

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES BASADOS
EN LA NORMA ISO 14000 Y PROPUESTA DE POLITICAS Y PROGRAMAS
AMBIENTALES PARA LOS TALLERES ESPECIALIZADOS DE AUTONAL
PARA LAS MARCAS FORD Y VOLKSWAGEN**

CESAR ADRIAN CIFUENTES RINCON

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES
BOGOTA D.C. 2010**

**IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES BASADOS
EN LA NORMA ISO 14000 Y PROPUESTA DE POLITICAS Y PROGRAMAS
AMBIENTALES PARA LOS TALLERES ESPECIALIZADOS DE AUTONAL
PARA LAS MARCAS FORD Y VOLKSWAGEN**

CESAR ADRIAN CIFUENTES RINCON

DIRECTOR

JOSÉ MARIA CASTILLO

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

FACULTAD DE ESTUDIOS AMBIENTALES Y RURALES

BOGOTA D.C. 2010

Quiero dar gracias a todas aquellas personas que me han servido de apoyo y me han brindado toda su energía para seguir adelante en este proceso de formación profesional, a mis amigos y familiares que día a día fueron una motivación para completar esta ardua carrera de cumplir mis sueños. De igual manera Agradezco a el Grupo Autonal S.A por su tiempo y confianza y a José María Castillo que dirigió y dio camino a este trabajo

Quiero agradecer especialmente a mis padres quienes nunca perdieron las esperanzas que en mi depositaron.

“Es necesario esperar, aunque la esperanza haya de verse siempre frustrada, pues la esperanza misma constituye una dicha, y sus fracasos, por frecuentes que sean, son menos horribles que su extinción. “

Samuel Johnson

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 7 |
| JUSTIFICACIÓN | 8 |
| Pregunta de investigación | 8 |
| Objetivos | 9 |
| General | 9 |
| Específicos | 9 |
| METODOLOGÍA | 10 |
| Objetivo no. 1 | 10 |
| Metodología estudio de caso | 11 |
| Metodologías producción más limpia | 12 |
| Ecobalance | 13 |
| Identificación y valoración aspectos ambientales | 15 |
| Objetivo no. 2. | 19 |
| Objetivo no. 3. | 20 |
| MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL | 21 |
| Sistema de gestión de la calidad | 21 |
| La gestión ambiental en Colombia | 22 |
| Las normas ISO 14000 | 24 |
| Auditorías | 26 |
| Producción más limpia | 27 |
| MARCO INSTITUCIONAL | 28 |
| MARCO GEOGRÁFICO | 32 |
| RESULTADOS | 33 |
| Autonal | 33 |
| Estado ambiental preliminar | 34 |

| | |
|---|-----------|
| Listado de cumplimiento de la legislación vigente | 34 |
| Definición de Aspectos Ambientales | 37 |
| Ecobalance | 39 |
| Reparación general | 40 |
| Lubricación y cambio de aceite | 44 |
| Lavado | 48 |
| ANÁLISIS DE RESULTADOS | 51 |
| Componente suelo | 52 |
| Componente aire | 54 |
| Componente agua | 59 |
| POLÍTICA AMBIENTAL | 63 |
| PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | 64 |
| PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA | 66 |
| PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS | 69 |
| PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS | 74 |
| PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO | 78 |
| PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO | 81 |
| RESPONSABLES | 82 |
| CRONOGRAMA | 86 |
| GLOSARIO | 87 |
| CONCLUSIONES | 89 |
| RECOMENDACIONES | 91 |
| BIBLIOGRAFIA | 92 |
| ANEXOS | 95 |

Lista de imágenes

| | |
|---|----|
| Imagen 1. Estructura General EIA | 10 |
| Imagen 2: Procedimiento Metodológico de la Investigación | 12 |
| Imagen 3: Análisis Ecobalance | 15 |
| Imagen 4: Etapas del sistema de gestión ambiental según ISO14000..... | 25 |
| Imagen 5. Implicaciones ambientales del proceso económico | 27 |
| Imagen 6 Centro de Acopio de Aceites Usados | 29 |
| Imagen 7. Llantas Usadas Generadas en el Taller | 31 |
| Imagen 8. Ubicación Talleres Especializados Autonal para las marcas Ford y Volkswagen | 32 |
| Imagen 9: Canecas recolección del taller | 53 |
| Imagen 10 Canecas recolección del taller | 53 |
| Imagen 11 Centro de acopio | 53 |
| Imagen 12: Centro de acopio | 53 |
| Imagen 13: Área de lavado Talleres. | 61 |
| Imagen 14 Maquina recicladora de Agua. | 62 |
| Imagen 15. Características de Peligrosidad de los Residuos | 75 |

Lista de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Elementos necesarios Ecobalance | 19 |
| Tabla 2. Guía de Valoración de Aspectos Significativos | 25 |
| Tabla 3. Listado de Cumplimiento de la normatividad Vigente Talleres especializados Autonal para las marcas Ford y Volkswagen | 34 |
| Tabla 4 Definición Aspectos Ambientales | 37 |
| Tabla 5 Valoración de Aspectos Ambientales en Reparación General | 41 |
| Tabla 6 Valoración de Aspectos Ambientales en Cambio de Aceite..... | 47 |
| Tabla 7 Valoración de Aspectos Ambientales en Cambio de Aceite..... | 50 |
| Tabla 8. Residuos Sólidos generados en el Área de Servicio | 54 |
| Tabla 9. Gases permitidos en ralentí para vehículos de gasolina. Fuente Resolución 1015 | 55 |
| Tabla 10. Gases permitidos en ralentí para vehículos de Diesel. Fuente Resolución 1015 | 55 |
| Tabla 11 Valores Límites Ruido Continuo o Intermitente. Fuente Res. 8321 de 1983 | 57 |
| Tabla 12. Resultados Laboratorio Muestra de Agua área de Lavado | 59 |
| Tabla 13. Gasto de Agua Mensual por Servicio de Lavado | 62 |
| Tabla 14. Programa de ahorro y uso eficiente del agua | 67 |
| Tabla 15. Programa de manejo de residuos sólidos | 73 |
| Tabla 16. Programa de manejo de residuos peligrosos | 77 |
| Tabla 17. Programa de reducción de contaminación por ruido | 80 |
| Tabla 18. Programa de seguimiento y monitoreo | 81 |
| Tabla 19. Asignación de responsabilidades ambientales según organigrama del Área de servicio | 83 |
| Tabla 20. Cronograma de Actividades Departamento de Gestión Ambiental | 69 |

Lista de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1. Esquema metodológico para los planteamientos objetivos y metas ambientales | 19 |
| Figura 2 Esquema Metodológico Para El Planteamiento De La Política Ambiental..... | 20 |
| Figura 3: Esquema general mantenimiento de Vehículos | 39 |
| Figura 4. Ecobalance Reparación General | 42 |
| Figura 5: Índice de Prioridad de Riesgo Reparación General | 43 |
| Figura 6. Ecobalance Cambio de Aceite | 46 |
| Figura 7. Índice de Prioridad de Riesgo Lubricación y cambio de aceite | 47 |
| Figura 8. Ecobalance Lavado | 49 |
| Figura 9. Índice de Prioridad de Riesgo Lavado | 51 |
| Figura 10: dB día de trabajo Talleres Fuente propia | 58 |
| Figura 11. Organigrama Talleres Especializados Autonal | 82 |

RESUMEN

El presente trabajo intenta aproximarnos al estado ambiental de la empresa automotriz en Colombia, a través de un estudio de caso en el área de servicio del grupo Autonal teniendo en cuenta la importancia que tiene, en el marco legal colombiano, la implementación de un departamento de gestión ambiental para todo tipo de empresas, sin ser esta una excepción.

Este documento tiene como objetivo principal identificar los principales aspectos ambientales presentes en los talleres especializados de Autonal S.A para las marcas Ford Y Volkswagen a través de una revisión ambiental inicial (RAI) y otras herramientas de producción más limpia (ecobalance) y realizar una propuesta de política ambiental soportada de unos programas ambientales acorde a las necesidades de los talleres.

ALCANCE

A partir de la revisión ambiental inicial y la siguiente identificación y evaluación de aspectos ambientales significativos se propondrán políticas y programas ambientales acordes a las necesidades de los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford Y Volkswagen.

La implementación de la propuesta por parte del grupo Autonal no hará parte del alcance del presente proyecto

INTRODUCCION

En la actualidad la impresionante crisis automotriz que tiene al borde de la quiebra a las tres grandes productoras de vehículos americanos (Ford, Chrysler y General Motors) exige que la producción automotriz deba ajustarse ante una nueva realidad: desbalance en los mercados, impacto negativo en el medio ambiente y afectación climática; además de la competencia global derivada de la deslocalización en la producción para abaratar costos sobre todo de mano de obra y colocar a la venta vehículos más económicos. Y a todo ello sumarle que hay también un cambio en los patrones de consumo que desde luego serán más evidentes y acelerados a raíz de esta crisis financiera mundial. (<http://networkingbajacaliforniamexico.blogspot.com/2009/04/por-la-espiral-la-crisis-de-la-crisis.htm>, 2009)

Es demasiado riesgoso seguir apostando a la producción en masa propuesta por las tres grandes productoras automotrices (GM, Ford, Chrysler), la industria se debe readecuar desde el punto de vista de la calidad (en el amplio sentido de la palabra) de los vehículos y no en la cantidad, la producción en masa ya no es una apuesta segura.

A nivel mundial se han creado estándares para calificar a las diversas empresas en cuanto a sus procesos, sistemas de gestión y calidad. La ISO (International Organization for Standardization), está dedicada, como su nombre lo dice, a estandarizar políticas y reglamentos. En particular, la ISO 14000 es una norma dedicada a establecer el compromiso a nivel ambiental que tiene una empresa, permite conocer si la empresa cumple parámetros ambientales mínimos y si tiene un sistema de administración ambiental. Dada la creciente preocupación a nivel mundial por el medio ambiente, ésta certificación se ha convertido en un parámetro importante para los compradores en la selección de empresas, representando una ventaja comparativa en el mercado. (ICONTEC, 2001)

A medida que el estado va dando pasos hacia la globalización del mercado con el fin de hacernos competitivos, es necesario que las empresas tengan este mismo proceso. Los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen, conscientes de este cambio y estos requisitos toman la delantera a nivel nacional en este campo.

JUSTIFICACIÓN

La actividad de servicio automotriz está comprendida por los subsectores de mecánica automotriz con el CIIU G502005: Mantenimiento y reparación de vehículos Autonal, lubricación el cual se identifica con el CIIU G505153 - Establecimientos de servicio, lavado, engrase y cambio de aceite, latonería y pintura bajo el CIIU G502006: Mantenimiento y reparación de vehículos Autonal latonería y pintura y lavado de vehículos con el CIIU G502001: Actividades de lavado y lustrado de vehículos Autonal. (DANE, 2006)

Dentro de sus principales impactos ambientales se encuentran el vertimiento de efluentes con contenidos de grasa, aceites y sólidos generados en el lavado de vehículos principalmente, la generación de grandes cantidades de residuos primordialmente peligrosos representados en aceite usado, baterías, llantas, y repuestos usados, entre otros. El consumo de energía y los índices elevados de ruido se constituyen en otros de los impactos propios de la actividad.

El objetivo de este trabajo es proporcionar una herramienta que apoye el progreso de las prácticas ambientales de la empresa y el desempeño ambiental enfocado hacia el mejoramiento continuo los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen minimizando los impactos ambientales, mediante la optimización de procesos y la implementación de prácticas de Producción más Limpia (PML) a través de la propuesta de un sistema de gestión ambiental, que permitan generar condiciones adecuadas para competir mejor en los mercados locales y nacionales.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es posible que la propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14000, regido por la normatividad Colombiana para los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen, contribuya al mejoramiento de buenas prácticas ambientales y por ende al mejoramiento de la calidad ambiental?

OBJETIVOS

Objetivo General

Realizar una propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14000 que permita a los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen contribuir al mejoramiento de buenas practica ambientales y a la conservación y protección del medio ambiente cumpliendo la normatividad ambiental vigente.

Objetivos Específicos

- ❖ Realizar una Revisión Ambiental Inicial (RAI) en los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen, identificando y evaluando aspectos ambientales, legislativos y otros requisitos.
- ❖ Establecer objetivos y metas ambientales para los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen.
- ❖ Proponer una política ambiental alineada con las necesidades de los talleres Especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen y con la política de calidad de la empresa.
- ❖ Proponer programas ambientales que contribuyan al alcance de las metas y objetivos ambientales acordes con los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen.

METODOLOGÍA

Objetivo No. 1

Realizar una Revisión Ambiental Inicial (RAI) en los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen, identificando y evaluando aspectos ambientales, legislativos y otros requisitos.

La figura nos muestra la estructura general de la metodología para la evaluación de impacto ambiental

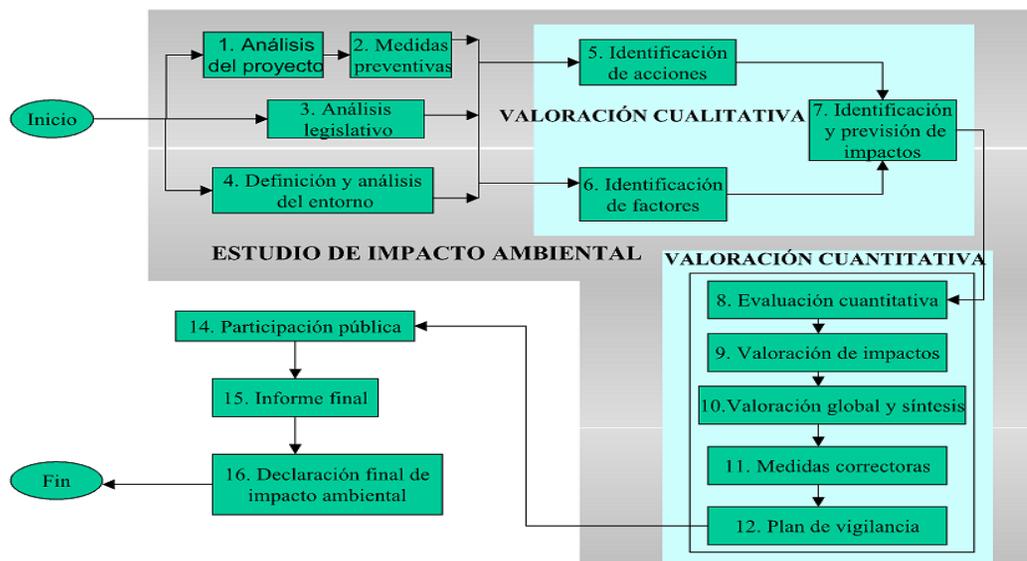


Imagen 1: Estructura General EIA. Fuente Duarte 2000

Siguiendo esta lógica es importante tener en cuenta que las metodologías usadas para evaluación de impacto cumplan ciertos requisitos:

1. Deben ser adecuados a las tareas que hay que realizar como la identificación de impactos o la comparación de opciones.
2. Ser lo suficientemente independientes de los puntos de vista personales del equipo evaluador y sus sesgos.
3. Ser económicos en términos de costos y requerimiento de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personal, equipo e instalaciones.

Adicionalmente es importante recalcar que las metodologías no proporcionan respuestas completas a todas las preguntas sobre los impactos de un posible proyecto o conjunto de alternativas, ni son libros de cocina que conduzcan a un fin con solo seguir las indicaciones. Por otra parte, deben seleccionarse a partir de una valoración apropiada producto de la experiencia profesional y con la aplicación continuada de juicio crítico sobre los insumos de datos y el análisis e interpretación de resultados. Uno de sus propósitos es asegurar que se han incluido en el estudio todos los factores ambientales pertinentes.

Metodología Estudio de Caso

Teniendo en cuenta que en la actualidad la empresa cuenta con la certificación de Calidad ISO 9001: 2000 se decidió, para esta investigación, realizar un diagnóstico del estado actual ambiental de los talleres que sirvan como base para la posterior identificación de impactos negativos de los mismos. Para esta fase de diagnóstico se usará la metodología Estudio de Caso, según Martínez (2006) es muy útil para las fases exploratorias de cualquier tipo de investigación, ya que en corto tiempo puede recaudar bastante información y de muy diversas fuentes tanto cualitativas como cuantitativas (documentos, observación directa, registros de archivos entrevistas directas, observación de instalaciones).

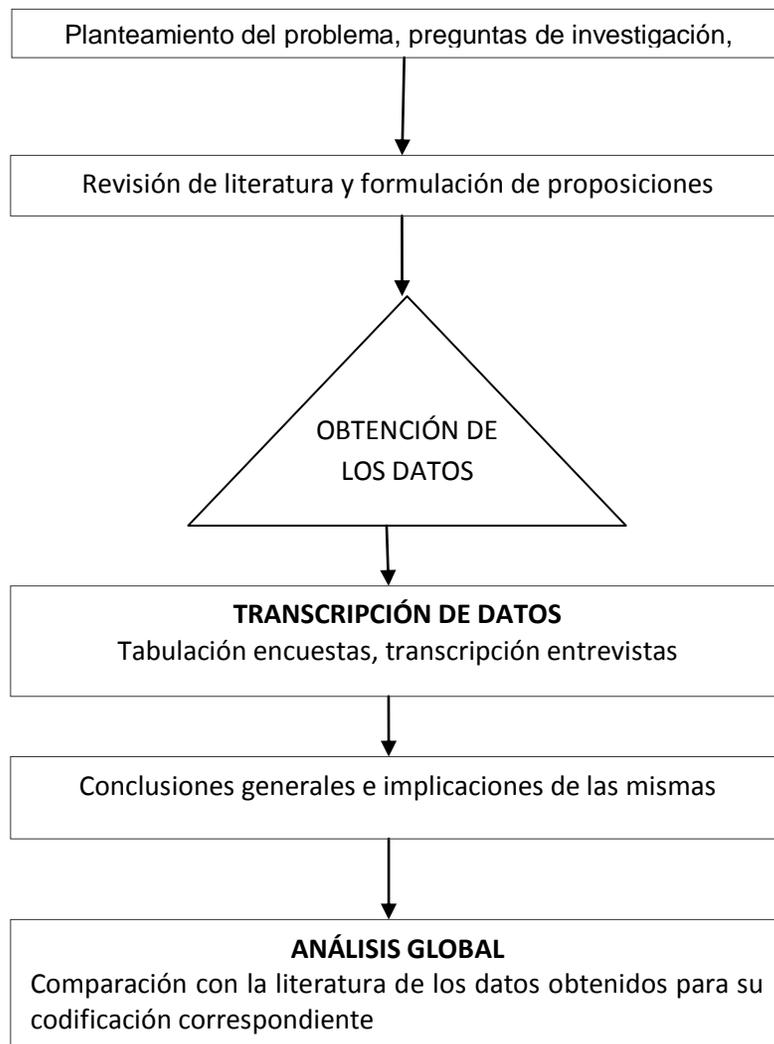


Imagen 2. Procedimiento Metodológico de la Investigación, Fuente Martínez 2006

Metodologías Producción Más Limpia

Las herramientas de producción más limpia son técnicas que permiten definir el estado ambiental tanto de un proceso como de un producto, además de apoyar estrategias y sistemas de tipo ambiental, que tienen como objetivos el diseño, verificación e implantación de un Sistema de Gestión Ambiental además de facilitar la toma de decisiones tanto de tipo administrativa como de tipo productiva. (Centro Nacional De Producción Más Limpia, 2004)

Podemos clasificarlas según su estructura en función, que a su vez se clasifica en gestión, diagnóstico, priorización y mejoramiento, en unidad de análisis, enfocadas en el entorno, en la entidad como un todo, en procesos, en el producto y en la

cadena de producción. Por último, las herramientas de Producción Más Limpia se clasifican según el tipo de resultado, que puede ser cualitativo o cuantitativo.

