

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Aceites Usados: Aceites Usados en San Cristóbal**

**Alejandra Espín**

Tesis de grado presentada como requisito  
para la obtención del título de  
Licenciatura en Administración Ambiental

Quito, septiembre del 2012

**Universidad San Francisco de Quito  
Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales**

**HOJA DE APROBACION DE TESIS**

**Aceites Usados: Aceites Usados en San Cristóbal**

**Alejandra Espín**

Stella de la Torre, Ph.D.  
Director de la Tesis

---

Stella de la Torre, Ph.D  
Decano del Colegio de Ciencias  
Biológicas Ambientales

---

Quito, septiembre del 2012

© Derechos de autor

Alejandra Espín Pazmiño

2012

### AGRADECIMIENTOS:

En el presente trabajo me gustaría expresar un agradecimiento a mis profesores de la Universidad San Francisco de Quito por los valiosos conocimientos impartidos, de igual manera a mi tutora Gabriela Álvarez por la ayuda incondicional; así mismo a Cecibel Narváez por todo su apoyo durante mi periodo de estudiantil en GAIAS. A Marcos Zavala y Annet Olaya un agradecimiento especial por su participación en esta investigación colaborando con la búsqueda de información referente al tema de aceites usados.

## RESUMEN

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. ([www.hogarverde.com](http://www.hogarverde.com)). De igual manera conocemos que un factor contaminante de alto riesgo son los aceites usados, sabiendo que una gota de los mismos es capaz de contaminar 1000 litros de agua. ([www.etapa.net.ec](http://www.etapa.net.ec)). A través de este informe se plantea la revisión de un adecuado sistema de recolección de aceites usados en la Isla San Cristóbal. Un sistema de encuestas a la comunidad, parque automotor y el sector turístico puede dar a conocer en qué cantidades se está haciendo uso de estos lubricantes. De esta investigación realizada en el Cantón San Cristóbal el 28 de Junio hasta el 14 de Julio del 2012, se conoce que en un periodo mensual se está haciendo el cambio de aceite a 142 vehículos y se están usando aproximadamente 192 galones de aceite únicamente del parque automotor. El sistema de recolección de estos lubricantes usados en la actualidad resulta un tanto deficiente debido al poco espacio físico disponible, y a los costos de transportación de estos lubricantes usados a la parte continental para que pasen por un proceso de reciclaje. Incentivar a la comunidad para que se interesen en el tema de reciclaje es de gran importancia además de ser una responsabilidad que nos compete a todos como buenos ciudadanos.

## **ABSTRACT**

One of the biggest problems in the world is environmental pollution, advancing at an accelerated pace as a result of industrial and technological development demanded by the population increase. ([www.hogarverde.com](http://www.hogarverde.com)). In the same way, we know that a high risk factor are the polluting oils, knowing that a drop of them can contaminate 1000 liters of water. ([www.etapa.net.ec](http://www.etapa.net.ec)). In my study I analyzed the system of collection of used oils in San Cristobal Island. By using surveys, we can find community information about the quantities of oil that are being used in the island. From my research carried out from June 28 to July 14, it is known that in one month, about 142 vehicles are changing the engine oil and related with it are approximately 192 gallons of oil that are been used. The system of collection of these lubricants that are used today is somewhat deficient due to limited space available. Also the transportation costs of these lubricants to the mainland to go through a recycling process are high. Encouraging the community interest in the issue of recycling is of great importance, is our responsibility as good citizens.

## Contenido

RESUMEN.....	v
ABSTRACT .....	vi
LISTA DE GRAFICOS.....	iii
INTRODUCCIÓN.....	2
AREA DE ESTUDIO .....	3
MÉTODOLOGIA.....	5
RESULTADOS:.....	6
DISCUSIÓN.....	11
RECOMENDACIONES.....	16
BIBLIOGRAFIA.....	17
ANEXOS .....	19

## LISTA DE GRAFICOS

Anexo 1:  
Encuestas realizadas a la comunidad de Puerto Baquerizo Moreno

Figura 1:  
Vehículos realizan cambio de aceite

Figura 2:  
Pregunta de encuesta sobre la frecuencia del cambio de aceite

Figura 3:  
Pregunta de encuesta sobre la cantidad de aceite requerido para el uso de transporte

Figura 4:  
Pregunta de encuesta sobre la frecuencia del uso de transporte

Figura 5:  
Pregunta de encuesta sobre la percepción de la comunidad en cuanto a la disposición final de aceites usados.

Figura 6:  
Pregunta de encuesta sobre la percepción de la comunidad en cuanto al impacto del Petróleo vs el aceite quemado

Figura 7:  
Sitio en el lugar donde se almacena los tanques de aceites usados.

Figura 8:  
Tanques de aceites usados a la intemperie.

