



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

MANUAL DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS

ACEITES USADOS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA

PRESENTADO POR:

RAMON WILFRIDO DURAN ROBLEDO

Riobamba * Ecuador**

2013

AGRADECIMIENTO

A Dios todo poderoso por ser mi luz en mi camino diario y que me ayudado a levantarme en los momentos más difíciles de mi vida, a mis hijos Joe, Kevin, y Deybis Duran Naula, por saber entenderme, cuando en los tiempos libres no estuve con ellos por estudiar mi carrera, además a mi madre por ser la personas luchadora, que ni en las adversidades de la vida la han doblegado, ese ejemplo de lucha me ha inspirado para ser mejor cada día

RAMÓN WILFRIDO DURÁN ROBLEDO

DEDICATORIA

A mis hijos Joe, Kevin, Deybis Duran Naula y a mi madre a quienes les amo con todo mi corazón, por ser mi inspiración de superación y lucha en la vida, siendo una guía y ejemplo para ellos en el largo peregrinar de este mundo, a mis maestros por sus enseñanzas y la motivación que me supieron impartir y a todos los que estuvieron conmigo en los momentos más difíciles de mi vida para ellos va dedicado este trabajo.

RAMÓN WILFRIDO DURÁN ROBLEDO

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS**

ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS

HOJA DE FIRMAS

El tribunal de tesis certifica que el trabajo de investigación “**MANUAL DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS ACEITES USADOS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA** “de responsabilidad del señor **RAMON WILFRIDO DURAN ROBLEDO**, ha sido prolijamente revisado por los miembros del tribunal de tesis, quedando autorizado para su presentación.

FIRMA

FECHA

Dr. Silvio Alvares Luna

DECANO FACULTAD

DE CIENCIAS

Dra. Nancy Veloz

DIRECTORA DE LA ESCUELA

DE CIENCIAS QUIMICAS

Ing. Hannibal Brito M.

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Magdy Echeverría

MIEMBRO DEL

TRIBUNAL

Sr. Carlos Rodríguez

DIRECTOR DPTO.

DE DOCUMENTACIÓN

HOJA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ramón Wilfrido Durán Robledo, soy responsable de todas las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis de Grado y el patrimonio intelectual de la Tesis de Grado pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pp.
CARÁTULA	
AGRADECIMIENTO	
DEDICATORIA	
HOJA DE FIRMAS	
HOJA DE RESPONSABILIDAD	
TABLA DE CONTENIDOS	
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	
ÍNDICE DE CONTENIDOS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE GRÁFICOS	
ÍNDICE DE FOTOS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
RESUMEN	i
SUMARY	ii
INTRODUCCIÓN	iii
ANTECEDENTES	iv
JUSTIFICACIÓN	v
OBJETIVOS	vi

CAPITULO I

Pp.

1 MARCO TEÓRICO	1
1.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL	1
1.1.1 ¿Qué es educación ambiental?	3
1.1.2. Breve Historia de la Educación Ambiental	5
1.1.3 Objetivos de la Educación Ambiental	6
<i>1.1.4 Componentes de la Educación Ambiental</i>	7
<i>1.1.5 Contaminación ambiental</i>	8
<i>1.1.6 Origen</i>	9
<i>1.1.7 Tipos de contaminantes</i>	10
1.2 ACEITES LUBRICANTES	12
1.2.1 que son los aceites usados	12
1.2.2. Composición de los Aceites Usados	12
1.2.3. ¿Por qué contaminan el Ambiente?	13
1.2.4. ¿Cuáles son los riesgos potenciales?	15
1.2.5. Materiales regulados y no regulados como aceites usados	22
1.2.6 Manejo Ambiental de Aguas Residuales no Domésticas	26
1.2.7 Regularización Ambiental	27
1.2.8 ¿Qué son las Buenas Prácticas Ambientales?	27
1.2.9 Buenas Prácticas Ambientales en Lavadoras y Lubricadoras	28
1.2.10 Bioseguridad	30

CAPITULO II

Pp.

2. PARTE EXPERIMENTAL	33
2.1 MUESTRA	33
2.1.1 METODOLOGIA	33
2.1.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	33
2.1.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	34
2.1.4 POBLACIÓN	34
2.1.5 MÉTODOS Y TÉCNICAS	35
2.1.6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	38
2.1.7 DATOS EXPERIMENTALES	39

CAPITULO III

Pp.

2.1 MANUAL DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS ACEITES USADOS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA	41
--	----

CAPITULO IV

Pp.

4	CÁLCULOS Y RESULTADOS	73
4.1	CÁLCULOS	73
4.2	RESULTADOS	73
4.3	TALLERES DE CAPACITACIÓN PARTICIPATIVO CON LOS PROPIETARIO DE LAS LAVADORAS Y LUBRICADORAS EN EL CANTÓN RIOBAMBA	76
4.3.1	TEMÁTICA ANALIZADA EN LOS TALLERES DE CAPACITACIÓN CON LOS PROPIETARIO DE LAS LAVADORAS Y LUBRICADORAS EN EL CANTÓN RIOBAMBA	77
4.3.2	LAS ÁREAS MÍNIMAS PARA LOCALES DESTINADOS A CAMBIOS DE ACEITE MECANICAS Y VULCANIZADORAS SERÁN:	78
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	80
5.1	CONCLUSIONES	80
5.2.	RECOMENDACIONES	81
	BIBLIOGRAFIA	82
	ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	Pp.
2.1.7-3 Encuestas a la población del sector	37
4.3.2 Las áreas mínimas para locales destinados a cambios de aceite mecánicas y vulcanizadoras	78
4.3.2.1 Tipo de aceite empleado	78
4.3.2.2 Elementos contaminantes presentes en los aceites usados	78
4.3.2.3 Caracterización química del aceite lubricante	79
4.3.2.4 Marcas de aceite principalmente comercializadas en Ecuador	79

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO	Pp.
4.3 Talleres de capacitación participativo con los propietarios de las lavadoras y lubricadoras	76
4.3.1 Temática analizada en los talleres de capacitación con los propietarios de las lavadoras y lubricadoras	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO	Pp.
4.2.2 Que se hace con el aceite usado	74
4.2.3	74
4.2.4 Utiliza el equipo de protección	75
4.2.5 Conoce los riesgos de no utilizar el equipo de protección	75

RESUMEN

La presente investigación que se realizó es un manual de Educación Ambiental para el manejo adecuado de los aceites usados en el Cantón Riobamba provincia de Chimborazo,

La técnica se basó en la observación la encuesta y la entrevista sobre la realidad del sector, la técnica de la observación permitió hacer un diagnóstico ambiental del manejo de los aceites usados, con la encuesta se pudo analizar la problemática que tenían los propietarios y trabajadores de las lavadoras y lubricadoras que era el desconocimiento, por lo que se capacitó en diferentes temas para un buen manejo de los aceites usados, la entrevista que se mantuvo directamente con los propietarios y trabajadores en su mayoría desconocían como este desecho toxico peligroso podía afectar a la salud humana y en gran magnitud al ambiente.

Con la capacitación se pudo obtener como resultados del 100% que se capacitaron un 80% están aptos para utilizar este manual el 20% no lo utilizaría por que el beneficio que obtienen por realizar este trabajo es muy poco como para invertir, solo un 10% cuenta con la infra estructura y equipos para minimizar la contaminación, un 50% lo haría en corto plazo, un 20% a largo plazo, y un 20% no lo haría por la situación económica, la importancia del manual, lograra cambios significativos que benefician la relación ser humano naturaleza, para mejorar la calidad de vida de la comunidad riobambeña.

Como conclusión el manual va dirigido a los propietarios de las lavadoras y lubricadoras en general, teniendo como área de influencia toda el área urbana de Riobamba, con el fin de minimizar los impactos a los recursos agua, suelo, aire y la afectación a la salud humana

Recomendamos poner en práctica los conocimientos adquiridos en los talleres de capacitación, además que sea de dominio público este manual con el apoyo de la comunidad y socializar estos conocimientos a todos los habitantes que se dedica a desarrollar actividades de mantenimiento del parque automotor de Riobamba.

SUMMARY

The present research is a manual of Environmental Education for the appropriate handling of used oils in Riobamba canton, province of Chimborazo.

The technique was based in the observation, the survey and the interview about the reality of the sector, the observation allowed to do an environmental diagnosis of the handling of used oil, with the survey was analyzed the problematic that had the owners and workers of the washing machines and lubricating that was the lack of knowledge, reason why trained in different topics for appropriate handling of used oil, the direct survey with the most of the owners and workers ignored how this waste toxic and dangerous could affect to the healthy and in grand magnitude to the environmental.

With the training was obtained like results of 100% trained, a 80% are capable to use this manual, the 20% didn't use by the benefit obtained for doing this work is less for investing, only 10% count with the infrastructure and equipment to minimize the pollution, a 50% would do in short term, 20% to long term and 20% didn't do it by the economic situation, the importance of the manual, will reach significant changes that benefit the relationship human being – nature, to improve the quality of life of Riobamba's community.

Like conclusion the manual is targeted to the owners of washing machines and lubricating in general, having like influence area all the urban area of Riobamba, to minimize the impacts to the resources water, soil, air and the affectation to the human healthy.

It was recommended to put in practice the acquired knowledge in the training workshops, besides that this manual is of the public domain with the support of the community and socialize this knowledge for all the habitants dedicated to develop activities of fleet maintenance unit of Riobamba.

INTRODUCCIÓN

El aceite usado es exactamente lo que su nombre implica, cualquier aceite sea a base de petróleo o sintético, que se haya utilizado. Durante su uso normal, las impurezas tales como tierra, desechos de metal, agua o sustancias químicas pueden mezclarse con el aceite.

- El aceite de motor usado es insoluble, duradero y puede contener sustancias químicas tóxicas y metales pesados.
- Su proceso de degradación es lento.
- Se adhiere a todo desde la arena de las playas hasta las plumas de las aves.
- Es la principal fuente de contaminación de las vías acuáticas y puede resultar en la contaminación de fuentes de agua potable.
- Comúnmente, cerca de cuatro millones de personas reutilizan aceite de motor como un lubricante para otros equipos o lo llevan a una instalación de reciclaje.
- El aceite de motor usado reciclado puede ser refinado nuevamente para elaborar nuevo aceite, de combustible o utilizado como materia prima en la industria petrolera.

El manejo de los aceites lubricantes usados es un reto de gran magnitud, estos aceites son considerados un desecho peligroso, no se debe a las bases lubricantes utilizadas en su formulación sino a los compuestos que se adicionan para mejorar las propiedades lubricantes, detergentes y de viscosidad; además principalmente, por los metales pesados que se liberan durante el uso en los motores, se agrava, si a ello se suman prácticas deficientes de manejo del lubricante usado una vez fuera de la cámara del motor y que ponen en contacto al aceite con otros productos de desecho tales como disolventes, líquido de frenos, residuos sólidos como trapos, papeles guapes y demás.

Si los lubricantes usados se vierten en forma irresponsable a través de los sistemas urbanos de drenaje, se logra una dispersión totalmente incontrolable de contaminantes altamente tóxicos, con graves impactos sobre el ambiente y la salud pública.

Los contaminantes presentes en los lubricantes usados son, en su mayoría, compuestos de alto impacto nocivo en la salud humana, especialmente de naturaleza cancerígena. En el ambiente, se caracterizan por mantenerse en forma estable en plantas y suelo, hasta alojarse finalmente en el cuerpo humano.

Por estas razones, los desarrollos tecnológicos buscan siempre concentrar estos contaminantes en las formas más estables posibles y disponer de ellos en forma tal, que queden completamente aislados de aquellas circunstancias que puedan liberarlos nuevamente a un ambiente desde el cual puedan reiniciar su ciclo de vida.

La metodología que se utilizó en el presente trabajo está elaborada de acuerdo a la problemática y el objeto de investigación, se emplearán los siguientes métodos: Inductivo, deductivo y empírico.

Se efectuó el diagnóstico ambiental en base a las actividades de recolección, transporte y almacenamiento temporal del aceite usado en la ciudad de Riobamba, por parte de los propietarios de las lubricadoras y lavadoras, no se lo hace de la manera adecuada, por desconocimiento y falta de conciencia de los generadores de este desecho tóxico peligroso, no tienen un sistema técnico de separación de aceites y lodos que eviten la contaminación de las alcantarillas.

Sin embargo Hay muy pocos establecimientos que está implementando en la actualidad cambios de la infraestructura necesaria junto con el sistema de tratamiento de aguas residuales.

La importancia de realizar el manual de educación ambiental para el manejo adecuado de los aceites usados, fue en base al desconocimiento que tenían los generadores de los aceites usados.

ANTECEDENTES

La principal problemática ambiental que se deriva del uso de combustibles en que la combustión de éstos genera contaminación atmosférica, del aire, del agua y suelo, por el desecho de aceites quemados.

La contaminación atmosférica es un gran problema ambiental ya que es ocasionado por el mismo hombre, habiendo diferentes causas que ocasionan, pero las más importantes son por las actividades industriales, comerciales, domésticas y agropecuarias.

La contaminación del aire, ocasionada por la quema de combustibles fósiles en plantas de energía, humos industriales y vehículos automotores, es responsable de la muerte de alrededor de medio millón de personas en el mundo y también causa entre 4 y 5 millones de casos de bronquitis crónica.

Uno de los mayores problemas que enfrenta el mundo es la contaminación ambiental, que avanza con pasos acelerados como consecuencia del desarrollo industrial y tecnológico que demanda el aumento de la población, por lo que, se puede decir que una consecuencia directa de la industrialización es la generación de grandes cantidades de residuos.

La preocupación del hombre por preservar su hábitat se traduce en una preocupación de los industriales en disminuir la generación de residuos y en reutilizar la mayor parte de los que necesariamente se producen.

El petróleo -recurso no renovable- y sus derivados: gasolina, diesel, lubricantes y petroquímicos, son productos indispensables para el progreso, pero también son una de las principales fuentes de contaminación por los residuos que dejan, que generalmente son peligrosos y que requieren de un manejo especial.

El lubricante usado está considerado como un residuo peligroso, lo cual encarece y dificulta su transporte y la inversión en la infraestructura necesaria.

Todo residuo o desecho que pueda causar daño a la salud o al ambiente es considerado como un residuo peligroso; fundamento por el cual los gobiernos tienen la responsabilidad de promover la adopción de medidas para reducir al máximo la generación de estos desechos,

Las lubricadoras, lavadoras y mecánicas son medios en donde se generan desechos líquidos y sólidos contaminantes como aceites quemados y grasas que al no existir un manejo adecuado causan gran perjuicio a las alcantarillas, a los cuerpos hídricos en donde desembocan y a los suelos en donde se filtran los contaminantes.

La ciudad de Riobamba no es ajena a este problema por lo que el Departamento de Gestión Ambiental ha visto la necesidad de plantear una Ordenanza la misma que fue aprobada para tener la herramienta que regulará el funcionamiento de las lavadoras, lubricadoras, mecánicas y la disposición final de los aceites, grasas generados, con la finalidad de que la ciudad cambie positivamente protegiendo el ambiente y haciéndolo sustentable para las futuras generaciones.

En la ciudad de Riobamba no habido una concientización del manejo adecuado de los aceites usados, a partir del año 2011 el MAE desconcentra sus funciones de planta central, a las Direcciones Provinciales es así que en la ciudad de Riobamba empieza a tratar el tema de lavadoras y lubricadoras con un levantamiento de línea base en la provincia para el registro y control

ESTUDIOS REALIZADOS

Existen estudios realizados en la ciudad de Riobamba del diseño y construcción de un equipo de destilación para purificación del aceite usado procedente de los vehículos realizado por:

Ing. Medina Carrillo Viviana

Sánchez salinas Anabel

http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/idigoras_p_j/capitulo2.pdf

<http://hdl.handle.net/123456789/2509>

JUSTIFICACIÓN

El almacenamiento de aceites lubricantes usados es una operación que involucra riesgos, tanto por el carácter de residuo peligroso de estos aceites como por los hidrocarburos volátiles disueltos en ellos; por esta razón es necesario establecer las normas y los procedimientos básicos que deberán implementar las personas naturales o jurídicas que realicen actividades como almacenar este tipo de residuos, con el fin de reducir los riesgos a la salud humana y al ambiente, garantizando la destinación adecuada de estos desechos.

Es necesario establecer las normas y los procedimientos básicos que deberán implementar las personas naturales o jurídicas que realizan estas actividades de generar los aceites lubricantes usados, con el fin de reducir los riesgos a la salud humana y al ambiente, garantizando la destinación adecuada de estos residuos, para lo cual se cuenta con el acuerdo Ministerial 026, 142, 161

El manejo de los aceites lubricantes usados, por su carácter de residuo peligroso, requiere especial atención y una preparación adecuada por parte de quienes manejan los aceites usados.

En el cantón Riobamba no existe manejo de los aceites usados en las lavadoras, lubricadoras, donde se ha podido observar que los residuos generados son vertidos directamente en las alcantarillas, en los lugares que almacenan estos lubricantes no lo hacen de una manera correcta ni en los envases que deberían ser utilizados y la disposición final inadecuada ya que dichos lubricantes usados son empleados como combustible en el proceso de producción de cal

Por eso es necesario que se realice un manual de educación ambiental para el manejo adecuado de los aceites usados

OBJETIVOS

GENERAL

Elaborar el manual de educación ambiental para el manejo adecuado de los aceites usados en la ciudad de Riobamba

ESPECÍFICOS

- Efectuar un diagnóstico ambiental
- Establecer el área urbana donde están localizadas lavadoras, lubricadoras en la ciudad de Riobamba
- Capacitar los propietarios de las lavadoras y lubricadoras de la ciudad de Riobamba en el manejo adecuado de los aceites usados y la bioseguridad.