Ecobalance.

La función principal del ecobalance, es acopiar y organizar datos para evaluar estrategias de prevención de la contaminación, reducción de costos y administración ambiental y financiera y por otro lado, permite identificar las áreas del proceso productivo que requieren de intervención para mejorar el desempeño ambiental; dicha herramienta esta albergada dentro del proceso de PLANEAR en la matriz PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) que busca obtener como resultado fundamental la optimización de los recursos económicos analizados no solo con bases meramente financieras, sino también teniendo en cuenta las implicaciones de tipo ambiental. (HOOF, 2007)

EL ecobalance es un método estructurado para reportar los flujos hacia el interior y el exterior, de recursos, materia prima, energía, productos, subproductos y residuos que ocurren en una organización en particular y durante un cierto período de tiempo.

Dentro del ciclo PHVA, el Ecobalance hace parte de la etapa de planear y se define como un método estructurado para controlar los flujos que ocurren hacia el interior y exterior de una organización en particular y durante un específico periodo de tiempo. Estos flujos se componen de:

- Recursos.
- Materia Prima.
- Energía.
- Productos.
- Subproductos y Residuos.

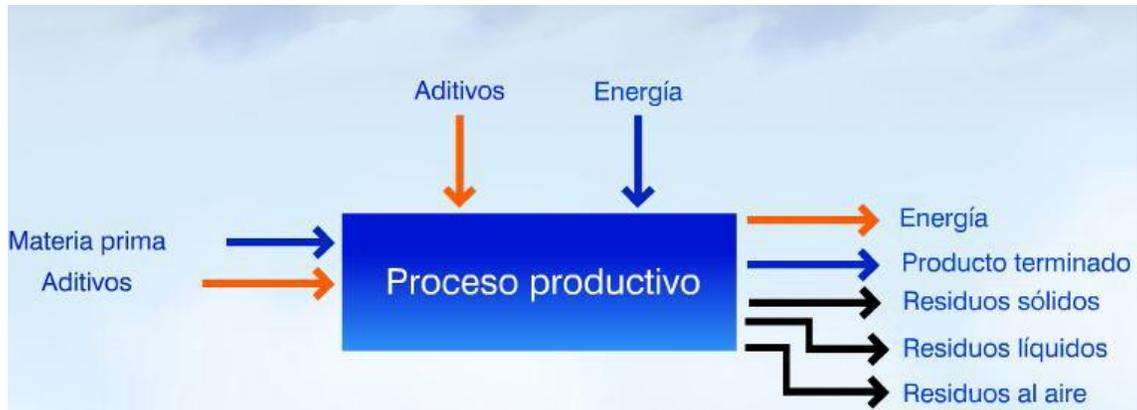


Imagen 3. Análisis Ecobalance. Fuente HOOF 2007

Para llevar a cabo con éxito el desarrollo del eco-balance, se deben tener en cuenta los siguientes elementos

| ELEMENTOS | INFORMACION NECESARIA |
|------------------|---|
| MATERIAS PRIMAS | <ul style="list-style-type: none"> • Cuales se transforman en el producto final del proceso. • Calcular las cantidades de materia prima. • Distinguir cuales materias primas tienen su destino en el producto final, y cuales se utilizan para procesos de transformación. |
| ENERGIA | <ul style="list-style-type: none"> • Información detallada de las cantidades de los diferentes tipos de energía y sus fuentes. • Distinguir entre fuentes renovables (energía hidroeléctrica) y no-renovables (combustibles fósiles). |
| ADITIVOS | <ul style="list-style-type: none"> • Determinar los materiales necesarios para el proceso de transformación pero no forman parte del producto final. |
| RESIDUOS SOLIDOS | <ul style="list-style-type: none"> • Información detallada sobre cantidades y diferentes tipos de residuos sólidos. Los cuales pueden ser: <ul style="list-style-type: none"> - Residuos del proceso (materia prima sobrante, productos fuera de especificación, materiales que son necesarios para que el proceso funcione, como filtros, aceite) , - Residuos de productos (productos en el fin de su vida útil), residuos de empaques (de materias primas o de componentes, y para empacar el producto), |

| | | |
|--------------------|--|--|
| | | - Residuos diversos como el polvo que se encuentra en los filtros |
| RESIDUOS LIQUIDOS | | <ul style="list-style-type: none"> • Información sobre cantidades, concentraciones y diferentes tipos de vertimientos. • Distinguir entre soluciones y suspensiones |
| RESIDUOS DE GASES | | <ul style="list-style-type: none"> • Información detallada de las cantidades y tipos de emisiones. |
| PRODUCTO TERMINADO | | <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el producto principal del proceso de transformación, el cual puede ser producto terminado, un subproducto, un compuesto o un material refinado. |

Tabla 1. Elementos necesarios Ecobalance. Fuente Hoof, 2007.

Podemos determinar entonces, que el eco-balance nos permite entender la importancia relativa del proceso de producción de la compañía cómo parte del impacto global de la cadena de producción, mediante el estudio y análisis de todas las variables que forman parte del proceso integral de una empresa determinada y los efectos ambientales que originan. (HOOF, 2007)

Identificación y Valoración Aspectos Ambientales

Las normativas acerca de sistemas de gestión medioambiental como ISO 14001, establecen que se debe redactar procedimientos para asegurar que se identifican todos los *aspectos medioambientales* significativos y que se conocen todos los requisitos legales aplicables a los aspectos medioambientales. Todos estos aspectos deberán ser controlados, y además se tendrán en cuenta al establecer los objetivos y metas.

A pesar de todo, el texto de la norma no establece una metodología para la identificación y evaluación de los aspectos medioambientales. Esto se debe a la dificultad de establecer un patrón general dadas las particularidades de cada actividad.

A continuación se presenta una guía para la valoración de aspectos significativos:

| FRECUENCIA APARICIÓN (F) | | | |
|--|---|--|--------------|
| CALIFICACIÓN | EXPLICACIÓN | EJEMPLOS | VALOR |
| Continuamente | El aspecto aparece de forma continuada | Consumo eléctrico | 5 |
| ≥ 1 vez / día | El aspecto aparece de forma puntual durante una jornada | Generación de papel, residuos domésticos | 4 |
| ≥ 1 vez / semana | El aspecto aparece de forma puntual durante una semana | Cartuchos de tóner | 3 |
| ≥ 1 vez / mes | El aspecto aparece de forma muy puntual | Pilas | 2 |
| Situación esporádica (menos 1 vez / mes) | El aspecto aparece esporádicamente | Fugas gas refrigerante, fluorescentes | 1 |

| GRAVEDAD IMPACTO (G) | | | |
|-----------------------------|--|---|--------------|
| CALIFICACIÓN | EXPLICACIÓN | EJEMPLOS | VALOR |
| Nulo | Impacto limitado y localizado para el medio ambiente | Aguas sanitarias, Calefacción o refrigeración instalaciones | 1 |
| Leve | Impacto con consecuencias leves y efectos más generalizados que el anterior. | Reducción recursos naturales y materias primas, Residuos inertes | 2 |
| Moderado | Impacto inherente a los procesos de la actividad de la empresa con efectos considerables | Residuos no especiales, Modificación parcial de ecosistemas por contaminación acuática, atmosférica, acústica o | 3 |

| | | | |
|-----------|---|--|---|
| | | del suelo. | |
| Grave | Impacto de gravedad debido a la toxicidad o cantidad de contaminación emitida | Residuos especiales, Introducción en el medio de sustancias peligrosas | 4 |
| Muy grave | Impacto crítico para el desarrollo de los ecosistemas | Modificación total o crítica de ecosistemas | 5 |

| PÉRDIDA DE CONTROL (P) | | | |
|-------------------------------|---|--|--------------|
| CALIFICACIÓN | EXPLICACIÓN | EJEMPLOS | VALOR |
| Muy baja | Se puede solucionar fácilmente | Papel, Cartón | 1 |
| Baja | Se necesita realizar una operación con cierto cuidado | Barrer polvo de tóner | 2 |
| Media | Se puede perder el control de una parte del aspecto | Pilas, Ruido | 3 |
| Alta | Aspecto fácilmente descontrolable | Derrames de líquidos | 4 |
| Muy Alta | Gran dificultad para su control | Escape de gas, rotura de fluorescentes | 5 |

Tabla 2. Guía de Valoración de Aspectos Significativos

Para cada aspecto se asigna un valor de cada uno de los criterios anteriores y se calcula el Índice de Prioridad de Riesgo (IPR) cuyo resultado se obtiene mediante la siguiente formula:

$$IPR = F * G * P$$

Los aspectos ambientales significativos son aquellos cuyas puntuaciones (IPR) superan los 40 puntos y los que:

- Identificados estén regulados por algún requisito legal se considerarán significativos independientemente de la puntuación IPR obtenida.
- Hayan supuesto una reclamación con justificación de partes interesadas serán considerados significativos independientemente de la puntuación IPR obtenida, así como los relacionados con riesgos importantes sobre materiales y consumo de energía, vertidos, residuos y emisiones

Los aspectos ambientales significativos son considerados para fijar los objetivos y metas ambientales.

Anualmente el Coordinador Ambiental revisa la identificación y valoración de los aspectos ambientales. Del mismo modo se identifican y valoran nuevamente los aspectos ambientales cuando se produzcan cambios en los procesos o la actividad.

Objetivo No. 2.

- ❖ Establecer objetivos y metas ambientales para los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen.

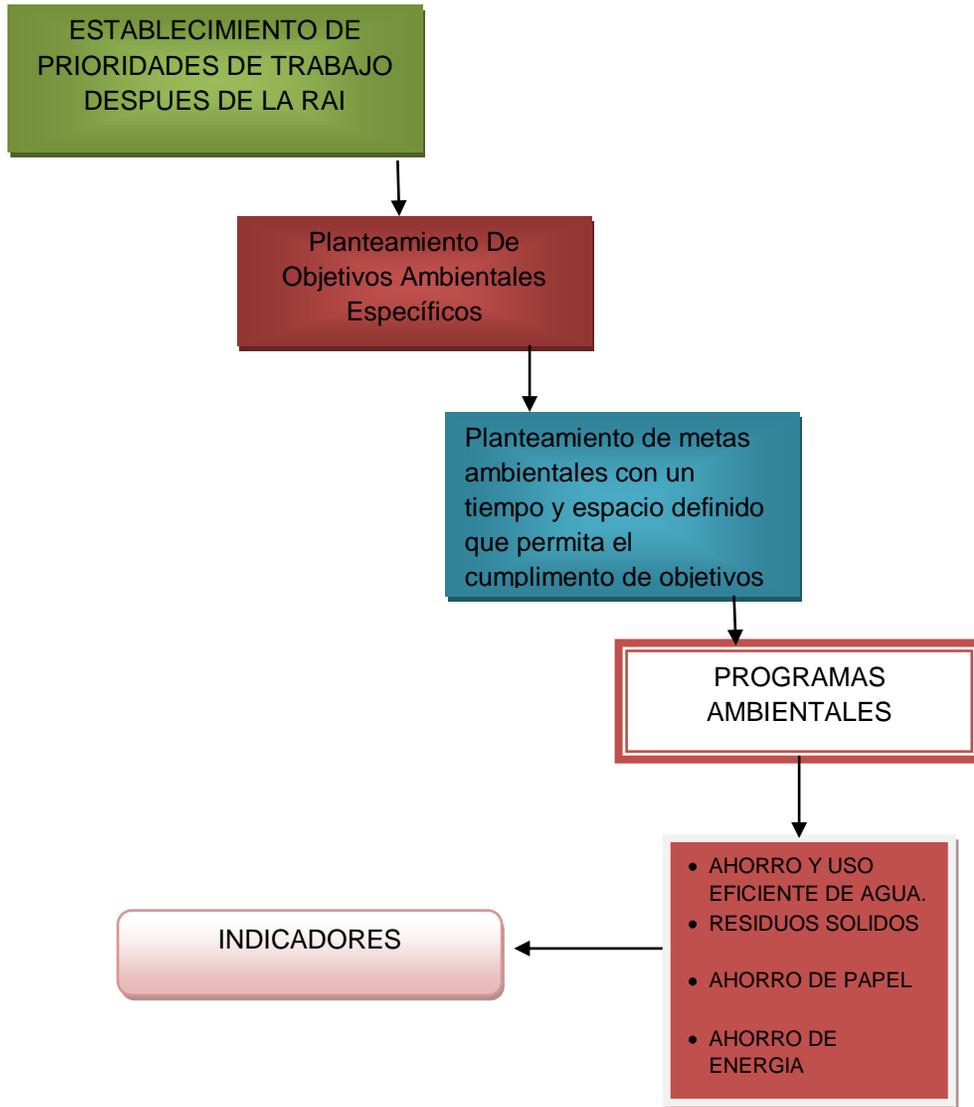


Figura 1. Esquema metodológico para los planteamientos objetivos y metas ambientales, tomado y adecuado de castillo (2006)

Objetivo No. 3.

Proponer una política ambiental alineada con las necesidades de los talleres de Autonal Ford y Volkswagen y con la política de calidad de la empresa.

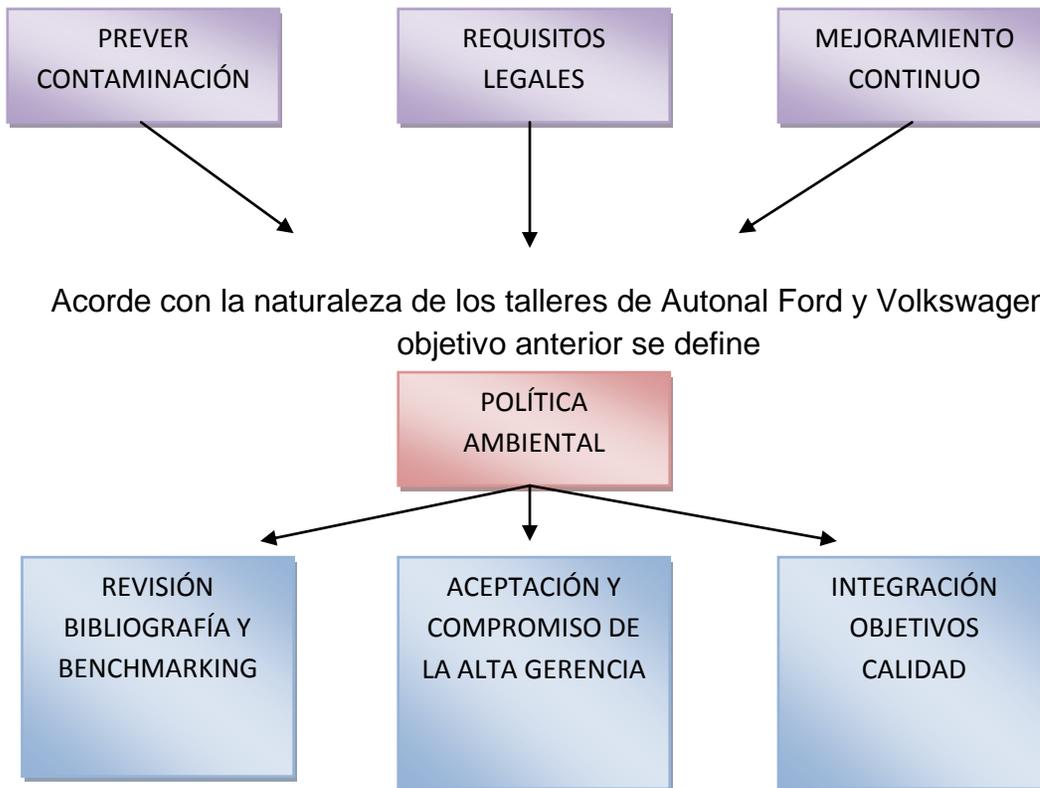


Figura 2 Esquema Metodológico Para El Planteamiento De La Política Ambiental, Tomado Y Adecuado De Castillo (2006)

MARCO TEORICO – CONCEPTUAL

Sistema De Gestión de la Calidad

Las normas son necesarias en la actualidad para toda actividad organizada. Por esta razón, en el mundo las organizaciones las crean y las siguen con rigidez con el fin de alcanzar con éxito los objetivos de la organización.

La Gestión Ambiental hace referencia a todas las actuaciones que contribuyen a cumplir los requisitos de la legislación ambiental vigente, a mejorar la protección ambiental y a reducir los impactos de la propia empresa sobre el ambiente al controlar los procesos y actividades que los generan. Todas estas actividades de forma conjunta y organizada dentro de la empresa conforman el Sistema de Gestión Ambiental

Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido desempeño ambiental mediante el control de los impactos de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, acorde con su política y objetivos ambientales. Lo hacen en el contexto de una legislación cada vez más exigente, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para fomentar la protección ambiental, y de un aumento de la preocupación expresada por las partes interesadas por los temas ambientales, incluido el desarrollo sostenible.(ICONTEC, 2004)

Existen diferentes grados de desarrollo de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) y diferentes alternativas para su implantación. Una empresa deberá valorar y decidir si lo que quiere es un SGA informal o no referenciado, no auditable y no certificado o si por el contrario necesita un SGA formal, auditable por terceros y certificable, que tome como referencia la norma ISO 14001 para el desarrollo, implantación y mantenimiento del mismo. En este sentido, la tendencia más generalizada es la implantación de un SGA según la norma de ámbito internacional ISO 14001.

Las normas Internacionales sobre gestión ambiental tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental (SGA) eficaz que pueda ser integrado con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr metas ambientales y económicas. Estas normas, al igual que otras Normas Internacionales, no tienen como fin ser usadas para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización. (ICONTEC, 2004)

La Gestión Ambiental en Colombia

Colombia es uno de los países latinoamericanos que más avanzado en el tema de legislar la gestión de su medio ambiente. Desde hace algo más de tres décadas luego de la convención de las Naciones Unidas en Estocolmo en el año 1972, donde se trató el problema de las causas, las consecuencias y las posibles soluciones a la crisis del ambiente para la época. La cumbre ha sido calificada por muchos años y recordada como referente histórico y primer esfuerzo internacional para enfrentar los problemas ambientales sobre una base global.

Con la cumbre se posibilitó una visión más amplia sobre la problemática ambiental al reunirse cerca de 200 países a conversar sobre el ambiente y lograr el interés común de la humanidad de asegurar su supervivencia y sentar las bases de la esperanza para generar una conciencia ambiental mundial y a su vez lograr el compromiso y la responsabilidad ambiental tanto de las personas, como de las instituciones y de las empresas con el propósito común de mejorar las condiciones de uso de los recursos naturales y los ecosistemas.

(<http://ingeterra.espacioblog.com/post/2009/01/22/legislacion-ambiental-colombiana-mas-tres-decadas-de>, 2009)

Para Colombia en el año 1974 se adopta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente dado a partir del Decreto Ley 2811, generando un impulso significativo a la conservación de los recursos naturales y apoyo institucional para el fortalecimiento del Sistema Nacional Ambiental. La iniciativa del Código y el proceso de elaboración y aprobación fueron liderados por Julio Carrizosa Umaña, Gerente General del INDERENA. (RODRIGUEZ, 1994)

En el año 1977 se adoptan regulaciones del aire para determinadas fuentes, esto descrito en la resolución 4247 la cual especifica reglas para limitar las emisiones de ácido sulfúrico. A partir de los años 80's se establecen diferentes resoluciones y decretos que regulan las emisiones al aire, agua y suelo.

La Constitución Política de Colombia expedida en 1991, fue el paso más importante que en materia de legislación y política ambiental ha dado el país pues la protección ambiental fue redimensionada y el ambiente se elevó a la categoría de derecho colectivo dotando de mecanismos de protección ciudadana como las acciones populares o de grupo y del uso de las acciones de tutela y de cumplimiento para temas ambientales.