Figura 9:  
Calles contaminadas con residuos de aceites usados. Pto. Baquerizo Moreno.

## INTRODUCCIÓN

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. ([www.hogarverde.com](http://www.hogarverde.com)). Los grandes desastres en nuestros mares a causa de la contaminación se han desarrollado por la ineficiencia de un sistema estricto que controle de manera permanente los vertidos líquidos, como combustibles usados, que se desechan en aguas abiertas en los mares o en ríos. El impacto del aceite sobre el agua es muy nocivo y se debe a que durante su uso las aguas se contaminan con diversas sustancias como (<http://www.cempre.org.uy/index.php?option=com>):

- ✓ Compuestos de azufre. (S)
- ✓ Restos de aditivos: fenoles ( $C_6H_5OH$ ), compuestos de zinc (Zn), cloro (Cl), y fósforo (P).
- ✓ Compuestos clorados: disolventes, PCBs y PCTs.
- ✓ Hidrocarburos poli nucleares aromáticos (PNA).
- ✓ Pesticidas.

Con el objetivo de conocer cuáles son las problemáticas existentes de la provincia de Galápagos, se plantea en este informe un estudio básico en la isla San Cristóbal sobre el manejo de los desechos, específicamente referente de lubricantes. Dentro de este informe se puntualizará la conducta de la población en donde reflejará

el interés por los temas de calidad ambiental. Los aceites usados se consideran un factor contaminante de alto interés, la comunidad de San Cristóbal como usuarios de este producto se ven involucrados directamente. Los actores principales implicados en el uso de lubricantes son el parque automotor, el sector turístico y la población en general que hace uso del mismo.

Como referencia a esta problemática ambiental, en la Isla Santa Cruz se ha implementado un programa de recolección de los desechos de los aceites usados; RELUGAL es la organización que se encarga de hacer funcionar este sistema, involucrando a la comunidad e incentivando el interés por el reciclaje de los aceites usados. De la misma manera la implementación de un programa eficiente en la Isla San Cristóbal sería de gran aporte para la solución de los problemas de contaminación causados por los aceites usados.

Para conocer la magnitud del impacto que el aceite quemado puede ocasionar al ecosistema de San Cristóbal es necesario tener en claro ciertos conceptos importantes en este informe. Se define como aceite usado a todo aceite que se haya vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente en las que se incluye los aceites minerales usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, los aceites minerales usados de los lubricantes, etc. (Ferrando y Granero 2007).

Los impactos ambientales que estos residuos pueden tener se manifiestan en la contaminación de los suelos y del mar. Es así que los aceites usados vertidos en suelos:

- Producen la destrucción del humus y contaminación de aguas superficiales y subterráneas.
- Originan graves problemas de contaminación de tierras, ríos y mares.
- Los aceites usados no son degradables biológicamente y recubren las tierras de una película impermeable que destruye el humus vegetal y, por tanto, la fertilidad del suelo (<http://www.euskalnet.net/depuroilsa/Riesgosmedioambiente.html>).

## **AREA DE ESTUDIO**

La investigación de aceites usados y su disposición final se centró en las islas Galápagos, el lugar específico de estudio fue Puerto Baquerizo Moreno de la Isla San Cristóbal. Se planteó esta isla para la investigación por la preocupación que existe sobre la fragilidad de su ecosistema y la resistencia que tenga a los cambios. Según el Informe Galápagos 2009-2010 se puede afirmar que en los últimos 15 años el archipiélago ha experimentado un crecimiento poblacional disparado; así mismo “se incrementó considerablemente el número de vehículos motorizados y naves de carga y se evidenció una rápida expansión de un estilo de vida fundamentalmente consumista que resulta contradictorio con la realidad ecológica de este frágil archipiélago”, (Tapia, et al 2010). En consecuencia del uso excesivo y desmesurado de estos vehículos hoy en día se puede observar el constante cambio de aceites lubricantes a los mismos, en los diferentes talleres y mecánicas. El

problema empieza en el manejo adecuado del desecho de estos combustibles, el tratamiento de estos residuos no se lleva de la mejor forma y más bien ha creado un gran problema para el ambiente. A esta preocupación se suma el daño que esto puede causar a largo plazo, “debido a que no es soluble en agua (cuando entra a los sistemas acuáticos se deposita en el fondo como una brea), tarda más de 20 años en desaparecer de los sistemas acuáticos, (<http://www.miprv.com/como-manejar-ecologicamente-tu-aceite-de-carro-usado/>). El cambio de los aceites es inevitable ya que el uso de aceite en los motores es vital para el normal funcionamiento del vehículo. Las principales funciones del aceite son (<http://www.nayaritautos.com/articulos/15-funciones-del-aceite-en-el-motor>):