HIPÓTESIS

Con la elaboración del manual de educación ambiental para el manejo adecuado de los aceites usados, y la concientización de los propietarios de las lavadoras y lubricadoras se reducirá la contaminación ambiental, aplicando este manual con los procedimientos básicos en los establecimientos que generan este tipo de desechos.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1. TEORIA CIENTÍFICA

1.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL¹¹⁹

Es indispensable una educación en labores ambiental, dirigida tanto a la educación a los jóvenes como a los adultos y que presten la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas, de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana.

También es esencial que los medios de comunicación difundan información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo a fin que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos.

Este principio asume que la educación es un proceso que involucra a las generaciones de jóvenes, adultos, a la opinión pública, empresas y las colectividades con el afán de construir una nueva conciencia y responsabilidad frente a los problemas ambientales.

La educación apela a la sensibilización de la sociedad e incorpora el saber ambiental y clama por la formación de recursos humanos de alto nivel, y la elaboración de procesos fundamentales para orientar e instrumentar las políticas ambientales.

Sin restar importancia a la historia de la evolución del concepto educación ambiental, es importante advertir que esta no es una asignatura más que hay que introducir en los currículos, su ámbito se reduce a las instituciones educativas en sus distintos niveles ni a unas edades en concreto.

Debe entenderse como un proyecto ético para todos los ciudadanos, desde la educación formal y no formal en todos los estamentos y dirigidas a escolares, familias, técnicos, políticos y administradores. Es decir a toda la sociedad, para

que todos, y no solamente un grupo de profesionales puedan incidir en la mejora del ambiente.

La educación ambiental, además de generar una conciencia y soluciones pertinentes a los problemas ambientales actuales causados por actividades antropogénicas y los efectos de la relación entre el hombre y el ambiente, es un mecanismo pedagógico que además infunde la interacción que existe dentro de los ecosistemas. Los procesos y factores físicos, químicos así mismo biológicos, como estos reaccionan, se relacionan e intervienen entre sí dentro del medio ambiente, es otro de los tópicos que difunde la Educación Ambiental (EA), todo esto con el fin de entender nuestro entorno y formar una cultura conservacionista donde el hombre aplique en todos sus procesos productivos, técnicas limpias (dándole solución a los problemas ambientales), permitiendo de esta forma el desarrollo sostenible.

A través de lo anterior ya podemos definir dos líneas, sobre las cuales se basa la Educación Ambiental, la primera que hace referencia a como interactúa entre sí la naturaleza donde se definen los ecosistemas, la importancia de la atmósfera (clima, composición e interacción), el agua (la hidrósfera, ciclo del agua), el suelo (litosfera, composición e interacción), el flujo de materia y energía dentro de los diferentes entornos naturales (ciclos biológicos, ciclos bioquímicos), así mismo el comportamiento de las comunidades y poblaciones (mutualismo, comensalismo, entre otros). La segunda línea va dirigida a la interacción que hay entre el ambiente y el hombre, como las actividades antropogénicas influyen en los ecosistemas, como el ser humano ha aprovechado los recursos, así mismo brinda la descripción y consecuencias de la contaminación generados en las diferentes actividades, como se puede prevenir (reciclaje, manejo adecuado de residuos y energía).

1.1.1 ¿Qué es educación ambiental?¹²⁰

La educación ambiental es un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que se les capacite para actuar, individual y colectivamente

La educación ambiental es una dimensión de la educación que persigue una mayor eficacia social y pretende ser un resorte del desarrollo comunitario atendiendo la conservación y la calidad del medio, por tanto la calidad de vida es la educación en el respecto a la naturaleza y las culturas humana, la conciencia de la interdependencia entre todos los seres vivos y su medio, la educación ambiental persigue fomentar el respeto hacia los valores naturales, sociales, culturales , éticos y estéticos para la diversidad

En realidad, el término **educación para el desarrollo sostenible** sería un término más comprensible, ya que indica claramente el propósito del esfuerzo educativo: educación sobre el desarrollo sostenible, el cual es en realidad la meta de la EA.

Principios De La Educación Ambiental Del Siglo XXI⁴⁰⁵

La consolidación de los principios que vamos conociendo y que se procuran enseñar los educadores del siglo XXI

- La visión de los seres humanos como parte de la naturaleza en su conjunto y la necesidad de una solidaridad interespecífica con todos los seres vivos no humanos
- La consideración sistemática del planeta tierra y la necesidad de mostrar las interrelaciones que se dan en el mundo de lo vivo.
- La convivencia de utilizar modelos complejos para el conocimiento e interpretación de los sistemas ambientales y de los problemas asociados a ellos
- La fundamentación ética de la educación ambiental como una corriente educativa basada en valores.

- La equidad como principio ético reequilibrado de las actuales diferencias.
- El compromiso de solidaridad de las generaciones actuales con las generaciones futuras, en relación de los recursos ambientales.
- La necesaria referencia al desarrollo sostenible, tanto a la crítica del modelo al mal desarrollo como en la formulación de directrices y estrategias sostenibles.
- El carácter interdisciplinario de este movimiento en el que se entrecruzan dimensiones ecológicas, sociales, políticas, éticas, antropológicas, psicológicas y estéticas.
- El reconocimiento de que, consecuentemente, ciencia, ética y arte se constituyan en los tres pilares esenciales sobre los que deben encaminarse los procesos de educación ambiental, cada uno de ellos es absolutamente necesarios pero no suficientes, su complementariedad es la mejor garantía del éxito
- El compromiso de educar ambientalmente no solo a los niños y jóvenes si no también a los adultos, en especial a los formadores, planificadores y gestores.
- La necesidad de insistir en criterios metodológicos que hagan coherentes los principios de la educación ambiental con las estrategias utilizadas para su implementación, con especial énfasis en los modelos constructivistas de aprendizaje, las técnicas de resolución de problemas y elaboración de pensamiento alternativo.
- Las diferentes vías de incorporación de la educación ambiental a los currículos: como un tema transversal, en el caso escolar como en el eje de proyectos interdisciplinarios, en los niveles superiores; y como un auténtico cambio de paradigmas en la formación de expertos.

1.-DIAS ESCARCEGAS Desarrollo sustentable una oportunidad para la vida pág. 120

2.- MARIA NOVO VILLAVERDE el desarrollo sostenible su dimensión ambiental y educativa pág. 405,406

1.1.2 Breve Historia de la Educación Ambiental

Si en sentido estricto tratáramos de establecer el origen del surgimiento de la educación ambiental, tendríamos que remontarnos a las sociedades antiguas en donde se preparaba a los hombres en estrecha y armónica vinculación con su ambiente. Por otro lado si partimos del momento en que empieza a ser utilizado el termino Educación Ambiental, situaríamos su origen a fines de la década de los años 60 y principios de los años 70, período en que se muestra más claramente una preocupación mundial por las graves condiciones ambientales en el mundo, por lo que se menciona que la educación ambiental es hija del deterioro ambiental.

Es indispensable una educación en labores ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana.

Río de Janeiro (Brasil, 1992).- En la llamada *Cumbre de la Tierra* se emitieron varios documentos, entre los cuales es importante destacar la *Agenda 21* la que contiene una serie de tareas a realizar hasta el siglo XXI. En la Agenda se dedica un capítulo, el 36, al fomento de la educación, capacitación, y la toma de conciencia; establece tres áreas de programas: La reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia del público, y el fomento a la capacitación.

Guadalajara (México, 1992).- En las conclusiones del *Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental*, se estableció que la educación ambiental es eminentemente política y un instrumento esencial para alcanzar una sociedad sustentable en lo ambiental y justa en lo social, ahora no solo se refiere a la cuestión ecológica sino que tiene que incorporar las múltiples dimensiones de la realidad, por tanto contribuye a la resignificación de conceptos básicos. Se consideró entre los aspectos de la educación ambiental, el fomento a la

participación social y la organización comunitaria tendientes a las transformaciones globales que garanticen una óptima calidad de vida y una democracia plena que procure el autodesarrollo de la persona.

1.1.3 Objetivos de la Educación Ambiental¹

En el histórico Seminario Internacional de Educación Ambiental de Belgrado en 1975, se fijaron los objetivos de la EA:

Toma de conciencia. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del ambiente en general, y de sus problemas.

Conocimientos. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y la función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

Actitudes. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.

Aptitudes. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.

Capacidad de evaluación. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de Educación Ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos

¹ Objetivos de la educación ambiental <http://www.jmarcano.com/educa/historia.html>

Participación. Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

1.1.4 Componentes de la Educación Ambiental²

Se puede pensar que la educación ambiental consiste de cuatro niveles diferentes.

I. Fundamentos ecológicos

Este nivel incluye la instrucción sobre ecología básica, ciencia de los sistemas de la Tierra, geología, meteorología, geografía física, botánica, biología, química, física, etc. El propósito de este nivel de instrucción es dar al alumno informaciones sobre los sistemas terrestres de soporte vital. Estos sistemas de soporte vital son como las reglas de un juego. Suponga que Ud. desea aprender a jugar un juego. Una de las primeras tareas que necesita hacer es aprender las reglas del juego. En muchos aspectos, la vida es un juego que estamos jugando. Los científicos han descubierto muchas reglas ecológicas de la vida pero, con frecuencia, se descubren nuevas reglas. Por desgracia, muchas personas no comprenden muchas de estas reglas ecológicas de la vida. Muchas conductas humanas y decisiones de desarrollo parecen violar a muchas de ellas. Una razón importante por la cual se creó el campo conocido como educación ambiental es la percepción de que las sociedades humanas se estaban desarrollando de maneras que rompían las reglas.

II. concienciación conceptual

Cómo las acciones individuales y de grupo pueden influenciar la relación entre calidad de vida humana y la condición del ambiente. Es decir, no es suficiente que uno comprenda los sistemas de soporte vital (reglas) del planeta; también uno

² Componentes de la E.A. masambiente.wordpress.com/educación-ambiental/

debe comprender cómo las acciones humanas afectan las reglas y cómo el conocimiento de estas reglas pueden ayudar a guiar las conductas humanas.

III. la investigación y evaluación de problemas

Esto implica aprender a investigar y evaluar problemas ambientales. Debido a que hay demasiados casos de personas que han interpretado de forma incorrecta o sin exactitud asuntos ambientales, muchas personas se encuentran confundidas acerca de cuál es el comportamiento más responsable ambientalmente. Por ejemplo, ¿es mejor para el ambiente usar pañales de tela que pañales desechables? ¿Es mejor hacer que sus compras la pongan en una bolsa de papel o en una plástica?. La recuperación energética de recursos desechados, ¿es ambientalmente responsable o no? Muy pocas veces las respuestas a tales preguntas son sencillas. La mayoría de las veces, las circunstancias y condiciones específicas complican las respuestas a tales preguntas y solamente pueden comprenderse luego de considerar cuidadosamente muchas informaciones.

1.1.5 CONTAMINACION AMBIENTAL^{10, 11}

Mucho se habla hoy de ecología, ambiente y equilibrio, entre otros conceptos, debido a que el agotamiento de los sistemas naturales que habitamos y utilizamos para nuestra existencia y se han convertido en uno de los temas esenciales de nuestra civilización. El desarrollo industrial y tecnológico característico de las sociedades actuales ha creado de manera alarmante, una enorme cantidad de desechos de la naturaleza. Esto ha provocado una serie de trastornos que originan el deterioro de nuestra calidad de vida a causa del fenómeno llamado contaminación. Este es la presencia de cualquier sustancia, material o energía que pueda ocasionar algún daño o desequilibrio en el ambiente, ya sea en el aire, el agua o el suelo y que puede afectar negativamente al hombre y a los demás seres vivos se dice que actualmente ningún sitio está exento de su presencia aunque el tipo y la cantidad de contaminantes varían de una zona a otra. No obstante los de contaminación natural, el intenso aprovechamiento y la transformación de

recursos por parte del hombre producen severas alteraciones al entorno debida a las emisiones, vertidos y disposiciones de residuos o materiales contaminantes que resultan de sus actividades productivas.

En el caso del aire la atmosfera, con su gran volumen y constante movimiento, disipaba fácilmente la poca carga contaminante que se le arrojaba. Con el paso del tiempo y sobre todo con el aumento de la población mundial y de las actividades productivas de la sociedad, la carga de contaminantes liberada se incrementan sin control, ocasionando en algunas aéreas una degradación del ambiente y severos daños a la salud pública.

Así mismo la contaminación del agua es cada día más grave en muchas partes del mundo, además de su escasez por el aumento en su demanda, la alteración de su calidad impide o limita su aprovechamiento en vastas regiones del mundo. El diseño y aplicación de los actuales sistemas de purificación de aguas residuales son insuficientes, por lo que el porcentaje de aguas tratadas es muy inferior al volumen total que se contamina el cual es finalmente vertido en diferentes cuerpos de agua que funcionan actualmente como redes de drenajes o como receptores de grandes volúmenes de desechos. A su vez lo anterior genera severos daños en la estabilidad y la composición y comportamiento de la vida acuática que sostienen

El suelo es la base de las actividades productivas; su cuidado y mantenimiento es algo que debemos preocuparnos, sabemos cuando un suelo está dañado al evaluar la calidad y cantidad de vida que sostiene, es decir, al cuantificar su productividad

1.1.6 ORIGEN¹³

El origen de la contaminación puede ser natural o debido a la actividad humana. De forma natural el aire por ejemplo, se da por episodios generados por la misma naturaleza, con las erupciones volcánicas, los tornados, los incendios forestales y las tormentas de arena, entre otros. En el agua también se presenta la contaminación de forma natural cando al inicio de las épocas de lluvias, las

primeras precipitaciones arrastran hasta los ríos, lagos o arroyos importantes cantidades de elementos que se depositaron en los suelos durante la época de sequía, incorporando a estos cuerpos de agua gran cantidad de materiales que alteran su calidad. Ello ocasiona en algunas ocasiones mortandad de peces por la disminución de oxígeno disuelto en el agua, a causa de su agotamiento en los procesos de composición de la materia orgánica incorporada por la acción del hombre, la contaminación se produce como resultado de sus actividades productivas, ya que la mayoría de estas implican procesos de transformación de recursos o de materiales con la generación de residuos o desechos lanzados al ambiente. Cuando el tamaño de la población mundial no era tan grande y no se realizaba actividades que implicaran las fuertes transformaciones de recursos como lo hacen actualmente, los contaminantes generados en esa época eran fácilmente dispersados por la naturaleza, pues su cantidad y tipo no eran tan peligrosos como ahora.

Sin duda uno de los acontecimientos que marco una gran diferencia en la utilización y transformación de los recursos naturales por parte del hombre fue la creación de la máquina de vapor, por lo que inicio la revolución industrial. Con el desarrollo y perfeccionamiento de esta máquina se aprovecho la energía almacenada en materiales como el carbón cuya combustión permite tener energía necesaria para hacer funcionar maquinas capaces de elaborar productos más rápidos y en mayor número, pero producen emisiones que contaminan la atmosfera.

1.1.7 TIPOS E CONTAMINANTES ^{15,16}

Con el paso del tiempo, el hombre diversifico sus máquinas y aumento la demanda de recursos para elaborar numerosos artículos con el propósito de procurarse una vida más cómoda y segura, lo que genero a su vez una enorme cantidad de desechos que actualmente es muy difícil de cuantificar y catalogar con precisión. Su permanencia en el ambiente podemos dividirlos en dos grandes grupos: los contaminantes biodegradables y los no biodegradables.

Los biodegradables son aquellos materiales que pueden ser descompuestos por la acción de organismos vivos, como lombrices, hongos y bacterias. Este fenómeno permite que los elementos que forman tales residuos queden disponibles para su nueva incorporación a la naturaleza de una manera útil. Sin embargo el problema con este tipo de materiales se presenta cuando su cantidad excede la capacidad de organismos descomponedores. Entre los materiales biodegradables tenemos todos los que se derivan de fuentes orgánicas, es decir, los que proceden de organismos vivos. Actualmente hay materiales sintéticos como detergentes y algunos plásticos biodegradables

Los contaminantes no biodegradables, son aquellos que no pueden desintegrarse naturalmente, o bien, si esto es posible sufren una descomposición demasiado lenta, este factor lo hace más peligroso que los anteriores ya que su acumulación en la naturaleza es progresiva.

Así pues todo lo que existe en la naturaleza puede ser alterado por la acción de diversos contaminantes, por ejemplo, la contaminación que se presenta en las grandes ciudades a causa de los gases arrojados por el escape de los automóviles, la contaminación de casi toda las cauces naturales de ríos y arroyos por las descargas de las aguas residuales provenientes de zonas urbanas, industriales, o agrícolas; la contaminación de los suelos por la inadecuada disposición de desechos.

Todos estos fenómenos tienen diferente grado de afectación según el caso, su agresividad y dimensiones, para facilitar el estudio de este tema se ha dividido la información en contaminación del aire, contaminación del agua, contaminación del suelo.

1.2. ACEITES LUBRICANTES³

1.2.1. ¿Qué son los aceites usados?

El aceite usado es cualquier aceite a base de petróleo o sintético que ha sido contaminado con sucio, metales pesados, agua u otros químicos como los solventes que se utilizan en un proceso. El aceite usado no es lo mismo que el aceite negro. El aceite negro incluye los aceites que no han sido usados, como el residuo de tanques con aceite virgen o el residuo de la limpieza de un derrame de aceite. El aceite usado también tiene que ser reciclado o quemado para producir

energía, generalmente, los aceites usados producidos por los negocios pequeños incluyen materiales como aceite de motor usado, aceite de transmisión, aceite de refrigeración, aceite de compresores, aceite hidráulico, aceite para trabajar metales y otros lubricantes. Se considera que “aceite usado” es todo aquel aceite lubricante (de motor, de transmisión o hidráulico, con base mineral o sintética) de desecho, generado a partir del momento en que deja de cumplir la función inicial para la cual fue creado.