En 1993 se da un segundo gran paso con la expedición de la Ley 99, mediante la cual se conformó el Sistema Nacional Ambiental (SINA) y se creó el Ministerio del

Medio Ambiente como su ente rector, entidad que hoy día ha sido transformada a Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y que como gran objetivo para la política ambiental del país ha sido encomendado desde su creación para transformar el sistema ambiental nacional en un estamento participativo, sistemático, descentralizado, multiétnico y pluricultural. (RODRIGUEZ, 1994)

Actualmente, la gestión ambiental pública en Colombia está articulada a través del SINA. Cuando se habla de Sistema Nacional Ambiental (SINA) se habla del conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales, contenidos en la Constitución Política de Colombia de 1991 y en la ley 99 de 1993. Está integrado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, las corporaciones autónomas regionales, las entidades territoriales y sus unidades ambientales, organismos de control, Institutos descentralizados de investigación e información, sistema de parques naturales, algunos gremios y organizaciones no gubernamentales; La política ambiental se expide en Colombia cada cuatro años, desde 1974, y está contenida en los planes nacionales de desarrollo de los respectivos gobiernos dando continuidad a los programas y proyectos base de la nación y las instituciones.

(<http://ingeterra.espacioblog.com/post/2009/01/22/legislacion-ambiental-colombiana-mas-tres-decadas-de>, 2009)

En el año 2008 aparece el decreto 1299 de 2008 por el cual se reglamenta el departamento de Gestión Ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.

A la fecha, existen innumerables leyes, decretos y resoluciones que han profundizado en materia ambiental cada uno de los componentes del extenso espectro de la gestión ambiental colombiana y que amplían el campo de acción del SINA generando cada vez más la necesidad de que los procesos productivos del país y la población en general se adapten y adopten una conciencia ambiental que permitirá encontrar el equilibrio entre producción, desarrollo y ambiente.

Las Normas ISO 14000

En la década de los 90, en consideración a la problemática ambiental, muchos países comienzan a implementar sus propias normas ambientales las que variaban mucho de un país a otro. De esta manera se hacía necesario tener un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada.

En este contexto, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) fue invitada a participar a la Cumbre para la Tierra, organizada por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en junio de 1992 en Río de Janeiro - Brasil-. Ante tal acontecimiento, ISO se compromete a crear normas ambientales internacionales, después denominadas, ISO 14.000.

([Http://www.cueronet.com/tecnica/normasiso14000_4.htm](http://www.cueronet.com/tecnica/normasiso14000_4.htm), 2010)

Para 1992, un comité técnico compuesto de 43 miembros activos y 15 miembros observadores había sido formado y el desarrollo de lo que hoy conocemos como ISO 14000 estaba en camino. En octubre de 1996, el lanzamiento del primer componente de la serie de estándares ISO 14000 salió a la luz, a revolucionar los campos empresariales, legales y técnicos. Estos estándares, llamados ISO 14000, van a revolucionar la forma en que ambos, gobiernos e industria, van a enfocar y tratar asuntos ambientales. A su vez, estos estándares proveerán un lenguaje común para la gestión ambiental al establecer un marco para la certificación de sistemas de gestión ambiental por terceros y al ayudar a la industria a satisfacer la demanda de los consumidores y agencias gubernamentales con una mayor responsabilidad ambiental.

La norma ISO 14000 es un conjunto de documentos de gestión ambiental que, una vez implantados, afectará todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudará a las organizaciones a tratar sistemáticamente asuntos ambientales, con el fin de mejorar el comportamiento ambiental y las oportunidades de beneficio económico. Los estándares son voluntarios, no tienen obligación legal y no establecen un conjunto de metas cuantitativas en cuanto a niveles de emisiones o métodos específicos de medir esas emisiones. Por el contrario, ISO 14000 se centra en la organización proveyendo un conjunto de estándares basados en procedimiento y unas pautas desde las que una empresa puede construir y mantener un sistema de gestión ambiental.(ICONTEC, 2004)

En este sentido, cualquier actividad empresarial que desee ser sostenible en todas sus esferas de acción, tiene que ser consciente que debe asumir de cara al futuro una actitud preventiva, que le permita reconocer la necesidad de integrar la variable ambiental en sus mecanismos de decisión empresarial.

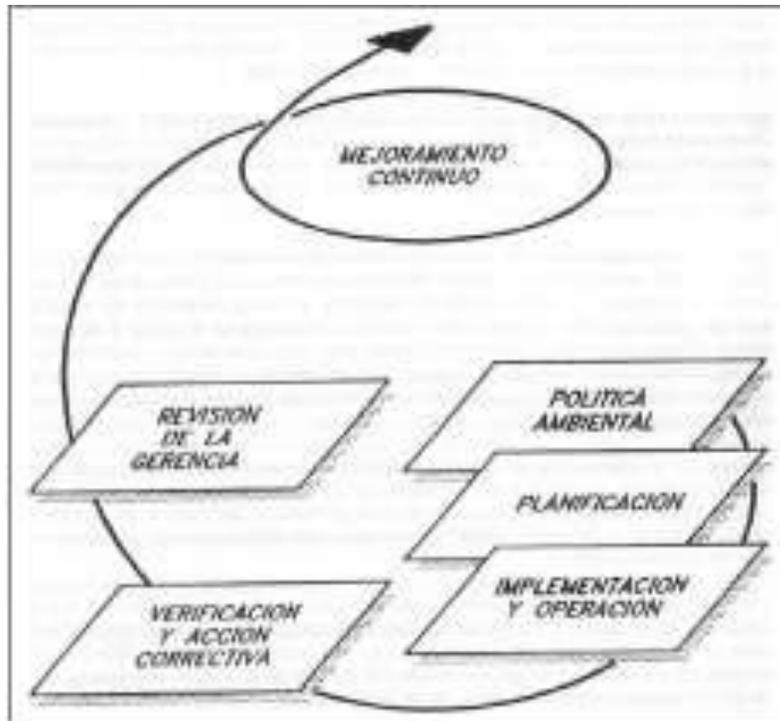


Imagen 4. Etapas del sistema de gestión ambiental según ISO 14000 Fuente de ICONTEC 2004

Es importante tener en cuenta que la base de toda serie ISO 14000, es la estrategia de protección ambiental proactiva en la que el cumplimiento de reglamentos no es más que uno de los elementos de un enfoque más inclusivo y de cobertura global. ISO 14000, la norma del sistema de administración ambiental presenta un marco para dirigir los recursos organizacionales a la cobertura completa de los impactos actuales y potenciales a través de procesos administrativos confiables y una base de empleados educados y comprometidos. (CASIO, 1997)

Las normas ISO 14000 son un factor del desarrollo y del comercio internacional por numerosos motivos, tres de los cuales son clave:

1. Las normas ISO 14000 facilitan el comercio y eliminan las barreras comerciales generadas por la falta de estandarización de la normatividad ambiental de cada país o región.
2. La creación e implementación de las normas mejorará el desempeño ambiental a nivel mundial.
3. Las Normas ISO 14000 establecen un consenso mundial de que existe una necesidad de administración ambiental y una terminología común para estos sistemas.

Auditorias

En el contexto empresarial, es muy frecuente encontrar compañías que tienen conocimientos limitados acerca de los efectos de sus actividades y productos sobre el medio ambiente, y de este sobre sí mismas, a tal punto que es normal encontrar reclamaciones externas o pérdidas de insumos o productos perecederos en las instancias de los propios fabricantes, causando como consecuencia, pérdidas importantes, tanto de imagen como económicas, las cuales de no abordarse objetivamente, pueden llegar a redundar seriamente en el futuro de la industria afectada y en la permanencia y aceptabilidad de su nombre o productos en el mercado.

Actualmente los esquemas de auditoría se han desarrollado en la práctica ligados a los procesos financieros y contables. En la mayoría de textos de auditoría, se concentran en los aspectos netamente financieros, dentro de un marco más fiscalizador que orientador, en el concepto de la cultura hispana, por cuanto en el ámbito de la cultura anglosajona, se corresponde más con esquemas de seguimiento para el mejoramiento de los niveles de inversión financiera. (VIÑA 2003)

Una auditoría ambiental es una evaluación objetiva de los elementos de un sistema que determina si son adecuados y efectivos para proteger al ambiente. Consiste en verificar, analizar y evaluar la adecuación y aplicación de las medidas adoptadas por la empresa auditada, para minimizar los riesgos de contaminación ambiental por la realización de actividades que por su naturaleza constituyen un riesgo potencial para el ambiente. Por lo anterior, el propósito de la auditoría ambiental es asegurar que el sistema auditado sea adecuado y suficiente para el cumplimiento con las condiciones para la protección al ambiente citadas en la Ley General del Equilibrio Ecológico. (CONESA, 1997)

IMPLICACIONES Y EFECTOS AMBIENTALES DEL PROCESO ECONOMICO

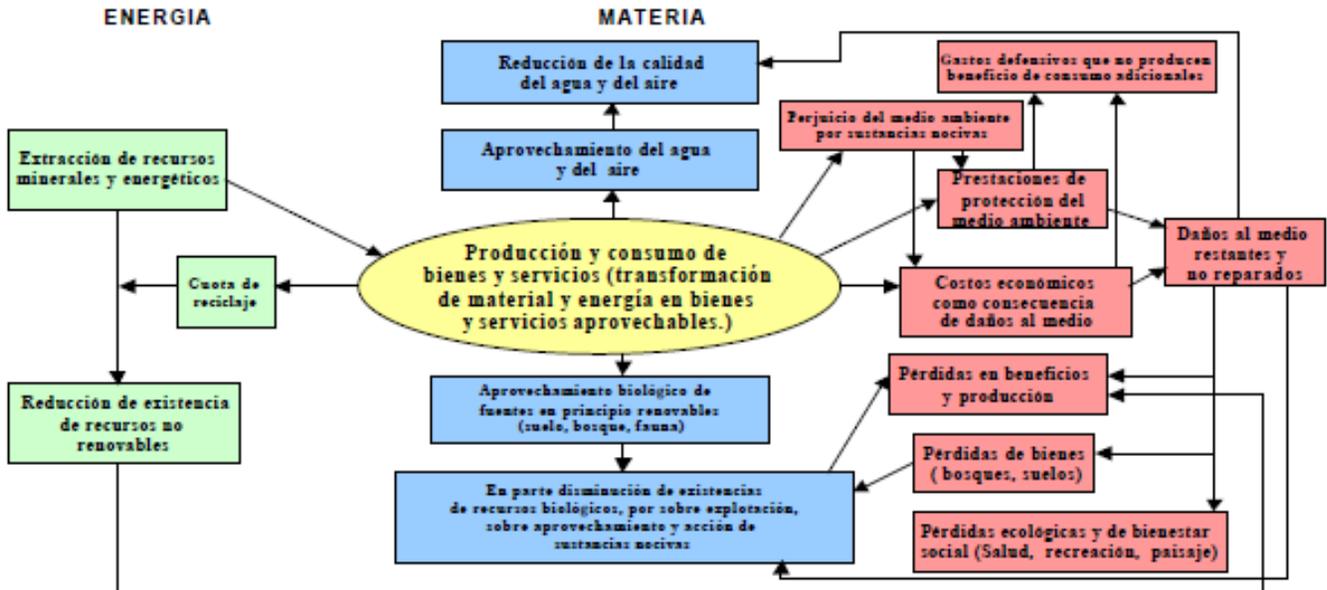


Imagen 5: Implicaciones ambientales del proceso económico. Fuente de Viña (2003)

Producción Más Limpia

Teniendo en cuenta que la producción de contaminación por parte de las diferentes empresas es un costo que muchas de ellas no están dispuestas a asumir, es necesario cambiar la estrategia de tratar “al final del tubo”.

Como respuesta a esto en Colombia a través de la constitución política y la ley 99 del 93 se realizó la política nacional de producción más limpia, teniendo como objetivo prevenir y minimizar eficientemente los impactos y riesgos a los seres humanos y al medio ambiente, garantizando la protección ambiental, el crecimiento económico, el bienestar y la competitividad empresarial, a través de la inserción de la dimensión ambiental en los sectores productivos, como un desafío a largo plazo.

La UNEP (United Nations Environment Programme) define la producción más limpia como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y el medio ambiente, esto significa no una

“sustitución estricta por otros diferentes” si no se perfila como la meta que será alcanzada con las nuevas inversiones, en búsqueda del mejoramiento continuo el cual se aplica permanentemente en cada una de las fases del ciclo de vida. (Min. Ambiente 2004)

La producción más limpia se refiere a un proceso de gestión que busca y elimina la causa de la contaminación, la generación de residuos y el consumo de recursos mediante la reducción o la sustitución de los factores de producción, la prevención de la contaminación, un reciclaje interno y una tecnología y unos procesos de producción más eficaces. El objetivo de la producción más limpia es, en primer lugar, evitar la generación de contaminación, lo que con frecuencia reduce los costos y los riesgos, e identificar nuevas oportunidades de mercado, como la creación de empresas de servicios medioambientales para gestionar el reciclaje de residuos. La producción más limpia se ha convertido en el objetivo de muchas empresas en su búsqueda por mejorar su competitividad a través de una mayor ecoeficiencia.

MARCO INSTITUCIONAL

Las empresas del sector de servicio automotriz son de diversos tamaños, partiendo desde microempresas que realizan un solo trabajo en una única sede hasta las medianas y grandes empresas que involucran servicios complementarios (Lavado, lubricación y engrase, latonería y pintura, mecánica y electricidad automotriz, sincronización, alineación, balanceo, cambio de llantas, etc.) y, usualmente, cuentan con varias sucursales.

Dentro de sus principales aspectos ambientales se encuentran el vertimiento de efluentes con contenidos de grasa y aceites y sólidos generados en el lavado de vehículos principalmente, la generación de grandes cantidades de residuos primordialmente peligrosos representados en aceite usado, baterías, llantas, y repuestos usados, entre otros. El consumo de energía y los índices elevados de ruido se constituyen en otros de los impactos propios de la actividad.



Imagen 6. Centro de Acopio de Aceites Usados. Fuente propia

De acuerdo con el estudio sobre el manejo de los aceites usados en Colombia, realizado por Environnement Inc y Lupien Rosenberg et associates Ltda para ciudades de Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla GSI de aceites lubricantes, en 1999, el 29% de los lubricantes a escala nacional se comercializaron en Bogotá, lo que corresponde a 291.812 barriles por año. Por su parte, el volumen estimado de generación de aceite usado asciende a 624.000 canecas/año (94.000 galones / día aproximadamente), de las cuales el 52% son generadas en Bogotá. Desde el punto de vista de los generadores, la mayoría de los aceites usados son provenientes de pequeños y medianos generadores. Según el estudio, el total de pequeños y medianos generadores en Bogotá son 6.388 aproximadamente, de los

cuales el 80% corresponden a talleres, servitecas y lubricentros, y el 20% restante está constituido por cambiaderos de aceite, concesionarios y estaciones de servicio.

Los datos de generación de aceites usados reportados en el mismo estudio estipulan que Bogotá produce el 52% del total nacional, mientras que Cali genera el 21%, Medellín el 16% y Barranquilla el 10%.

Las baterías son otro residuo de importancia ambiental que genera el sector automotriz, pese al potencial de reaprovechamiento y reciclaje de todos sus componentes. La composición en peso promedio de los componentes de una batería de plomo nueva y una batería agotada se mantiene. El agotamiento de la batería se produce debido a que las placas se contaminan cada vez más con sulfato de plomo durante la descarga. Esto tiene como consecuencia la inhibición de las reacciones químicas que ocurren en las placas de óxido de plomo, impidiendo una nueva recarga. De esta forma el acumulador queda agotado, transformándose en un residuo. Los porcentajes típicos de los componentes de una batería son:

- Caja plástica 6% en peso
- Electrolito 13% en peso
- Separadores 5% en peso
- Plomo oxidado y reducido 76% en peso, de los cuales 45% corresponde a plomo reducido y 55% a plomo oxidado.
- Peso unitario de la batería: 16 kg. (<http://www.idrc.ca>, 2001)

Por último, las llantas son un residuo importante por los volúmenes de producción y las dificultades para su reciclaje y aprovechamiento. Las llantas usadas se recuperan en los sitios de cambio de las llantas, servitecas, talleres y estaciones de servicio, entre otros, desde donde se comienza a comercializar el residuo a través de los diferentes actores involucrados en la cadena de manejo. Posteriormente son compradas y transportadas hasta los sitios de acopio en volquetas, camiones, camionetas y en menor proporción vehículos de tracción animal. En los sitios de acopio se realiza la acumulación y comercialización del material para su aprovechamiento para todo tipo de compradores, incluido el reuso.

(<http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/residuos/2-Llantas.pdf>, 2001)

Las llantas usadas se recuperan en los sitios de cambio de las llantas, servitecas, talleres y estaciones de servicio, entre otros, desde donde se comienza a

comercializar el residuo a través de los diferentes actores involucrados en la cadena de manejo. Posteriormente son compradas y transportadas hasta los sitios de acopio en volquetas, camiones, camionetas y en menor proporción vehículos de tracción animal. En los sitios de acopio se realiza la acumulación y comercialización del material para su aprovechamiento para todo tipo de compradores, incluido el reuso.



Imagen 7. Llantas Usadas Generadas en el Taller. Fuente propia

El mayor volumen de llantas usadas se utiliza para aprovechamiento energético fundamentalmente como combustible en los hornos de producción de panela en el noroccidente de Cundinamarca, actividad que genera impactos ambientales y de salud pública relacionados con las emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV) e Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP), contaminantes carcinogénicos y mutagénicos, y otros que causan afecciones al sistema respiratorio y circulatorio.

(<http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/residuos/2-Llantas.pdf>, 2001).

MARCO GEOGRÁFICO.