- Lubricar mediante la formación de una película entre las piezas móviles disminuyendo la fricción.
- Enfriar el motor retirando el calor de los pistones.
- Sellar el espacio entre los pistones y los anillos para mantener la compresión.
- Limpiar el motor eliminando residuos de carbón que puedan formarse dentro de él

La razón del interés en el tema, se debe a que los aceites usados son considerados como residuos peligrosos que al no ser regulados y al no cumplir un debido proceso pueden convertirse en un potencial contaminante. Los sitios que directamente estarían siendo contaminados son el suelo y el mar, a los cuales muchas de las veces no se le da la importancia debida y se hace de estos lugares un

basurero. En San Cristóbal el cambio de aceites no solo se da en los vehículos terrestres (motos, motonetas, taxis, vehículos privados, etc.) sino también en las diferentes embarcaciones como lanchas de pesca artesanal, lanchas de pesca deportiva y lanchas de cabotaje que hacen un cambio constante de los aceites y que en su mayoría botan los aceites en lugares inadecuados. De ahí nuestra preocupación sobre este tema.

## **MÉTODOLOGIA**

Para conocer acerca del problema que resulta ser la disposición final de los aceites quemados se hizo una investigación básica de literatura anterior existente referente al tema. Para fortalecer la información e incrementar los conocimientos sobre el manejo de aceites usados se visitó el Gobierno Autónomo Descentralizado de San Cristóbal para conocer la ordenanza que impone disposición sobre los residuos de aceite.

Así mismo complementario a la investigación de la literatura existente, se planteó la necesidad de realizar encuestas (Anexo 1) para conocer el grado de participación y percepción de la comunidad con respecto al uso de motores que producen aceites negros.

Previo a la actividad de encuestar se diseñó el formato de la encuesta, para ello se analizó la información que existe en cuanto al tema y la información que se desconoce. Otra estrategia que se tomó en cuenta para diseñar el formato fue

identificar los grupos focales influyentes en los cambios de la comunidad; dentro de los denominados grupos focales encontramos los siguientes:

- Sector Turístico – lancha de cabotaje
- Transportes terrestres – vehículos privados, taxis, motos, motonetas, cuadrones.
- Mecánicas.
- Sector pesquero.
- Entrevista al encargado del programa de recolección de aceites usados.

El periodo de encuestas se dio durante la segunda semana del mes de Julio del 2012 en Puerto Baquerizo Moreno. Para obtener datos que permitan hacer un análisis relevante se realizó un total de 30 muestras distribuidas entre los sectores.

## **RESULTADOS:**

De la investigación y búsqueda de la ordenanza de regulación de aceites usados en la Municipalidad de San Cristóbal, el resultado no fue positivo, no se pudo encontrar el documento que impone dicha regulación.

De lo que respecta a la investigación por encuestas y entrevistas se encontraron diversas opiniones y perspectivas relacionadas con el manejo de aceites usados.

El primer grupo al que se le realizó la encuesta fue el de los talleres y mecánicas que ofrecen el servicio de cambio de aceite para vehículos como carros, motos, motonetas y cuadrones.

El punto clave de la investigación a través de las preguntas a la comunidad estuvo basado en las entrevistas con los representantes de 5 mecánicas. Estas personas supieron manifestarnos qué cantidad de galones de aceite usado son retirados de los vehículos en un mes. En la Figura 1, se puede observar que 192 vehículos realizan el cambio de aceite en un mes y se colocan 192 galones de aceite mensualmente los mismos que a fin de mes vuelven a ser reemplazados. Como resultado, en un periodo de 30 días se extraen aproximadamente 192 galones de lubricante usado entre 5 mecánicas.

De las encuestas con los representantes de las mecánicas se obtuvieron respuestas interesantes, pues manifestaron su preocupación e interés en cuanto al manejo de estos residuos y afirmaron que en el caso de existir un proyecto de reciclaje estos lubricantes usados estarían dispuestos a colaborar.

En el sector turístico se tomó en cuenta a los armadores de las lanchas con servicio de transporte de Puerto a Puerto porque se ven involucrados en la movilización de carga y pasajeros de una isla poblada a otra. Como se puede

observar en el Muelle de pasajeros de Puerto Baquerizo Moreno, cada mañana hay transporte marítimo a la isla Santa Cruz; a este sector le correspondieron 5 encuestas para diferentes armadores. Del sector pesquero se tomaron en cuenta los armadores de las fibras pesqueras que realizan pesca artesanal, con un total de 5 encuestas. Finalmente al sector de los transportistas se les asignó 15 encuestas por tratarse del sector que hace uso de los vehículos con frecuencia y que contribuye con el incremento de aceites usados en el Cantón.

