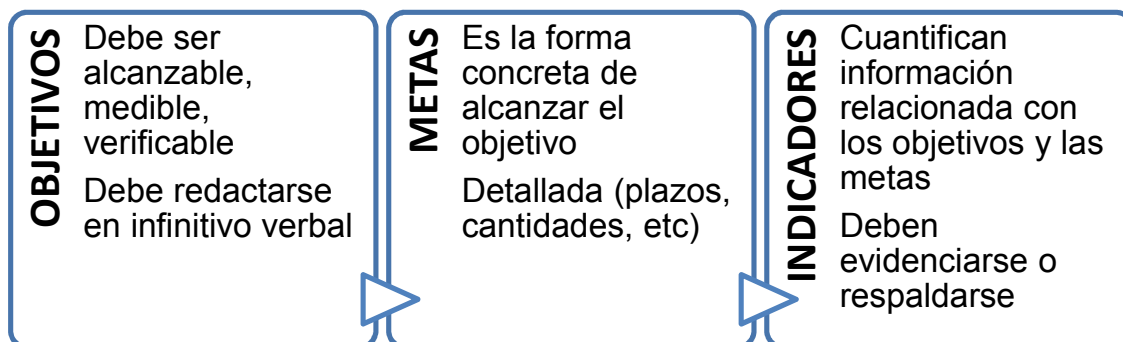


Figura 4.3: Ejemplos de objetivo, meta e indicadores



Cuadro 3: Programa de Manejo Integral de Residuos para Taller Feliz Ltda

Desafío	Objetivo	Actividades	Meta	Indicador de cumplimiento	Recursos	Responsable
<i>Son los desafíos consignados en el Cuadro 2</i>	<i>¿Qué se quiere lograr para corregir el problema?</i>	<i>Tomar de las opciones seleccionadas</i>	<i>Cuantificar ¿qué se quiere lograr?</i>	<i>¿Cómo se observa si se cumple o no?</i>	<i>Presupuestos asignados para lograr los objetivos propuestos</i>	<i>Persona encargada de desarrollar las actividades propuestas</i>
Distribución del espacio y señalización del taller y limpieza	Reacomodar el taller, de manera que se destine un espacio exclusivo para el acopio de los residuos	Limpieza general del taller Reacomodo de los procesos del taller Destinar áreas para colocar recipientes recolectores de residuos Definir un área para el almacenamiento temporal de los residuos Señalización de cada una de las áreas del taller	100% del área del taller limpia y ordenada	# de áreas de trabajo con recipientes recolectores # de señales colocadas en el taller	Recurso humano + \$500 000	Alberto Sequeira Porras (Dueño) Personas trabajadoras del taller
Procedimientos de trabajo y disposición de residuos	Definir procedimientos de trabajo uniformes y de separación de residuos	Redacción de los procedimientos Publicar los procedimientos en las áreas de trabajo Charlas con los empleados	100% de procedimientos redactados y ubicados en todas las áreas de trabajo	# de procedimientos ubicados en las áreas de trabajo	Recurso humano	Alberto Sequeira Porras (Dueño)

Cuadro 3: Programa de Manejo Integral de Residuos para Taller Feliz Ltda. (Continuación)

Desafío	Objetivo	Actividades	Meta	Indicador de cumplimiento	Recursos	Responsable
Promover el uso racional de insumos de taller.	Disminuir la generación de residuos mediante el uso racional de materiales.	Establecer un procedimiento para el uso de materiales como solventes, trapos, aserrín, penetrante, lija, detergentes.	20% menos de materiales utilizados con respecto al año anterior	kg de insumos utilizados	Recurso humano	Alberto Sequeira Porras
Criterios ambientales en la compra de productos	Establecer criterios ambientales en la compra de insumos del taller	Definición de los criterios a tomar en cuenta a la hora de realizar las compras Búsqueda de proveedores que ofrezcan productos amigables con el ambiente	25% de los productos de limpieza de fácil degradación o amigables con el ambiente	# de productos ambientalmente amigables	Se espera adquirir los nuevos productos con el mismo presupuesto que se tiene destinado para la compra de los productos ordinarios	Alberto Sequeira Porras
Separación de residuos	Separar los residuos por tipo depositándolos en recipientes diferenciados	Cálculo del número y características de los recipientes Compra de los recipientes Ubicación y rotulación de los recipientes Rotulación del área de separación de los residuos	100% de las áreas de trabajo con recipientes para separar cada tipo de residuos	# de recipientes debidamente rotulados instalados # de áreas de trabajo con recipientes	ϕ200 000	Alberto Sequeira Porras Personas trabajadoras del taller

Cuadro 3: Programa de Manejo Integral de Residuos para Taller Feliz Ltda. (Continuación)

Desafío	Objetivo	Actividades	Meta	Indicador de cumplimiento	Recursos	Responsable
Capacitación del personal	Capacitar al personal en el manejo de residuos	Charlas en cada área de trabajo en manejo de residuos y prevención de derrames Rotulación de las áreas para promover la separación de los residuos y el ahorro de los recursos	100% del personal capacitado en manejo integral de residuos	Registro de asistencia	-----	Alberto Sequeira Porras Personas trabajadoras del taller
Acopio temporal de los residuos	Definir un área para el almacenamiento temporal de los residuos, tanto los reutilizables como los que serán tratados o valorizados	Definición de un área exclusiva para el almacenamiento de los materiales, que cumpla con las condiciones mínimas	Un área definida para el acopio de materiales	Un área asignada al acopio de materiales	∅100 000	Alberto Sequeira Porras Personas trabajadoras del taller
Separación de residuos ordinarios	Separar los residuos sólidos ordinarios para que sean reincorporados en un ciclo productivo	Adquisición de recipientes para la separación de los residuos ordinarios Búsqueda de un centro de acopio de materiales aprovechables para entregar los materiales	100% de los residuos ordinarios separados para reciclaje	kg de residuos sólidos ordinarios enviados a reciclar kg de residuos sólidos ordinarios enviados a relleno sanitario	-----	Personas trabajadoras del taller