Los Talleres especializados de Autonal para las marcas Ford Y Volkswagen se encuentran ubicados en Bogotá D.C en la localidad de Usaquén en la Unidad de planeamiento zonal No 15 country Club, zona residencial.

| UPZ - CONTRY CLUB – 15 | |
|------------------------|--|
| Norte | Av. Contador (Cll. 134) |
| Oriente | Av. Laureano Gómez (Kra. 9a) ó Av. del Ferrocarril |
| Sur | Av. Cll. jas (Cll. 127) |
| Occidente | Av. Paseo de los Libertadores ó Autopista Norte |

(http://redbogota.com/lopublico/secciones/localidades/graf/upz/upz_usaquen.gif&imgrefurl, 2010)

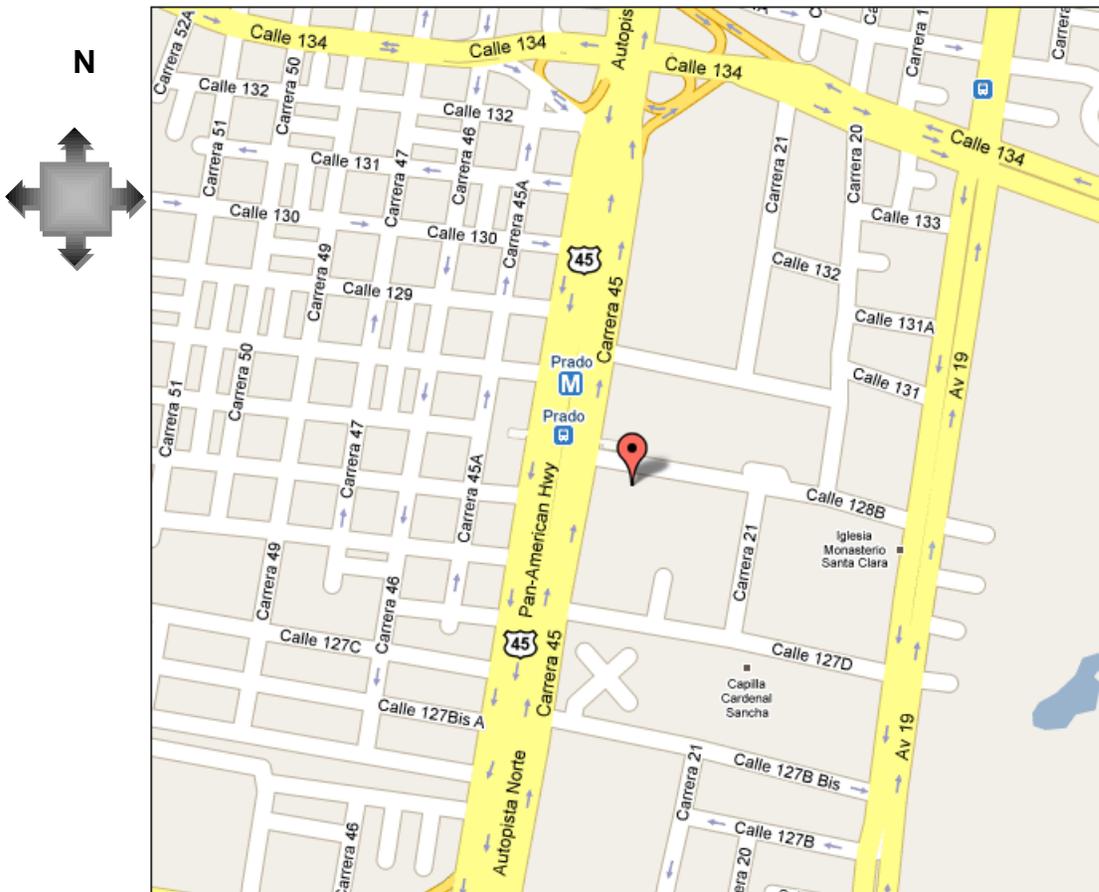


Imagen 8. Ubicación Talleres Especializados Autonal para las marcas Ford y Volkswagen. Tomado de Google maps

RESULTADOS

Autonal.

Automotora Nacional S.A Autonal fue fundada en el año de 1964 como concesionario General Motors de vehículos importados. A principios de los años 70 se tomó la concesión de la marca Renault y la sede principal fue trasladada al lugar actual ubicado en la calle 128 b sobre la autopista norte.

En 1985 Autonal S.A es la empresa líder en la venta de automóviles Renault y en 1986 nace derivada la empresa Autoferia, dedicada a la comercialización de vehículos usados seleccionados. Debido a la excelencia en la venta de vehículos usados en el año de 1989 Autoferia recibe el XIV premio internacional de calidad.

En el año de 1993 es creada la empresa derivada Automotores La Calleja, concesionario Ford en la ciudad de Bogotá y posteriormente se abren sucursales en la región del eje cafetero, en las ciudades de Pereira, Armenia, y Manizales. En el año de 1994 Autonal toma la concesión Fiat y se crea Autonal Iveco iniciándose así la importación de Vehículos de transporte de carga y pasajeros. En el Año de 1997 se crea el primer centro de alistamiento para vehículos usados ubicada en Chía.

Para el año de 1998 se lanza el centro especializado de servicio Renault con el nombre de Renault minuto. En 1999 Autoferia se convierte en Autonal Usados Seleccionados.

Con el fin de continuar creciendo en el año de 2004 se constituye Autonal Volkswagen, concesionario autorizado y especializado para la comercialización de todos los productos y servicios de la marca. Al iniciar el año 2005 Autonal obtuvo la certificación de calidad ISO 9001:2000.

Finalmente, para el año 2009 las 3 empresas principales de Autonal (La Calleja, Autoferia Lojautos, Autonal) se fusionan en una sola quedando como única razón social Autonal S.A.

Después de investigar que otras empresas cuentan con un SGA, encontré que actualmente a nivel nacional la única empresa automotriz que cuenta con un sistema de gestión ambiental formal es Los Coches, con un certificado ISO 14000, las demás empresas se encuentran todavía en fase de diagnóstico o no han empezado con el proceso.

Misión

La comercialización de vehículos nuevos, repuestos o servicios, teniendo como prioridad la satisfacción integral de las necesidades de nuestros clientes, diferenciandonos a través de...

- Empleados capacitados, comprometidos y que trabajan en equipo.
- Actualización tecnológica de procesos y equipos.
- Trato personalizado con calor humano.
- Desarrollo de servicios complementarios.
- Rentabilidad para los inversionistas.
- Respeto por los valores fundamentales de la empresa.

Visión

Marcaremos la diferencia siendo los mejores en la comercialización de vehículos y en la presentación de un servicio integral a nuestros clientes, con colaboradores, proveedores e inversionistas satisfechos.

Estado Ambiental Preliminar

Después de realizar una evaluación del estado actual de la empresa en el aspecto ambiental se realizó una encuesta con la que se reunió la mayor cantidad de información ambiental posible con la que se determinó que la empresa es consciente de la importancia de aspectos ambientales pero le falta más compromiso en el cumplimiento y creación de los programas y capacitaciones y alinear y aterrizar los aspectos ambientales a las políticas internas de calidad de la misma. Actualmente la empresa tiene contratado un servicio externo para la creación y puesta en marcha del Departamento de Gestión Ambiental, manejado por la Dra. María Claudia Beltrán directora administrativa del grupo Autonal S.A.

Hoy en día el grupo Autonal cumple la mayoría de normas ambientales vigentes para el sector industrial al que pertenece. Sin embargo, este cumplimiento se controla y dirige desde otras dependencias (calidad) pero no existe un área creada únicamente para tratar los aspectos ambientales. Esto se debe al temor de incurrir en faltas que acarreen multas y/o sanciones.

Listado De Cumplimiento De La Legislación Vigente

| COMPONENTE | ASUNTO | NORMA | DESCRIPCION | CUMPLIMIENTO |
|------------|-----------------------------------|---|---|--------------|
| LEGAL | Departamento de Gestión Ambiental | Decreto 1299 de 2008 | Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial. | NO |
| AIRE | | Resolución 627 de Abril de 2006 | determinar las normas ambientales mínimas y las regulaciones de carácter general aplicables a todas las actividades que puedan producir de manera directa o indirecta daños ambientales | SI |
| | Ruido | Decreto 948 de 1995 (Artículos 42 - 64) | Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire | NO |
| | | Resolución 8321 de 1993 del Ministerio de salud | Se establecen los estándares sonoros máximos permisibles de acuerdo con la zonificación del suelo y los horarios permitidos. | SI |
| | | Resolución DAMA 832 de 2000 | Valoración del impacto ambiental a través de las denominadas unidades de contaminación por ruido, UCR | SI |

| | | | | |
|--------------|--|---|---|-----------------------------|
| AGUA | Calidad de Uso del Agua y límite de Vertimientos | Decreto Nal. 1594/84 | Tablas de criterios de calidad para los diferentes usos del agua y límites máximos para vertimientos a cuerpos de agua y alcantarillado público. Sustancias de interés sanitario y toxicidad. | SI |
| | Programa de Uso Eficiente del Agua | Ley 373 de 1997 | Por la cual se establece el programa para uso eficiente y ahorro del agua. | SI |
| | Vertimientos | Resolución DAMA 1074 de 1997 modificada por la resolución 1596/2001 | Establece los valores máximos permisibles para los vertimientos al alcantarillado Distrital. La modificación es aumentar el máximo permisible de Tensoactivos a 20 mg/L | NO |
| SUELO | Residuos Sólidos | Decreto 1713 06/08/2002 | Determina parámetros generales para la gestión integral de residuos sólidos. | SI Son tenidos en cuenta |
| | | Ley 9 de 1979. | Ley Sanitaria Nacional (ministerio de Salud). Control de descargas de residuos sólidos y materiales que puedan afectar las condiciones sanitarias del medio ambiente. | SI |
| | | Ley 430/98 | Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, | SI Son tenidos en cuenta |

| | | | | |
|----------------|---------------------|-------------------------|---|-----------------------------|
| | | | referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones. | |
| | Residuos Peligrosos | Resolución 2309 de 1986 | Por la cual se dictan normas para el manejo de residuos especiales. | NO |
| | Aceites Usados | Resolución 1188 de 2003 | Por la cual se establecen las condiciones técnicas para el manejo, almacenamiento, transporte, utilización y la disposición de aceites usados y se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en Distrito Capital. | NO |
| PAISAJE | Publicidad exterior | Decreto 959 de 2000. | Por el cual se compilan los textos del Acuerdo 01 de 1998 y del Acuerdo 12 de 2000, los cuales reglamentan la publicidad exterior visual en el Distrito capital. | SI Son tenidos en cuenta |

Tabla 3. Listado de Cumplimiento de la normatividad Vigente Talleres especializados Autonal para las marcas Ford y Volkswagen. Constitución de Colombia 1991

Definición de Aspectos Ambientales

Después de realizar las diferentes entrevistas, observaciones en campo directas e indirectas y la RAI se determinó los siguientes aspectos ambientales presentes en los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen, teniendo en cuenta que las actividades realizadas en los talleres de servicio automotriz ocasionan una variada afectación de los recursos naturales debido a la diferente naturaleza de los insumos que se utilizan, así como a los impactos ambientales negativos propios de las operaciones necesarias para la prestación de los servicios de mecánica, lubricación y lavado.

| COMPONENTE AMBIENTAL | PROCESO | ASPECTO AMBIENTAL |
|-----------------------------|---------------------|--|
| COMPONENTE AIRE | MECANICA AUTOMOTRIZ | RUIDO COX CFC (REFRIGERANTE) |
| | LAVADO | OLORES |
| COMPONENTE AGUA | CAMBIO ACEITE | AGUAS RESIDUALES |
| | MECÁNICA AUTOMOTRIZ | AGUAS RESIDUALES ACEITES Y GRASAS SOLIDOS (ASERRIN, PEDAZOS ESTOPA) |
| | LAVADO | USO EXCESIVO DE AGUA AGUAS RESIDUALES ALTAMENTE CONTAMINADAS Y CON OLORES FUERTES |
| COMPONENTE SUELO | CAMBIO ACEITE | GRASAS Y ACEITES |
| | MECANICA AUTOMOTRIZ | BASURA (TARROS, FRASCOS, PIEZAS, LLANTAS, BAT ERIAS,PAPEL CARTON |
| | LAVADO | LODOS RESULTANTES DE LAS TRAMPAS DEL AREA DE LAVADO |
| | CAMBIO ACEITE | TARROS ACEITE |

Tabla 4: Definición Aspectos Ambientales. Fuente propia

ECOBALANCE

Los procesos se basan en el mantenimiento y reparación de las partes mecánicas de vehículos, que por el uso han tenido un desgaste y/o daño. El proceso inicia con la recepción del carro a reparar, posteriormente se hace una revisión para diagnosticar la falla mecánica y luego pasa a la etapa de reparación, terminando el proceso con la entrega del vehículo reparado al cliente. Se analizarán las entradas y salidas de materiales y energía desde el momento de la recepción del vehículo hasta la entrega del mismo

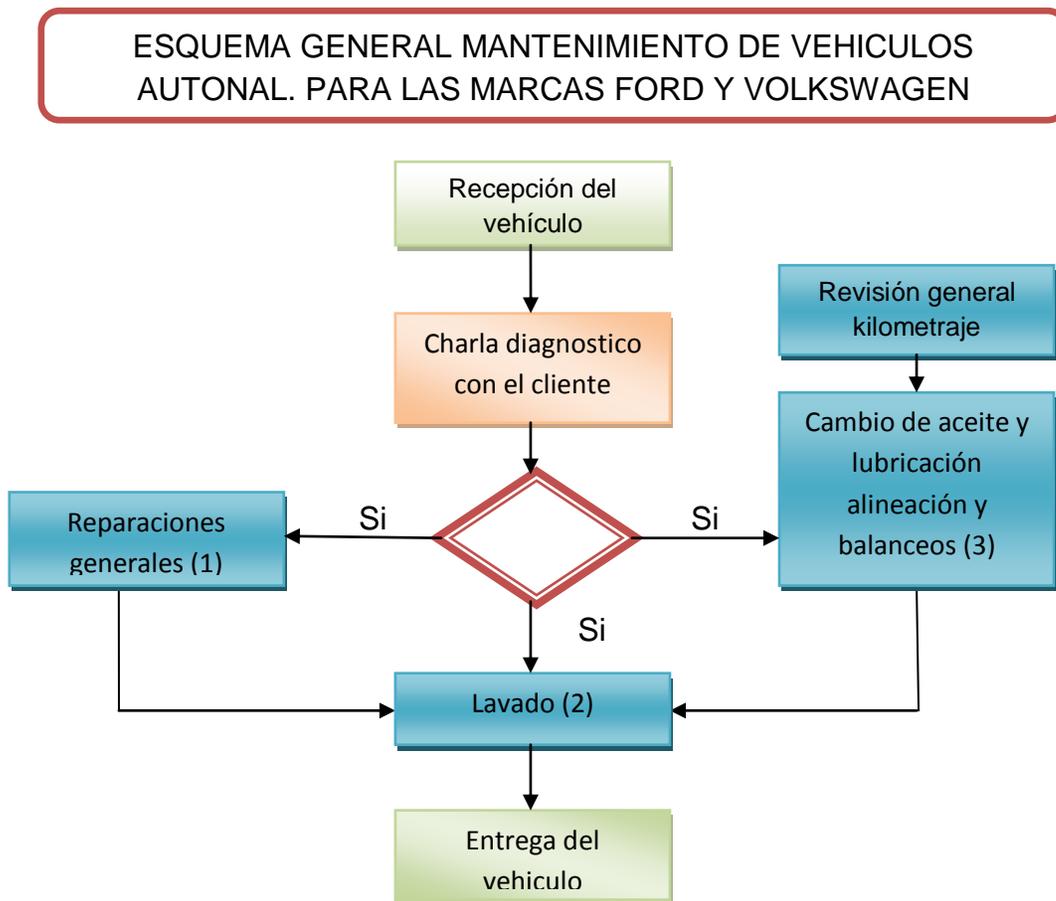


Figura 3: Esquema general mantenimiento de Vehículos. Fuente propia

Estas reparaciones se dividen de acuerdo a las diferentes partes del vehículo y las inquietudes del cliente así:

REPARACIÓN GENERAL.

Para la reparación del motor, se verifica la compresión, la holgura de las válvulas y los segmentos. Las actividades que se realizan son las siguientes:

- Desmontaje
- Desarmado
- Armado
- Montaje

Reparación de sistema de refrigeración:

Los elementos del sistema de refrigeración son los siguientes:

- Bomba de agua
- Radiador
- Ventilador
- Termostato
- Calefacción

Reparación del circuito de alimentación.

El circuito de alimentación se divide en dos partes principales, el circuito de alimentación por aire y el circuito de alimentación por carburante (gasolina).

La revisión del circuito de aire se hace sobre las mangueras las cuales se cambian si están dañadas y el cambio del filtro de aire se realiza según las indicaciones de mantenimiento que se encuentran en el manual de cada vehículo. El circuito del carburante está compuesto por:

- Tanque de gasolina
- Bomba,
- Tuberías (conductos) y tres filtros (rejilla del tanque de gasolina, rejilla de la bomba de gasolina y el filtro de gasolina).

Reparación de carburación o inyección del vehículo.

En esta revisión se evalúa el estado del carburador, pieza encargada de proporcionar la relación aire/gasolina con el fin de producir la combustión en el motor. En la reparación se realiza su limpieza; desarmándolo, lavándolo con thinner y rectificando las roscas. Si el vehículo tiene motor con sistema de

inyección, esta actividad se realiza con un equipo que facilita el lavado de los inyectores.

Revisión de frenos.

El sistema de freno varía según el tipo de vehículo. Existen frenos de disco, pastillas de acero forrado en material de fricción de asbesto y otros accesorios como mordazas y pistones.

Revisión del sistema eléctrico y de encendido.

La instalación eléctrica agrupa el conjunto de dispositivos que permiten el arranque, el encendido, así como las luces y la señalización del vehículo. El corazón de todo el sistema es la batería que almacena la energía eléctrica

Reparación de la transmisión y dirección.

La refacción de estas piezas requiere gran atención debido a que éstas van acompañadas generalmente de grasas lubricantes o aceites y su mantenimiento requiere la manipulación de estos elementos y su correcta disposición.

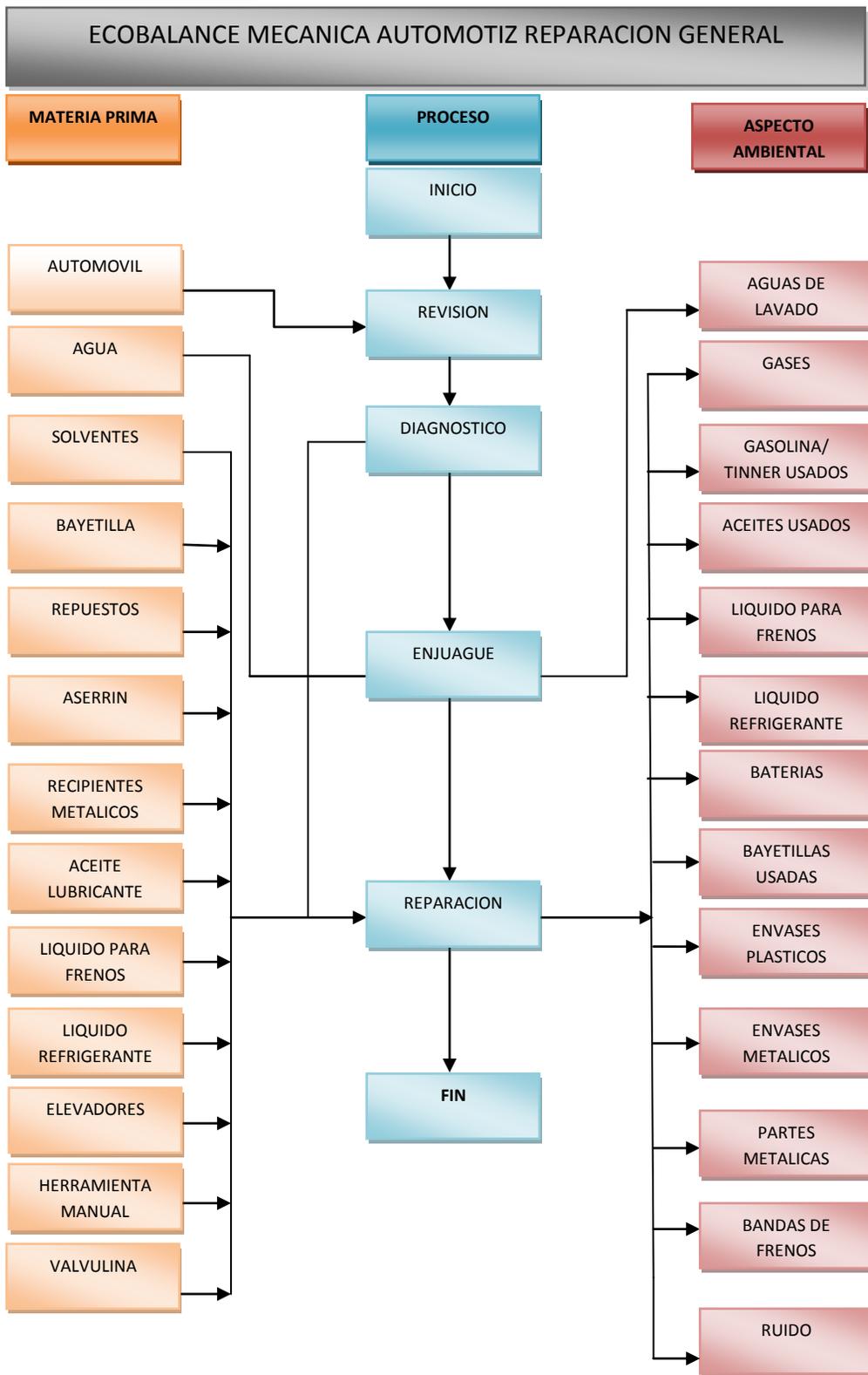


Figura 4. Ecobalance reparación general. Fuente Propia

| Reparación General | Aspecto | FRECUECIA (F) | GRAVEDAD (G) | PERDIDA DE CONTROL (P) | IPR=F* G*P |
|---------------------|---|------------------|-----------------|---------------------------|---------------|
| COMPONENTE SUELO | Aceite Usado | 3 | 4 | 4 | 48 |
| | Refrigerante | 3 | 4 | 4 | 48 |
| | Cartón | 2 | 1 | 1 | 2 |
| | Embases plásticos | 3 | 4 | 1 | 12 |
| | Chatarra | 2 | 1 | 1 | 2 |
| | Plástico | 2 | 3 | 1 | 6 |
| | Baterías | 2 | 3 | 1 | 6 |
| COMPONENTE AIRE | Producción de Gases (CO ₂ , SO ₄ , CO) | 4 | 2 | 2 | 16 |
| | Niveles de Ruido | 5 | 4 | 3 | 60 |
| COMPONENTE AGUA | Aceites y Grasas | 4 | 3 | 2 | 24 |
| | Conumo | 3 | 5 | 3 | 45 |
| | | | | Media IPR | 24,45 |