Del sector turístico 1 encuestado respondió que realiza el cambio 2 veces al mes y los 4 restantes del mismo sector respondieron que 1 vez por mes. Del sector de transportistas 10 de ellos eran taxistas y respondieron que realizaban el cambio 1 vez por mes por el uso diario del vehículo, los 5 encuestados que faltan de este sector eran motoristas y respondieron a la opción del cambio de aceite una vez cada 3 meses.

Del sector pesquero las respuestas varían dependiendo la frecuencia de sus viajes lo cual es variable acorde a las temporadas de pesca según manifestaron los encuestados, aún así se obtuvo la respuesta de 2 embarcaciones que indicaron que la frecuencia es de 3 veces al mes y 3 embarcaciones lo realizan 2 veces al mes (Figura 2).

En cuanto a la segunda pregunta de la encuesta sobre la cantidad de aceite requerido en el vehículo, el sector turístico respondió que necesita entre 1 a 10 galones de lubricante por cambio para sus lanchas de cabotaje, el sector de

transportistas se ubican en la tabla de 1 a 5 litros de aceite y de la misma pregunta el sector pesquero escogió la opción 5 a 10 litros de aceite para el funcionamiento de su motor (Figura 3).

De la pregunta con respecto a la frecuencia del transporte, el sector Turístico respondió al uso diario de las embarcaciones (2 encuestas), y 4 veces a la semana (3 encuestados). En el sector de los transportistas, los 15 encuestados hacen uso diario de los vehículos. Finalmente en el sector pesquero una embarcación sale a faenas de pesca una vez a la semana y las 4 restantes al menos 3 veces en el mes. (Figura 4).

De este tipo de preguntas se puede verificar que tenemos vehículos y lanchas movilizándose diariamente en Puerto Baquerizo Moreno. El uso del transporte motorizado se ha vuelto indispensable en la Isla y se aprecia una alta demanda del mismo, por ende el uso de aceite no disminuirá si no disminuye la actitud consumista.

Para conocer la percepción de la comunidad en cuanto al tema de aceites usados, se realizaron 2 preguntas. La primera fue para conocer si la comunidad tiene idea alguna sobre la disposición final del aceite usado; 4 de los encuestados del sector turístico tenían una breve idea del lugar a donde iban los aceites usados y uno de los encuestados desconocía. El sector de transportistas dio como resultado que 13 de sus miembros desconocían el tema y 2 personas pertenecientes a este sector tenían conocimiento del almacenamiento del aceite en un lugar sin especificación

alguna. A esta pregunta el sector pesquero respondió que desconocía la disposición final de este lubricante. La segunda pregunta de percepción se planteó para conocer sobre el entendimiento de la comunidad en lo que se refiere a impacto nocivo del aceite usado disperso en el medio natural; a esta pregunta de los 25 encuestados 6 personas respondieron que el petróleo es más nocivo que el aceite quemado (Figuras 5 y 6).

Las preguntas de percepción nos ayudan a conocer el grado preocupación de la gente hacia los temas de interés y en este caso es la contaminación a causa de los lubricantes usados. Con las respuestas de las encuestas sabemos que la comunidad no está muy involucrada con los esfuerzos por disminuir la contaminación, también se percibe la falta de gestión por parte de los actores responsables de la recolección del aceite; así mismo existe poca información por parte de las autoridades en cuanto a la difusión de una ordenanza o regulación.

La última parte de la investigación se centró en una entrevista con el señor Bolívar Zapata, persona que recolecta el aceite usado de las mecánicas y hace el proceso de almacenaje y envío de estos residuos hacia la parte continental. Él manifestó que diariamente recolecta los aceites y que son alrededor de 300 galones por mes los que almacena en tanques de metal y que estos son llevados a la parte continental para ser tratados por un Gestor Ambiental. Su accionar se debe a que conoce el impacto ambiental que estos residuos ocasionan a la isla. Sin embargo, como se puede observar en las Figuras 7 y 8 no existe un lugar cubierto en donde se almacena estos tanques por lo que en términos ambientales no cumplen las

exigencias necesarias para un buen manejo. Si este lubricante no puede salir a tiempo se sigue almacenando en la bodega y la calle en donde está expuesto a la intemperie, lo que puede producir filtraciones o derrames en la zona.

## **DISCUSIÓN**

Es importante resaltar que según estudios de la Agencia para la Protección de los Estados Unidos (EPA) “un millón de galones de agua fresca y volverla inservible para el consumo humano, agua que satisficaría las necesidades de consumo de cincuenta personas por un año” ([http://www.etapa.net.ec/DGA/dga\\_pro\\_rec\\_ace\\_con.aspx](http://www.etapa.net.ec/DGA/dga_pro_rec_ace_con.aspx)).