Cuadro 3: Programa de Manejo Integral de Residuos para Taller Feliz Ltda. (Continuación)

Desafío	Objetivo	Actividades	Meta	Indicador de cumplimiento	Recursos	Responsable
Separación de residuos valorizables	Separar los residuos sólidos que sean aprovechables por metales por ejemplo	Adquisición de recipientes para la separación de los residuos Búsqueda de un gestor autorizado que compre los materiales producidos	100% de los residuos reciclables separados	kg de residuos enviados a reciclar kg de residuos enviados a relleno sanitario	-----	Personas trabajadoras del taller
Opciones ambientalmente amigables	Implementar opciones de tratamiento ambientalmente amigables para los residuos especiales o peligrosos producidos en el taller	Investigar opciones de tratamiento para los residuos peligrosos Buscar gestores autorizados para el transporte y tratamiento de los residuos que lo requieran	100% de los residuos peligrosos y de manejo especial con tratamiento necesario para su disposición final en dos años	kg de residuos peligrosos tratados kg de residuos peligrosos sin tratar	¢400 000	Alberto Sequeira Porras

Paso III: Seguimiento y monitoreo

Luego de la formulación del programa se debe realizar una evaluación anual del grado de avance en el cumplimiento del mismo, para esto se recomienda elaborar el Cuadro 4, que se refiere al seguimiento y monitoreo de las actividades propuestas en el Cuadro 3, a continuación se presenta el Cuadro 4 correspondiente al caso hipotético del Taller Feliz Ltda.

Cuadro 4: Seguimiento y monitoreo del Programa de manejo de residuos en el Taller Feliz Ltda.

Actividad	Línea base	Meta	Indicador	Estado actual de la actividad	Observaciones
<i>Tomar las actividades del Cuadro 3</i>	<i>Decir ¿cómo estaba al inicio? cuando se realizó el diagnóstico.</i>	<i>¿Qué es lo que se quiere alcanzar?</i>	<i>¿Qué cosa mido o cuento? para ver el grado de cumplimiento de la meta</i>	<i>¿Cómo está en la realidad, en este momento? (En nuestro caso particular el actual es igual a la línea base)</i>	<i>Cualquier anotación relevante que se desee tomar en cuenta</i>
Separación de los residuos generados en el taller	No existe separación de residuos	75% de los residuos separados para el final del 2015 100% de los residuos separados para el 2016	kg de residuos separados/ kg de residuos enviados a relleno sanitario	No existe separación de residuos en el taller	Al iniciar con la implementación del programa se espera realizar la separación de todos los residuos generados
Definición de criterios ambientales a la hora de hacer las compras en el taller	No existe ningún criterio ambientalmente amigable aplicado a la hora de realizar las compras	20% de las compras tomando en cuenta criterios ambientales	Número de materiales o insumos comprados con criterios ambientales	No se han tomado en cuenta los impactos ambientales de los productos que se adquieren en el taller	

Cuadro 4: Seguimiento y monitoreo del Programa de manejo de residuos en el Taller Feliz Ltda. (Continuación)