Tabla 5: Valoración de Aspectos Ambientales en Reparación General. Fuente propia

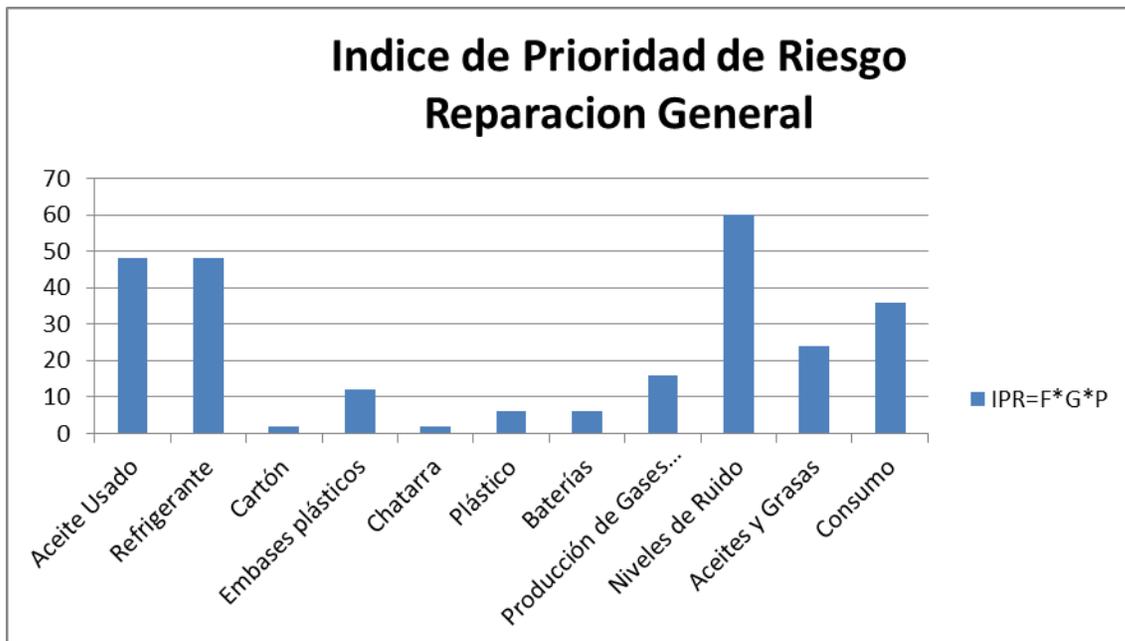


Figura 5. Índice de Prioridad de Riesgo Reparación General. Fuente propia

LUBRICACIÓN Y CAMBIO DE ACEITE

La lubricación de vehículos es una actividad que se realiza para disminuir la fricción y el desgaste, lubricar los pistones, cojinetes y demás partes móviles, disipar el calor de zonas de alta temperatura, reducir la corrosión y absorber algunos productos nocivos de la combustión.

Cambio de Aceite de Motor

Los elementos del motor encargados de garantizar la lubricación son:

- El cárter de aceite.
- La bomba de aceite
- La válvula de aceite.
- El filtro de aceite.

Cambio del filtro de aceite

Generalmente cuando se hace el cambio de aceite, se cambia también el filtro de aceite con el fin de evitar que las impurezas propias del ambiente sean enviadas al motor. Los filtros tienen la forma de un acordeón de papel especial, extremadamente resistente, que puede retener todas las impurezas así como minúsculas partículas metálicas que por frotamiento se desprenden de las piezas en movimiento.

Engrase de los rodamientos de la rueda

Este engrase es uno de los más importantes, debido a que si no se lubrica correctamente, la grasa se envejece y luego se seca, haciendo que los rodamientos trabajen en seco y se calienten.

Cambio de Aceite de la Caja de Velocidades

Los aceites usados para las cajas mecánicas y automáticas son diferentes, se recomienda consultar en el manual de mantenimiento del vehículo que tipo de aceite es recomendado por el fabricante, así como de la cantidad necesaria.

La caja de velocidades normalmente requiere de un lubricante especial, que sea resistente a las presiones elevadas que se forman entre los dientes de los piñones.

Caja automática de velocidades

Para cambiar el aceite a una caja automática, primero se quita una tuerca que se encuentra en la parte baja del cárter, y se procede a dejar escurrir el aceite completamente sobre un recipiente de capacidad adecuada.

Cuando el aceite ha salido completamente, se desocupa el convertidor, para lo cual se verifica si la escotilla de la base del cárter está cerrada o no. Una vez desocupado se vuelve a colocar la tapa del convertidor y la del cárter.

El llenado de una caja automática varía según el modelo del vehículo, pero generalmente se hace por el comportamiento del motor, a menos que exista alguna indicación especial. Se procede a abrir el capó y se saca el indicador, se coloca un embudo en el tubo guía-indicador. El fabricante generalmente indica el contenido total de la transmisión.

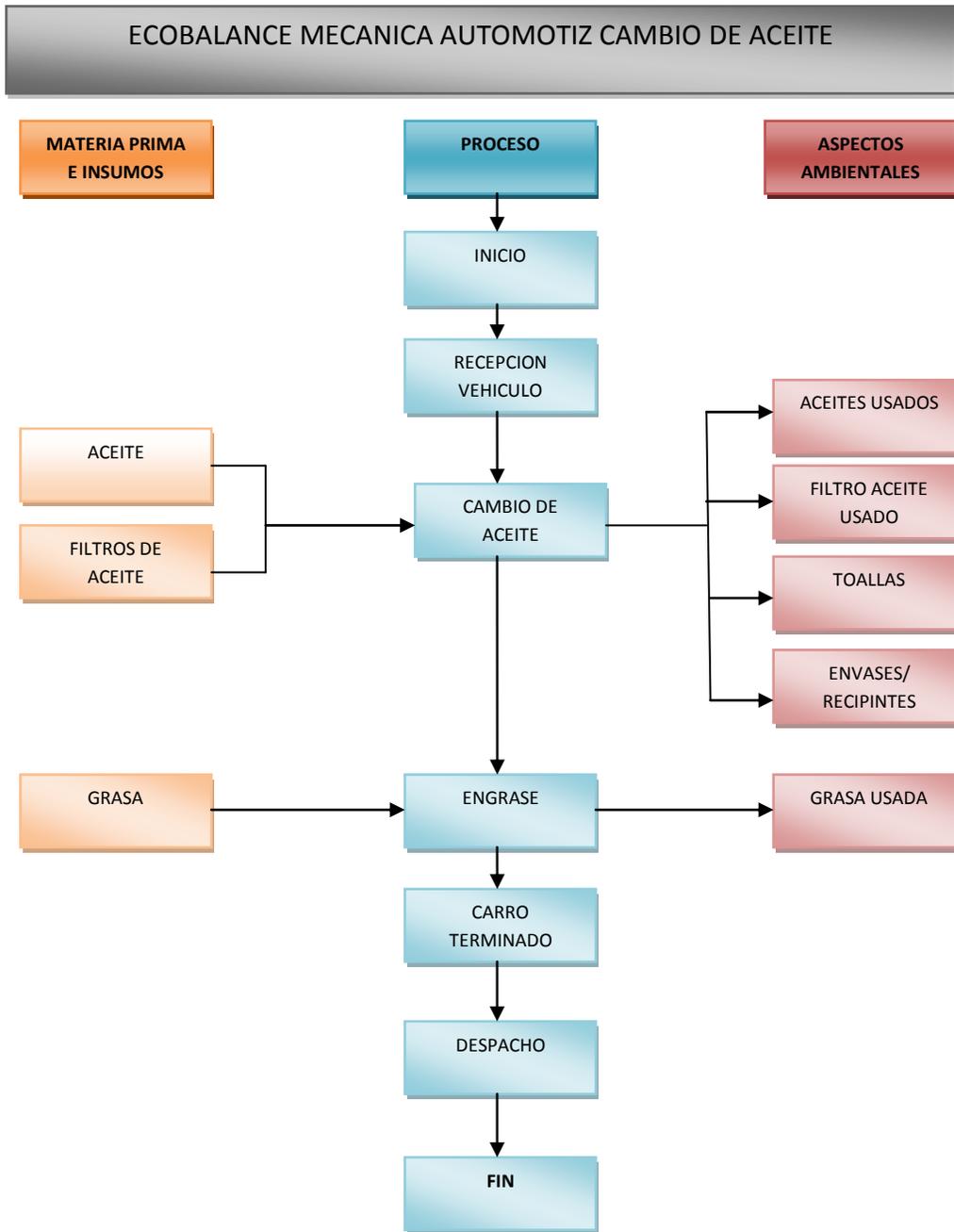


Figura 6. Ecobalance Cambio de Aceite. Fuente Propia.

| Cambio de Aceite | Aspecto | FRECUECIA (F) | GRAVEDAD (G) | PERDIDA DE CONTROL (P) | IPR=F*G*P |
|------------------|-------------------|---------------|--------------|------------------------|-----------|
| COMPONENTE SUELO | Aceite Usado | 5 | 4 | 4 | 80 |
| | Refrigerante | 2 | 4 | 4 | 32 |
| | Embases plásticos | 3 | 4 | 1 | 12 |
| COMPONENTE AIRE | Producción de CFC | 3 | 2 | 1 | 6 |
| | Niveles de Ruido | 2 | 4 | 3 | 24 |
| Media IPR | | | | | 30,80 |

Tabla 6. Valoración de Aspectos Ambientales en Cambio de Aceite. Fuente propia

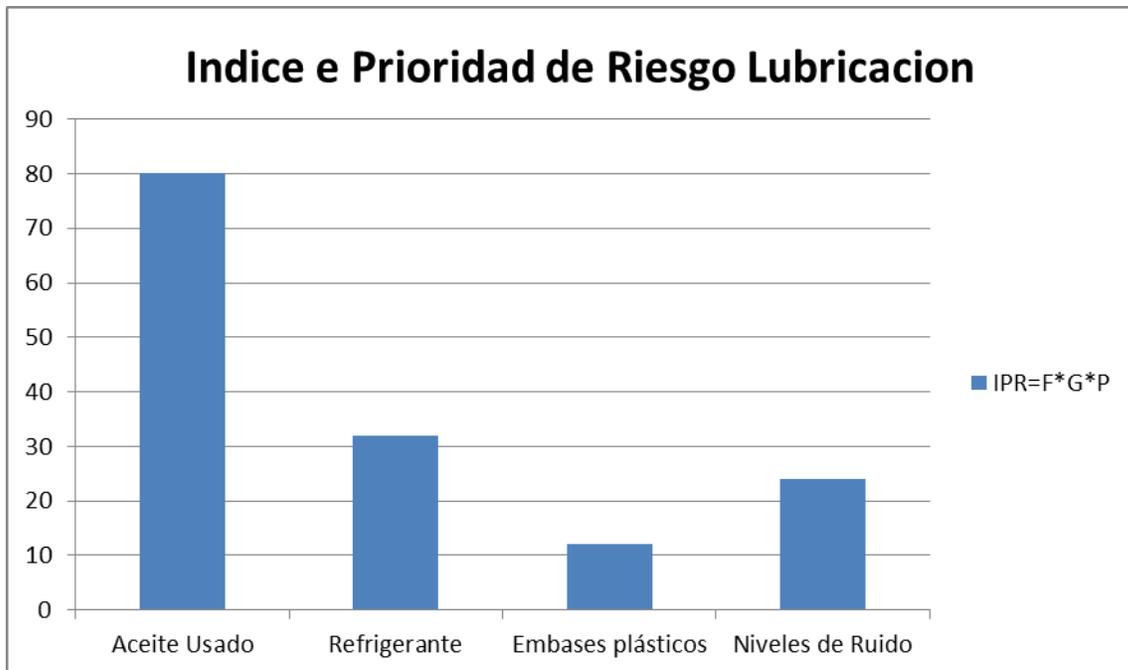


Figura 7. Índice de Prioridad de Riesgo Lubricación y cambio de aceite. Fuente propia

LAVADO

En el proceso de lavado de autos se destacan dos servicios de limpieza que son servicios en húmedo y servicios en seco.

Servicios en Húmedo.

Esta operación se divide en cuatro tipos:

- Lavado exterior o enjuague: Como primer paso al automóvil se le realiza un enjuague, con agua proveniente ya sea del acueducto o en algunos casos los establecimientos cuentan con un pozo profundo para el suministro de agua mediante un compresor y una manguera que sirve como medio para el suministro del agua, adicionalmente se utilizan toallas y detergentes para la realización de la limpieza.
- Lavado inferior (de chasis o por debajo): Para realizar el lavado de autos en su parte inferior se utilizan elevadores hidráulicos o cárcamos móviles, en los cuales se ubica el auto para elevarlo y permitir el lavado con manguera, este enjuague se realiza con champú y desengrasantes y mediante cepillos se restriegan las partes internas del vehículo.
- Lavado de Motor: Se lleva a cabo en la parte mecánica del motor y se utiliza una mezcla de aceite combustible para motores (ACPM), gasolina y jabón o se utilizan desengrasantes biodegradables.
- Lavado general que incluye los tres anteriores.
- Lavado y limpieza de tapicería.

Servicios en Seco.

El servicio en seco consiste en retirar la humedad del vehículo para evitar que la superficie del auto se manche y estropee la pintura.

Secado.

Manualmente con toallas o bayetillas el operario procede a deshumerdecer la superficie del auto, luego con una toalla totalmente libre de humedad realiza el secado completo del mismo.

Aspirado.

Para realizar el aseo interior del vehículo, se procede como primer paso a recoger manualmente la basura que se encuentre entre el auto, posteriormente con

aspiradoras industriales se recogen las partículas y el polvo adherido a los tapetes o a la cojinería del vehículo. Como paso final se aplica silicona a los tableros y al tapizado que lo permita.

Polichado o Lustrado.

El servicio de polichado o lustrado se realiza a petición del cliente, este proceso consiste en remover partículas de polvo adheridas y las capas de oxidación de la pintura creando una capa protectora, la cera utilizada en esta actividad se aplica manualmente con una toalla o bayetilla, se deja secar y luego se remueve con un paño libre de suciedad y humedad.

Grafitado y Petrolizado

Con el fin de recubrir y proteger de la corrosión y de las partículas de polvo que se puedan adherir a las partes internas del vehículo, se aplica una capa de grasa en la parte inferior del mismo.

ECOBLANCE MECANICA AUTOMOTIZ LAVADO

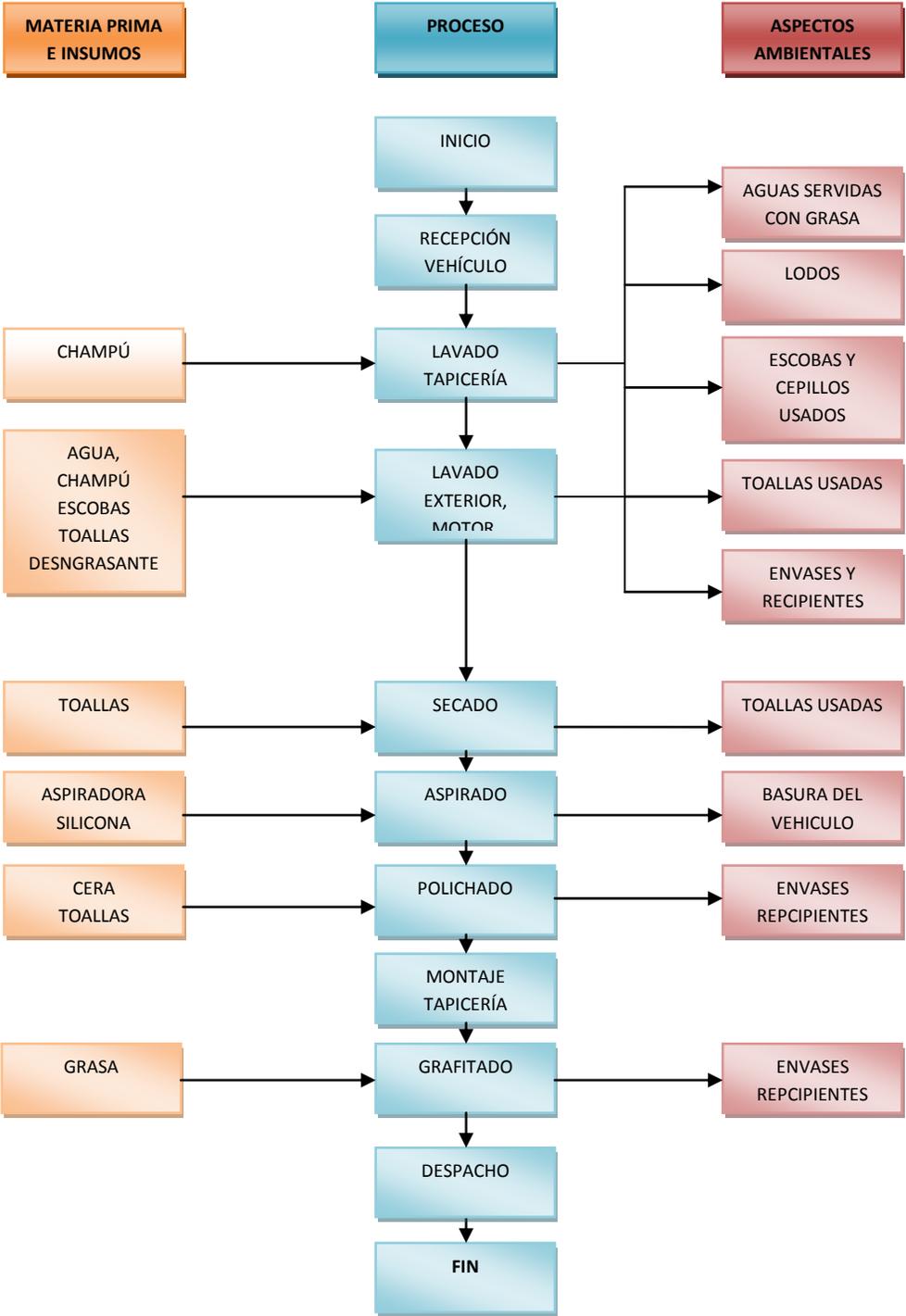


Figura 8. Ecobalance Lavado. Fuente propia

| Reparación Motor | Aspecto | FRECUECIA (F) | GRAVEDAD (G) | PERDIDA DE CONTROL (P) | IPR=F*G*P |
|------------------|------------------|---------------|--------------|------------------------|-----------|
| COMPONENTE AIRE | Niveles de Ruido | 3 | 3 | 3 | 27 |
| | Olores | 3 | 3 | 2 | 18 |
| COMPONENTE AGUA | Aceites y Grasas | 5 | 3 | 2 | 30 |
| | Consumo | 5 | 5 | 3 | 75 |
| Media IPR | | | | | 37,50 |