Los aceites lubricantes se contaminan durante su utilización con productos orgánicos de oxidación, con materiales como carbón, productos provenientes del desgaste de los metales y con otros sólidos. Cuando los aditivos se degradan, el aceite pierde sus propiedades, generándose los aceites lubricantes usados, los Cuáles deben ser almacenados, transportados, reciclados, reprocesados o eliminados evitando la contaminación del ambiente y la afectación a los seres vivos.

1.2.2. Composición de los Aceites Usados⁴

Los aceites lubricantes usados adquieren concentraciones elevadas de metales pesados como plomo, cadmio, cromo, arsénico y zinc. El origen de estos metales es principalmente el desgaste del motor o maquinaria que lubricó. Otra fuente de

³ Aceites y lubricantes html.rincondelvago.com/aceites-y-lubricantes.html

⁴ Componentes aceites usados www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts102.htm

metales es debida al contacto con combustibles, como es el caso de la presencia de plomo proveniente de la degradación del tetraetilo de plomo de las naftas.

Con frecuencia se encuentran solventes clorados tales como tricloroetano, tricloroetileno y percloroetileno, provenientes del proceso de refinación del petróleo y de la reacción del aceite con compuestos halogenados de los aditivos. Otros contaminantes presentes son el azufre y hollín generados en la combustión.

- **Origen de los contaminantes**

El término contaminante puede entenderse como cualquier elemento o la combinación de sustancias, en cualquier ambiente, que cause desequilibrio ecológico. Podemos reflexionar y analizar cómo a evolucionado la contaminación hasta nuestros días, el ser humano, como ya hemos mencionado apareció tardíamente en la historia de la tierra, pero hay sido capaz de modificar el ambiente con sus diversas actividades y al dispersarse alrededor del mundo, sus capacidades mentales y físicas lograron alterar el ambiente para adaptarlo a sus necesidades.

El apresurado avance tecnológico del siglo XVIII trajo consigo el descubrimiento uso y explotación de los combustibles fósiles así como el intensivo de los recursos minerales, con ella rompió la armonía y se pudo observar la transformación de los suelos, aire y calidad de vida de la población.

Los contaminantes, de acuerdo con el medio donde se presentan pueden ser biológicos, físicos y químicos

Las fuentes de contaminación¹⁰⁵ pueden ser naturales y antropogénicas, las primeras están relacionadas con la composición del suelo y agua, la segunda está constituida por contaminantes originados por la actividad del hombre y son las que causan daños severos a la salud. La diversidad de los contaminantes emitidos al ambiente acuático o terrestre pueden clasificarse en:

Industriales, mineros, agropecuarios, artesanales, domésticos, fijos y móviles.

1.2.3. ¿Por qué contaminan el Ambiente?

La contaminación ambiental y sus efectos en la salud

A partir de la revolución industrial, la tecnología nos ha permitido tener mayor confort; muchas de las cosas que hacemos hoy requiere menos energía y esfuerzo de lo que demandaba hace apenas dos siglos, pero el precio que debemos pagar es muy alto, el ambiente ha sido uno de los principales afectados. En cualquier sitio la actividad humana ha arrojado importantes y peligrosos gases contaminantes que se distribuye en toda la superficie del planeta, esta problemática revela elevados índices de contaminación no solo a nivel local y regional, los efectos más graves de contaminación se presentan cuando se integran al ambiente sustancias naturales o sintéticas.

Es necesario aclarar que la contaminación depende del lugar, el tiempo, el tipo de contaminante y la cantidad que se encuentre, las causas principales son las actividades humanas y las antropogénicas, en particular las productivas, ejemplos las relacionadas con la generación de la energía, incluyendo la explotación de los recursos naturales no renovables, como el petróleo y los diversos minerales.

El negocio de los aceites en el mundo es grande, rentable y complejo. La demanda mundial de aceites lubricantes llega aproximadamente a 40 millones de toneladas año; mientras que en Riobamba se genera 26.250 Gal / mes.

El aceite usado al ser considerado como un desecho de carácter peligroso, produce un efecto directo sobre la salud humana y varios de estos productos son cancerígenos, ya que sus principales contaminantes son altamente tóxicos y su uso inadecuado afecta no sólo a los seres vivos sino también al ambiente.

Las lubricadoras y lavadoras son medios en donde se generan desechos líquidos y sólidos contaminantes como aceites quemados y grasas, que al no contar con un manejo adecuado representan una fuente de contaminación importante, por el tipo de desecho que genera, el tratamiento y la disposición final.

Los aceites usados se calculan en solo un 0,5% de los productos hidrocarburíferos, sin embargo, anualmente se producen 5,3 mil millones de litros, que representan un peligro considerable para el ambiente.

1.2.4. ¿Cuáles son los riesgos potenciales?

Los riesgos ambientales que presentan los aceites usados son principalmente:

- Contaminación Hídrica
- Contaminación atmosférica en la combustión de aceites.
- Contaminación de suelos.
- Afectación a la salud de las personas que entran en contacto con los aceites usados.
- Empleo en usos no permitidos.
- Condiciones y Elementos Necesarios

a. Contaminación Hídrica

Se produce cuando se le agrega o deposita algún material o sustancia tóxica, y eso afecta a su comportamiento habitual, la contaminación de las aguas puede provenir de algunas fuentes naturales o de actividades humanas. En la actualidad la más importante sin duda es la provocada por el hombre. El desarrollo y la industrialización suponen un mayor uso de agua, una gran generación de residuos, muchos de los cuales van a parar al agua y el uso de medios de transporte fluvial y marítimo que en muchas ocasiones, son causa de contaminación de las aguas. Las aguas superficiales son en general más vulnerables a la contaminación de origen antropogénico que las aguas subterráneas, por su exposición directa a la actividad humana. Por otra parte una fuente superficial puede restaurarse rápidamente que una fuente subterránea a través de ciclos de escorrentía estacionales. Los efectos sobre la calidad serán distintos para lagos y embalses que para ríos, y diferentes para acuíferos de roca,

Arena y se agrava la mezcla de aceites con el agua conlleva diferentes problemas ecológicos. Uno de los puntos ambientales donde puede producirse una polución muy importante es en el agua.

El lubricante que se pierde de los mecanismos, el que se elimina a través de desagües y que alcanza las capas freáticas deteriora notablemente la calidad de las mismas.

Los aceites no se disuelven en el agua, no son biodegradables, forman películas impermeables que impiden que el oxígeno contenido en el aire se disuelva en el agua, perturbando seriamente el desarrollo de la vida acuática, esparcen productos tóxicos que pueden ser ingeridos por los seres humanos de forma directa o indirecta. Los hidrocarburos en el mar podrían tardar aproximadamente de 10 a 15 años para su eliminación.

Un galón de aceite usado proveniente del cambio de un vehículo, contamina un millón de galones de agua, volviéndola inservible para el consumo humano, agua que satisficaría las necesidades de consumo de cincuenta personas durante un año.

Los aceites, arrojados a las aguas, se propagan rápidamente con una película de un grosor de 0,2 a 1mm. 300 litros de aceite por km² ya producen una película visible. La consecuencia no es solo la película visible, sino presenta un peligro permanente para la vida de aves y otros animales, que utilizan estas aguas para su vida. Más grave todavía es el cambio del estado biológico de las aguas.

A las aguas subterráneas llega el aceite solamente, cuando esta arrojado al suelo. Por gravitación y depende de la viscosidad del aceite como la densidad del suelo en diferentes tiempos. Cuando el aceite llega a las aguas subterráneas, no se puede utilizar esta agua como agua potable, ni para el riego de plantaciones, por la toxicidad de los aditivos y además, por el sabor y el olor del agua se convierte en inutilizable.

Efectos en la salud por la contaminación del agua

Los daños a la salud por la contaminación del agua depende del agente contaminante y del uso que se le dé al agua; sin embargo los más frecuentes son los provocados por el consumo directo del agua contaminada con organismos patógenos proveniente de las aguas residuales sin o con escasos tratamientos; también presentan infecciones en la piel, cuando hay contacto del cuerpo con las aguas contaminadas, como sucede en balnearios o playas

b. Contaminación Atmosférica⁵

La contaminación atmosférica no es un sujeto pasivo de la contaminación todos los fenómenos meteorológicos pueden jugar un papel importante en la evolución de los contaminantes en la atmósfera y, por lo tanto, algunos aspectos relacionados con estos fenómenos deben tenerse en cuenta: los aspectos meteorológicos, los contaminantes del aire, contaminantes gaseosos y vehículos automóviles

- **Aspectos meteorológicos**

El viento, la humedad, la inversión térmica y la precipitación tienen un papel importante en el aumento o disminución de la contaminación, las precipitaciones en forma de agua o nieve tienen un efecto de limpieza del aire pero evidentemente los contaminantes pasan de la tierra al agua, así pues, el plomo proveniente del combustible puede concentrarse en las autopistas y carreteras.

- **Contaminantes del aire**

Cualquier sustancia que añadida a la atmosfera produzca un efecto sobre las personas o el ambiente puede ser clasificado de contaminante, así

⁵ Contaminación atmosférica http://es.org/Contaminaci%C3%B3n_h%C3%ADdrica

pues las partículas en suspensión o en las especies radioactivas producidas en los ensayos radioactivas están también incluidas

- **Vehículos automóbiles**

El vehículo de combustión interna ha contribuido de manera importante en alto nivel de vida que se disfruta en países desarrollados del mundo.

Sin embargo la popularización de estos motores ha originado problemas de contaminación al ambiente, especialmente en la atmosfera, además se debe tener en cuenta que los contaminantes producidos por los automóbiles se forman a nivel del suelo, en este caso no hay una chimenea que favorezca la dispersión de los contaminantes como sucede en las fábricas, los principales contaminantes que emiten los vehículos automóbiles son; monóxido de carbono, hidrocarburos sin quemar, óxidos de nitrógeno, óxido de azufre, compuestos de plomo, humo, partículas, olor.

Un galón de aceite quemado con prácticas no adecuadas, contamina el aire que una persona respira en dos años.

Los metales pesados del aceite usado quedan en el polvo del suelo y por turbulencias se puede trasladarse a suelos agrícolas, entrando así a la cadena alimenticia (Plomo en las hortalizas).

La eliminación del aceite usado por combustión solo o mezclado con fuel-oil, también origina graves problemas de contaminación, a menos que se adopten severas medidas para depurar los gases resultantes.

Estos gases que contienen aldehídos, cetonas, compuestos aromáticos, CO₂ son irritantes y actúan sobre el tejido respiratorio superior, ahogos, asma, bronquitis, efectos mutantes, cáncer.

Otro gran problema asociado al anterior lo crea el plomo que emitido al aire en partículas de tamaño sub-micrónico perjudica la salud de los seres humanos, sobre todo de los niños. El plomo es el más volátil de los componentes metálicos que forman las cenizas de los aceites usados, por lo que puede afirmarse que,

prácticamente, cuando se quema aceite todo el plomo es emitido por las chimeneas.

Por tanto, las instalaciones donde se queme aceite usado deben estar dotadas de un eficaz, pero muy costoso sistema depurador de gases. De lo contrario, antes de su combustión deberá someterse al aceite usado a un tratamiento químico de refinamiento para eliminar previamente sus contaminantes, pero entonces el aceite que se obtiene es preferible, desde el punto de vista económico, utilizarlo para ser regenerado.

c. **Contaminación del Suelo**

Un galón de aceite usado puede llegar a formar una mancha de 15 000 m². Los aceites usados generalmente llegan al suelo por descuido o intencionadamente para sustituir el asfalto o evitar el polvo etc. Según estudios sobre la efectividad de los aceites usados como un aglutinante del polvo en las carreteras, resulta que solo el 1% de la cantidad del aceite es efectivo para este fin. Del 70 al 75% serán lavados por las lluvias o por el viento en conjunto con el polvo, del 20 al 25% por evaporación y destrucción biológica. Los aceites lavados por las lluvias causan una fuerte contaminación de las áreas aledañas de las carreteras con graves consecuencias.

Los efectos de los aceites al suelo son importantes por 2 razones:

- El aceite se acumula en el suelo, representando un peligro para la vida micro-orgánica y las plantas. El aceite impide, por la eliminación de oxígeno la libre germinación de las plantas.
- Por filtración puede llegar a las aguas subterráneas.

El aceite vertido al suelo se filtra primero por las capas superficiales. Con el tiempo, por la gravedad, se filtra a las capas más profundas hasta llegar a un material impermeable o al agua subterránea. La velocidad de filtración depende de la viscosidad de aceite y por supuesto de la densidad del suelo.

Los aceites usados tienen las siguientes consecuencias negativas para el suelo:

- Alteración de las propiedades físicas del suelo (reducción de capacidad de absorción y filtración).
- Aumentar la sensibilidad para infecciones de plantas.
- Influencia al crecimiento de plantas.
- Obstaculizar la acumulación de aguas y sustancias alimenticias.
- Disminución de la calidad del suelo por influencia a la fauna subterránea (bacterias, lombrices etc.)
- Sustracción de oxígeno y sustancias alimenticias por poblaciones de organismos biológicos no propios del suelo

Los suelos contaminados por aceites usados deben ser evacuados hasta la profundidad en donde se encuentra restos de aceites.

d. **Afectación a la salud de las personas**

Por estar formado por los aditivos que se encuentran generalmente en los aceites lubricantes, estas sustancias pueden tener componentes tóxicos que, por acumulación en las plantas llegan a la cadena alimenticia humana.

Los elementos tóxicos generados por el aceite usado en el agua son totalmente cancerígenos, pueden causar mutaciones y daños genéticos, lesiones cerebrales y óseas.

e. **Empleo en usos no permitidos**

En nuestro país funciona un mercado informal de aceites usados que capta un porcentaje pequeño del total de residuos que genera el parque automotor, que sólo en la capital del país rebasa los 200.000 vehículos. Se recolectan los aceites

desde las lubricadoras, estaciones de servicios de gasolineras, mecánicas automotrices, etc.

Luego estos aceites son empleados en la ganadería para untar las patas de los animales protegiéndolos contra enfermedades, en la agricultura como plaguicidas, en el tratamiento de maderas contra la destrucción causada por insectos y hongos, en la producción de bloques de cemento como anti-adhesivo, en los moldes de madera, en la fabricación de tintas de menor calidad para imprentas como materia prima, en las lavadoras para la pulverización de los carros y en las carreteras sin capa de asfalto se lo riega para evitar el levantamiento del polvo.

Varios de estos usos son igualmente contaminantes. En la Amazonía las carreteras no pavimentadas regularmente están cubiertas con aceite, una práctica causante de la contaminación del suelo y de las vertientes a través de la lluvia. Al final de todo, y en la mayoría de los casos, el último destino del producto es el agua, lo que representa una preocupante contaminación medioambiental.

f. **Condiciones y Elementos Necesarios**

Todos los establecimientos de lavadoras y lubricadoras deberán mantener sus lugares de trabajo en condiciones sanitarias y ambientales que protejan la seguridad y salud de sus trabajadores.

Los pisos de los talleres deberán ser construidos con materiales sólidos, no resbaladizos en seco y húmedo, impermeables y no porosos de tal manera que faciliten su limpieza completa.

Ningún establecimiento deberá utilizar las vías públicas, aceras y otros espacios exteriores públicos para realizar sus actividades, lo realizará dentro del local en las áreas designadas para el efecto.

Se deberá contar en las instalaciones con un área específica para la recolección del aceite lubricante usado, que cumpla con las condiciones mínimas de seguridad para la salud y el ambiente.

Las condiciones y elementos necesarios deben encontrarse en buen estado de operación para recibir, almacenar y entregar aceites lubricantes usados.

1.2.5. Materiales regulados y no regulados como aceites usados⁶

a. Los siguientes materiales también son regulados como aceite usado:

- Materiales que son quemados para producir energía y que contienen o están contaminados con aceite usado, tales como trapos empapados con aceite o materiales absorbentes
- Aceite producido por operaciones anormales. Tales como escapes considerables de aceite provenientes de tuberías, bombas y maquinaria como el derrame de un tanque o la rotura de una tubería
- Aceite removido de aguas negras por medio de un separador de agua y aceite

b. Los siguientes materiales no son regulados como aceite usado:

- Aceite que contiene difenilos policlorinados (PCB, por sus siglas en inglés) - Este aceite es regulado como desperdicio especial y tiene que cumplir con ciertos requisitos de transporte. Además, si el aceite contiene más de 50 partes por millón de PCB, el aceite es regulado como una sustancia tóxica. El aceite usado que contiene 2 o más partes por millón de PCB no puede mezclarse y, si se quiere quemar, tiene que venderse a una compañía de incineración de PCB autorizada. Para obtener más información sobre el manejo de aceite con PCB, llame a la Oficina de Empresas Pequeñas de la Agencia de Protección Ambiental de Illinois.
- Descargues permitidos de aguas negras - Esta clase de descargues está regulado por el Acta de Agua Limpia y contiene cantidades pequeñas de aceite provenientes de escapes de una tubería pequeña, bomba o maquinaria durante operaciones normales.
- Aceite negro y materiales derivados del aceite negro que se llevan a un relleno en vez de quemarlos para producir energía - Ejemplos de este tipo de materiales incluyen trapos empapados con aceite o materiales absorbentes. Generalmente, estos materiales tienen que ser examinados

⁶Materiales regulados de los aceites usados www.epa.state.il.us/small-business/es/used.../used-oil.pdf

para determinar si son desperdicios tóxicos. Si se determina que son desperdicios tóxicos, dichos desperdicios tienen que ser manejados de acuerdo con las guías en el folleto titulado “¿Cómo Manejo Mi Desperdicio Tóxico?”.