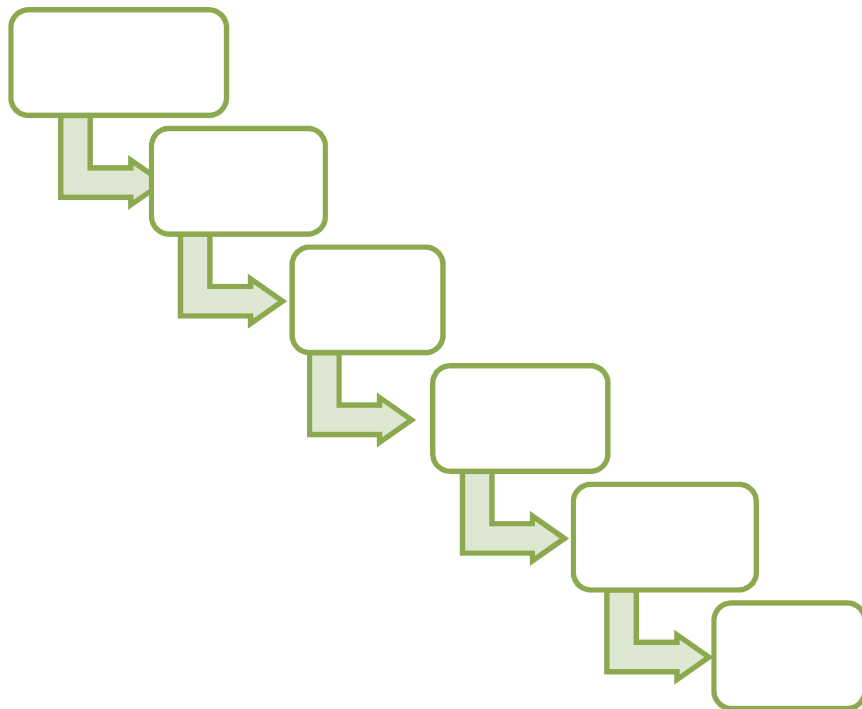
Actividad	Línea base	Meta	Indicador	Estado actual de la actividad	Observaciones
Capacitar al personal en manejo integral de residuos	Las personas trabajadoras del taller carecen de conocimientos y de capacitación en cuanto a manejo de residuos se y uso racional de los recursos	100% de las personas trabajadoras capacitadas en manejo de residuos y en uso eficiente de los recursos en el taller en el primer semestre del 2015	Cantidad de charlas impartidas Registro de participantes de las charlas	Las personas trabajadoras del taller carecen de conocimientos y de capacitación en cuanto a manejo de residuos se refiere	Se espera que el Instituto Nacional de Aprendizaje INA, brinde capacitación al personal del taller
Establecer un área de acopio temporal para los residuos que se producen en el taller	No hay un área definida para almacenar los residuos, todos los residuos se encuentran esparcidos por el taller	Un área definida para el almacenamiento temporal de los residuos	Área de acopio de los residuos del taller	Ya se ha definido el área a utilizar para almacenar los residuos, se está acondicionando y rotulando	
Contratar gestores autorizados para todos los residuos peligrosos	Ninguno de los residuos peligrosos producidos es manejado por gestores autorizados	50% de los RSP entregados a gestores autorizados para el 2015 100% de los RSP entregados a gestores autorizados para el 2017	kg de residuos peligrosos entregados a los gestores	Actualmente se está realizando la búsqueda de gestores autorizados para el manejo de los residuos peligrosos Se está iniciando con la separación de dichos residuos	

Actividad de autoaprendizaje #4

1. ¿Cuáles son los objetivos de implementar un Programa de Manejo Integral de Residuos?

2. Indique cada uno de los pasos necesarios para la elaboración del programa

3. Realice un diagrama de los procesos que se realizan en el taller para cual usted labora, similar al presentado en la figura 4.1



4. ¿Cómo puede cooperar usted en el desarrollo de un Programa de Manejo Integral de Residuos para su taller.

5. Mencione tres acciones que demuestren una conducta responsable dentro del taller en el manejo integral de los residuos.

Glosario

Ambiente: Todos los elementos que rodean al ser humano. Condiciones o circunstancias físicas, humanas, sociales, culturales, entre otras, que rodean a las personas, animales o cosas.

Agente contaminante: Cualquier sustancia sólida, líquida o gaseosa, que contamina el ambiente.

Aspecto ambiental: Elemento componente del proceso integral que se realiza en una actividad, obra o proyecto, que puede interactuar con el medio ambiente y producir impactos ambientales como consecuencia de dicha interacción.

Contaminación: Alteración o modificación del ambiente que pueda perjudicar la salud humana, atentar contra la sostenibilidad de los recursos naturales o afectar el ambiente en general de la nación.

CRETIB: Acróstico utilizado para determinar las características de peligrosidad de un residuo.

Corrosivo:

Reactivo:

Explosivo:

Tóxico:

Inflamable:

Bio Infeccioso:

Daño ambiental: Impacto ambiental negativo, no previsto ni controlado

Degradación: Es la transformación de las sustancias en sus componentes más simples.

Diluyente: Líquido que aporta volumen a la pintura y la vuelve menos viscosa, formando parte de ella.

Disolvente / Solvente: Líquido que ayuda a dispersar la pintura, consiguiendo que pierda poder de adhesión y que las partículas de pigmento se disipen. A medida que se vaya añadiendo más disolvente al medio, este se volverá cada vez más transparente y sin poder de fijación.

Disposición final: Es el lugar donde van a quedar permanentemente los residuos, el método más utilizado es el relleno sanitario.

Gas efecto invernadero: Gases que se concentran en la atmósfera impidiendo la salida de los rayos ultravioleta del sol, provocando que el planeta se caliente como un invernadero.

Generador: Persona física o jurídica, pública o privada, que produce residuos al desarrollar procesos productivos, agropecuarios, de servicios, de comercialización o de consumo.

Gestión Integral de Residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones regulatorias, operativas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación para el manejo de los residuos, desde su generación hasta la disposición final.

Gestión visual: Es la utilización de técnicas y herramientas basadas en colores y gráficos en los procesos, con el fin de facilitar que las personas comprendan la información que se les quiere transmitir.

Impacto ambiental: Efecto que una actividad, obra o proyecto, o alguna de sus acciones y componentes tiene sobre el ambiente o sus elementos constituyentes. Puede ser de tipo positivo o negativo, directo o indirecto, acumulativo o no, reversible o irreversible, extenso o limitado, entre otras características. Se diferencia del daño ambiental, en la medida y el momento en que el impacto ambiental es evaluado en un proceso ex – ante, de forma tal que puedan considerarse aspectos de prevención, mitigación y compensación para disminuir su alcance en el ambiente.

Indicador: Son instrumentos que sirven para representar la realidad en forma cuantitativa, sencilla y directa.

Lixiviado: Líquido que se produce por la descomposición de los residuos y es transportado a través de ellos, puede ser altamente contaminante.

Llantiones: Término utilizado para denominar a los “gaviones” hechos con llantas usadas. Paca hecha de llantas, usado en obras de construcción, que sirve para contener el terreno.