Tabla 7. Valoración de Aspectos Ambientales en Cambio de Aceite. Fuente propia

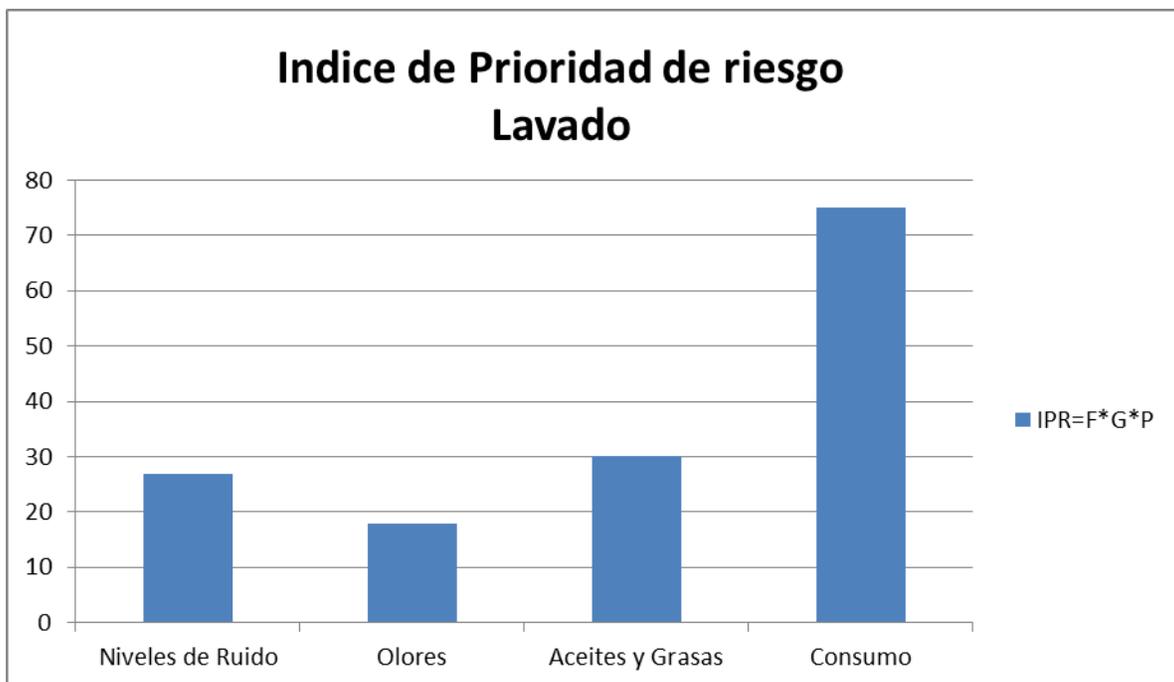


Figura 9. Índice de Prioridad de Riesgo Lavado. Fuente propia

Después de realizar la evaluación y valoración de los aspectos ambientales presentes en los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen encontramos un índice de prioridad de riesgo (IPR) significativamente alto en los 3 vectores estudiados para producción de aceite usado y refrigerante, niveles de ruido y uso del agua. A continuación se analizarán cada uno de los vectores con sus impactos haciendo especial referencia en los significativos.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Realizando la comparación de los tres principales procesos productivos se encontraron las siguientes características.

El proceso que más aceite usado genera en el taller son los cambios de aceite pues la gran mayoría de vehículos que llegan al taller vienen para su revisión de kilometraje correspondiente tanto para Ford como para Volkswagen y el cambio de aceite es prioritario en este tipo de revisiones, en el caso del proceso de reparación de motor no siempre es necesario realizar el cambio de aceite a menos que sea necesario realizar reparación del Carter contenedor o que la reparación requiera el desangrado del mismo. Además del cambio de aceite de motor en ocasiones que lo requieran (reparación de caja de velocidades, kilometraje) se realiza el cambio del aceite de la caja de velocidades que contribuye a la producción de aceite usado.

Para la reparación del condensador (muy común en vehículos Ford) es obligatorio el cambio del líquido refrigerante, por ende la generación de refrigerante usado es mucho mayor en este tipo de reparaciones. En el caso de lubricación y cambio de aceite el cambio de líquido refrigerante se realiza cada 16.000 km para Ford y cada 15.000 para Volkswagen o cuando el cliente lo solicite.

El ruido en el taller es generado principalmente por las pistolas neumáticas usadas para diferentes tipos de reparaciones (desmonte y monte de motor, desmonte y monte de condensador, torqueo de pernos y tuercas, etc.). El uso de estas pistolas es muy común por lo tanto es obligatorio el uso de protección auditiva. Para los demás procesos los niveles de ruido son muy reducidos y no superan los índices de ruido permitidos por la legislación.

El uso del agua requiere un especial interés ya que en el área de lavado se utiliza agua potable en los momentos en los que la maquina recicladora de agua se encuentra fuera de funcionamiento. Sin embargo en el mes de Marzo de este año se realizó la reparación completa de la maquina reduciendo el gasto del agua en un 85% comparado con otros meses. La reparación de motores gasta agua únicamente cuando se requiere el lavado del motor o de piezas internas para realizar la reparación de las mismas. Cabe resaltar que todos los vehículos que ingresan al taller se entregan con un lavado sencillo a menos que el propietario indique lo contrario.

Componente Suelo.

Aspecto: Producción de residuos Sólidos.

En la actualidad los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen cuentan con un centro de acopio medianamente funcional para la recolección de residuos sólidos generados en las diferentes áreas de trabajo además de canecas ubicadas a lo largo de taller para que los técnicos depositen los residuos y sea más fácil la separación. Sin embargo la separación in situ no se está realizando de la mejor manera y se mezclan residuos contaminados y limpios, además de desechos de diferente naturaleza (doméstico, industrial).



Imagen 9: Canecas recolección del taller
Fuente propia

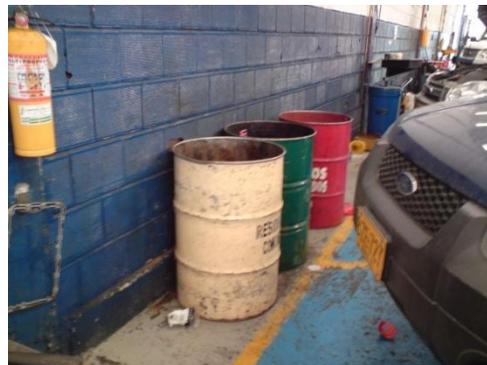


Imagen 10: Canecas recolección del taller
Fuente Propia

Autonal S.A cuenta con los servicios de la empresa Ecoresiduos S.A. que presta la asistencia para la recolección de los residuos generados en la empresa tales como aceite, neumáticos, chatarra, cartón, etc. Ecoresiduos S.A. presta sus servicios desde el año 2006.



Imagen 11: Centro de acopio. Fuente propia



Imagen 12: Centro de acopio. Fuente propia

El área de servicio es la principal generadora de residuos sólidos en la empresa con las siguientes cifras:

| Residuo | Cantidad |
|-------------------|-----------------|
| Aceite Usado | 450 Gal/mes |
| Refrigerante | 35 Gal/mes |
| Cartón | 80 Kg/mes |
| Envases plásticos | 1200 unidades |
| Chatarra | 100 Kg/mes |
| Plástico | 35 Kg/mes |
| Llantas | 32 llantas /mes |
| Baterías | 8 Baterías /mes |

Tabla 9. Residuos Sólidos generados en el Área de Servicio. Fuente propia

Para la disposición final de los residuos producidos por los Talleres Especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen se tiene un centro de acopio especializado proporcionado por Ecoresiduos S.A., ellos cuentan con varios centros de acopio por lo que es difícil ubicar en cuál de ellos se realiza tal disposición.

Componente Aire.

Aspecto: Emisión de Gases (CO₂, SO₄, CO).

Dentro del taller en general, la producción de gases es alta ya que constantemente se tiene que encender los vehículos para las diferentes pruebas mecánicas o para la simple movilización dentro del taller. Después de una investigación dentro del taller se encontró que el 96% de los vehículos que ingresan mensualmente al taller tienen su certificado de gases vigente, el 3% lleva su vehículo para la sincronización correspondiente y el 1% restante la realizara en la próxima revisión. A pesar de esto el personal del taller tiene la obligación de portar un tapabocas mientras se encuentra dentro del área de trabajo.

Un vehículo con su certificado de gases vigente no puede producir por ley (Resolución 1015 de 2005) los siguientes niveles:

Vehículos a gasolina en ralentí.

| Modelo vehículo | % CO volumen | HC ppm |
|------------------------|---------------------|---------------|
| 2001 en adelante | 0.8 | 200 |
| 1998 - 2000 | 0.8 | 200 |

Tabla 10. Gases permitidos en ralentí para vehículos de gasolina. Fuente Resolución 1015 2005

Las fuentes móviles con motor a diesel, en condición de aceleración libre, no podrán descargar al aire humos cuya opacidad exceda los valores indicados en la siguiente tabla:

| Modelo vehículo | LIVIANO | MEDIANO | PESADO |
|------------------------|----------------|----------------|---------------|
| 2001 en adelante | 35% | 35% | 35% |
| 1998 - 2000 | 40% | 40% | 40% |

Tabla 11. Gases permitidos en ralentí para vehículos de Diesel. Fuente Resolución 1015 2005

A pesar del alto número de vehículos con sus certificado de gases al día la exposición por parte de los técnicos y en general del personal del área es considerablemente alta, teniendo en cuenta que mensualmente entran al taller aproximadamente 320 vehículos de los cuales el 97% son con motor a gasolina, por lo que se deben tomar altas precauciones para evitar enfermedades asociadas a la exposición de este tipo de gases.

Componente Aire

Aspecto: Emisión de CFC.

Los vehículos de las marcas Ford y Volkswagen son una gama media-alta y alta en su mayoría, por lo tanto muchos de ellos cuentan con un sistema de aire acondicionado integrado que causa un impacto directo al medioambiente por la emisión de CFC (Clorofluorocarbonados). De los 320 carros que ingresan al taller mensualmente el 7% ingresan por desajustes en el sistema de aire acondicionado lo que requiere en el 100% de los casos el cambio del líquido refrigerante tipo R134a del sistema de aire acondicionado.

El refrigerante R134a de Fórmula Química CF_3CFH_2 (tetrafluoretano) es peligroso al escape. El potencial de degradación del ozono es = 0, tiene un alto potencial de calentamiento global GWP = 1300.

El refrigerante R134a es no-toxico y no se enciende dentro del intervalo completo de las temperaturas operacionales. Sin embargo, en el caso de ingreso de aire al sistema y bajo compresión pueden formarse mezclas combustibles. (http://cienbas.galeon.com/02un_componente.htm, 2007).

Teniendo en cuenta lo anterior es de suma importancia realizar la revisión preventiva del sistema de aire acondicionado del vehículo para evitar fugas potencialmente peligrosas de refrigerante. Por lo tanto se le pregunta a cada cliente si desea realizar este tipo de revisión preventiva.

En el taller la manipulación del refrigerante R134a es manual pero realizada por un experto en reparación del Sistema de Aire Acondicionado. Actualmente los Talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen cuentan con los servicios de Juan Carlos Otálora para este tipo de revisiones y reparaciones. El cambio de refrigerante se hace en proporción 50/50 (agua, refrigerante) por lo que toma solamente un (1) tarro 250 ml para este procedimiento.

También es importante aclarar que este refrigerante no contiene CFC ya que sustituyó a los refrigerantes que tenían este contaminante hace aproximadamente 5 años.

La recolección del líquido refrigerante usado es realizada quincenalmente por la empresa Ecoresiduos S.A. la cual se encarga de hacer la disposición final adecuada. El refrigerante es almacenado en un tanque especialmente adecuado para ello mientras llega el momento de recolección por parte del proveedor.

Componente Aire

Aspecto: Niveles de Ruido

Dentro del área de trabajo de los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen se midieron los niveles de ruido durante un día de trabajo con un sonómetro digital marca Extech de referencia 407750 con las siguientes características:

- Rango automático o manual de 30 a 130 dBs en 6 rangos.
- Cumple con los estándares de ANSI e IEC tipo 2.
- Sistema de absorción de ruido de fondo filtra el ruido ambiente para medidas de ruido de maquinaria.
- Micrófono de condensador de tipo electret con exactitud de 1.5 dB.

Según norma OSHA, por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la salud de la audición y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos, se encontró que los valores límites permisibles para ruido continuo o intermitente son:

| Ruido (dBA) | Exposición permisible (horas y minutos) |
|--------------------|--|
| 85 | 16 horas |
| 87 | 12 horas 6 minutos |
| 90 | 8 horas |
| 93 | 5 horas 18 minutos |
| 96 | 3 horas 3 minutos |
| 99 | 2 horas 18 minutos |
| 102 | 1 hora 30 minutos |
| 105 | 1 hora |
| 108 | 40 minutos |
| 111 | 26 minutos |
| 114 | 17 minutos |
| 115 | 15 minutos |
| 118 | 10 minutos |
| 121 | 6.6 minutos |
| 124 | 4 minutos |
| 127 | 3 minutos |
| 130 | 1 minuto |

Tabla 12: Valores Límites Permisibles Para Ruido Continuo o Intermitente. Fuente Norma OSHA

Después de revisar los datos obtenidos encontramos que talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen tienen una media en Decibeles de

80.46 con picos entre las 8: 00 am y las 11:00 am y las 2:00 pm y las 4:00 pm que son las horas de mayor actividad dentro de los talleres ya que se encuentran el 100% de los técnicos trabajando.

Los momentos en los que se encontraron los mayores niveles de ruido fueron debido al uso de la pistola neumática para ajustar los pernos de las ruedas. Esta pistola neumática es de uso muy frecuente. Para el uso de esta herramienta los técnicos usan los correspondientes protectores para oídos.

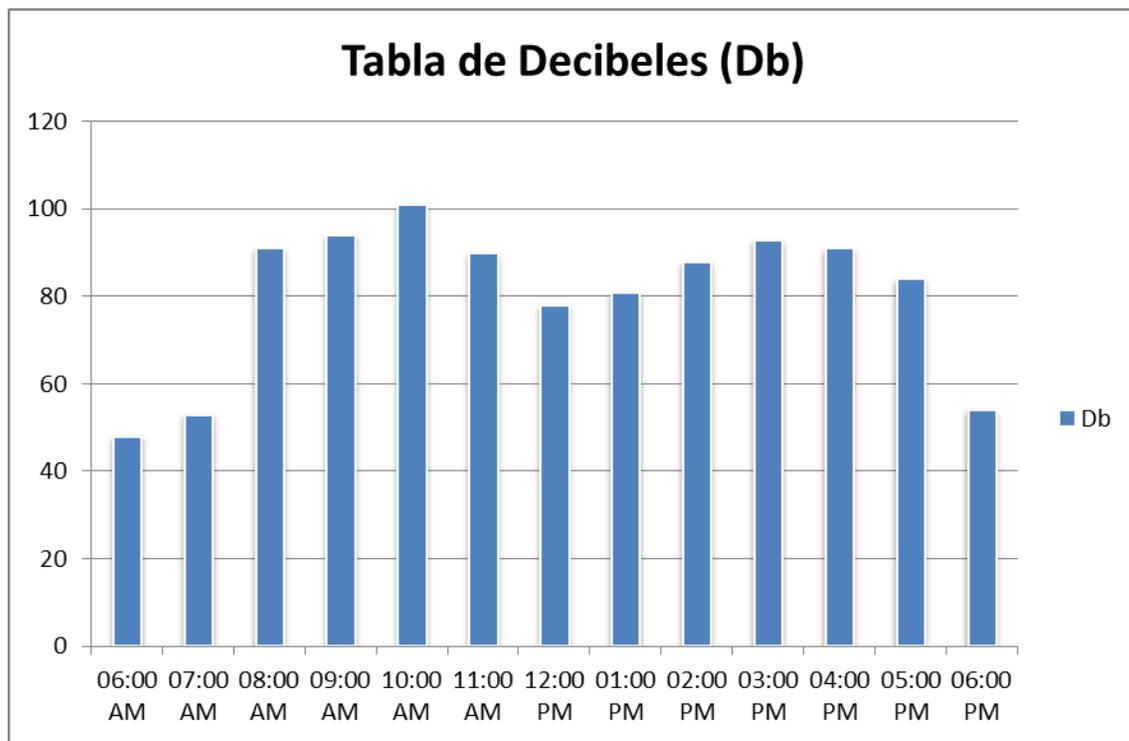


Figura 10: dB día de trabajo Talleres Fuente propia

Componente Aire.

Aspecto: Olores

Para este impacto encontramos que se presenta al momento de encender la máquina de lavado que usa agua reciclada después de más o menos 20 minutos de uso. Estudios previos sugieren que el uso de compuestos organoclorados para el tratamiento interno del agua son la causa de los malos olores, además de aparentes procesos de reducción al interior de la máquina. (ANASCOL, 2010). Este problema se ha intentado solucionar en varias ocasiones pero ha sido

imposible. Se ha sugerido el cambio de la máquina recicladora de agua ya que la reparación tiene un costo aproximado al valor de una maquina nueva. Se espera respuesta de la alta gerencia.

Para la mitigación de este impacto se ha establecido el uso de tapabocas durante y después del uso de la máquina de lavado de agua reciclada. Sin embargo hay una dicotomía en cuanto a este uso ya que al no usar la máquina de agua reciclada se hace uso de agua potable y esto de igual manera genera un impacto ambiental negativo pero que no va en contra de la salud de los empleados.

Componente Agua.

Aspecto: Vertimientos Líquidos.

Después de realizar la tabla de impactos ambientales se encontró que el impacto más significativo se encontraba en el área de lavado ya que no se está cumpliendo a cabalidad la normatividad colombiana para vertimiento de aguas residuales.

Se realizó un estudio de aguas el 07 de enero de 2010 en la caja de aforo de salida de aguas del área de lavado. El muestreo se realizó durante un transcurso de 8 horas con intervalos de 15 minutos en los que se midió: pH, temperatura y caudal; intervalos de 30 minutos para: tensoactivos, sólidos suspendidos totales, DBO, DBQ y una sola para aceites y grasas. Con los siguientes resultados:

La siguiente tabla reporta los resultados obtenidos en el laboratorio mediante las Técnicas analíticas descritas allí acreditadas por el IDEAM mediante la resolución No.1323 del 05 de Agosto de 2009.

| VARIABLES | METODO | RESULTADO | UNIDADES | RESOLUCIÓN DAMA 1074 | Cumplimiento |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|----------------------|------------------------------------|--------------|
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | S.M 5210 B. Incubación 5 días a20°C | 370 | mg O ₂ /L | <1000 mg O₂/L | Si |
| Demanda Química de Oxígeno | S.M. 5220 D. ijo cerrado rimétrico | 711 | mg O ₂ /L | <2000 mg O₂/L | Si |
| Aceites y Grasas | S.M. 5520 B. Extracción y | 131 | mg/L | <100 mg/L | No |

| | | | | | |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------|-----------------------------|-----------|
| Sólidos Suspendidos Totales | Gravimetría | | | | |
| | S.M. 2540 D. Secado a 103°C | 630 | mg/L | <800 mg/L | Si |
| Tensoactivos SAAM | S.M. 5540 O Azul de Metileno | 19.73 | mg SAAM/L | <20 mg SAAM/L | Si |
| pH' (Min. - Max.) | Electrométrico | 6.35 - 6.82 | Unidades pH | 5-9 Unidades | Si |
| Temperatura' (Min. - Max.) | Termométrico | 17.0-19.0 | °C | <30 °C | Si |
| Caudal L/s | Q=V / t | $\sum Q=1.428$ media=0.043 | L/s | | |

Tabla 13. Resultados Laboratorio muestra de agua área de lavado. Tomado de INFORME I3668-10. ANASCOL

La tabla de resultados nos muestra que el área de lavado cumple en casi todos los estándares proporcionados por el DAMA excepto en la parte de grasas y aceites en el excede en 31 mg/L la norma, esto debido a que los residuos materiales usados para los trabajos de polichado y lavado de tapicería están siendo vertidos en el mismo lugar donde se hacen los trabajos de lavado, anteriormente estas áreas se encontraban asiladas.