Para nadie es novedad que empezamos una dura época en la cual los recursos en algunas naciones son cada vez más escasos. Las futuras generaciones tendrán posiblemente dilemas más fuertes con que lidiar, es importante detenernos a pensar si estamos haciendo un uso sustentable de los recursos o si por el contrario los estamos agotando sin considerar el legado de las nuevas generaciones. Desde el inicio de la historia el hombre ha sabido dominar sus limitaciones y sobreponerse ante cualquier especie haciendo más grande su supremacía. Lo que aún no es comprensible es cómo poder dominar al mismo ser humano y hacerle comprender que no puede agotar los recursos sin darle paso a la meditación de las posibles consecuencias.

En San Cristóbal tenemos un problema local pero representa ya un riesgo ambiental. La contaminación por aceites usados se da en el suelo y además de ello tenemos la contaminación del mar, debido a la cercanía que estos lugares mantienen con la costa.

Como se puede observar en las fotografías de este informe, el almacenaje de los aceites usados se encuentra a la intemperie y muy comúnmente se ven calles contaminadas por estos residuos (Figura 9). En épocas de lluvia, las calles se ven inundadas y el agua que arrastra los restos de los aceites llega al mar, afectando a los organismos que habitan en ella. Los residuos van formando una delgada o gruesa película y de ésta se van desprendiendo ciertas sustancias tóxicas las cuales van intoxicando el plancton, peces y los diversos organismos acuáticos. (<http://es.scribd.com/doc/66961576/Galapagos-contaminacion>)

La mayoría de personas en las encuestas manifestaron que sería bueno tener un programa visible a la comunidad, es decir que se haga un seguimiento para ver si se cumplen las normativas a través de una ordenanza municipal, que aun no existe y que incentive al mejoramiento de estos residuos pero que no dejarían de utilizar sus vehículos. Actualmente en otras ciudades del Ecuador ya existen ordenanzas para el buen manejo de los aceites usados ya que están plenamente conscientes que estos podrían causar un gran daño al ambiente. Para ello, han identificado a todos los talleres y mecánicas y han hechos diversos estudios sobre la calidad de lagos y ríos (Domínguez, 2002).

Frente a esto se concluye que los ciudadanos de San Cristóbal aun no están conscientes del impacto que tienen sus vehículos y que en muchas ocasiones son utilizados netamente por comodidad. Una disminución de uso de vehículos no lo solo reduciría emisiones de CO2 sino que también reduciría el cambio de aceite y por ende el impacto negativo al ambiente.

Este problema ambiental y social representa una violación a los principios éticos, pues perjudica al ecosistema y hace un daño irreparable a los suelos, convirtiendo en un potencial perjuicio para los organismos del mar. Así también es perjudicial para la salud humana ya que estos aceites usados son arrojados en las calles y al agua sin ninguna precaución. Por otro lado no existe una información clara de que se hace con el aceite usado. La comunidad tiene derecho a conocer todo el proceso, desde la recolección, almacenaje, envío y reciclaje, así se podrá saber si el procedimiento cumple con todas las normas ambientales que se requiere.

La importancia de un reglamento municipal es porque a través de este se puede exigir el cumplimiento de las normativas, pero aún más porque permite que las autoridades se involucren y den facilidades para que se pueda implementar un proyecto de reciclaje de lubricantes en el cantón San Cristóbal. Además de ello podría implementarse un financiamiento o involucrar a ONGs que permitan el desarrollo de un programa ambiental.

El uso del aceite para la movilización de los motores de vehículos o embarcaciones navieras es inevitable, pero no podemos negar el impacto que causa sobre el ambiente se conoce que es el peor contaminante del agua por su lenta degradación. “El aceite usado de motor es insoluble, persistente y puede contener sustancias químicas tóxicas y metales pesados”(<https://sites.google.com/site/talleresdeautomedioambiente/Home/residuos-talleres/efectos-sobre-ma>

Además de ello tenemos a la industria de aceites que cada vez tiene mayor crecimiento por la demanda existente. “En los Estados Unidos se consumen unos 7,6 millones de Tm/año de lubricantes, en Japón 2,2 millones, en la Unión Europea 4,7 millones y en España unas 500.000 Tm. La demanda mundial de aceites lubricantes llega aproximadamente a 40 millones de toneladas año” (<http://www.euskalnet.net/depuroilsa/Riesgosmedioambiente.html>). Mientras mantengamos una conducta consumista estos resultados no disminuirán. Debemos tomar en cuenta que la educación es la vía con la que llegaremos a las personas para apelar por una conducta o conciencia más amigable con el medio ambiente y menos consumista.

Mientras no lo logremos hacer que los seres humanos entendamos que hay que poner límites a nuestras acciones, entonces cualquier esfuerzo por reducir los impactos ambientales serán en vano. Considero que la primera acción que demos tomar es reducir nuestro acelerado ritmo de consumo y uso de automotores y a partir

de esto se puede empezar con planes de contribución para que los daños ambientales ocasionados por el nombre no sean dramáticos.