Manejo integral: Medidas técnicas y administrativas para cumplir los mandatos establecidos en la Ley de Gestión Integral de Residuos y sus reglamentos.

Material particulado: Son partículas muy finas de sólidos o líquido, que se acumulan en la atmósfera, generalmente se mantienen flotando en el aire.

Mejora continua: Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión ambiental para lograr mejoras en el desempeño ambiental global de forma coherente con la política ambiental de la organización.

Metales pesados: Se denominan así a algunos elementos metálicos que poseen características tóxicas, pueden encontrarse libremente en la naturaleza, pero también son producto de las actividades humanas.

Permeable: Material que deja pasar el agua o alguna sustancia líquida a través de sus poros.

Reciclar: Transformación de los residuos por medio de distintos procesos de valorización que permiten restituir su valor económico y energético, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución implique un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud y el ambiente.

Reducir: Minimizar la cantidad de los residuos producidos, ya sea en su volumen, peligrosidad o cantidad.

Relleno Sanitario: Es la técnica mediante la cual diariamente los desechos sólidos se depositan, esparcen, acomodan, compactan y cubren usando maquinaria. Su fin es prevenir y evitar daños a la salud y al ambiente, especialmente por la contaminación de los cuerpos de agua, de los suelos,

de la atmósfera y a la población al impedir la propagación de artrópodos y roedores.

Residuo: Material sólido, semisólido, líquido o gas, cuyo generador o poseedor debe o requiere deshacerse de él, y que puede o debe ser valorizado o tratado responsablemente, o en su defecto, ser manejado por sistemas de disposición final adecuados

Residuo manejo especial: Aquel que por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos significativos a la salud y degradación sistemática de la calidad del ecosistema, por lo que requieren salir de la corriente normal de los residuos ordinarios

Residuo peligroso: Es aquel que por su reactividad química y sus características CRETIB, o que por su tiempo de exposición puedan causar daños a la salud y al ambiente

Residuo ordinario: residuo de carácter doméstico generado en viviendas y en cualquier otra fuente, que presentan composiciones similares a los de las viviendas. Se excluyen los residuos de manejo especial o peligroso..

Tratamiento: Conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante las cuales se modifican las características de los residuos, lo que conlleva transformaciones físicas o químicas.

Valorizar: Conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor de los residuos para los procesos productivos, la protección de la salud y el ambiente.

Vertedero: Sitio sin preparación previa, donde se depositan los residuos, sin técnica o mediante técnicas muy rudimentarias y en el que no se ejerce un control adecuado.

Vertido: Es la descarga final de un efluente a un cuerpo receptor o alcantarillado sanitario

Bibliografía

Decreto Ley N° 5395. (1973). Ley General de la Salud. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 7438. (1994). Convenio de Basilea sobre Control fronterizo de Desechos Peligrosos y su Eliminación. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 7520. (1995). Acuerdo regional sobre movimiento transfronterizo de desechos peligrosos. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 7554. (1995). Ley Orgánica del Ambiente. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 8839. (2010). Ley de Gestión Integral de residuos. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 27000-MINAE. (1998). Reglamento sobre Manejo de desechos peligrosos industriales. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 27001-MINAE. (1998). Reglamento sobre Manejo sobre características y listado de desechos peligrosos. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 27378-S. (1998). Reglamento sobre Rellenos Sanitarios. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 33745-S. (2007). Reglamento sobre llantas de desecho. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 34728-S. (2008). Reglamento para el otorgamiento de permisos de funcionamiento del Ministerio de Salud

Decreto Ley N° 35933-S. (2010). Reglamento para la gestión de integral de los residuos electrónicos. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 36093-S. (2010). Reglamento sobre Manejo de residuos sólidos ordinarios. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 37567-S-MINAET-H. (2013). Reglamento General a la Ley para la Gestión Integral de Residuos. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 37788-S-MINAE. (2013). Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos. Diario oficial de Costa Rica

Decreto Ley N° 38272-S. (2014). Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial. Diario oficial de Costa Rica

Departamento de Ecología de Washington. (2003). *Guía para los talleres mecánicos y de carrocería de automóviles*. Programa de Desechos Peligrosos y Reducción de Tóxicos. Publicación # 03-04-006-ES. Versión español. Consultado en:

<https://fortress.wa.gov/ecy/publications/publications/0304006es.pdf>

Departamento de Servicios Técnicos Servicio de Medio Ambiente (2008) *Guía de buenas prácticas ambientales talleres mecánicos*. España. Consultado en:

www.camaracoruna.com/c/document_library/get_file?folderId=14207&name=DLFE-1413.pdf

INSTITUTO NACIONAL DE APRENDIZAJE

Módulo: Manejo de residuos en talleres automotrices

Instituto Nacional de Aprendizaje (2013) *Guía para el manejo de residuos de los talleres automotrices*. Núcleo Mecánica de Vehículos, San José, CR.