- Aceite usado producido por los granjeros en cantidades de menos de 25 galones al mes - este material es producido debido al uso de los vehículos y las maquinarias de la granja. Este aceite se considera un desperdicio y debe de ser reciclado o desechado en forma apropiada.
- Material que es recobrado del aceite usado y utilizado en forma beneficiosa - Este tipo de material incluye lubricantes refinados nuevamente.
- Aceite usado y mezclas de combustibles - Cuando el generador los mezcla y usa en los vehículos de su negocio.
- Aceite usado producido por los ciudadanos que cambian el aceite de sus automóviles. Este aceite se considera un desperdicio y debe de ser reciclado o desechado en forma apropiada.
- Material como los aceites vegetales usados - Dichos materiales se producen durante la manufactura de productos alimenticios, farmacéuticos y cosméticos. Estos materiales se consideran un desperdicio especial, pero no son regulados como aceite usado.

c. Lubricante es una sustancia que, colocada entre dos piezas móviles, no se degrada, y forma así mismo una película que impide su contacto, permitiendo su movimiento incluso a elevadas temperaturas y presiones.

- Una segunda definición es que el lubricante es una sustancia (gaseosa, líquida o sólida) que reemplaza una fricción entre dos piezas en movimiento relativo por la fricción interna de sus moléculas, que es mucho menor.
- En el caso de lubricantes gaseosos, se puede considerar una corriente de aire a presión que separe dos piezas en movimiento, en el caso de los líquidos, los más conocidos son los aceites lubricantes que se emplean, en los motores. Los lubricantes sólidos son, por ejemplo, el disulfuro de molibdeno (MoS_2), la mica y el grafito.

En el caso de lubricantes gaseosos, se puede considerar una corriente de aire a presión que separe dos piezas en movimiento, en el caso de los líquidos, los más conocidos son los aceites lubricantes que se emplean, en los motores. Los lubricantes sólidos son, por ejemplo, el disulfuro de molibdeno(MoS_2), la mica y el grafito.

d. Propiedades de los lubricantes

Con la extensa gama de aceites lubricantes tan distintos entre sí, se comprenderá fácilmente que para unas misiones unos tipos son adecuados, mientras que todos los restantes son completamente inadmisibles, para poder determinar cuál o cuáles de ellos deben utilizarlos para un determinado caso cumplan satisfactoriamente la misión es imprescindible conocer las características y propiedades de cada uno, las cuales procedan principalmente de su composición y del proceso de elaboración que han sufrido.

Estas características y propiedades vienen determinadas por unas constantes, siendo las principales

- Viscosidad
- Índice de viscosidad
- Sellado
- Punto de fluidez densidad punto de inflamación
- Punto de combustión
- Volatilidad
- Coloración
- Acidez

e. Descripción.- El lubricante es una sustancia que introducida entre dos superficies móviles reduce la fricción entre ellas, facilitando el movimiento y reduciendo el desgaste.

El lubricante cumple variadas funciones dentro de una máquina o motor, entre ellas disuelve y transporta al filtro las partículas fruto de la combustión y el desgaste, distribuye la temperatura desde la parte inferior a la superior actuando como un refrigerante, evita la corrosión por óxido en las partes del motor o máquina, evita la condensación de vapor de agua y sella actuando como una junta determinados componentes.

La propiedad del lubricante de reducir la fricción entre partes se conoce como Lubricación y la ciencia que la estudia es la tribología.

Un lubricante se compone de una base, que puede ser mineral o sintética y un conjunto de aditivos que le confieren sus propiedades y determinan sus características.

Cuanto mejor sea la base menos aditivo necesitará, sin embargo se necesita una perfecta comunión entre estos aditivos y la base, pues sin ellos la base tendría unas condiciones de lubricación mínimas.

f. Grasas

Las grasas son mezclas íntimas de una solución jabonosa en un aceite mineral, el jabón que actúa como base o soporte del aceite, se obtiene por saponificación de aceite mineral o vegetal, con sosa cáustica, cal o metal alcalinos y agua, tanto las propiedades de la base como del aceite lubricante, así como de las proporciones que entra en cada elemento son las que determinan el uso y aplicación de cada tipo.

g. Aditivos

Los aditivos son sustancias químicas que en pequeña cantidad se añaden a los aceites para proporcionales o incrementarles propiedades de las que se encuentran deficitarios, para suprimir o reducir sus defectos o características perjudiciales

Estos aditivos son de un descubrimiento relativamente reciente, desarrollados y comprobados durante la última guerra mundial

Los aditivos pueden dividirse en dos grandes grupos según los efectos que producen.

- Inhibidores destinados a retardar la degradación del aceite actuando como detergentes dispersantes, antioxidantes y anticorrosivos.
- Aditivos mejoradores de las cualidades básicas físicas con acción sobre el índice de viscosidad, el punto de congelación, el punto de fluidez, el poder antiespumante, el sellado, la untuosidad, la extrema presión y la rigidez dieléctrica

1.2.6 Manejo Ambiental de Aguas Residuales no Domésticas⁷

- El establecimiento deberá contar con cajas separadoras de grasas/aceites para controlar los derrames de combustibles, aceites, el lavado, limpieza y mantenimiento de instalaciones previo a la descarga a los cuerpos de agua o sistema de alcantarillado.
- El establecimiento deberá contar con rejillas perimetrales y sedimentadoras conectadas a las trampas de grasa, antes de ser descargadas a los recolectores de alcantarillado.
- La trampa de grasas no debe recolectar descargas domésticas.
- El establecimiento no deberá enviar las descargas líquidas directamente al sistema de alcantarillado o a un curso de agua sin previo tratamiento.

a. Trampa de lodos

Los lodos producto del lavado de vehículos al ser considerados como desechos peligrosos, deben ser recogidos, almacenados y dispuestos adecuadamente, por lo tanto se debe tener las siguientes consideraciones:

⁷Manejo ambiental de aguas no domesticas www.cep.unep.org/.../línea-base-aguas-residuales-dome

- Recogida constante del lodo generado 1 o 2 veces/día.
- Tanques de almacenamiento de plástico con su respectiva tapa.
- Lugar de almacenamiento específico, impermeabilizado y con cubierta.

b. Trampa de grasa

Una trampa de grasas o aceites es un dispositivo ubicado entre las líneas de desagüe del establecimiento y las alcantarillas, que permite la separación y recolección de grasas y aceites del agua usada y evita que estos materiales ingresen en la red de alcantarillado municipal, las trampa de grasas deben colocarse dentro del establecimiento.

1.2.7 Regularización Ambiental

Con el objetivo de disminuir esta fuente importante de contaminación, proteger las fuentes de agua así como de los cuerpos receptores naturales y artificiales, la contaminación del suelo por la mala disposición de los aceites usados y proteger la salud de la población, enmarcándose en las disposiciones legales vigentes para el efecto, se puede hablar del proceso de regularización ambiental para este tipo de establecimientos.

1.2.8 ¿Qué son las Buenas Prácticas Ambientales?

Las Buenas Prácticas ambientales son una eficaz herramienta para la minimización del impacto ambiental negativo que producen los productos, procesos y servicios de una industria o establecimiento sobre el ambiente.

Cuando se habla de corrección de impacto ambiental, automáticamente tendemos a asociarlo a un gasto cuantioso en tecnologías más avanzadas y menos contaminantes o a cambios radicales del proceso productivo, pero no siempre esto tiene que ser así.

Las Buenas Prácticas son consejos de fácil aplicación, sin apenas costos de implantación y sin una variación excesiva del modo de producción.

Suponen fundamentalmente un cambio de mentalidad.

a. Respetamos el ambiente: Con la minimización de impactos negativos ayudamos a mejorar el mundo en el que vivimos. Es decir, implantar Buenas Prácticas supone ganar dinero y respetar el ambiente, con lo que usted gana y el ambiente gana.

b. Mejor imagen de la empresa. Es un hecho comprobable que desde hace unos años existe una concienciación ambiental, cada vez mayor por parte de los ciudadanos, esto deriva en una creciente demanda de productos respetuosos con el medio.

Es evidente que ofrecer productos que respeten el medio supone una ventaja competitiva y eso en el mercado empresarial actual es muy importante.

1.2.9 Buenas Prácticas Ambientales en Lavadoras y Lubricadoras

La actividad de acopio de aceites lubricantes usados, por su carácter de residuo peligroso, requiere especial atención y una preparación adecuada por parte de quienes intervienen en la operación.

Es necesario, por tanto, establecer los procedimientos básicos que deberán implementar las personas que realicen el acopio de aceites lubricantes usados, con el fin de reducir los riesgos a la salud humana y al ambiente, garantizando un destino adecuada de estos residuos.

a. Objetivo

Establecer los procedimientos más recomendables en el desarrollo de las actividades diarias de trabajo, para lograr un manejo adecuado de los desechos generados en el establecimiento.

b. Condiciones y Elementos Necesarios

Todos los establecimientos de mecánicas y lavadoras deberán mantener sus lugares de trabajo en condiciones sanitarias y ambientales que protejan la seguridad y salud de sus trabajadores.

Los pisos de los talleres deberán ser contruidos con materiales sólidos, no resbaladizos en seco y húmedo, impermeables y no porosos de tal manera que faciliten su limpieza completa.

Ningún establecimiento deberá utilizar las vías públicas, aceras y otros espacios exteriores públicos para realizar sus actividades, lo realizará dentro del local en las áreas designadas para el efecto.

Se deberá contar en las instalaciones con un área específica para la recolección del aceite lubricante usado, que cumpla con las condiciones mínimas de seguridad para la salud y el ambiente.

Las condiciones y elementos necesarios deben encontrarse en buen estado de operación para recibir, almacenar y entregar aceites lubricantes usados.

c. Centro de Acopio

- La actividad de acopio debe realizarse en un lugar acondicionado para tal fin, de manera segura, ambientalmente adecuada y que facilite el acceso del Transportador.
- Debe estar claramente identificado.
- Los pisos deben construirse en material sólido e impermeable, que evite la contaminación del suelo y de las fuentes de agua subterránea y que no presenten grietas u otros defectos que impidan la fácil limpieza de grasas, aceites o cualquier otra sustancia deslizante.
- No debe poseer ninguna conexión directa con el alcantarillado.
- Se debe garantizar una excelente ventilación, ya sea natural o forzada.

d. Embudo y/o sistema de drenaje

- Debe garantizar el traslado seguro del aceite lubricante usado desde el motor o equipo hasta el recipiente de almacenamiento.
- Diseñado de manera tal que evite derrames, goteos o fugas de aceites lubricantes usados en la zona de trabajo.

e. Recipiente de recibo primario

- Permitirá trasladar el aceite lubricante usado removido, desde el lugar de servicio del motor o equipo hasta la zona para almacenamiento temporal.
- Debe estar elaborado en materiales resistentes a la acción de hidrocarburos.

- Contar con asas o agarraderas que garanticen la manipulación segura del recipiente.
- Contar con un mecanismo que asegure que la operación de trasvasado de aceites lubricantes usados del recipiente de recibo primario al tanque superficial o tambor, se realice sin derrames, goteos o fugas.

–

f. Recipiente para el drenaje de filtros y otros elementos

- El volumen debe ser adecuado para su manipulación y dotado de un embudo o malla que soporte los filtros u otros elementos a ser drenados.
- Contar con asas o agarraderas que permitan trasladar el aceite lubricante usado drenado a la zona para almacenamiento temporal de aceites lubricantes usados, asegurando que no se presenten goteos, derrames o fugas.
- Contar con un mecanismo que asegure que la operación de trasvasado de aceites lubricantes usados al tanque superficial o tambor, se realice evitando derrames, goteos o fugas.
- Contar con un tacho para depositar los filtros ya drenados, debidamente señalizado.

1.2.10 Bioseguridad ⁸

a. Elementos de protección personal

- Overol o ropa de trabajo.
- Botas o zapatos antideslizantes.
- Guantes resistentes a la acción de hidrocarburos.
- Gafas de seguridad.

b. Tanques superficiales o tambores

- Deben garantizar en todo momento la confinación total del aceite lubricante usado almacenado.
- Estar elaborados en materiales resistentes a la acción de hidrocarburos y la corrosión.
- Permitirán el traslado por bombeo del aceite lubricante usado, desde el recipiente de recibo primario y hacia el sistema de transporte a ser utilizado, garantizando que no se presenten derrames, goteos o fugas de aceite lubricante usado.
- Contar con un sistema de filtración instalado en la boca de recibo de aceites lubricantes usados del tanque o tambor en operación, que evite el ingreso de partículas con dimensiones superiores a cinco (5) milímetros.
- Estarán rotulados con las palabras “ACEITE LUBRICANTE USADO” en letra y tamaño legible, las cuales deberán estar a la vista en todo momento.
- En el sitio de almacenamiento se deben ubicar las señales de “PROHIBIDO FUMAR EN ESTA ÁREA”, y “ALMACENAMIENTO DE ACEITES LUBRICANTES USADOS”.

c. Cubierta sobre el área de almacenamiento temporal

- Debe evitar el ingreso de agua lluvia al sistema de almacenamiento del aceite lubricante usado.
- Permitirá realizar libremente las operaciones de cargue o llenado y de descargue del sistema de almacenamiento.

d. Material Oleofílico

- Se debe contar con este material para el control de goteos, fugas y derrames con características absorbentes o adherentes.

e. Extintores

- Su capacidad mínima debe ser de 20 libras de polvo químico seco para zonas de almacenamiento localizadas en áreas abiertas o ser un extintor multipropósito de 20 libras para zonas de almacenamiento poco ventiladas.
- Ser recargado por lo menos una vez al año y su etiqueta debe ser legible en todo momento.
- Localizado a una distancia máxima de diez (10) metros de la zona de almacenamiento temporal de aceites lubricantes usados.
- El número de extintores estará definido por las autoridades competentes.

CAPITULO II

2 PARTE EXPERIMENTAL

2.1 MUESTRA

La muestra de la población total es de los propietarios de lavadoras 87 y lubricadoras 49

APLICACIÓN DE LA FÓRMULA DEL CÁLCULO DE LA MUESTRA

$$n = \left(\frac{N}{E^2(N-1)+1} \right) \text{Ec: 87-49}$$

Dónde:

n=Tamaño de la muestra a determinar

N=Tamaño de la población.

E=Error admisible = 0,05

2.1.1 METODOLOGÍA

La metodología que se aplicará en el presente trabajo está elaborada de acuerdo a la problemática y el objeto de investigación así como los recursos económicos, materiales y financieros que dispone el equipo de investigación.

2.1.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

2.1.3 Investigación descriptiva:

Es la que estudia, analiza y se describe mediante la observación, la encuesta, la entrevista como técnica de recolección de información primaria, para determinar las causas y efectos de la contaminación de los aceites usados cuando no son manejados adecuadamente.

2.1.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Investigación de campo, es el proceso sistemático de los hechos en el lugar en el que producen, a través del contacto directo del investigador con la realidad. Tiene como finalidad recolectar y registrar sistemáticamente la información primaria referente al problema en estudio.

2.1.5 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo analítico.- Siendo el efecto colateral afectando la contaminación del aceite usado a la salud humana y al ambiente determinar el grado detoxicidad existente

2.1.6 POBLACIÓN

Es un conjunto de elementos o individuos que presentan una característica común, en una cierta extensión de terreno. Y estos corresponden a personas, animales, objetos o cosas. TABLA 1

Población del Sector

POBLACIÓN DE PROPIETARIOS DE LAVADORAS Y LUBRICADOREAS	
lavadoras	111
lubricadoras	56
Total	167

FUENTE: DURAN W., 2013

MUESTRA

$N_{lav.} \longrightarrow 111$

$$n = \frac{N}{E^2(N-1)+1} = \frac{111}{0.05^2(111-1)+1} = 87$$

$N_{lub.}$

56

$$n = \frac{N}{E^2(N-1)+1} = \frac{56}{0.05^2(56-1)+1} = 49$$

2.1.7. MÉTODOS Y TÉCNICAS

Para el desarrollo de la investigación se emplearán los siguientes métodos: Inductivo, deductivo y empírico.

2.1.7.1. MÉTODOS

Método inductivo (de lo particular a lo general), posibilitará conocer las causas que generan la contaminación por un mal manejo de los aceites usados, lo que permitirá abstraer conclusiones claras, precisas y concretas.

Método deductivo (de lo general a lo particular), conllevará a deducir los efectos que producen los desechos en el ambiente, lo que posibilitará la construcción de recomendaciones.

Método empírico posibilitará profundizar conocimientos en función a criterios y experiencias de las personas involucradas directamente en perspectiva de conocer y describir la problemática con opiniones y conceptos propios de los ciudadanos (as).

2.1.7.2. TÉCNICAS

Para obtener información primaria se empleará las técnicas de:

Observación.

Se llevará un registro de fotografías las mismas que captarán imágenes de acciones impropias del manejo inadecuado de los aceites usados, tales como no contar con el equipo necesario de bioseguridad, el almacenamiento en una forma incorrecta y el los residuos generados vertidos directamente en las alcantarillas

La entrevista.

Es la temática de encontrar información mediante el diálogo entre dos personas.