Las formas cómo se puede contribuir son múltiples, empezando por un análisis en cuanto al tema del reciclaje de los aceites quemados. La reutilización de los mismos evita que estos tengan un manejo inadecuado y sean arrojados en las calles o lugares cercanos al agua como zonas costeras y en otros casos cerca de los ríos o lagos. El reciclaje de estos desechos y otros sólidos y orgánicos aporta de manera notable, pues pueden tener un tratamiento adecuado para evitar que el impacto sea demasiado fuerte. Finalmente, la reforestación contribuiría con la creación de nuevas aéreas verdes las mismas que a su vez nos proporcionan fuentes de vida para otros organismos y nos ayudan a reducir las emisiones de carbono.

Es responsabilidad de todos tomar acciones en cuanto a lo que le estamos haciendo a nuestro planeta, empecemos por cada uno de nosotros para lograr el cambio.

## RECOMENDACIONES

- Crear campañas de educación ambiental referente a la disposición final de aceites usados
- Realizar campañas de revisión de vehículos con motores antiguos
- Crear la ordenanza que regula la disposición final de los lubricantes usados
- Establecer un sitio estratégico para la recolección de aceites usados
- Crear un calendario organizado y puntual de recolección de aceites en las mecánicas
- Establecer o fortalecer convenios con ONGs para reunir fondos que permitan realizar un mejor manejo de aceites usados
- Motivar a la comunidad sobre el uso de alternativas de transportes más viables con el medio ambiente, como las bicicletas
- Construir ciclo-vías que brinden seguridad a los usuarios
- Buscar estrategias para la implementación de motores ecológicos de 4 tiempos para embarcaciones pesqueras.

## BIBLIOGRAFIA

Domínguez Jaime. 2002. Municipios rurales y gestión local participativa en zonas de montaña. International Potato Center. Pág.: 86

Fernández Ricardo. 2006. Principales obligaciones medioambientales para la pequeña y mediana empresa. Editorial Club Universitario. Alicante. Pág.: 79

Ferrando, Miguel, Granero Javier. 2007. Gestión y Minimización de Residuos. Editor FC Editorial, 2007

FCD, PNG y Consejo de Gobierno de Galápagos, 2010. Informe Galápagos. 2009-2010. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

Tapia W, López G, Zapata F. 2010. Introducción al Informe. En: Informe Galápagos 2009-2010. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

- Web 1.

<http://hogar-verde.com/efectos-por-derramar-aceite/>. Fecha desconocida.  
Contaminación por aceite.

- Web2

[http://www.cempre.org.uy/index.php?option=com\\_content&view=article&id=79&Itemid=97](http://www.cempre.org.uy/index.php?option=com_content&view=article&id=79&Itemid=97) . CEMPRE- Uruguay- composición de aceites usados

- Web 3.

<http://www.miprv.com/como-manejar-ecologicamente-tu-aceite-de-carro-usado/>  
Publicado el 24/03/2011 en Energía y medioambiente. Mi Puerto Rico Verde.com

- Web 4.

<http://www.nayaritautos.com/articulos/15-funciones-del-aceite-en-el-motor>  
Nayarit Autos, 2010 – Funciones del aceite en el motor.

- Web 5

<https://sites.google.com/site/talleresdeautomedioambiente/Home/residuos-talleres/efectos-sobre-ma>. Fecha desconocida. Efectos sobre el medio ambiente. (Acceso 06 de julio de 2012)

- Web 5.

<http://www.euskalnet.net/depuroilsa/Riesgosmedioambiente.html>. Fecha desconocida. Riesgos Medio Ambientales de los Aceites Industriales. Control reciclaje y Mantenimiento de aceites industriales (Acceso 05 de julio de 2012)

- Web 6.

[http://www.etapa.net.ec/DGA/dga\\_pro\\_rec\\_ace\\_con.aspx](http://www.etapa.net.ec/DGA/dga_pro_rec_ace_con.aspx). 16 de enero 2010. Programa de Recolección de Aceites. (Acceso 05 de Julio 2012)

- Web 6.