Instituto Nacional de Ecología de México (2000) *Manual de buenas prácticas de manejo para los aceites usados automotrices*. México. Consultado en: www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/324.pdf

Referencias en internet

<http://es.wikipedia.org>

<http://www.rae.es/recursos/diccionarios/drae>

<http://es.123rf.com>

<http://www.digeca.go.cr/ambientalizacion/herramientasPGA.html>

<http://www.mapfre.com/fundacion/html/revistas/seguridad/n125/es/articulo3.html>

https://www.dtsc.ca.gov/PollutionPrevention/ABP/upload/TD_FS_-Reciclado_de-_Solventes.pdf

<http://kimberly-clark.com.pe/index.php/productos/item/46-wypall-x80-rollo>

http://www.autobodymagazine.com.mx/abm_previo/2013/01/vida-util-base-agua02/

<http://www.glasurit.com.co/ui/especial-linha90.aspx?Idioma=es-ES&>

<http://es.scribd.com/doc/2234656/Distribucion-de-areas-de-trabajo#scribd>

http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/FichasNotasPracticas/Ficheros/np_efp_27.pdf

<http://blog.sage.es/economia-empresa/gestion-visual-para-trabajar-de-manera-mas-eficiente/>

http://www.camaracoruna.com/c/document_library/get_file?folderId=14207&name=DLFE-1413.pdf

<http://www.tratamientosdelaguaydepuracion.es/separador-de-hidrocarburos-aceites.html>

Anexo 1:

Formato para Programa de Gestión Integral de Residuos por parte de los generadores

Objetivos de los Programas:

- * Impulsar las acciones de los sectores productivos hacia el principio de jerarquización de los residuos.
- * Promover mediante los instrumentos de gestión integral de residuos la responsabilidad compartida y la responsabilidad extendida al productor.

1. Datos del Generador

Nombre o Razón Social:

Cédula Jurídica: (adjuntar una Personería Jurídica con no más de un mes de expedida)

Dirección exacta:

Representante legal:

Correo electrónico

NO. teléfono:

NO. teléfono celular:

NO. fax:

I Paso: Diagnóstico

1.1 El Programa deberá contemplar un diagnóstico sobre la generación de los residuos que se produce e identificar una serie de aspectos de estos, tal como se plantea en el cuadro 1.

CUADRO 1 GENERACIÓN DE RESIDUOS

Tipos de residuos	Fuente de los residuos	Cantidades (kg-ton)	Condiciones de almacenamiento	Condiciones de transporte	Destino de los residuos	Tipos de registros empleados para el control del destino de los residuos

1.2 Con base en el diagnóstico identificar las principales debilidades en el manejo actual de los residuos definir los desafíos que se plantean para alcanzar una adecuada gestión integral de los residuos. Para ello se deberá completar el cuadro 2.

CUADRO 2: IDENTIFICACION DE DEBILIDADES Y DESAFÍOS DESDE LA JERARQUIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

Jerarquía de los residuos	Debilidades actuales	Desafíos
Prevención en la fuente		
Minimización en la generación		
Reutilización de los residuos		
Tratamiento		
Disposición Final		

1 Por tipo de residuos se refiere a ordinarios, especiales y peligrosos.

2 Se debe adjuntar la documentación que comprueba el destino de los residuos que se detallen.

II Paso: Diseño del Programa

Con base en los resultados del diagnóstico se deberá elaborar un programa que contenga una serie de acciones que involucren necesariamente: estrategias para la prevención en la fuente, minimización en la generación de residuos, la reutilización, la valorización y la disposición ambientalmente segura de los mismos. El Programa deberá contener la siguiente información:

CUADRO 3: PROGRAMA DE RESIDUOS POR PARTE DE LOS GENERADORES

Desafío	Objetivo	Meta	Indicador de cumplimiento	Actividad (con sus respectivas sub actividades)	Recursos	Responsables

Paso III: Seguimiento y monitoreo

El Programa deberá contar con un mecanismo de seguimiento y monitoreo anual, por medio del cual se permita evaluar anualmente las actividades y metas establecidas en el Programa. De esta manera se podrán identificar los avances y logros del mismo.

CUADRO 4 SEGUIMIENTO Y MONITOREO ANUAL

Actividad	Línea base	Meta	Indicador	Estado actual de la actividad	Observaciones

1 Los programas deben incluir en sus actividades los aspectos de divulgación, sensibilización y capacitación a todas aquellas personas que estén vinculadas de una u otra manera al Programa, ya sea como ejecutores o público meta.

Anexo 2:

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD ACEITE LUBRICANTE USADO	
<p>SIMBOLO NFPA (NIVEL DE RIESGO)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Salud: 1 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0 Riesgo Especifico: 0</p> </div> <div style="text-align: left;"> <p>Escala de Calificación de Riesgos</p> <p>0 = Mínimo 1 = Ligero 2 = Moderado 3 = Serio 4= Severo</p> </div> </div>	
1. IDENTIFICACIÓN DEL GENERADOR	<p>Nombre o Razón Social:</p> <p>Rubro de la Actividad :</p> <p>Dirección :</p> <p>Teléfono :</p> <p>Bomberos : 911</p> <p>Ambulancia : 911</p>
2. DATOS DE RIESGO	<p>Tipo de Residuos/Código UN :</p> <p>Peligrosidad por Reglamento : Tóxico</p>
3. NOMBRE DEL RESIDUO	<p>Origen/Nombre: Aceites Lubricantes Usados</p> <p>Composición : Mezcla de aceites lubricantes usados</p>
4. DESCRIPCIÓN GENERAL	<p>Estado Físico: Semisólido</p> <p>Color : Oscuro</p> <p>Olor : Similar a Hidrocarburos.</p> <p>N° CAS: 64742-01-4</p>
5. NATURALEZA DEL RIESGO	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalación: A temperatura ambiente, la inhalación de vapores normalmente no es un problema, sin embargo se recomienda no exponerse por periodos prolongados • Ojos: Medianamente irritante. • Piel: El contacto continuo puede ocasionar dermatitis crónica a la piel. • Ingestión: Es un tóxico, ya que tiene importantes cantidades de hidrocarburos. • Riesgos sobre el ambiente: Riesgo de contaminación de suelos y cursos de aguas superficiales ocasionados por derrames.
6. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de la Piel: La protección óptima de la piel se obtiene usando guantes de Acrilonitrilo. • Protección de Manos: Guantes de Acrilonitrilo • Protección a la Vista: Anteojos de Seguridad con escudos