Encuestas.- Esta técnica se aplicará previa elaboración de un cuestionario que guarde sindéresis con las variables planteadas, permitirá cuantificar y realizar un análisis cualitativo bajo parámetros técnicos, la misma que se aplicará a la población

2.1.7.3 ENCUESTAS

ENCUESTAS A LA POBLACIÓN DEL SECTOR

TABLA 2.1.7.3

No.	PREGUNTA	SI	NO	NO SE	OBSERVACIONES
1	<p>TIPO DE ACEITES</p> <p>1 Qué tipo de aceite es el que genera su lavadora y/o lubricadora</p> <p>2.- que hace usted con el aceite lubricante usado</p> <p>a) devuelve al dueño () b) vende () c) regala () d) otros ()</p> <p>3.- cual es la cantidad de aceite lubricante usado que usted genera y en qué tiempo</p> <p>4.- en caso de vender o regalar a quien lo hace</p> <p>a) bloquearas () b) caleras () c) carpinteros () d) otros ()</p> <p>5.- cual es el costo del aceite usado</p>				<ul style="list-style-type: none"> • Aceite quemado o sucio • Vende • 55 al mes • caleras
2	<p>MANEJO</p> <p>1.- en que almacena el aceite usado</p> <p>2.- posee cubeto de contención</p> <p>3.- conoce usted como debe almacenar el aceite usado</p> <p>4.- en caso de derrame del aceite usado que haría</p> <p>5.- del aceite usado generado en su lavadora y/o lubricadora que porcentaje termina en la alcantarilla</p>	8	30	30	<ul style="list-style-type: none"> • En tanques de 55 galones de 55 Utiliza aserrín
3	<p>BIOSEGURIDAD</p> <p>1.- en el manejo del aceite usado utiliza el equipo de protección</p> <p>a) guantes () b) overol () c) zapatos ()</p> <p>2.- conoce los riesgos de manejar los aceites usados</p>	10	20		
4	<p>PARA LOS VECINOS DE ESTE TIPO DE ESTABLECIMIENTOS</p> <p>1.-le afecta el funcionamiento de una lavadora y/o lubricadora en su sector</p> <p>2.- cree usted que la lavadora y/o lubricadora debe estar ubicada en un lugar adecuado</p>	60	30		

2.1.8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

En la ciudad de Riobamba se realizó un censo a lubricadoras y lavadoras, de los cuales la mayoría no cuentan con un Plan de Manejo, es decir no tienen un sistema técnico de separación de aceites y lodos que eviten la contaminación de las alcantarillas y por ende de los ríos Chibunga y Chambo que son cuerpos hídricos que reciben las aguas residuales de la ciudad de Riobamba, exactamente existen siete descargas al río Chibunga y una descarga al río Chambo.

Las instalaciones de dichos negocios no son adecuadas, un porcentaje considerable no tiene espacio físico para realizar las actividades como cambio de aceite y pulverizado y su opción es ocupar las vías públicas, causando molestias a la ciudadanía por la interrupción del paso en las aceras con las maquinarias y por los vehículos estacionados impidiendo la fluidez del tránsito vehicular.

La disposición final de los aceites, grasas generados en las mecánicas y lubricadoras que nos son evacuados en la alcantarilla son las siguientes:

- Recolectan y venden a las 14 fábricas productoras de cal en la ciudad de Riobamba de los cuales 13 están en el proceso de licenciamiento Ambiental, una en proceso administrativo por no cumplir las obligaciones ambientales
- Envían en el carro recolecto de basura municipal desechos como filtros, guaipes, y los recipientes del aceite.
- Devuelven al propietario del vehículo en una mínima cantidad la misma que es utilizada en el campo.

Lo mencionado anteriormente se basa en la información obtenida de las encuestas realizadas a los propietarios de lubricadoras, lavadoras de la ciudad de Riobamba.

a. ¿Cuánto de aceite se genera en Riobamba?

La cantidad de aceite usado generado en la ciudad es por el cambio de aceite en los vehículos.

Fuente de generación	Cantidad
Vehículos livianos	3 litros
Vehículos pesados	4 galones
Parque automotor	35.000 vehículos
Aceite usado generado x mes	26.250 galones

b. Establecer el área urbana donde están localizadas lavadoras, lubricadoras en la ciudad de Riobamba

Para establecer donde están localizadas las lavadoras y lubricadoras se ha realizado un mapa ubicando los sitios donde operan.

2.1.9 DATOS EXPERIMENTALES

2.1.9.1. DATOS

- En la ciudad Riobamba se encuentra asentados un total de 111 lubricadoras y 57 lavadoras.
- El parque automotor de Riobamba es de 35.000 vehículos entre livianos y pesados.
- Riobamba genera 26.250 Gal / mes.

2.1.9.2. DATOS ADICIONALES

- En vehículos livianos se utiliza un galón de aceite
- En vehículos pesados 5 galones de aceite
- 14 fábricas productoras de cal las cuales utilizan el aceite usado como materia prima
- En la ciudad de Riobamba existe una asociación de lubricadores y lavadores conformados de 35 socios
- El aceite usado se recolecta y se vende a las fabricas de cal para materia prima
- El costo por tanque de 55 galones fluctúa entre 15 y 20 dólares
- Al quemar una lata de 5 lts. de aceite usado, sin un control adecuado se contamina un millón de m³ de aire, equivalente a lo que respira un adulto a lo largo de tres años de su vida.
- Este lubricante usado no puede ser vertido en el agua; tan solo un litro de aceite contamina un millón de litros de agua. Al arrojar a la tierra el aceite usado, este contiene hidrocarburos no degradables biológicamente, que destruyen el humus vegetal y acaban con la fertilidad del suelo.

CAPITULO III

MANUAL DE EDUCACION AMBIENTAL PARA EL MANEJO ADECUADO DE LOS ACEITES USADOS EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA

CONTENIDO

1INTRODUCCIÓN.....

2OBJETIVO.....

3DEFINICIONES.....

4PROCEDIMIENTOS EN EL MANEJO ADECUADO
DE LOS ACEITES USADOS

5BIOSEGURIDAD.....

1.- INTRODUCCIÓN

El manejo integral de los aceites lubricantes usados es un reto de gran magnitud para un Estado responsable por la salud de su población y por la protección de su riqueza ambiental.

Estos aceites son considerados un desecho peligroso de acuerdo con los postulados de la Convención de Basilea, su condición de peligrosidad no se debe a las bases lubricantes utilizadas en su formulación sino a los compuestos que se adicionan para mejorar las propiedades lubricantes, detergentes y de viscosidad; además principalmente, por los metales pesados que se liberan durante el uso en los motores, por algunos compuestos que se generan en las cámaras de combustión como desechos de la misma, por desgaste de los motores y hasta por contaminantes que pueden entrar en contacto con el lubricante dentro del motor.

La anterior situación se agrava, si a ello se suman prácticas deficientes de manejo del lubricante usado una vez fuera de la cámara del motor y que ponen en contacto al aceite con otros productos de desecho tales como disolventes, líquido de frenos, residuos sólidos como trapos, papeles guaipes y demás, lo que finalmente resulta en una mezcla heterogénea de compuestos, la mayoría de ellos altamente peligrosos.

Y si los lubricantes usados se vierten en forma irresponsable a través de los sistemas urbanos de drenaje, se logra una dispersión totalmente incontrolable de contaminantes altamente tóxicos, con graves impactos sobre el ambiente y la salud pública.

Los contaminantes presentes en los lubricantes usados son, en su mayoría, compuestos de alto impacto nocivo en la salud humana, especialmente de naturaleza carcinogénica. En el ambiente, se caracterizan por mantenerse en forma estable en plantas y suelo, hasta alojarse finalmente en el cuerpo humano (compuestos bio-acumulables) donde desarrollan su influencia letal.

Por estas razones, los desarrollos tecnológicos buscan siempre concentrar estos contaminantes en las formas más estables posibles y disponer de ellos en forma tal, que queden completamente aislados de aquellas circunstancias que puedan liberarlos nuevamente a un ambiente desde el cual puedan reiniciar su ciclo de

vida. Estas son tecnologías que demandan mucho esfuerzo en recursos económicos y trabajo, por lo que siempre se busca minimizar la generación de los residuos finales provenientes de aceites lubricantes usados y se considera que cualquier acción tendiente a ello debe acometerse sin demoras y con la mayor eficiencia.

Por otra parte es igualmente importante el hecho de que, por razón precisamente de las bases del petróleo que son los componentes mayoritarios, los lubricantes usados poseen muy atractivas posibilidades de aprovechamiento, sea como energéticos en procesos de combustión, como insumo para la regeneración de las bases lubricantes o como insumo para otras industrias en sectores tan variados como caucho, fundición, cerámicas y otras.

Pero ¿cuánto aceite lubricante usado se puede recuperar de aquel que se genera y bajo qué condiciones se debe manejar? La respuesta a este interrogante empieza por la determinación del consumo de lubricantes y pasa por aspectos tan diversos como la utilización de los mismos (en motores de consumo total como los motores de dos tiempos (2T) en motocicletas y motores fuera de borda y en lubricación de engranajes abiertos), el tamaño, estado y edad del parque automotor que implica mayores o menores pérdidas por combustión del aceite dentro del motor, las prácticas de conducción de la población en general, el estado de las vías, la formulación misma del lubricante y muchos otros factores. Todo ello conlleva a que este sea un interrogante de difícil solución en forma confiable. La búsqueda de una respuesta ha sido tema de muchos estudios en el mundo

2.- OBJETIVOS

Establecer los procedimientos más recomendables en el desarrollo de las actividades diarias de trabajo, para lograr un manejo adecuado de los desechos generados en las lavadoras y lubricadoras, aplicando las buenas prácticas ambientales con el fin de minimizar la contaminación ambiental.

3.- DEFINICIONES

3.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL

- Para comprender qué es EA, será conveniente explicar lo que no es. La EA *no* es un campo de estudio, como la biología, química, ecología o física. Es un **proceso**. Para muchas personas, este es un concepto que se le hace difícil comprender. Mucha gente habla o escribe sobre enseñar EA. Esto no es posible. Uno puede enseñar conceptos de EA, pero no EA.
- La falta de consenso sobre lo que es EA puede ser una razón de tales interpretaciones erróneas. Por ejemplo, con frecuencia educación al aire libre, educación para la conservación y estudio de la naturaleza son todos considerados como EA. Por otro lado, parte del problema se debe también a que el mismo término educación ambiental es un nombre no del todo apropiado.
- En realidad, el término **educación para el desarrollo sostenible** sería un término más comprensible, ya que indica claramente el propósito del esfuerzo educativo:, que tiene un "gran potencial para aumentar la toma de conciencia en los ciudadanos y la capacidad para que ellos se comprometan con decisiones que afectan sus vidas."

3.2.- ORIGEN DE LOS CONTAMINANTES

El término contaminante puede entenderse como cualquier elemento o la combinación de sustancias, en cualquier ambiente, que cause desequilibrio ecológico. Podemos reflexionar y analizar cómo a evolucionado la contaminación hasta nuestros días, el ser humano, como ya hemos mencionado apareció tardíamente en la historia de la tierra, pero hay sido capaz de modificar el ambiente con sus diversas actividades y al dispersarse alrededor del mundo, sus capacidades mentales y físicas lograron alterar el ambiente para adaptarlo a sus necesidades.

El apresurado avance tecnológico del siglo XVIII trajo consigo el descubrimiento uso y explotación de los combustibles fósiles así como el intensivo de los recursos

minerales, con ella rompió la armonía y se pudo observar la transformación de los suelos, aire y calidad de vida de la población.

Los contaminantes, de acuerdo con el medio donde se presentan pueden ser biológicos, físicos y químicos

Las fuentes de contaminación pueden ser **naturales y antropogénicas**, las primeras están relacionadas con la composición del suelo y agua, la segunda está constituida por contaminantes originados por la actividad del hombre y son las que causan daños severos a la salud. La diversidad de los contaminantes emitidos al ambiente acuático o terrestre pueden clasificarse en:

Industriales, mineros, agropecuarios, artesanales, domésticos, fijos y móviles.

3.3 CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la . A medida que aumenta el poder del hombre sobre la naturaleza y aparecen nuevas necesidades como consecuencia de la vida en sociedad, el medio ambiente que lo rodea se deteriora cada vez más. El comportamiento social del hombre, que lo condujo a comunicarse por medio del lenguaje, que posteriormente formó la cultura humana, le permitió diferenciarse de los demás seres vivos. Pero mientras ellos se adaptan al ambiente para sobrevivir, el hombre adapta y modifica ese mismo medio según sus necesidades. El progreso tecnológico, por una parte y el acelerado crecimiento demográfico, por

la otra, producen la alteración del medio, llegando en algunos casos a atentar contra el equilibrio biológico de la Tierra. No es que exista una incompatibilidad absoluta entre el desarrollo tecnológico, el avance de la civilización y el mantenimiento del equilibrio ecológico, pero es importante que el hombre sepa armonizarlos. Para ello es necesario que proteja los recursos renovables y no renovables y que tome conciencia de que el saneamiento del ambiente es fundamental para la vida sobre el planeta

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio ambiente, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales o materiales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza. La contaminación puede surgir a partir de ciertas manifestaciones de la naturaleza (fuentes naturales) o bien debido a los diferentes procesos productivos del hombre (fuentes antropogénicas) que conforman las actividades de la vida diaria.

Las fuentes que generan contaminación de origen antropogénico más importantes son: industriales (frigoríficos, mataderos y curtiembres, actividad minera y petrolera), comerciales (envolturas y empaques), agrícolas (agroquímicos), domiciliarias (envases, pañales, restos de jardinería) y fuentes móviles (gases de combustión de vehículos). Como fuente de emisión se entiende el origen físico o geográfico donde se produce una liberación contaminante al ambiente, ya sea al aire, al agua o al suelo. Tradicionalmente el medio ambiente se ha dividido, para su estudio y su interpretación, en esos tres componentes que son: aire, agua y suelo; sin embargo, esta división es meramente teórica, ya que la mayoría de los contaminantes interactúan con más de uno de los elementos del ambiente.

3.4.- LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y SUS EFECTOS EN LA SALUD

A partir de la revolución industrial, la tecnología nos ha permitido tener mayor confort; muchas de las cosas que hacemos hoy requieren menos energía y esfuerzo de lo que demandaba hace apenas dos siglos, pero el precio que debemos pagar es muy alto, el ambiente ha sido uno de los principales afectados. En cualquier sitio la actividad humana ha arrojado importantes y peligrosos gases contaminantes que se distribuyen en toda la superficie del planeta, esta problemática revela elevados índices de contaminación no solo a nivel local y regional, los efectos más graves de contaminación se presentan cuando se integran al ambiente sustancias naturales o sintéticas.

Es necesario aclarar que la contaminación depende del lugar, el tiempo, el tipo de contaminante y la cantidad que se encuentre, las causas principales son las actividades humanas y las antropogénicas, en particular las productivas, ejemplos las relacionadas con la generación de la energía, incluyendo la explotación de los recursos naturales no renovables, como el petróleo y los diversos minerales

El negocio de los aceites en el mundo es grande, rentable y complejo. La demanda mundial de aceites lubricantes llega aproximadamente a 40 millones de toneladas año; mientras que en Riobamba se genera 26.250 Gal / mes

El aceite usado al ser considerado como un desecho de carácter peligroso, produce un efecto directo sobre la salud humana y varios de estos productos son cancerígenos, ya que sus principales contaminantes son altamente tóxicos y su uso inadecuado afecta no sólo a los seres vivos sino también al ambiente.

Las lubricadoras y lavadoras son medios en donde se generan desechos líquidos y sólidos contaminantes como aceites quemados y grasas, que al no contar con un manejo adecuado representan una fuente de contaminación importante, por el tipo de desecho que genera, el tratamiento y la disposición final.

3.5 LUBRICANTES

Un 'lubricante' es una sustancia que, colocada entre dos piezas móviles, no se degrada, y forma así mismo una película que impide su contacto, permitiendo su movimiento incluso a elevadas temperaturas y presiones, también podemos decir que lubricante es una sustancia (gaseosa, líquida o sólida) que reemplaza una fricción entre dos piezas en movimiento relativo por la fricción interna de sus moléculas, que es mucho menor.

En el caso de lubricantes gaseosos, se puede considerar una corriente de aire a presión que separe dos piezas en movimiento, en el caso de los líquidos, los más conocidos son los aceites lubricantes que se emplean, por ejemplo, en los motores. Los lubricantes sólidos son, por ejemplo, el disulfuro de molibdeno (MoS_2), la mica y el grafito.

La propiedad del lubricante de reducir la fricción entre partes se conoce como Lubricación y la ciencia que la estudia es la tribología.

Un lubricante se compone de una base, que puede ser mineral o sintética y un conjunto de aditivos que le confieren sus propiedades y determinan sus características.

Cuanto mejor sea la base menos aditivo necesitará, sin embargo se necesita una perfecta comunión entre estos aditivos y la base, pues sin ellos la base tendría condiciones de lubricación mínimas.

3.5.1 Grasas

Las grasas son mezclas íntimas de una solución jabonosa en un aceite mineral, el jabón que actúa como base o soporte del aceite, se obtiene por saponificación de aceite mineral o vegetal, con sosa cáustica, cal o metal alcalinos y agua, tanto las propiedades de la base como del aceite lubricante, que entra en cada elemento son las que determinan el uso y aplicación de cada tipo.

3.5.2 Aditivos

Los aditivos son sustancias químicas que en pequeña cantidad se añaden a los aceites para proporcionarles o incrementarles propiedades de las que se encuentran deficitarios, para suprimir o reducir sus defectos o características perjudiciales

Estos aditivos son de un descubrimiento relativamente reciente, desarrollados y comprobados durante la última guerra mundial

Los aditivos pueden dividirse en dos grandes grupos según los efectos que producen.