Componente Agua.

Aspecto: Consumo de Agua.

Este recurso es muy importante en la actividad de lavado de vehículos, su control y la consideración de la reutilización de la misma son prácticas necesarias dentro de esta actividad, si se tiene en cuenta el cobro por la utilización de aguas subterráneas y la nueva legislación correspondiente al aprovechamiento de las aguas del estado. Así mismo se destaca la Ley 373/97 del DAMA sobre sistemas de ahorro y uso eficiente de agua la cual es de obligatorio cumplimiento.



Imagen 13: Área de lavado Talleres. Fuente propia

Dentro de los costos de producción, el rubro correspondiente al consumo de agua en la empresa requiere especial atención debido a que es un recurso que presenta un alto costo, afectando directamente el precio de las actividades de lavado de vehículos lo cual incide en la competitividad y la calidad de los servicios ofrecidos creando una desventaja frente a los otros establecimientos.

El lavado de los vehículos se realiza por medio de mangueras a presión de un caudal promedio de 0.35 L/s. Se realizan 3 tipos de lavado:

- Lavado general (exterior y de motor)
- Lavado exterior
- Lavado de motor

En el orden correspondiente el lavado general tarda entre 20 y 25 minutos (dependiendo el tipo de vehículo) con un gasto de agua aproximado de 45 Litros. El Lavado exterior tiene un tiempo estimado de 10 a 15 minutos (dependiendo el tipo de vehículo) con un gasto aproximado de agua de 25 Litros. Finalmente el lavado de motor con una duración de 10 a 12 minutos y un gasto de agua aproximado de 15 a 18 Litros.

La empresa cuenta con una máquina de reciclado de agua que es funcional desde el año 2004, sin embargo ha presentado un sin número de averías que obligan al área de lavado a hacer uso del agua potable para realizar el lavado de los vehículos a la empresa. Mensualmente entran a los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen un promedio de 500 vehículos de los cuales el 85% solicitan al menos uno de los tres servicios de lavado. Durante el mes de Diciembre de 2009 las cifras fueron las siguientes teniendo en cuenta que entraron un total de 639 vehículos.



Imagen 14 Maquina recicladora de Agua. Fuente propia

Gasto de agua por Lavado de vehículos Diciembre de 2009

| TIPO DE LAVADO | No. DE VEHICULOS | Gasto de Agua (L/mes) |
|------------------|------------------|-----------------------|
| LAVADO GENERAL | 150 | 6750 L/mes |
| LAVADO EXTERIOR | 276 | 6875 L/mes |
| LAVADO DE MOTOR | 83 | 1245 L/mes |
| Sumatoria | 509 | 14870 L/mes |

Tabla 14. Gasto de Agua Mensual por Servicio de Lavado. Fuente propia

En el mes de febrero del año en curso se realizó la reparación de la máquina recicladora de agua disminuyendo el gasto de agua potable en un 85% llegando a un consumo de agua potable de 2500 L/mes, esto debido a que la maquina requiere mantenimiento cada 15 días en los cuales queda paralizada aproximadamente por 1 día.

Teniendo en cuenta todos los resultados obtenidos a través del proceso de la Revisión Ambiental Inicial (RAI) y los diferentes estudios realizados, se plantearán a continuación los planes y estrategias que enmarquen el compromiso que tiene la empresa con el medio ambiente y que sirvan para cumplir parte de los objetivos planteados en este trabajo, una política ambiental acorde con las necesidades de los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen y un plan ambiental que sirva de guía para alcanzar las diferentes metas propuestas.

PROPUESTA DE POLÍTICA AMBIENTAL PARA LOS TALLERES ESPECIALIZADOS DE AUTONAL PARA LAS MARCAS FORD Y VOLKSWAGEN

Autonal S.A es una comercializadora de Vehículos nuevos y usados, repuestos y servicios que tiene como prioridad la satisfacción integral de las necesidades de los clientes que visitan cada una de las áreas de la compañía, mediante la implementación de políticas internas de calidad y protección al medio ambiente.

El área de servicio o los talleres especializados de Ford y Volkswagen con la intención de prestar un servicio integral y conciente de la problemática ambiental y las exigencias actuales del mercado automotriz, se compromete a realizar procesos productivos con altos estándares de calidad, que aseguren un mejoramiento continuo del medioambiente mediante la mitigación de impactos y la preocupación por sus técnicos y trabajadores en general.

Los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen se comprometen a:

1. Desarrollar procesos eficientes de manejo de residuos sólidos, reciclaje y disposición final.
2. Proteger la salud sus trabajadores de manera adecuada de las emisiones gaseosas y el material particulado producido por la actividad económica del área de trabajo a cualquier costo.
3. Concienciar a los trabajadores de los impactos ambientales generados en el área de trabajo y sobre el cuidado y protección del medio ambiente mediante capacitaciones que brinden herramientas suficientes para la toma de decisiones amigables con el medioambiente.
4. El Uso eficiente del recurso agua dentro de todos los procesos manejados al interior del proceso productivo.
5. Realizar seguimiento a todos los procesos para asegurar un mejoramiento continuo de los mismos.
6. Cumplir a cabalidad la legislación actual en la Constitución Política vigente de la República de Colombia.
7. Mitigar los Aspectos e impactos ambientales generados a través del proceso productivo del área de servicio especializado de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LOS TALLERES ESPECIALIZADOS AUTONAL PARA LAS MARCAS FORD Y VOLKSWAGEN

ALCANCE

Después de realizar la evaluación de impactos ambientales es claro que la actividad de servicio automotriz genera impactos diversos al ambiente, la mayoría de los cuales pueden reducirse mediante prácticas de producción más limpia. Estas medidas se caracterizan por ser de fácil y rápida implementación y pueden llevarse a cabo en conjunto con la incorporación de mejores tecnologías disponibles obteniendo mayores resultados en términos ambientales y de productividad en el taller.

El plan de manejo ambiental para los talleres especializados Autonal Ford y Volkswagen ha sido diseñado bajo las directrices de la norma internacional ISO 14001, con el fin de dar soluciones viables a los diversos impactos medioambientales generados por la actividad económica de los talleres de servicio y de esta manera prevenir o mitigar dichos impactos, aumentando así la competitividad e imagen de los talleres y cumpliendo con algunas de las exigencias actuales del mercado.

PLANEACION

Para las actividades de los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen se ha identificado cada uno de los aspectos ambientales de manera que se puedan dar alternativas viables de mitigación y control, teniendo en cuenta el marco legal vigente. Para ello se proponen las siguientes herramientas:

1. Identificación de los principales aspectos ambientales generados por los talleres especializados Autonal Ford y Volkswagen.
2. Procedimientos alternativos para la mitigación de los impactos ambientales identificados.
3. Implementación de indicadores que permitan evaluar y medir el desempeño ambiental de los talleres en el tiempo.

PROGRAMA DE AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA

Las características peculiares del agua son el resultado de su polivalencia ambiental y sus roles económicos y sociales. Pero también el agua tiene funciones ecológicas fundamentales que influyen en el ciclo de la vida de todos los seres vivos. (Sánchez, 2004)

Por esa condición especial es necesario desarrollar un enfoque integrado del uso eficiente del agua, orientándose hacia acciones que tiendan a la reducción de la cantidad de agua empleada en las diferentes actividades de los sistemas de agua, en la perspectiva de su sostenibilidad. El uso eficiente de agua incluye toda actividad que está relacionada con utilizar de una mejor manera el recurso, hacer más o lo mismo con menos cantidad, de esta manera se deben tomar medidas que permitan usar menos agua en cualquier proceso o actividad que permita la conservación y el mejoramiento de los recursos hídricos. El uso eficiente de agua es uno de los principios contemplados para el manejo integrado de los recursos hídricos.

Objetivo

Minimizar el volumen de agua requerida garantizando el abastecimiento para las actividades; mediante una serie de programas de intervención u operativos que persiguen fomentar el ahorro del agua entre los diversos agentes implicados en su distribución y uso.

Metas

1. Medir con precisión el volumen abastecido y consumido de agua en los talleres especializados Autonal Ford y Volkswagen para el primer semestre del 2010.
2. Detectar y reparar sistemáticamente el 100% de las fugas en la red de distribución y junto a esto rehabilitar y dar mantenimiento a las instalaciones y equipos.
3. Promover el uso eficiente de agua domiciliario y organizacional, por medio de capacitaciones a todos los trabajadores de los talleres especializados Autonal Ford y Volkswagen.
4. Cumplir a cabalidad las normas y estándares gubernamentales en el tema de vertimientos y tratamiento de

aguas residuales y residuos sólidos

5. Monitorear semestralmente que los procesos asociados al programa de uso eficiente y ahorro de agua sean efectivos y acordes con lo exigido, esto con el fin de lograr resultados medibles a través del tiempo.

Indicadores

| Nombre | Formula | Unidades de Medida |
|-----------------------------------|--|--------------------|
| Cantidad de agua consumida diaria | (m ³ / d) | m ³ |
| Consumo de agua por producto | m ³ / autos lavados, órdenes de servicio realizadas | m ³ |
| Costo de agua por producto | \$ / autos lavados | \$ |
| Concentración de Contaminantes | mg/L | mg |

Tabla 14. Programa de ahorro y uso eficiente del agua

Actividades

- Revisar periódicamente tuberías y drenajes en el área de lavado para detectar y reparar fugas, si las hay.
- Asignar una persona que se encargue de realizar un control estricto del consumo de agua (diario, semanal, mensual) con el fin de comparar estos datos con el registro proveniente del acueducto y tener un conocimiento más preciso del consumo en el área.
- Evaluar la posibilidad de instalar un contador de agua en el área del pulmón para tener un registro exacto del consumo de esta área.
- Instalar un sistema de captación de aguas lluvias para el aprovechamiento de las mismas para el área de lavado, teniendo en cuenta la alta pluviometría de la zona.

- Reparar en su totalidad la máquina de reciclaje de agua en el área de lavado con el fin de disminuir el uso de agua potable para el lavado de vehículos.
- Realizar semestralmente un estudio de aguas residuales (DBO, DQO, caudal, grasas etc.), para evaluar el sistema de tratamiento de estas aguas en el área de lavado y así tener un estricto control y evitar sanciones por parte de las autoridades ambientales competentes.
- Realizar cada tres días el mantenimiento de los sistemas de captación de aguas residuales, limpiando adecuadamente las rejillas y realizando la extracción de los lodos para evitar la acumulación y el mal funcionamiento de los mismos.

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

En la ciudad de Bogotá se concentra la mayor parte de la actividad económica del país, con una gran variedad de sectores como alimentos, productos químicos, curtiembres, minería, plásticos, maderas, textiles y metales entre muchos otros, logrando un muy acelerado crecimiento económico, tecnológico e industrial trayendo consigo graves problemas de contaminación ambiental como gases emitidos hacia la atmósfera, generación de vertimientos entregados a los cuerpos de aguas superficiales y contaminación de suelos por disposición de residuos sólidos.

Los problemas de manejo de residuos sólidos están asociados innegablemente, entre otros, al crecimiento en la generación de éstos, al poco compromiso del sector productivo en la cadena desde la consecución de insumos, transformación y generación de productos, la comercialización, manejo y recolección de residuos de postconsumo.

Toda esta deficiencia en cada eslabón de la cadena trae como consecuencia la pérdida del potencial de aprovechamiento de los residuos, derivándose situaciones en las que se mezclan residuos peligrosos con residuos recuperables en las fuentes generadoras, la escasez de mercados y por supuesto, la falta de cultura en el aprovechamiento de los residuos.

Teniendo en cuenta la importancia del buen manejo y los excelentes resultados de estos procesos, se hace necesario implementar el manejo integral de los residuos sólidos, lo que implica la planeación y cobertura de las actividades relacionadas con los residuos desde la generación hasta su disposición final. El manejo integral incluye los aspectos de generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento, desactivación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final. Para esto es necesario desarrollar propuestas reales, claras, con alternativas de mejoramiento continuo de los procesos y orientado a la prevención y a la minimización de riesgos para la salud y el medio ambiente. El compromiso debe responder claramente con dichas exigencias de manera que pueda verse materializado de manera continua y con opciones permanentes de mejoramiento.

Para los Talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen se ha hecho necesario replantear la concepción en el manejo de residuos sólidos,

buscando su minimización, recuperación y la segura disposición a través de la cadena de recicladores previamente seleccionada.

Objetivo

Implementar un sistema de manejo de residuos sólidos para los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen que incluya todos los procesos productivos que allí se desarrollan, capacitando al personal del área sobre el manejo de los residuos sólidos que se generan en cada una de las actividades del área, con el fin de contribuir a la prevención, corrección y mitigación de los impactos ambientales generados por los talleres.

Metas

1. Proporcionar almacenamiento del 100% de los residuos sólidos de acuerdo a sus características en el centro de Acopio designado con el fin que se pueda dar el tratamiento final indicado, siendo este eficiente, económicamente viable y de fácil recolección por parte de la empresa encargada.
2. Proporcionar la disposición final de residuos no aprovechables especialmente el refrigerante, esto con el fin de evitar posibles impactos ambientales significativos y cumplir de manera estricta con los requisitos legales.
3. Semestralmente, capacitar a todo el personal tratando diferentes temas relacionados con la gestión integral de residuos sólidos para que puedan emprender acciones concretas y asertivas frente a su manejo.
4. Realizar trimestralmente procesos de monitoreo y seguimiento del manejo integral de los residuos sólidos generados en la organización, con el fin de que dichos procesos mantengan una mejora continua en el tiempo.

Actividades

Clasificación de los Residuos Sólidos.

En los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen los residuos sólidos se clasifican de la siguiente manera:

Residuos Peligrosos.

Son los residuos que debido a sus características físicas, químicas y/o toxicológicas, representan un riesgo de daño inmediato y potencial para la salud de las personas y al medioambiente. Entre los residuos peligrosos identificados se encuentran: pilas, baterías, grasas, paños absorbentes, trapos contaminados, suelo contaminado, filtros de aceite, aerosoles, pinturas (recipientes) y residuos médicos. Estos tienen un tratamiento especial en el relleno sanitario ya que no tienen la capacidad de reciclarse.

Residuos no Peligrosos

Son aquellos producidos en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana o el medio ambiente. Estos a su vez se clasifican en:

- **Biodegradables:** Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.
- **Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.
- **Inertes:** Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.
- **Ordinarios o comunes:** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, etc.

Teniendo en cuenta lo anterior se deben realizar actividades especiales para cada tipo de residuo con base en la política de las tres erres: Reducir, Reusar, Reciclar.

Generales

- Ubicar recipientes por tipo de residuos cerca a los puntos de trabajo de cada técnico ya que es la zona donde se genera mayor cantidad de residuos. Cada técnico será el encargado de realizar la separación de residuos durante su día laboral y cada tres días se asignara un responsable que desocupe cada recipiente de manera adecuada en el centro de acopio de la empresa.
- Realizar una adecuada separación de los residuos (peligrosos, no peligrosos) por parte de cada técnico.
- Organizar el centro de acopio de la empresa de tal manera que los diferentes tipos de residuos no se mezclen y de esta manera evitar la contaminación de residuos aprovechables.
- Asignar un encargado de la cuantificación de los residuos para un mejor control a la hora del aprovechamiento de los mismos.

Indicadores

| Nombre | Formula | Unidades de Medida |
|---|--|--------------------|
| Producción de desechos sólidos por unidad de servicio | kg / vehículo atendido | Kg |
| Tasa de reciclaje % | Cantidad de residuos que se reciclan en kg / cantidad total de residuos en kg | Kg |
| Tasa de eliminación % | cantidad de residuos que NO se reciclan en kg / cantidad total de residuos en kg | Kg |

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Residuo peligroso es todo objeto líquido, sólido o pastoso susceptible de ser movido, carente de importancia para el quehacer cotidiano de su actual dueño, que en virtud de sus características inherentes (corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, patogenicidad y radioactividad), y/o su manejo presenta riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. (SUAREZ, 2006)

El tema de los residuos peligrosos es de especial importancia por los efectos y riesgos potenciales para la salud humana y el medio ambiente, resultado de un inadecuado manejo y disposición final, lo cual es agravado porque la problemática asociada a estos residuos solamente se evidencia cuando sus efectos se han hecho presentes.

En Colombia la generación de sustancias peligrosas componentes de los residuos en el ambiente está dada por las actividades consumidoras y productoras de bienes o servicios: El sector manufacturero, que transforma materiales en bienes, el sector agroindustrial que comprende procesos de transformación y producción de plantas y animales in situ, el sector destinado a la prestación de servicios y el sector doméstico. (SUAREZ, 2006)

Como factor social se resalta la migración de los habitantes del campo a la ciudad, que tiene influencia sobre la generación de residuos especiales, tanto en el sector agrario (por la sustitución de métodos tradicionales por métodos de explotación intensiva), como en el sector de la industria manufacturera (por el incremento de las demandas de manufacturas industrialmente producidas), en el sector de servicios (por la demanda creciente) y en el sector doméstico (por la utilización de artículos para el aseo personal, para el mantenimiento de las viviendas y para la atención de la salud). (SUAREZ, 2006)

Al problema de la generación debe sumarse la debilidad de las entidades reguladoras, planificadoras y ejecutoras de políticas en el tema de los residuos peligrosos, causada en gran parte por el desconocimiento del problema, las

restricciones presupuestales y la falta de capacidad técnica, en materia de recursos humanos especializados.

El Decreto 4741 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, establece que los residuos peligrosos son aquellos que presentan características como (CRETIR):

- Corrosivo
- Radioactivo
- Explosivo
- Tóxico
- Inflamable
- Infeccioso
- Radioactivo

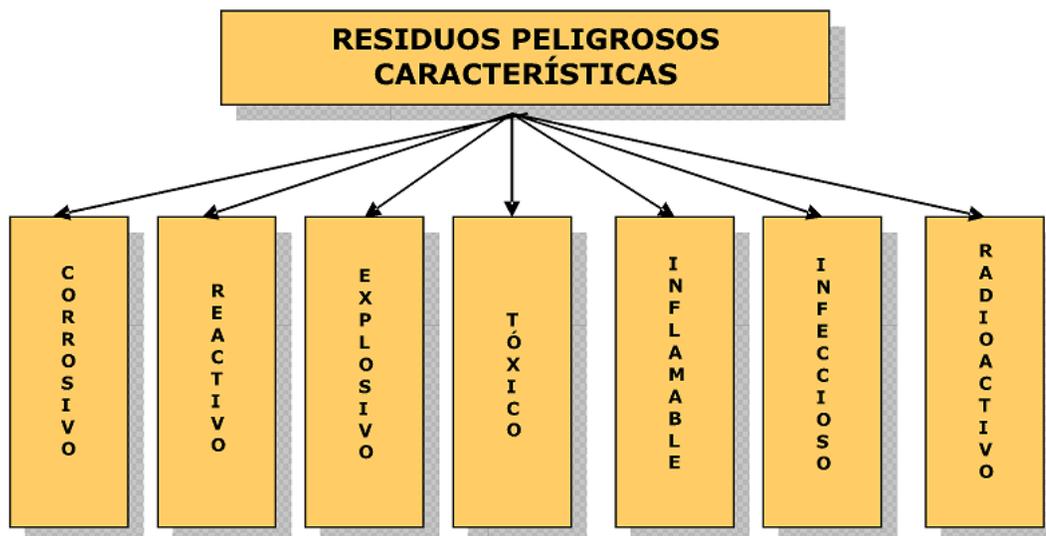


Figura 15. Características de Peligrosidad de los Residuos, Fuente Plan de Manejo de Residuos Peligrosos Universidad Nacional, Medellín

Dentro del área de servicio encontramos desechos con características inflamables, corrosivas tóxicas y explosivas por lo cual se debe tener una especial capacitación y una adecuada manipulación de este tipo de residuos y así evitar accidentes.