	<p>protectores laterales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Otros: Overol de Mangas Largas debido a probables salpicaduras.
<p>7. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Inhalación: Evacuar a la persona de la zona contaminada, administrar respiración artificial si la respiración se ha detenido. Solicitar asistencia médica. • Contacto con la Piel: Sacar la ropa contaminada. Lavarse minuciosamente con agua y con jabón. • Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente con agua limpia durante al menos 15 minutos. Solicitar asistencia médica. • Ingestión: NO INDUCIR AL VOMITO. Inmediatamente dé a beber dos vasos de agua. Nuca dé nada a una persona inconsciente. Llame al médico. Si el vómito ocurre naturalmente, haga que la víctima se incline hacia delante para reducir el riesgo de aspiración.
<p>8. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Debe ser atacado por personal entrenado en incendios de hidrocarburos • No exponerse a inhalación de vapores de la combustión • Agentes extintores: Dióxido de Carbono, Espuma, Polvo Químico Seco, Neblina de Agua <p>Pasos a seguir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cortar el Flujo de Lubricante 2. Enfriar con agua el recipiente que contiene el aceite 3. Extinguir
<p>9. MEDIDAS EN CASO DE DERRAMES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perímetro de seguridad: Es necesario establecer perímetro de seguridad. • Precauciones para el ambiente: Evite que el residuo entre a alcantarillado o corrientes de agua. • Métodos de limpieza: Cubra el área con material absorbente, utilice equipos antiexplosión, luego recupere el volumen derramado, evite que el material entre en los sistemas de alcantarillado o vías de agua. • Equipamiento mínimo de transporte: Palas, material absorbente.
<p>10. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Número de Hojas de Seguridad: • Código de Compatibilidad: Grupo A2, Artículo 87 DS 148

Anexo 3:

Respuesta a las actividades de autoaprendizaje

Actividad de autoaprendizaje #1

1. Defina el concepto de contaminación ambiental

Es la alteración nociva de las condiciones normales que sufre la naturaleza, debido a las acciones humanas.

2. ¿Cuáles son los recursos naturales más vulnerables a la contaminación?

Todos los recursos naturales son susceptibles y vulnerables a la contaminación, pero los más afectados son el agua, suelo y aire.

3. Defina con sus propias palabras el concepto de contaminación visual

Es la presencia de cualquier agente contaminante que altere el paisaje natural, como por ejemplo residuos sólidos, vallas publicitarias, cableado eléctrico, etc.

4. Explique: ¿Por qué es importante manejar adecuadamente los residuos producidos en un taller automotriz?

Algunos de los residuos generados en los talleres automotrices son altamente contaminantes y causan impactos negativos en el medio ambiente, afectando todos los recursos naturales y la salud de las personas, entre estos residuos se encuentran algunos materiales que puede ser

valorizados o reutilizados, evitando así que queden por muchos años contaminando el ambiente.

5. Cite tres buenas prácticas ambientales que podría implementar en su taller para el manejo de residuos sólidos.

-Separación de residuos

-Gestionar los residuos peligrosos por medio de gestores autorizados

-Utilizar eficientemente los recursos: ahorro de agua, electricidad, combustibles, etc.

-Reducir el consumo de materias primas e insumos

6. Cite dos ventajas de implementar buenas prácticas ambientales en su taller.

- Disminución de la cantidad de residuos generados

- Disminución en el riesgo de accidentes

7. ¿Cuál recurso natural considera usted que es más importante? ¿Cuáles buenas prácticas ambientales practica usted para protegerlo?

Como bien se comentó en el desarrollo del capítulo el ambiente no tiene fronteras, así que si se afecta un recurso, seguramente los demás se van a ver afectados también y todos los recursos son sumamente importantes. Todas las buenas prácticas que podamos implementar en pro de mejorar el ambiente, tendrán una gran recompensa: Ahorro de agua, ahorro de energía, uso racional de los recursos, tratamiento de residuos sólidos y líquidos, entre muchas otras.

Actividad de autoaprendizaje #2

1. ¿Cuáles son algunas clasificaciones que se hacen a los residuos?

- Por tipo de material
- Por su peligrosidad
- Por su fuente de producción
- Por su estado físico

2. Defina con sus propias palabras, los siguientes conceptos:

Residuo ordinario: Es un residuo que no presenta peligro para el ambiente y la salud, no requieren de algún tratamiento especial para su manejo.

Residuo de manejo especial: Es un residuo que por su composición, necesidades de transporte, condiciones de almacenaje, formas de uso o valor de recuperación, o por una combinación de esos, implican riesgos al ambiente y a la salud, por lo que requieren ser separados de los residuos ordinarios

Residuo peligroso: Es un residuo que requiere un tratamiento debido al potencial peligro que representa para el ambiente por sus características de Corrosivo, Reactividad química, Explosivo, Tóxico, Inflamable o BioInfeccioso (CRETIB)

3. Cite algunos factores que influyen en la generación de residuos

- Crecimiento de la población
- Consumo desmedido
- Producción Industrial: principalmente plástico

4. ¿Por qué considera usted que es importante cumplir con la legislación asociada al manejo de los residuos en su taller?