- Inhibidores destinados a retardar la degradación del aceite actuando como detergentes dispersantes, antioxidantes y anticorrosivos.
- Aditivos mejoradores de las cualidades básicas físicas con acción sobre el índice de viscosidad, el punto de congelación, el punto de fluidez, el poder antiespumante, el sellado, la untuosidad, la extrema presión y la rigidez dieléctrica

3.6 ¿QUÉ SON LOS ACEITES?

Son derivados del petróleo que se usan como lubricantes, en el interior de los motores donde las condiciones de operación hacen que después de cierto periodo de uso se degraden en compuestos cuyas características no permiten su utilización como lubricantes.

Estos se clasifican por su utilización, no se disuelven en el agua y tienen menor densidad que ésta.

3.7 ACEITES USADOS

El aceite usado es cualquier aceite a base de petróleo o sintético que ha sido contaminado con sucio, metales pesados, agua u otros químicos como los solventes que se utilizan en un proceso. El aceite usado no es lo mismo que el aceite negro. El aceite negro incluye los aceites que no han sido usados, como el residuo de tanques con aceite virgen o el residuo de la limpieza de un derrame de aceite. El aceite usado también tiene que ser reciclado o quemado para producir energía. Generalmente, los aceites usados producidos por los negocios pequeños incluyen materiales como aceite de motor usado, aceite de transmisión, aceite de refrigeración, aceite de compresores, aceite hidráulico, aceite para trabajar metales y otros lubricantes.

Se considera que “aceite usado” es todo aquel aceite lubricante (de motor, de transmisión o hidráulico, con base mineral o sintética) de desecho, generado a partir del momento en que deja de cumplir la función inicial para la cual fue creado. Los aceites lubricantes se contaminan durante su utilización con productos orgánicos de oxidación, con materiales como carbón, productos provenientes del desgaste de los metales y con otros sólidos. Cuando los aditivos se degradan, el aceite pierde sus propiedades, generándose los aceites lubricantes usados, los cuales deben ser almacenados, transportados, reciclados, reprocesados o eliminados evitando la contaminación del ambiente y la afectación a los seres vivos.

3.8.-COMPOSICIÓN DE LOS ACEITES USADOS

Los aceites lubricantes usados adquieren concentraciones elevadas de metales pesados como plomo, cadmio, cromo, arsénico y zinc. El origen de estos metales es principalmente el desgaste del motor o maquinaria que lubricó. Otra fuente de metales es debida al contacto con combustibles, como es el caso de la presencia de plomo proveniente de la degradación del tetraetilo de plomo de las naftas.

Con frecuencia se encuentran solventes clorados tales como tricloroetano, tricloroetileno y percloroetileno, provenientes del proceso de refinación del petróleo

y de la reacción del aceite con compuestos halogenados de los aditivos. Otros contaminantes presentes son el azufre y hollín generados en la combustión

3.9 RIESGOS POTENCIALES

Los riesgos ambientales que presentan los aceites usados son principalmente:

3.9.1 Contaminación Hídrica

- Deterioro de la Calidad del Agua
- Los hidrocarburos tardan aproximadamente de 10 a 15 años para su eliminación.
- Un galón de aceite usado proveniente del cambio de un vehículo, contamina un millón de Gal de agua.
- Aguas subterránea

3.9.2 Contaminación atmosférica

- Un galón de aceite quemado con prácticas no adecuadas, contamina el aire que una persona respira en dos años.
- Los metales pesados del aceite usado quedan en el polvo del suelo y por turbulencias se puede trasladarse a suelos agrícolas, entrando así a la cadena alimenticia (Plomo en las hortalizas)
- Estos gases que contienen aldehídos, cetonas, compuestos aromáticos, CO₂, son irritantes y actúan sobre el tejido respiratorio superior, ahogos, asma, bronquitis, efectos mutantes, cáncer.

3.9.3 Contaminación de suelos.

- Obstaculizar la acumulación de aguas y sustancias alimenticias.
- Disminución de la calidad del suelo por influencia a la fauna subterránea.
- Sustracción de oxígeno y sustancias alimenticias por poblaciones de organismos biológicos no propios del suelo.
- Un galón de aceite usado puede llegar a formar una mancha de 15 000 m².
- Los aceites usados generalmente llegan al suelo por descuido o intencionadamente para sustituir el asfalto o evitar el polvo etc.

Los aceites usados tienen las siguientes consecuencias negativas para el suelo:

- Alteración de las propiedades físicas del suelo (reducción de capacidad de absorción y filtración).
- Aumentar la sensibilidad para infecciones de plantas.
- Influencia al crecimiento de plantas.
- Obstaculizar la acumulación de aguas y sustancias alimenticias.
- Disminución de la calidad del suelo por influencia a la fauna subterránea (bacterias, lombrices etc.)
- Sustracción de oxígeno y sustancias alimenticias por poblaciones de organismos biológicos no propios del suelo

3.9.4 Afectación a la salud de las personas que entran en contacto con los aceites usados.

Por estar formado por los aditivos que se encuentran generalmente en los aceites lubricantes, estas sustancias pueden tener componentes tóxicos que, por acumulación en las plantas llegan a la cadena alimenticia humana.

Los elementos tóxicos generados por el aceite usado en el agua son totalmente cancerígenos, pueden causar mutaciones y daños genéticos, lesiones cerebrales y óseas.

3.9.5 Empleo en usos no permitidos.

- En la ganadería.
- En la agricultura.
- En el tratamiento de madera.
- En la producción de bloques.
- En la fabricación de tintas de menor calidad.
- En las lavadoras.
- En las caleras.
- En las carreteras sin capa de asfalto.

3.10REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

Con el objetivo de disminuir esta fuente importante de contaminación, proteger las fuentes de agua así como de los cuerpos receptores naturales y artificiales, la contaminación del suelo por la mala disposición de los aceites usados y proteger la salud de la población, enmarcándose en las disposiciones legales vigentes para el efecto, se puede hablar del proceso de regularización ambiental para este tipo de establecimientos.

4.- PROCEDIMIENTOS DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES EN EL MANEJO ADECUADO DE LOS ACEITES USADOS EN CADA UNA DE SUS FASES

4.1 CONDICIONES Y ELEMENTOS NECESARIOS

4.1.1 Propósito

Que los propietarios de estos establecimientos conozcan las condiciones que deben tener este tipo de negocios y los elementos necesarios para un buen funcionamiento con el fin de manejar adecuadamente los aceites usados

4.1.2 Definiciones

Deberá contar en sus instalaciones con un área para la recolección del aceite lubricante usado denominado Centro de Acopio, que cumpla con las condiciones establecidas por las autoridades ambientales nacionales, locales y, en general, con las condiciones señaladas en la normatividad legal vigente o en aquellas normas que la modifiquen o sustituyan.

Las condiciones y elementos necesarios aquí relacionados se deben encontrar en buen estado de operación para recibir, almacenar y entregar aceites lubricantes usados.

4.1.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.1.4 Descripción de las actividades

- Todos los establecimientos de lavadoras lubricadoras deberán mantener sus lugares de trabajo en condiciones sanitarias y ambientales que protejan la seguridad y salud de sus trabajadores.
- Los pisos de los talleres deberán ser contruidos con materiales sólidos, no resbaladizos en seco y húmedo, impermeables y no porosos de tal manera que faciliten su limpieza completa.
- Ningún establecimiento deberá utilizar las vías públicas, aceras y otros espacios exteriores públicos para realizar sus actividades, lo realizará dentro del local en las áreas designadas para el efecto.

- Se deberá contar en las instalaciones con un área específica para la recolección del aceite lubricante usado, que cumpla con las condiciones mínimas de seguridad para la salud y el ambiente.

4.1.5 Referencias

ww2.ine.gob.mx/publicaciones/folletos/324/324.html

4.2 CENTRO DE ACOPIO

4.2.1 Propósito

Almacenar el aceite usado generado diariamente ya sea en las lavadoras o lubricadoras hasta ser transportado para su destino final.

4.2.2 Definiciones

Instalación en donde se recibirán, trasvasarán y almacenarán temporalmente los aceites usados; aquí se preparará su envío a otras instalaciones para su reciclaje, tratamiento o disposición final.

4.2.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.2.4 descripción de las actividades

- Debe realizarse en un lugar acondicionado para tal fin.
- Claramente identificado.
- Los pisos: material sólido e impermeable.
- No poseer conexión directa con el alcantarillado.
- Se debe garantizar una excelente ventilación.

4.2.5 Referencias

<http://es.scribd.com/doc/55756970/Manual-Aceites-Usados>

4.3 EMBUDO Y/O SISTEMA DE DRENAJE

4.3.1 Propósito

Evitar el derrame del aceite lubricante usado desde el motor o equipo asegurando un traslado seguro hasta el recipiente de almacenamiento temporal.

4.3.2 Definiciones

Garantizar el traslado seguro del aceite usado desde el motor o equipo hasta el recipiente de recibo primario, por medio de una manguera por gravedad o bombeo, ser diseñado de manera tal que evite derrames, goteos o fugas de aceites usados en la zona de trabajo.

4.3.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.3.4 Descripción de las actividades

- El traslado seguro del aceite lubricante usado
- Mediante una manguera por gravedad o bombeo.
- El trayecto de la manguera debe ser diseñado de manera tal que evite derrames, goteos o fugas del aceites usados en la zona de trabajo

4.3.5 Referencias

<http://www.uis.edu.co/webUIS/gestionAmbiental/documentos/manuales/ManejoLubricantesUsados>.

4.4 RECIPIENTE DE RECIBO PRIMARIO

4.4.1 Propósito

El traslado del aceite lubricante usado, desde el lugar de generación hasta la zona almacenamiento temporal evitando derrames, fugas o goteos.

4.4.2 Definiciones

Permitir trasladar el aceite usado removido desde el lugar de servicio del motor o equipo, hasta la zona para almacenamiento temporal de aceites usados, utilizando asas o agarraderas que garanticen la manipulación segura del recipiente. Contar

con un mecanismo que asegure que la operación de trasvasado de aceites usados del recipiente de recibo primario al tanque superficial o tambor, se realice sin derrames, goteos o fugas.

4.4.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.4.3 Descripción de las actividades

- Permitirá trasladar el aceite lubricante usado removido, desde el lugar de servicio del motor o equipo hasta la zona para almacenamiento temporal.
- Debe estar elaborado en materiales resistentes a la acción de hidrocarburos.
- Contar con asas o agarraderas que garanticen la manipulación segura del recipiente.
- Contar con un mecanismo que asegure que la operación de trasvasado de aceites lubricantes usados del recipiente de recibo primario al tanque superficial o tambor, se realice sin derrames, goteos o fugas.

4.4.5 Referencias

<http://acercar.ambientebogota.gov.co/industria/biblioteca/manual-de-buenas-practicas>

4.5 RECIPIENTE PARA EL DRENAJE DE FILTROS Y OTROS ELEMENTOS

4.5.1 Propósito

Soportar el volumen adecuado para su manipulación y dotado de un embudo o malla, que los filtros u otros elementos al ser drenados, que permitan trasladar el aceite lubricante usado drenado a la zona para almacenamiento temporal.

4.5.2 Definiciones

El recipiente para el drenaje de filtros debe ser adecuado con una capacidad máxima de cinco galones y dotado de un embudo o malla que soporte los filtros u otros elementos a ser drenados.

4.5.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.5.4 Descripción de las actividades

- El volumen debe ser adecuado para su manipulación y dotado de un embudo o malla que soporte los filtros u otros elementos a ser drenados.
- Contar con asas o agarraderas que permitan trasladar el aceite lubricante usado drenado a la zona para almacenamiento temporal de aceites lubricantes usados, asegurando que no se presenten goteos, derrames o fugas.
- Contar con un mecanismo que asegure que la operación de trasvasado de aceites lubricantes usados al tanque superficial o tambor, se realice evitando derrames, goteos o fugas.
- Contar con un tacho para depositar los filtros ya drenados, debidamente señalizado.

4.5.5 Referencias

<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental/documentos/manuales/Manejo>.

4.6 TANQUES SUPERFICIALES O TAMBORES

4.6.1 Propósito

Los tanques superficiales destinados al almacenamiento de aceite lubricante usado, tienen la finalidad de evitar el derrame, goteo y fuga del lubricante en las instalaciones del acopiador.

4.6.2 Definiciones

Los tanques superficiales destinados al almacenamiento de aceite lubricante usado en las instalaciones del acopiador, deben de ser fabricados e instalados y contruidos de conformidad con la Norma para Tanques de Acero Sobre Superficie para Líquidos Inflamables y Combustibles, debe ser tanques de Acero

Superficiales para Líquidos Inflamables y Combustibles” No se aceptarán tanques menores a 1,000 galones de capacidad.

4.6.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.6.4 Descripción de las actividades

- Deben garantizar en todo momento la confinación total del aceite lubricante usado almacenado.
- Estar elaborados en materiales resistentes a la acción de hidrocarburos y la corrosión.
- Permitirán el traslado por bombeo del aceite lubricante usado, desde el recipiente de recibo primario y hacia el sistema de transporte a ser utilizado, garantizando que no se presenten derrames, goteos o fugas de aceite lubricante usado.
- Contar con un sistema de filtración instalado en la boca de recibo de aceites lubricantes usados del tanque o tambor en operación, que evite el ingreso de partículas con dimensiones superiores a cinco (5) milímetros.
- Estarán rotulados con las palabras “ACEITE LUBRICANTE USADO” en letra y tamaño legible, las cuales deberán estar a la vista en todo momento.
- En el sitio de almacenamiento se deben ubicar las señales de “PROHIBIDO FUMAR EN ESTA ÁREA”, y “ALMACENAMIENTO DE ACEITES LUBRICANTES USADOS”

4.6.5 Referencias

<http://legislacion.asamblea.gob.ni/Normaweb.OpenDocument>

4.7 CUBIERTA SOBRE EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL

4.7.1 Propósito

Evitar el ingreso de agua lluvia al sistema de almacenamiento del aceite lubricante usado y permitir realizar libremente las operaciones de cargue o llenado y de descargue del sistema de almacenamiento

4.7.2 Definiciones

Mantener esta área libre del contacto del agua lluvia, con la finalidad que las aguas no trasladen el lubricante usado al sistema de alcantarillado ni al suelo y permitir la operación de los vehículos autorizados para la recolección y transporte.

4.7.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.7.4 Descripción de las actividades

- Debe evitar el ingreso de agua lluvia al sistema de almacenamiento del aceite lubricante usado.
- Permitirá realizar libremente las operaciones de cargue o llenado y de descargue del sistema de almacenamiento.

4.7.5 Referencias

<http://www.uis.edu.co/webUIS/es/gestionAmbiental.pdf>

4.8 MATERIAL OLEOFÍLICO

4.8.1 Propósito

Absorber el aceite lubricante en caso de goteos, fugas y derrames, evitando que se mezcle con el agua o se filtre en el suelo.

4.8.2 Definiciones

Los absorbentes oleofilicos se caracterizan por que repelen el agua y capturan el petrleo o sus derivados, esto lo hace especialmente aplicable a derrames en rios o lagunas los absorbentes oleofilicos se ofrecen en tapetes, cordones, almohadas, boom y barreras para cubrir todas las necesidades de aplicaci3n.

4.8.3 Implementaci3n de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.8.4Descripci3n de las actividades

- Se debe contar con este material para el control de goteos, fugas y derrames con caracteristicas absorbentes o adherentes.

4.8.5 Referencias

http://www.safetechvenezuela.com/txt_productos/contencion_de_derrames_txt.html

4.9 MANEJO AMBIENTAL DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS

4.9.1 Prop3sito

Tienen como fin eliminar los contaminantes fisicos, quimicos y biologicos presentes en el agua efluente del uso humano, para el control de la poluci3n por aguas residuales ha sido tratar las aguas residuales en plantas de tratamiento que hagan parte del proceso de remoci3n de los contaminantes y dejar que la naturaleza lo complete en el cuerpo receptor.

4.9.2 Definiciones

Las aguas residuales son generadas por residencias, instituciones y locales comerciales e industriales. Estas pueden ser tratadas dentro del sitio en el cual son generadas (por ejemplo: tanques septicos u otros medios de depuraci3n) o bien pueden ser recogidas y llevadas mediante una red de tuberias y eventualmente bombas - a una planta de tratamiento municipal.

4.9.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.9.4 Descripción de las actividades

- ✓ El establecimiento deberá contar con cajas separadoras de grasas/aceites para controlar los derrames de combustibles, aceites, el lavado, limpieza y mantenimiento de instalaciones previo a la descarga a los cuerpos de agua o sistema de alcantarillado.
- ✓ El establecimiento deberá contar con rejillas perimetrales y sedimentadoras conectadas a las trampas de grasa, antes de ser descargadas a los recolectores de alcantarillado.
- ✓ La trampa de grasas no debe recolectar descargas domésticas.
- ✓ El establecimiento no deberá enviar las descargas líquidas directamente al sistema de alcantarillado o a un curso de agua sin previo tratamiento.

4.9.5 Referencias

http://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales

4.10 TRAMPA DE LODOS

4.10.1 Propósito

Retener las partículas sólidas más pesadas contenidas en las aguas provenientes de la perforación, permitiendo así clarificar el efluente y separar el lodo.

4.10.2 Definiciones

Los lodos producto del lavado de vehículos al ser considerados como desechos peligrosos, deben ser recogidos, almacenados y dispuestos adecuadamente.

4.10.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.10.4 Descripción de las actividades

- ✓ Recogida constante del lodo generado 1 o 2 veces/día.
- ✓ Tanques de almacenamiento de plástico con su respectiva tapa.
- ✓ Lugar de almacenamiento específico, impermeabilizado y con cubierta.