<http://es.scribd.com/doc/66961576/Galapagos-contaminacion>. Fecha desconocida. Galápagos Contaminación. (Acceso 04 de Julio 2012)

**ANEXOS**

## Anexo 1

<b>ENCUESTA DE ACEITES USADOS</b>	
Sector:	
Turismo <input type="checkbox"/>	Pesquero <input type="checkbox"/> Motoristas <input type="checkbox"/> Población <input type="checkbox"/>
Que tipo de vehículo / embarcación tiene?	
Con que frecuencia usa su vehículo / embarcación?	
Cuantos litros usa su motor?	
Cada cuanto realiza el cambio de aceite?	
Que hace con el aceite usado?	
Conoce de alguna ley u ordenanza sobre los aceites usado?	
Según su percepción que es mas Nocivo? :	
Aceite quemado	Petróleo

Anexo 1: Encuestas realizadas a la comunidad de Puerto Baquerizo Moreno

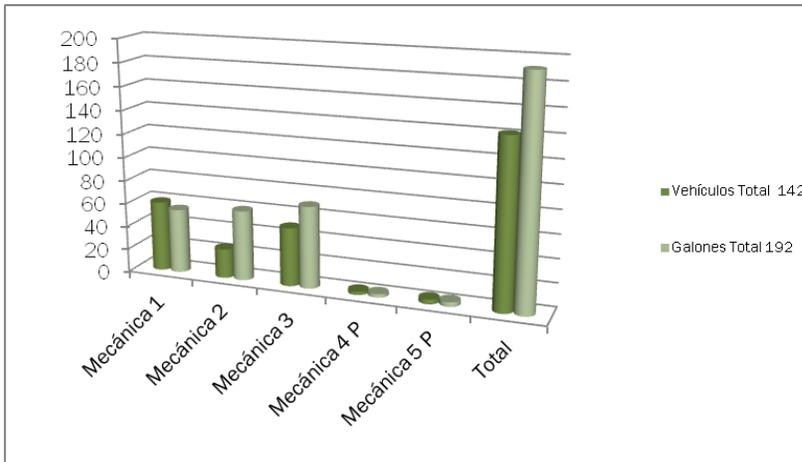


Figura 1: Numero de vehículos que realizan cambio de aceite en un mes en San Cristóbal Galápagos

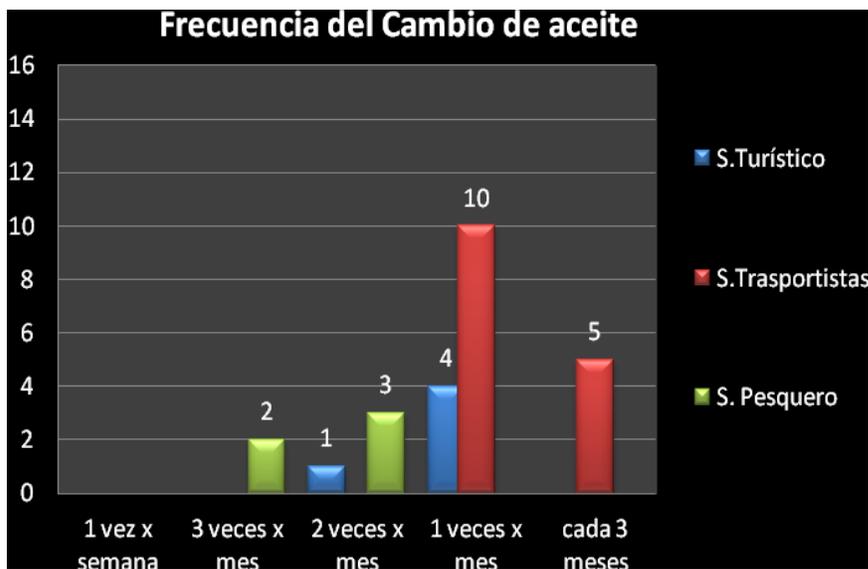


Figura 2: Frecuencia del cambio de aceite en los sectores turísticos, transporte y pesquero

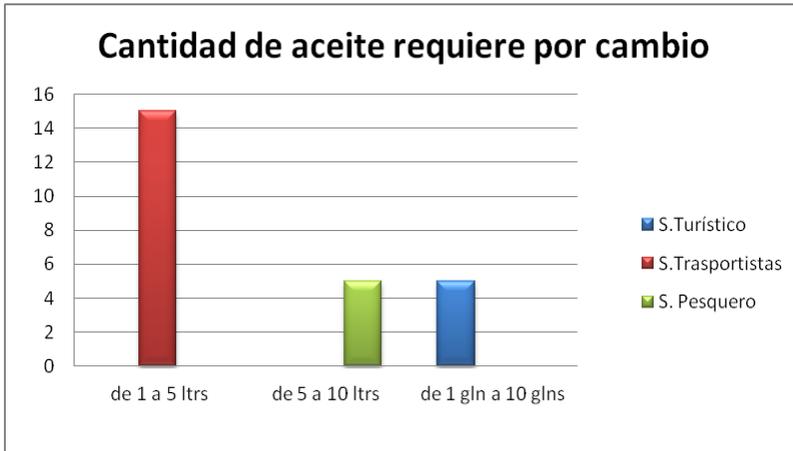


Figura 3 Cantidad de aceite requerido para el uso de trasporte en los sectores turístico, transporte y pesquero