Si somos ciudadanos responsables debemos cumplir con la legislación que atañe a las actividades que realizamos, el país tienen muchas metas en materia ambiental como por ejemplo una gestión integral de los residuos o la Carbono Neutralidad para el año 2021 y solamente si cada una de las personas aporta “un granito de arena” esas metas se podrán cumplir.

5. Cite las leyes y/o reglamentos que su taller debe cumplir para realizar un manejo integral de los residuos que produce

- Ley de Gestión Integral de Residuos
- Reglamento General a la Ley de Gestión Integral de Residuos
- Reglamento General para la Clasificación y Manejo de Residuos Peligrosos
- Reglamento sobre características y listado de los desechos peligrosos industriales
- Reglamento para el manejo de los desechos peligrosos industriales
- Reglamento sobre el manejo de residuos sólidos ordinarios
- Reglamento sobre llantas de desecho
- Reglamento para la declaratoria de residuos de manejo especial.

Básicamente todos los talleres deben cumplir con toda la legislación vista en el capítulo.

6. En la siguiente Sopa de letras, se encuentran cada una de las etapas de la Jerarquía de la Gestión Integral de Residuos

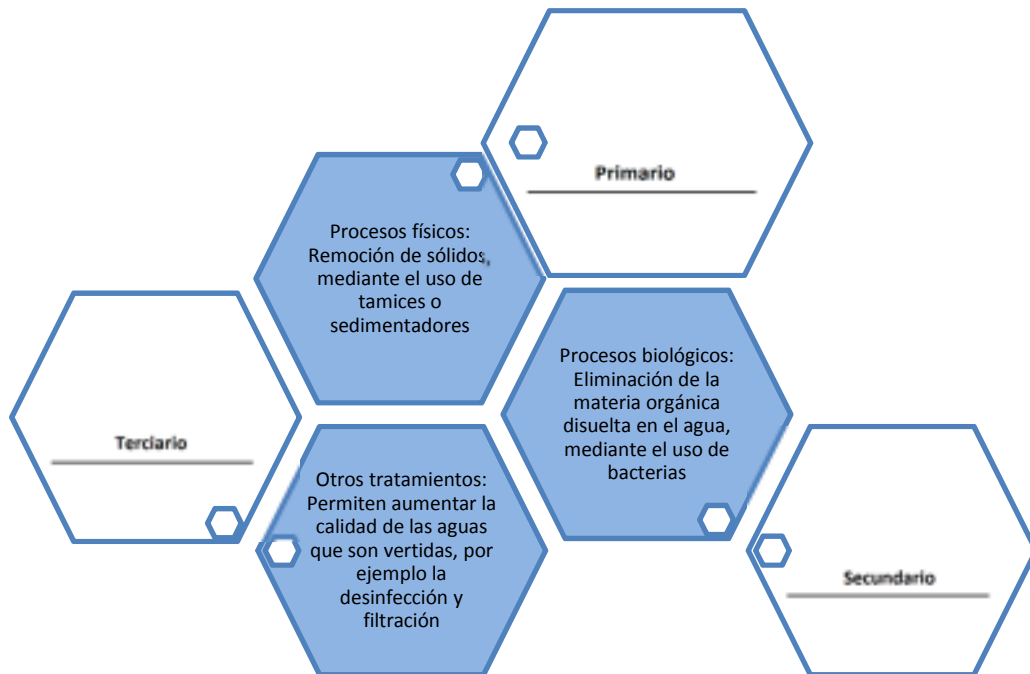


Actividad de autoaprendizaje # 3

1. Explique con sus propias palabras los siguientes conceptos:

Tecnologías limpias	Buenas prácticas ambientales
<p>Es la tecnología aplicada en equipos y materiales con fin de prevenir la contaminación, haciendo un uso racional de los recursos renovables y los no renovables, evitando efectos secundarios o cambios en el equilibrio ambiental, promoviendo la sostenibilidad y la reducción de residuos no biodegradables.</p>	<p>Son las acciones que se realizan para minimizar el impacto ambiental negativo que causan los procesos productivos, son simples, fáciles de aplicar, de bajo costo y de resultados rápidos, entre los cuales están por ejemplo reducir el consumo y gasto en recursos como agua y energía, evitar la generación de residuos, promover su reutilización, minimizar las emisiones a la atmosfera, ruido, vertidos al agua y como fin último mejorar la competitividad de la empresa.</p>

2. Escriba en el hexágono correspondiente en nombre de cada uno de los tres niveles del tratamiento de aguas residuales: Primario, Secundario y Terciario.



3. Explique con sus propias palabras los siguientes procedimientos:

Eliminación de lodos de las aguas residuales	Eliminación de aceites de las aguas residuales
Se requiere un desarenador, o canaletas recolectoras de lodos, el proceso consiste en disminuir la velocidad del agua para que los lodos por medio de la gravedad, precipiten quedando retenidas en el fondo del dispositivo, por lo que es necesario limpiarlo con frecuencia.	Al ser menos densos que el agua, flotan sobre ella, para retenerlos es necesario colocar una trampa para combustibles (muy similar a una trampa de grasa), con el cuidado que los combustibles sean extraídos regularmente, para evitar que estos se vayan con el agua

4. Describa seis prácticas ambientales que se pueden realizar en el taller para reducir la cantidad de vertidos en el agua.