4.10.5 Referencias

<http://www.aquatersum.com/cataloto>.

4.11 TRAMPA DE GRASAS

4.11.1 Propósito

Interceptar el aceite donde el agua servida tiene componentes de aceite, gasolina y otros líquidos volátiles que contaminan las aguas y crean un riesgo, es importante recolectar periódicamente el aceite entrampado en una de sus cámaras. Así mismo, es importante regularmente vaciar la caja y extraer los sólidos que han podido depositarse en el fondo de ésta.

4.11.2 Definiciones

Una trampa de grasas o aceites es un dispositivo ubicado entre las líneas de desagüe del establecimiento y las alcantarillas, que permite la separación y recolección de grasas y aceites del agua usada y evita que estos materiales ingresen en la red de alcantarillado municipal, las trampa de grasas deben colocarse dentro del establecimiento.

El manejo de las aguas aceitosas, se lleva a cabo mediante un sistema de separación gravitacional, aprovechando la diferencia de densidad entre el agua y el aceite, eficientes para remover aceite libre o dispersiones fácilmente separables, la trampa de grasas es un tanque o caja con un separador o tabique en el centro que divide la caja en dos compartimientos

4.11.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.11.4 Descripción de Actividades

- ✓ la trampa de grasas es un tanque o caja con un separador o tabique en el centro que divide la caja en dos compartimientos.
- ✓ Este tabique o separador no alcanza a tocar el fondo de la caja lo que permite la comunicación de las aguas contenidas en los compartimientos.
- ✓ El aceite que va quedando en la parte alta de la trampa se va recuperando mediante una bomba.
- ✓ Para su correcto funcionamiento es necesario que la trampa permanezca siempre con un nivel alto de agua.
- ✓ Adicionalmente es importante recolectar periódicamente el aceite entrampado en una de sus cámaras.
- ✓ En el diseño se debe tener en cuenta la velocidad del flujo del agua y la cantidad estimada de aceites a manejar

4.11.5 Referencias

grasashttp://www.cortolima.gov.co/sigam/nuevas_guias/carbon_exploracion/contenid/medidas.htm

4.12 MANEJO DE RESIDUOS

4.12.1 Propósito

Aplicar técnicas mediante las cuales se modifican las características de los aceites lubricantes usados, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente.

4.12.2 Definiciones

El generador será responsable de los residuos que genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente. Su responsabilidad subsiste hasta que el aceite lubricante usado sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo.

4.12.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.12.4 Descripción de Actividades

- ✓ Los residuos procedentes de cambios de aceite no deben ser mezclados con la basura doméstica.
- ✓ Los desechos generados en el establecimiento deberán ser recolectados y dispuestos, por separado, debidamente identificados, etiquetados y protegidos de la lluvia.

4.12.5 Referencias

http://www.metro.pol.gov.co/compartidos/docs/anexo_3_manual_alu_para_talleres.pdf

4.13 ¿EN QUE CONSISTE EL PROCESO DE REGULACIÓN?

4.13.1 Propósito

Con el objetivo de disminuir esta fuente importante de contaminación, proteger las fuentes de agua así como de los cuerpos receptores naturales y artificiales, la contaminación del suelo por la mala disposición de los aceites usados y proteger la salud de la población, enmarcándose en las disposiciones legales vigentes para el efecto, se puede hablar del proceso de regularización ambiental para este tipo de establecimientos.

4.13.2 Definiciones

Es la autorización que otorga el Ministerio del Ambiente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que pueda causar impacto ambiental. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el proponente de un proyecto debe cumplir para prevenir, mitigar o remediar los efectos indeseables que el proyecto autorizado pueda causar en el ambiente

4.13.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

4.13.4 Descripción de Actividades

Paso1. Certificado de Intersección y Categorización.

El Proponente debe solicitar al Director Provincial del Ministerio, el Certificado de Intersección con el Sistema de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFE). Esta solicitud debe contener:

- ✓ Fecha de la solicitud del Certificado de Intersección
- ✓ Razón Social del Proponente
- ✓ Apellidos y Nombres del Representante Legal
- ✓ Dirección
- ✓ Ciudad
- ✓ Calle No.
- ✓ Teléfono No. o E-mail
- ✓ Nombre del Proyecto
- ✓ Actividad y una breve descripción del proyecto
- ✓ Ubicación del Proyecto en coordenadas UTM
- ✓ Papeleta de depósito en la Cuenta Corriente del Ministerio del Ambiente en el Banco Nacional de Fomento, de la tasa correspondiente, de conformidad con lo dispuesto en el Acuerdo Ministerial No. 068.
- ✓ La Dirección Provincial del Ministerio del Ambiente, emitirá el Certificado de Intersección del proyecto con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP),

- ✓ Bosques Protectores (BP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFE) adjuntando el mapa correspondiente y la referencia del Número de Expediente asignado, el cual deberá ser mencionado por el Proponente en futuras comunicaciones.
- ✓ Para la determinación de la categoría de proyecto, el proponente del proyecto o actividad deberá presentar al Ministerio del Ambiente, junto con la solicitud de Unidad de Calidad Ambiental
- ✓ Certificado de Intersección, el formulario para la categorización del proyecto, a fin de determinar la categoría a la cual pertenece dicho proyecto y el procedimiento para dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente.
- ✓ La categorización del proyecto la realizará el Ministerio del Ambiente y notificará al proponente sobre la categoría a la cual pertenece; estas categorías pueden ser:
 - ✓ - Categoría A
 - ✓ - Categoría B
 - ✓ - Categoría C
- ✓ Proyectos de Categorías B y C deben entrar al proceso de LICENCIAMIENTO AMBIENTAL.
- ✓ A este tipo de proyectos se aplicará una Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental.
- ✓ Paso 2. Presentación de la Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental
Una vez que el proyecto haya sido categorizado como "A"; el proponente deberá presentar a esta Cartera de Estado la Ficha Ambiental del proyecto conjuntamente con el Plan de Manejo Ambiental, en donde se deberán establecer las medidas necesarias para reducir o mitigar los posibles impactos generados en la actividad.
- ✓ En un lapso de 15 días, los técnicos encargados de la revisión de la documentación emiten el informe correspondiente, aprobada la Ficha y el Plan de Manejo Ambiental, el proponente deberá cancelar la tasa por monitoreo y seguimiento

- ✓ El Ministerio del Ambiente como Autoridad Ambiental Nacional se encargará de verificar la implementación de las medidas ambientales establecidas en la Ficha Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, podrá solicitar la información de su cumplimiento en cualquier momento.

4.13.5 Referencias

Unidad de calidad Ambiental de la dirección provincial del Ambiente Chimborazo

5.- BIOSEGURIDAD

5.1 Propósito

Aplicar las medidas de seguridad destinadas a mantener el control de factores de riesgo, en el establecimiento donde se realizan estas actividades, así mismo precautelar la salud del ser humano que está en contacto con estos desechos peligrosos.

5.1.2 Definiciones

La bioseguridad, se define como el conjunto de medidas preventivas, destinadas a mantener el control de factores de riesgo laborales procedentes de agentes biológicos, físicos o químicos, logrando la prevención de impactos nocivos, asegurando que el desarrollo o producto final de dichos procedimientos no atenten contra la salud y seguridad de los trabajadores de las lavadoras y lubricadoras.

5.1.3 implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

5.1.4 Descripción de actividades

- Utilizar el equipo de protección para realizar estas actividades
- Destinar un lugar adecuado para el almacenamiento temporal de los aceites usados
- El transporte debe ser realizado en tanqueros
- Ubicar los extintores en el lugar que la autoridad designe y la cantidad que sea necesaria

5.1.5 Referencias

<http://es.scribd.com/doc/117176749/Manejo-de-Aceites-Usados-Amb>

5.2 Elementos de protección personal

5.2.1 Propósito

Protegerse de una contaminación directa de los químicos en el ser humano utilizando en todo momento el equipo de protección con el fin de evitar enfermedades congénitas e irritaciones a la piel.

5.2.2 Definiciones

Los elementos de protección personal son un complemento indispensable de los métodos de control de riesgos para proteger al trabajador colocando barreras en las puertas de entrada para evitar la transmisión de infecciones. Sin embargo debe recordarse que muchos de los elementos de protección personal son destinados para la seguridad de la persona que está expuesta a la contaminación directa con químicos que puedan causar daños irreversibles en la salud del ser humano.

5.2.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

5.2.4 Descripción de actividades

De acuerdo con el procedimiento a realizar, se determina el uso de elementos de Protección específicos tales como:

- Overol o ropa de trabajo.
- Botas o zapatos antideslizantes.
- Guantes resistentes a la acción de hidrocarburos
- Gafas de seguridad

5.2.5 Referencias

http://www.respel.cl/ResiduosPeligrosos/documentos_respel/Guia_Tecnica_Aceites_Usados_pdf

5.3 Extintores

5.3.1 Propósito

Equipos portátiles de primera ayuda en la extinción de un incendio, un equipo portátil destinado a apagar el fuego en sus comienzos

5.3.2 Definiciones

Son los dispositivos de control de incendios más utilizados a nivel no profesional, por su conveniencia, costo y disponibilidad, el producto que contenga el extintor y la persona que lo usa en su primera fase un incendio puede ser eliminado hasta con la mano extintor, rociadores, bomberos, el punto principal para que este dispositivo sea efectivo depende de saber manejar un extintor y que esté en condiciones de uso.

5.3.3 Implementación de responsabilidades

El propietario del establecimiento

5.3.4 Descripción de actividades

- Que el extintor esté en su lugar designado.
- Que el acceso o la visibilidad al extintor no estén obstruidos.
- Que las instrucciones de manejo sobre la placa del extintor sean legibles y estén de frente a la vista.
- Su capacidad mínima debe ser de 20 libras de polvo químico seco para zonas de almacenamiento localizadas en áreas abiertas o ser un extintor multipropósito de 20 libras para zonas de almacenamiento poco ventiladas.
- Ser recargado por lo menos una vez al año y su etiqueta debe ser legible en todo momento.
- Localizado a una distancia máxima de diez (10) metros de la zona de almacenamiento temporal de aceites lubricantes usados.
- El número de extintores estará definido por las autoridades competentes.

5.3.5 Referencias

http://bomberosdn.com.do/pdf_files/extintores_portatiles.pdf

RECUERDA

- Las Buenas Prácticas son consejos de fácil aplicación, sin apenas costos de implantación y sin una variación excesiva del modo de producción.
- fundamentalmente un cambio de mentalidad reducimos los impactos ambientales que causan este tipo de desechos

Respetamos el ambiente: Con la minimización de impactos negativos ayudamos a mejorar el mundo en el que vivimos. Es decir, implantar Buenas Prácticas supone ganar dinero y respetar el ambiente, con lo que usted gana y el medio ambiente gana.

Mejor imagen de la empresa.

Es un hecho comprobable que desde hace unos años existe una concienciación medioambiental, cada vez mayor por parte de los ciudadanos, esto deriva en una creciente demanda de productos respetuosos con el medio.

Es evidente que ofrecer productos que respeten el ambiente supone una ventaja competitiva y eso en el mercado empresarial actual es muy importante.

Buenas Prácticas Ambientales en Lavadoras y Lubricadoras

La actividad de acopio de aceites lubricantes usados, por su carácter de residuo peligroso, requiere especial atención y una preparación adecuada por parte de quienes intervienen en la operación.

Es necesario, por tanto, seguir los procedimientos básicos que deberán implementar las personas que realicen el acopio de aceites lubricantes usados, con el fin de reducir los riesgos a la salud humana y al ambiente, garantizando un destino adecuada de estos residuos.

CAPITULO IV

4. CÁLCULOS Y RESULTADOS

4.1. CÁLCULOS

$$n = \left(\frac{N}{E^2(N-1)+1} \right) \text{Ec: 87-49}$$

Dónde:

n=Tamaño de la muestra a determinar

N=Tamaño de la población.

E=Error admisible = 0,05

4.2. RESULTADOS

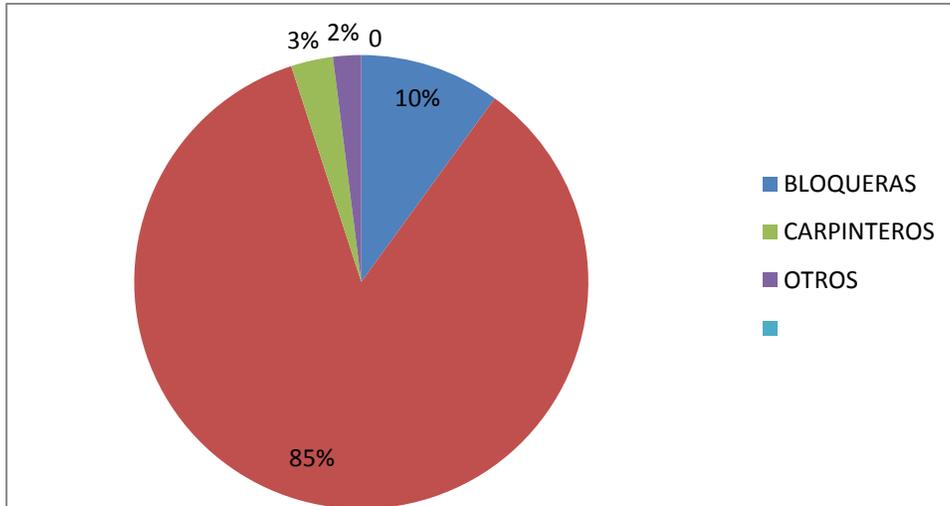
4.2.1. Muestra

La muestra de la población total es de dueños de lavadoras 87 lubricadora 49

4.2.2 ENCUESTA

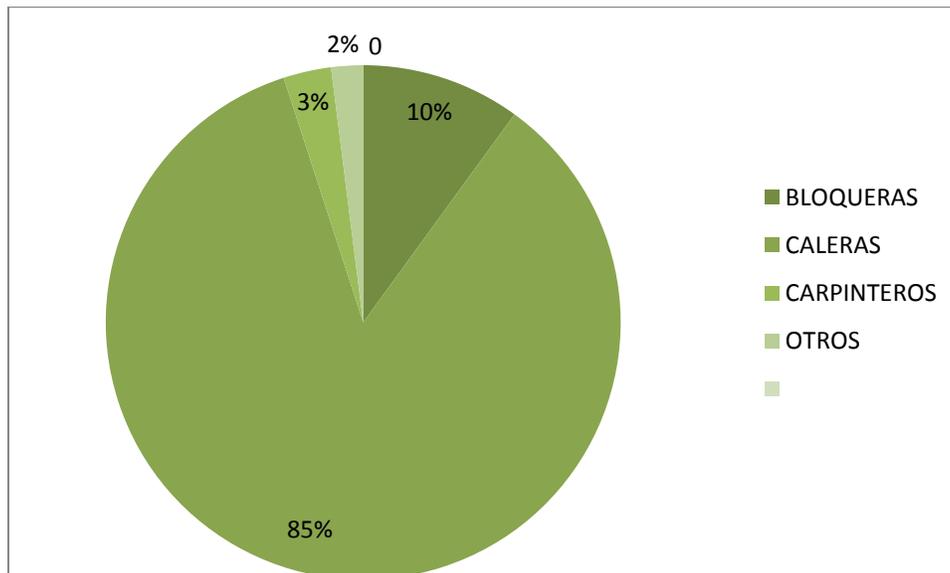
4.2.2. QUE SE HACE CON EL ACEITE USADO

Tabla 4.2.2.



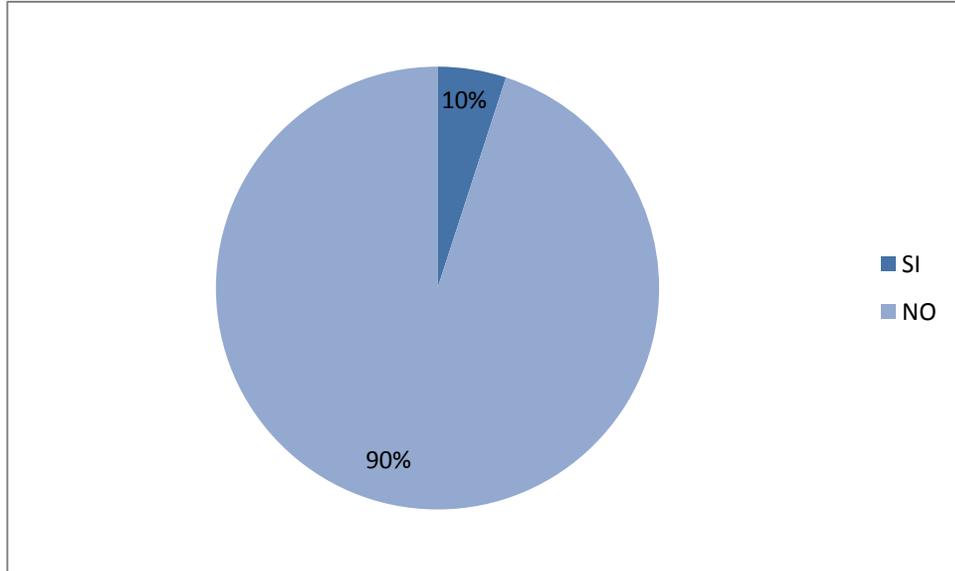
4.2.3 QUIEN VENDEN EL ACEITE LUBRICANTE USADO

Tabla 4.2.3



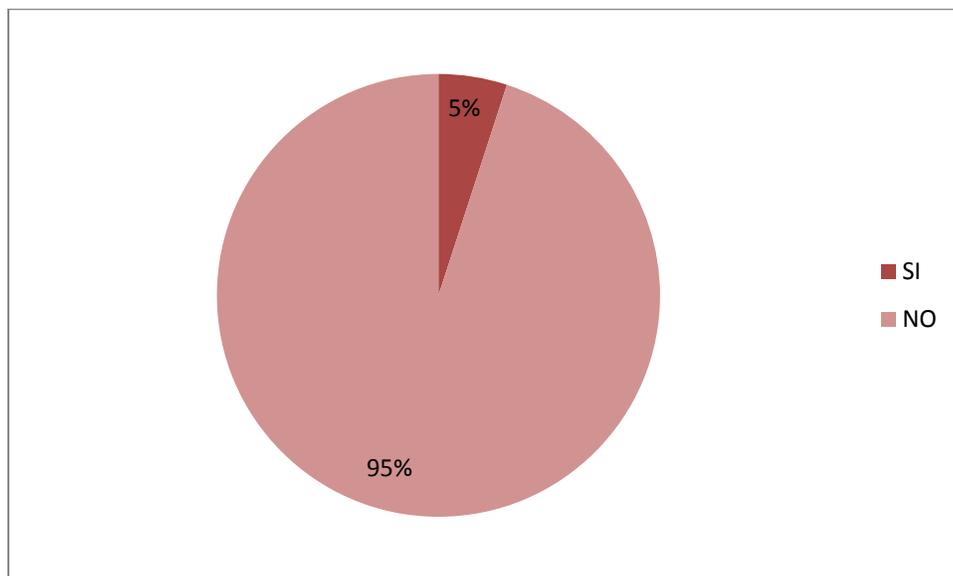
4.2.3. UTILIZA EL EQUIPO DE PROTECCION

Tabla 4.2.4.