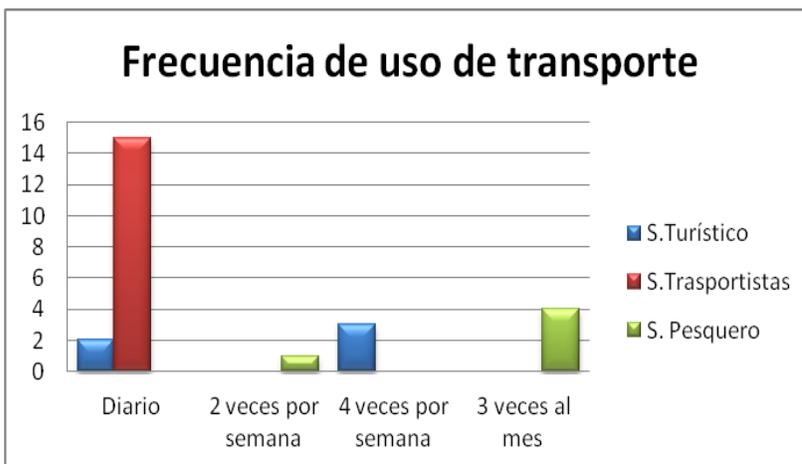


Figura 4: Frecuencia del uso de trasporte

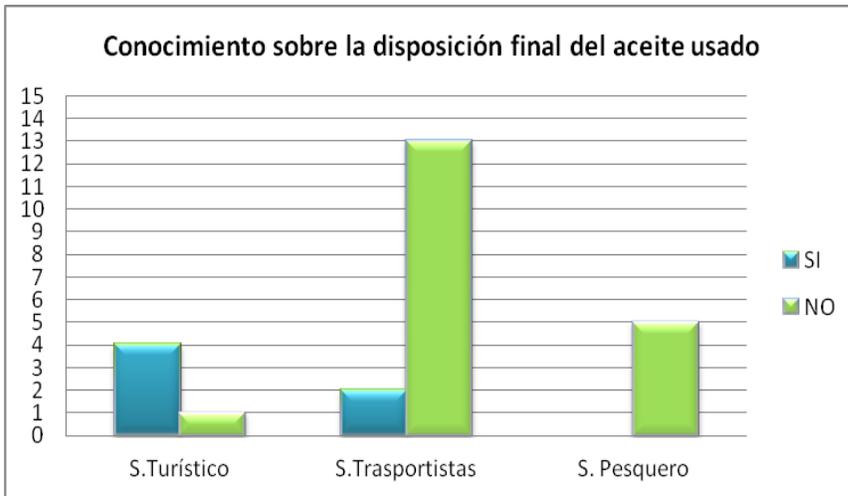


Figura 5: Conocimiento de la comunidad sobre la disposición final de aceites usados.

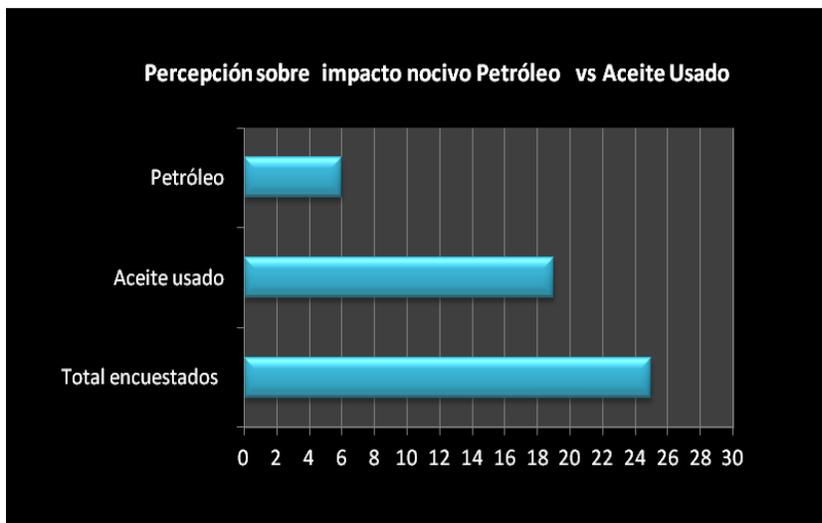


Figura 6: Percepción de la comunidad en cuanto al impacto negativo del petróleo vs el aceite quemado



Figura 7: Lugar donde se almacenan los tanques de aceites usados en Pto. Baquerizo Moreno.



Figura 8: Tanques de aceites usado a la intemperie en Pto. Baquerizo Moreno



Figura 9: Calles contaminadas con residuos de aceites usados. Pto. Baquerizo Moreno.