- Cerrar la llave, cuando no esté utilizando el agua.
- Evitar derrames, nunca depositar estos residuos por el desagüe.
- No utilizar agua para limpiar los derrames de aceites, líquido de frenos, fluidos hidráulicos, anticongelante y otros, recogerlos con absorbentes adecuados.
- Reutilizar de ser posible el agua de limpieza.
- En la limpieza de componentes automotrices como motores, transmisiones, bastidores (chasis), otros, deben recogerse todos los derrames de lodos mezclados con combustibles, disolventes y lubricantes.
- Emplear un sistema de lavado de piezas que evite o reduzca el uso de disolventes y extraer con regularidad lodos y residuos acumulados en el fondo de los tanques.
- Utilizar productos de limpieza que sea de fácil degradación o amigables con el ambiente.
- Instalar un sistema de retención del agua residual para separar los aceites y lodos antes del vertido al alcantarillado.
- Ubicar la zona de almacenamiento de residuos peligrosos lejos de sistema de drenaje de aguas, para prevenir contaminación con derrames.
- Limpiar las pistolas para pintar después de cada aplicación o cambio de color y realizar la limpieza con el mismo tipo de solvente con que se prepararon; base solvente o base agua.
- Limpiar equipos y herramientas sobre piletas conectadas al sistema de retención de agua residual.

5. Describa cada uno de los criterios básicos para la organización y análisis de las áreas de trabajo.

- Funcionalidad: Ubicar los equipos, herramientas, bancos de trabajo y materiales donde su uso sea efectivo
- Economía: Maximizar el espacio, disminuir las distancias a recorrer en el desarrollo de la labores
- Flujo: Procurar el avance continuo de los procesos.
Mantener los accesos libres.
- Comodidad y flexibilidad: Facilitar el traslado de materiales.
Buscar el bienestar de las personas trabajadoras
Prever cambios futuros en la organización
- Iluminación y ventilación: Aprovechar la iluminación natural.
Facilitar la evacuación de gases y altas temperaturas.

6. ¿Explique cuáles beneficios considera usted se obtienen de mantener las áreas de trabajo en orden?

Mejoran las condiciones de trabajo, se facilita la limpieza y la identificación y separación de los residuos que se generan y se aumenta la seguridad del personal.

7. Pareo

Instrucción: En la columna A aparece la lista de las etapas del método de las 5S. En la columna B, la descripción de cada una. Escriba dentro del paréntesis el número que corresponde a la descripción de la etapa. Las respuestas de la columna B, pueden usarse una vez o ninguna.

Columna A		Columna B
Shitsuke	(6)	1. Situar los elementos necesarios en el área de trabajo.
Seiketsu	(5)	2. Hacer inventario de equipos, herramientas y materiales.
Seiri	(7)	3. Se identifican y eliminan las fuentes de suciedad, previniendo su nueva aparición.
Seiton	(1)	4. Dar mantenimiento a infraestructura, sistema eléctrico y demás servicios.
Seiso	(3)	5. Detectar situaciones irregulares a través de normas sencillas y visibles, que se transforman en estándares de orden y limpieza.
	()	6. Seguir mejorando al trabajar permanentemente según las normas establecidas, dar seguimiento al sistema y elaborar acciones de mejora continua.
	()	7. Clasificar los elementos necesarios e innecesarios en el área de trabajo, separando estos últimos.

Actividad de autoaprendizaje #4

1. ¿Cuáles son los objetivos de implementar un Programa de Manejo Integral de Residuos?

- Impulsar las acciones de los sectores productivos hacia el principio de jerarquización de los residuos.
- Promover mediante los instrumentos de gestión integral de residuos la responsabilidad compartida y la responsabilidad extendida a quienes producen residuos.

2. Indique cada uno de los pasos necesarios para la elaboración del programa

Paso 1: Diagnóstico

- a. Inventario de materias primas e insumos
- b. Diagrama de los procesos del taller
- c. Identificación de los residuos
- d. Hojas de seguridad e información técnica
- e. Completar los Cuadros 1 y 2

Paso 2: Diseño del Programa: Completar el Cuadro 3

Paso 3: Seguimiento y monitoreo: Completar Cuadro 4

3. Realice un diagrama de los procesos que se realizan en el taller para cual usted labora, similar al presentado en la figura 4.1

Cada taller desarrolla diversos procesos según su especialidad, por lo tanto cada diagrama será diferente, para su realización, tomar como base la figura 4.1

4. ¿Cómo puede cooperar usted en el desarrollo de un Programa de Manejo Integral de Residuos para su taller.

Las actividades que se pueden realizar para que la implementación del programa sea un éxito, son muchas, algunas de ellas:

- Primero informandose sobre los contenidos e implicaciones del programa
- Cumpliendo a cabalidad con los objetivos propuestos en el programa
- Promoviendo entre las personas trabajadoras del taller una conducta responsable en el manejo de residuos
- Estar pendiente de que las personas encargadas cumplan con las responsabilidades asignadas
- Cualquier otra actividad

5. Mencione tres acciones que demuestren una conducta responsable dentro del taller en el manejo integral de los residuos.

- Evitando la generación de residuos innecesarios
- Separar correctamente los residuos que generamos
- Colaborar con las actividades de limpieza del taller