4.2.5 CONOCE LOS RIESGOS DE NO UTILIZAR EL EQUIPO DE PROTECCION

Tabla 4.2.5



**TALLERES DE CAPACITACIÓN PARTICIPATIVO CON LOS PROPIETARIO DE
LAS LAVADORAS Y LUBRICADORAS EN EL CANTÓN RIOBAMBA**

CUADRO 4.3

N	FECHAS (2012)	PARTICIPANTES	OBSERVACIONES
1	28y29 de Noviembre	Propietarios de los lav/lub y tesista	Se cumplió objetivos propuestos
2	3 y 4 de Diciembre	Propietarios de los lav/lub y tesista	Se cumplió objetivos propuestos
3	6y7 de Diciembre	Propietarios de los lav/lub y tesista	Se cumplió objetivos propuestos

**TEMÁTICA ANALIZADA EN LOS TALLERES DE CAPACITACIÓN CON LOS
PROPIETARIO DE LAS LAVADORAS Y LUBRICADORAS EN EL
CANTÓNRIOBAMBA**

CUADRO 4.3.1

FECHAS (2012)	DÍA Y HORA	TEMÁTICA	EVALUACIÓN
28y 29 de Noviembre	MIERCOLES Y JUEVES 19h00 a 21h30	1. Introducción 2. ¿Qué es la contaminación ambiental 2.1. los aceites lubricantes 2.2. Que son los aceites usados 3. ¿Por qué contaminan el ambiente? 4. Los riesgos potenciales	1. Cuestionamiento a través de preguntas y respuestas. 2. Propuestas consensuadas sobre contaminación de los aceites usados
3 y 4 de Diciembre	LUNES Y MARTES 19h00 a 21h30	1. Buenas prácticas ambientales 1.1 condiciones y elementos necesarios 1.2 Centro de almacenamiento o acopio 1.3 embudos y sistemas de drenaje 1.4 recipiente primario 1.5 recipiente para el drenaje de filtros 1.6 material oleofílico 1.7 manejo de residuos	1. Razonamientos de los temas tratados. 2. Demostraciones sobre las buenas prácticas ambientales 3. Socialización de conocimientos.
04, 11 y 18 de febrero	JUEVES Y VIERNES 19h00 a 21h30	1. bioseguridad 2. elementos de protección 3. su uso y la importancia 4. extintores	1. Razonamientos de los temas tratados. 3. Demostraciones del equipo de protección 3. Socialización de conocimientos.

4.3.2 LAS ÁREAS MÍNIMAS PARA LOCALES DESTINADOS A CAMBIOS DE ACEITE MECANICAS Y VULCANIZADORAS SERÁN:

TABLA 4.3.2

RAZÓN SOCIAL	AREA MINIMA DE TRABAJO
Lavadoras	Mayor a 30 m ² de área de trabajo
Lubricadoras	Mayor a 30 m ² de área de trabajo
Mecánica automotriz liviana	20 m ² por vehículo
Mecánica automotriz semi-pesada	30 m ² por vehículo
Mecánica automotriz pesada	40 m ² por vehículo
Taller automotriz	50 m ² de área de trabajo

4.3.2.1 Tipo de aceite empleado

TABLA 4.3.2.1

Para diferentes usos	Densidad y Viscosidad empleada
Carros livianos y carga media	20W-50
Cajas de cambio	90W-50
Transmisión en camiones	140W-50
Motor a diesel	SAE-30
Equipo pesado	15W-50, 20W-50
Equipo liviano	15W-30

4.3.2.2 ELEMENTOS CONTAMINANTES PRESENTES EN LOS ACEITES USADOS

TABLA 4.3.2.2

CONTAMINANTE	ORIGEN	CONCENTRACION
Bario	Aditivos detergentes	Menor a 100
Calcio	Aditivos detergentes	1000-3000
Plomo	Gasolina plomada - desgaste de piezas	100-1000
Magnesio	Aditivos detergentes	100-500
Zinc	Aditivos anti desgaste y antioxidantes	500-1000
fosforo	Aditivos anti desgaste y antioxidantes	100-500
Hierro	Desgaste del motor	100-500
Cromo	Desgaste del motor	Trazas
Níquel	Desgaste del motor	trazas

4.3.2.3 CARACTERIZACIÓN QUÍMICA DEL ACEITE LUBRICANTE

TABLA 4.3.2.3

ELEMENTO CONTAMINANTE	NIVEL ACEPTABLE
Arsénico	5 ppm máx.
Cadmio	2 ppm máx.
Cromo	10 ppm máx.
Plomo	100 ppm máx.
Halógenos	1.000 ppm máx.
Azufre	1,7% en peso
Bifenilos Policlorinados	(PCB's) < 2 ppm

4.3.2.4 MARCAS DE ACEITE PRINCIPALMENTE COMERCIALIZADAS EN ECUADOR

TABLA 4.3.2.4

Productores multinacionales (y empresas nacionales adquiridas)	Marcas comercializadas
Exxon Mobile	Exxon, Móvil y Esso
Chevron LYTECA Texaco (Conauto, Cepsa)	Chevron, Havoline, Ursa y Castrol
Shell (Lubrilaca, PDV SA)	Penzoil, Quaker State, Golden Bear Kendall, PDV, Citgo
Repsol – YPF	Repsol YPF
Lubriansa	Valvoline

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- El diagnóstico ambiental en las lavadoras y lubricadoras en base a las actividades, se observó un manejo inadecuado de este desecho tóxico peligroso que es vertido por las alcantarillas y desembocando en los cuerpos hídricos de la ciudad, como tampoco se utiliza el equipo de protección y los establecimientos no cuentan con la infraestructura adecuada para minimizar la contaminación de los recursos naturales, por lo que se realizó un manual de educación ambiental del manejo adecuado de los aceites usados, con la finalidad de concientizar y minimizar la contaminación de los recursos naturales.

- Se estableció el área urbana donde se encuentran ubicadas las lavadoras y lubricadoras, mediante el mapa de la ciudad de Riobamba, el mismo que nos indica que la mayor parte de este tipo de negocio se encuentran en un 70% en el sector centro norte y el 30% en el sector sur de la ciudad

- Con el resultado de la capacitación, se pudo analizar que un 90 % desconocía el manejo adecuado de los aceites usados y los efectos a la salud del ser humano, la contaminación de los recursos naturales y la importancia de utilizar el equipo de protección, la propuesta servirá como un instrumento para guiarse en el manejo de este desecho, ya que será muy importante la concientización de las personas para la aplicación de este manual.

5.2 RECOMENDACIONES

Como recomendación general se especifica el seguir las medidas propuestas en este manual, como son las medidas preventivas, las medidas de mitigación, planes de contingencia, mejoramiento en la infraestructura indicada para realizar los trabajos de cambio de aceites y lavados de vehículos.

Que el Municipio del Cantón Riobamba socialice y ponga en ejecución la ordenanza municipal como herramienta para el control del manejo de los aceites usados.

Por tal motivo, las actividades de recolección, transporte y almacenamiento temporal, se deben realizar, mediante una metodología predictiva de impactos ambientales negativos como; la recolección debe ser mediante un embudo aun recipiente evitando que se riegue, el almacenamiento debe ser en un lugar específico con cubierta y con un cubeto para que en caso de derrame no contamine al suelo y la utilización de tanqueros para el transporte del aceite.

Es muy importante que las personas que manipulan este tipo de desechos utilicen el equipo de protección, evitando el contacto directo con la piel.

Este manual debe ser entendido como una herramienta para el manejo adecuado de los aceites usados, y por lo tanto variable en el tiempo, los propietarios de estos negocios deberán de manera permanente actualizarse para evitar contaminar el ambiente y la afectación de la salud de sus trabajadores.

6.- BIBLIOGRAFIA

1. **ADAME ROMERO, A.**, Contaminación ambiental y calentamiento global., México DF- México., trillas 2010., Pp. 15-16
2. **DIAZ, E.**, desarrollo sustentable una oportunidad para la vida 1ra ed., México DF - México., Editorial Mc Graw-Hill., 2009, Pp. 120
3. **DIAZ, F.**, Técnicas de elaboración de tesis., 2ª. ed., Madrid -España., Editorial Taurus., 2008., Pp. 9-12-13-14-15
4. **FLORES, R.**, Ecología y Medio Ambiente., 2ª. ed., México DF México., Editorial Cengage., 2008., Pp. 30-37.
5. **PEREZ, P.**, Lubricantes su selección., 4ª. ed., Madrid – España., Editorial Acento., 2005., Pp. 15-27.
6. **PEREZ, P.**, Lubricantes su selección y empleo., 4ª. ed., Madrid – España., Editorial Acento., 2006., Pp. 20-25.
7. **SAN FOMFRIAS.**, Ingeniería ambiental., 3ra. ed., Santa Fe de Bogotá - Colombia., Editorial Alfa omegas., 1999., Pp. 656.
8. **STAHL, J.**, Como elaborar propuestas eficaces., 2da. ed. Madrid- España., Editorial Pesaron- Prentice Hall., 2005., Pp., 18,21-23, 146- 148, 287- 290.
9. **NOVO, M.**, el desarrollo sostenible su dimensión ambiental y educativa., Madrid España., editorial Pesaron educación., 2006, Pp. 405-406.
10. **YAULEMA, F.** Impactos Ambientales. Riobamba – Ecuador, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2007. Pp. 57- 60
11. **YUNGAN, R.**, Diseño y ejecución de proyectos educativos ambientales., 2da ed., Ambato – Ecuador., Editorial Minerva imprenta., 2005., Pp. 30-34.
12. **YUNGÁN, R.**, guía de Educación Ambiental., 2ª. ed., Ambato- Ecuador., Editorial Pio XII., 2003., pp. 306-310, 108-121

BIBLIOGRAFIA INTERNET

1. ACEITES Y LUBRICANTES

html.rincondelvago.com/aceites-y-lubricantes.html

2012 / 06 / 07

2. COMPONENTES DE LA E.A. MAS AMBIENTE

wordpress.com/educaci3n-ambiental/

2012 / 08 / 05

3. COMPONENTES ACEITES USADOS

www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts102.htm

2012 / 07 / 08

4. CONTAMINACI3N ATMOSF3RICA

http://es.org/Contaminaci3n_h3C3%ADdrica

2012 / 07 / 09

5. EDUCACI3N AMBIENTAL

<http://www.monografias.com/trabajos11/ponenc/ponenc>

2012 / 07 / 03

6. GRASAS

www.ehowenespanol.com/tipos-grasa-rodamientos

2012 / 11 / 05

7. LA CONTAMINACION AMBIENTAL Y LOS EFECTOS A LA SALUD

www.esmas.com/salud/prevencion/ambiente/.html

2012 / 10 / 20

8. LUBRICANTES

<http://www.monografias.com/trabajos10/lubri/lubri>

2012 / 11 / 02

9. MANEJO AMBIENTAL DE AGUAS NO DOMESTICAS

www.cep.unep.org/.../línea-base

2012 / 08 / 15

10. MATERIALES REGULADOS DE LOS ACEITES USADOS

www.epa.state.il.us/small-business/es/used.../used-oil.pdf

2012 / 08 / 10

11. OBJETIVOS DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

<http://www.jmarcano.com/educa/historia.html>

2012 / 08 / 03

12. ORIGEN DE LOS CONTAMINANTES

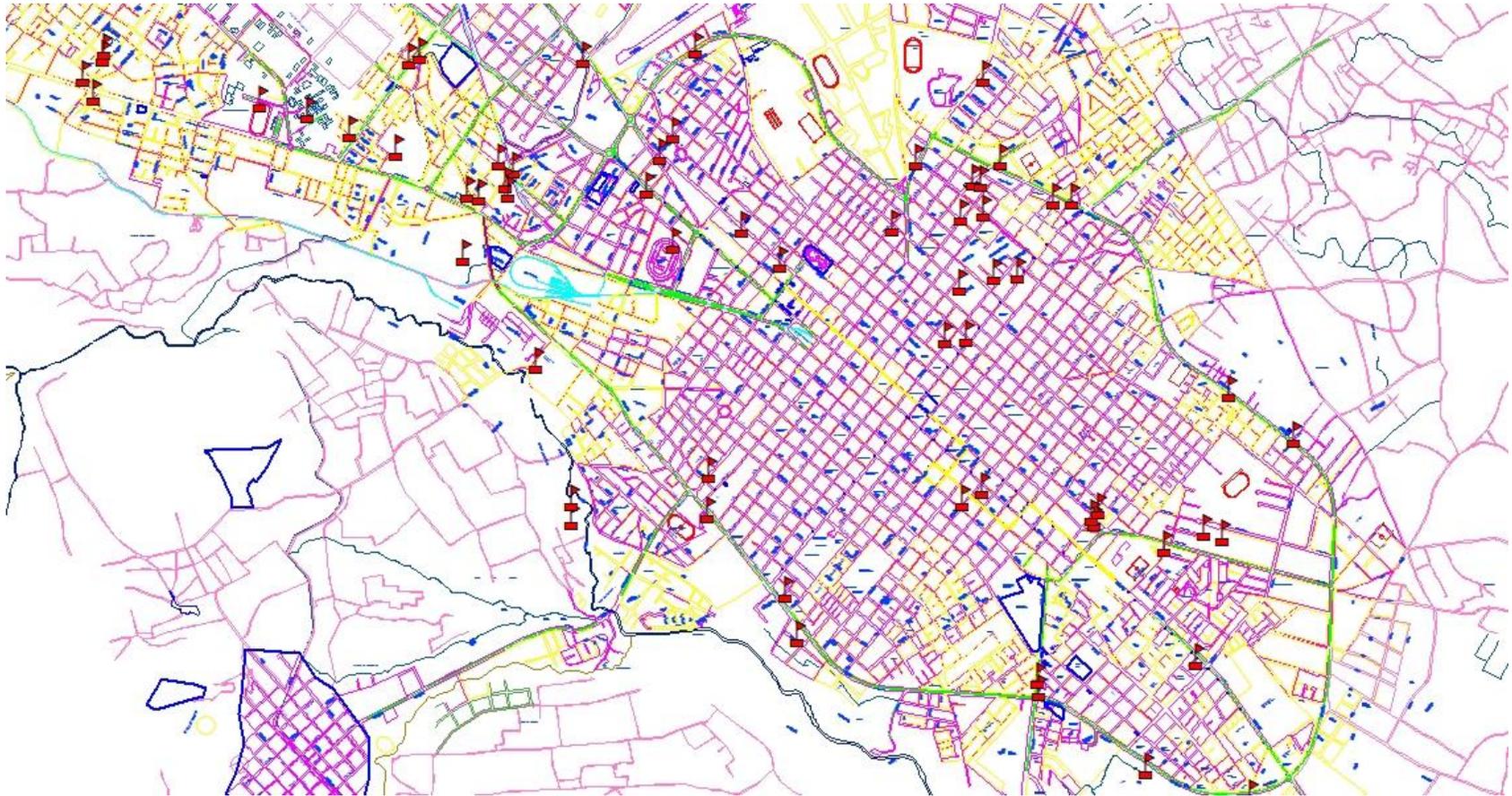
www.buenastareas.com

2012 / 08 / 16

ANEXOS

Anexo 1

LAVADORAS Y LUBRICADORAS UBICADAS EN EL MAPA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA



Anexo 2

Capacitación a los propietarios de las lubricadoras



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 1



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 2



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 3



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 4

Anexo 3

Almacenamiento inadecuado del aceite usado



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 5



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 6



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 7



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 8

Anexo 4

Transporte actual de los aceites usados



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 9



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 10
Anexo 5

Sin el equipo de protección



FUENTE: DURAN, W., 2013
FOTO 11



FUENTE: DURAN, W., 2013
FOTO 12

Anexo 6

Lubricadoras que realizan el cambio de aceite con equipo técnico



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 13



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 14



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 15



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 16

Anexo 7

Los talleres automotrices fuentes de contaminación



FUENTE: DURAN, W., 2013

FOTO 17



FUENTE: DURAN, W., 2013