Objetivos

Presentar un Plan de Gestión Integral de residuos peligrosos, además de una correcta metodología para el depósito y manejo de materiales peligrosos y de esta manera proteger el medio ambiente y la salud del personal del área de servicio.

Metas

1. Identificar el 100% de los residuos peligrosos generados en los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen antes de la finalización del primer semestre.
2. Concienciar al personal de los talleres sobre la manipulación y manejo de residuos peligrosos.
3. Separar el 100% de los residuos peligrosos en áreas especializadas.
4. Identificar y rotular todas las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos.
5. Documentar la biblioteca del taller sobre el manejo, disposición y control emergencias de los residuos peligrosos asociados.

Actividades

- Seleccionar un encargado que semanalmente revise el buen estado de los recipientes de contención de residuos peligrosos y el área de acopio en general para evitar fugas al drenaje.
- Programar la recolección con el acopiador primario cuando el encargado de la zona lo demande para evitar que los tanques de almacenamiento rebasen la capacidad máxima de contención y así evitar derrames y pérdida de material.
- Ubicar en la zona un kit especializado para derrames de aceite en caso de que ocurra uno y de esta manera contener la situación en la mayor brevedad posible y evitar la contaminación del alcantarillado.
- Ubicar un lugar especializado para el almacenamiento de las baterías usadas debido a la peligrosidad de este residuo y asignar un encargado de revisarlas y acomodarlas en el centro de acopio de las mismas para su posterior disposición.
- Rotular adecuadamente las canecas para la disposición de los diferentes tipos de residuos.
- Señalizar las áreas de depósito de material inflamable con los rótulos de no fumar y material inflamable.

- Realizar capacitaciones semestrales a los trabajadores sobre el manejo y disposición de aceites usados y material peligroso (filtros, baterías, llantas estopas etc.).
- Asignar un auditor que se encargue del monitoreo y seguimiento de los procedimientos anteriores.

Indicadores

| Nombre | Formula | Unidades de Medida |
|----------------------------|--|--------------------|
| Cantidad de Aceite vendido | Galones de aceite vendidos /vehículos atendidos en lubricación | Gal |
| Cantidad de Aceite Usado | Galones de aceite usado generado /mes | Gal |
| Tasa de disposición | Cantidad de aceite gestionado gal / cantidad total de aceite vendido gal | Gal |
| Tasa de Accidentes | Número de Accidentes / trimestre | % accidentes |

Tabla 16. Programa de manejo de residuos peligrosos

PROGRAMA REDUCCIÓN DE CONTAMINACIÓN POR RUIDO

Desde hace años el ruido se ha convertido en un factor contaminante constante en la mayoría de las ciudades, suponiendo en la actualidad un grave problema con efectos fisiológicos, psicológicos, económicos y sociales. El principal causante de la contaminación acústica es la actividad humana. El ruido ha existido desde la antigüedad, pero es a partir del siglo pasado, como consecuencia de la Revolución Industrial, del desarrollo de nuevos medios de transporte y del crecimiento de las ciudades, cuando comienza a aparecer el problema de la contaminación acústica urbana.

(<http://www.unex.es/sociolog/mas/alumnos/ruido/>, 2005)

El ruido es sonido y como tal, desde el punto de vista biofísico se define como el efecto producido en el órgano de la audición por las vibraciones del aire o de otro medio.

Lo cierto es que las sociedades de nuestro tiempo son productoras, obviamente, de sonidos y ruidos, que frecuentemente tienen una variedad, intensidad y perdurabilidad, que constituyen una forma de contaminación física por sus efectos: la contaminación acústica. Pensemos en el ruido generado en las ciudades por el denso parque automotor y aéreo o la actividad industrial.

El sistema auditivo en el ser humano, está adaptado a recibir y percibir sonidos y ruidos dentro de determinado rango de intensidades, si éste es superado y la exposición es sostenida comienzan a producirse efectos nocivos de orden fisiológico y psicofisiológico sobre la salud.

A diferencia de otros contaminantes el ruido tiene las siguientes características:

- Su producción es la más barata y su emisión requiere muy poca energía.
- Su medición y cuantificación es compleja.

- No genera residuos, no produce un efecto acumulativo en el medio aunque sí puede producirlo en el hombre.
- Su radio de acción es inferior al de otros contaminantes.
- No se propaga mediante los sistemas naturales como sería el caso del aire contaminado que se mueve por la acción del viento.
- Se percibe por el único sentido del oído, esto hace que su efecto sea subestimado. A diferencia del ruido, la contaminación del agua se percibe por su aspecto, olor y sabor.

En los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford Y Volkswagen el ruido está originado fundamentalmente por el funcionamiento de los diferentes tipos de máquinas usadas y, en general por toda su actividad interna.

La progresiva molestia que produce el ruido industrial está relacionada directamente con toda una serie de factores objetivos, tales como el aumento del nivel de industrialización en todo el mundo, la paulatina concentración de la actividad industrial en espacios limitados y el aumento de la potencia de las máquinas.

En líneas generales, el ruido industrial se caracteriza por presentar niveles de presión acústica relativamente elevados, con carácter impulsivo o ruidos de alta intensidad y corta duración. La presencia de ultrasonidos, infrasonidos y vibraciones reviste también una gran importancia en ambientes industriales.

Las obras públicas o la construcción tienen una gran importancia como causa de molestia. Los compresores, martillos neumáticos, excavadoras y vehículos pesados de todo tipo producen unos niveles de ruido tan elevados que, al margen de la significación de prosperidad y desarrollo que puedan simbolizar, son el blanco de muchas de las quejas de los residentes de nuestras ciudades.

A pesar de los esfuerzos realizados para solucionar este problema, los éxitos alcanzados hasta ahora son relativamente modestos. Las estrategias adoptadas difieren considerablemente de unos países a otros, en parte como consecuencia de la diferente sensibilidad que muestran esas mismas sociedades ante el fenómeno que nos ocupa, y en parte debido a las repercusiones tecnológicas, económicas y sociales que comporta cualquier política eficaz de lucha contra el ruido.

(<http://www.unex.es/sociolog/mas/alumnos/ruido/>, 2001)

Objetivo

Reducir los niveles de ruido producidos dentro del área de servicio automotriz.

Metas

1. Evitar enfermedades del personal del área, asociadas a la contaminación por ruido.
2. Evitar quejas y reclamos por parte de edificaciones y áreas residenciales vecinas.
3. Concienciar y capacitar a todos los técnicos y trabajadores del área de servicio sobre la importancia del uso de tapa orejas y otros implementos para evitar enfermedades auditivas.

Actividades

- Identificar y referenciar las principales fuentes de ruido y sus características. (permanente, intermitente, intensidad).
- Señalizar adecuadamente, indicando del nivel de ruido y la protección necesaria en cada zona.
- Capacitar al personal del área de servicio sobre la importancia del uso de los implementos de aislamiento auditivo y sobre los riesgos ligados a los altos niveles de ruido.
- Realizar un mantenimiento a los anclajes de los elevadores y maquinaria fija al suelo cada mes para evitar el exceso de ruido proveniente de las mismas.
- Realizar seguimiento a los técnicos y personal del área sobre el uso de implementos de aislamiento auditivo durante dos meses para llevar una estadística fiable sobre el uso de los mismos y realizar sanciones educativas para afianzar el uso de estos.

Indicadores

| Nombre | Formula | Unidades de Medida |
|-------------------|---------------------------------------|--------------------|
| Quejas y reclamos | Número de quejas y reclamos/ semestre | % quejas |
| Incapacidades | Número de incapacidades / trimestre | % incapacidades |

| Sanciones | Número de sanciones / mes | % Sanciones |
|-----------|------------------------------|-------------|
|-----------|------------------------------|-------------|

Tabla 17. Programa de reducción de contaminación por ruido

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO A PROGRAMAS AMBIENTALES

Los programas ambientales enmarcados dentro de un Sistema de Gestión Ambiental Empresarial, juegan un papel de gran importancia ya que son las directrices que generan cambios substanciales en la mitigación, corrección, control y restauración de los impactos ambientales generados a partir de los procesos productivos de los Talleres Especializados de Autonal para las Marcas Ford y Volkswagen. Es por esto que se hace fundamental generar esfuerzos encaminados a el seguimiento y monitoreo de dichos programas ambientales a través del tiempo con el fin de evaluar su comportamiento y reestructuración de acuerdo a las dinámicas mismas del sistema ambiental establecido a través de su diseño y formulación orientado a partir de la Política Ambiental a la que está comprometida Autonal.

Objetivo

Generar procesos de seguimiento y monitoreo a todos los programas ambientales, a través de registros que permitan garantizar el mejoramiento continuo y el ajuste del sistema de gestión ambiental para los talleres especializados de Autonal para las marcas Ford Y Volkswagen.

Metas

Realizar semestralmente seguimiento y monitoreo a los programas ambientales propuestos, utilizando los registros especificados dentro de este programa.

Indicadores

| Nombre | Formula | Unidades de Medida |
|---------------------------------------|--|--------------------|
| Cumplimiento de procedimientos | Nº de procedimientos o registros resueltos/ programa /semestre | |
| Cumplimiento de actividades | Nº acciones correctivas /programa /semestre | |
| Cumplimiento de Metas | Nº de metas cumplidas en un 100 %/semestre | |

Tabla 18. Programa de seguimiento y monitoreo

Responsables

Teniendo en cuenta que el compromiso ambiental debe ser adoptado por todos y cada uno de los miembros de la organización, a continuación se muestra el organigrama del área de servicio y a cada uno se le asignaran sus correspondientes responsabilidades ambientales según el cargo que desempeñe.

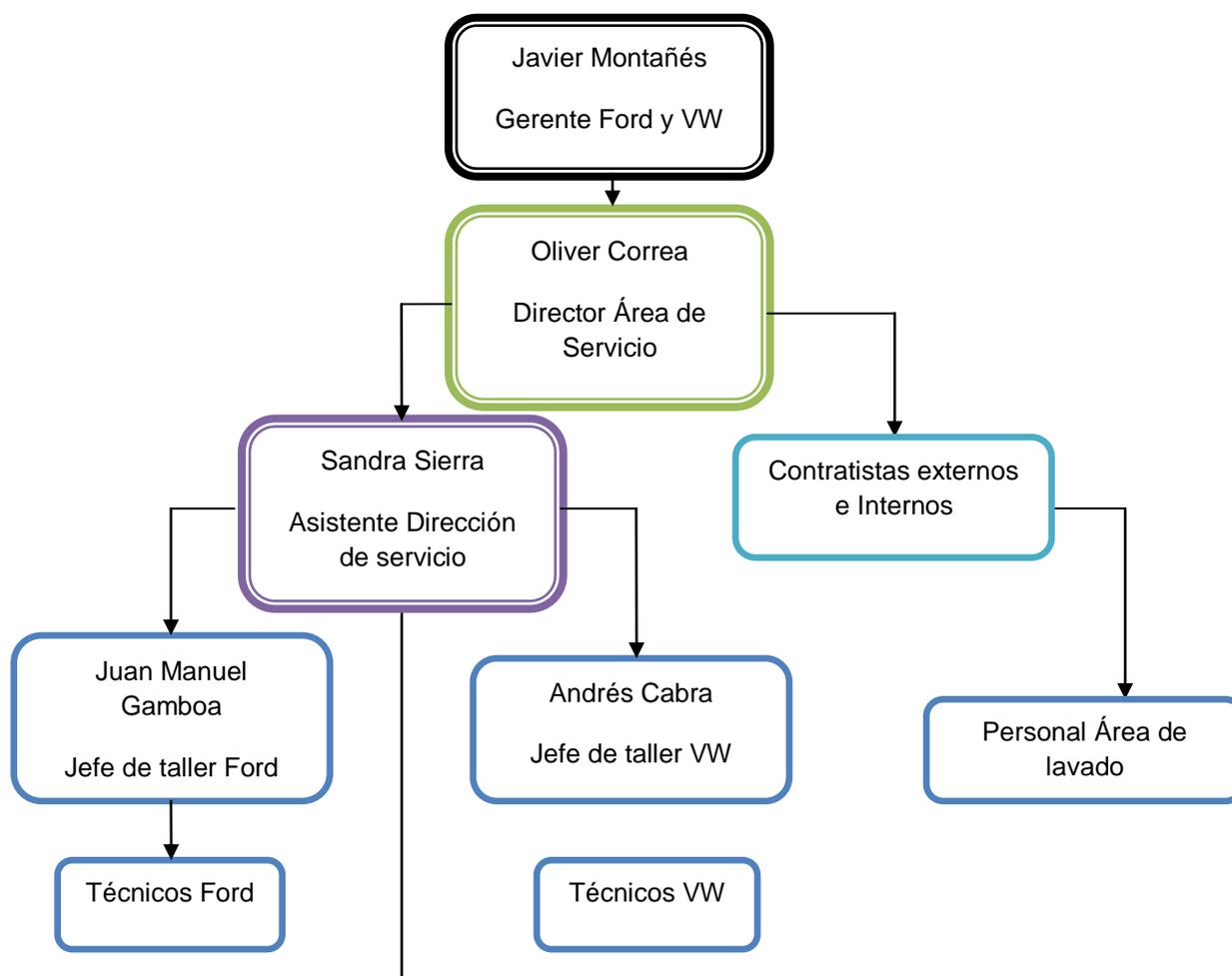




Figura 11. Organigrama Talleres Especializados Autonal para las marcas Ford Y VW. Fuente propia

| Responsabilidades Ambientales | |
|--|--|
| Cargo | Funciones |
| Gerente Ford Y Volkswagen | <ul style="list-style-type: none">• Verificar el cumplimiento de las metas de todos los programas ambientales revisando los resultados de las auditorias respectivas y de esta manera asegurar una mejora continua del todos los procesos.• Revisar las no conformidades y solicitar la respuesta de las mismas.• Comunicar a la presidencia todos los pormenores del SGA de los talleres Especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen. |
| Director Área de Servicio para las Marcas Ford Y Volkswagen | <ul style="list-style-type: none">• Asignar tareas, tales como: Número de accidentes ambientales, manejo y cantidad de aceite usado almacenado por cada marca, reciclaje por parte de los técnicos de cada marca, manejo distribución de canecas diferenciadas a los jefes de taller para cumplir las metas ambientales correspondientes, asistencia a capacitaciones.• Diseñar un sistema de evaluación acorde con las tareas asignadas para verificar metas cumplidas y por cumplir y que aseguren un mejoramiento continuo en todos los procesos.• Responder ante la Gerencia de las marcas Ford y Volkswagen por las no conformidades encontradas en los procesos de auditoría.• Diseñar un cronograma de capacitaciones en los diferentes temas ambientales para el personal del |

| | |
|--|---|
| | <p>taller.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar los proveedores de servicios ambientales para la toma de decisiones por la alta gerencia. |
| <p>Asistente Dirección de Servicio</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Verificar y evaluar las tareas asignadas por el director de área a los jefes de taller. • Registrar entradas y salidas de todo tipo de residuos, funcionamiento de maquinaria (elevadores, maquina recicladora de agua, mangueras de lavado, etc.) y quejas y reclamos por parte de los clientes. • Llevar un registro de cumplimiento para las entidades prestadoras de servicios ambientales para su posterior evaluación y posible renovación de contrato con el área de servicio. • Realizar un informe mensual al director del área de servicio sobre el cumplimiento por parte de los encargados de las diferentes tareas ambientales. |
| <p>Jefes de Taller de las marcas Ford Y Volkswagen.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Controlar y monitorear las entradas y salidas de residuos de carácter peligroso y no peligroso de cada una de las marcas para tener un registro real de la producción de residuos de cada una. • Verificar que los técnicos de cada una de las marcas asistan a las diferentes capacitaciones, programadas por la empresa asignando los horarios de asistencia, e informar a sus superiores anomalías. • Asignar a un técnico la tarea de mantenimiento semanal de las canecas de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos para evitar sobrellenado y por consiguiente accidentes. • Verificar el uso de los implementos de seguridad industrial por parte de los técnicos y reportar el incumplimiento para tomar medidas correctivas. |
| <p>Contratistas Área de Lavado</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Controlar y monitorear el buen funcionamiento de la maquina recicladora de agua informando |

| | |
|--|---|
| | <p>oportunamente cualquier falla en la misma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asignar un miembro del área que realice un control del gasto de agua potable del área de lavado con ayuda de un contador que será instalado para este uso. Se hará una planilla para controlar el gasto diario y tener una información más exacta al respecto y soportar al mejoramiento continuo. • Asignar horarios y controlar la asistencia a las diferentes capacitaciones sobre ahorro y uso eficiente del agua dadas por la empresa. • Certificar y controlar estrictamente los químicos usados para el lavado de vehículos, de manera que se controle el vertido de sustancias toxicas al alcantarillado y a la vez mejorar el agua que usa la máquina de reciclaje, de manera que la empresa conserve su certificado de vertimientos. |
| <p>Técnicos Ford y Volkswagen</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Separar los diferentes tipos de residuos (peligrosos y no peligrosos) en las diferentes canecas, para evitar accidentes y tener un control de los diferentes tipos de residuos. • Realizar el vertido del aceite usado en las canecas asignadas para cada marca facilitando así la contabilización del aceite usado producido por cada una. • Asistir a las capacitaciones brindadas por la empresa o justificar una ausencia con el jefe inmediato. La inasistencia injustificada traerá sanciones designadas por la alta gerencia. • Usar siempre los implementos de seguridad industrial asignados por la empresa en todo momento del día laboral. El incumplimiento de esta norma traerá sanciones designadas por la alta gerencia. |

Tabla 19. Asignación de responsabilidades ambientales según organigrama del Área de servicio

Cronograma

A partir del inicio del año 2010 el grupo Autonal comprometido con su responsabilidad corporativa y social, inició la elaboración de su estrategia para fortalecer los aspectos ambientales de la empresa, asignando recursos humanos y económicos para la elaboración del plan ambiental que será desarrollado a lo largo del año. Este es el cronograma de actividades que determinara los plazos con los que el grupo llegará a su principal meta, la Certificación ISO 14001.

| OBJETO | 2010 | | | | | | | | | | | | 2011 |
|--|------|-----|-----|-------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | ENE | FEB | MAR | ABRIL | MAYO | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | ENE |
| PREPARACION DEL PROYECTO | | | | | | | | | | | | | |
| PLANIFICACION | | | | | | | | | | | | | |
| RAI, INFORME DE PLAN DE ACCION E INICIO DE TRAMITACIONES ADMINISTRATIVAS | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| DESARROLLO DE LA DOCUMENTACION E INICIO DE LA IMPLEMENTACION DEL SGA | | | | | | | | | | | | | |
| FASE 1 | | | | | | | | | | | | | |
| FASE 2 | | | | | | | | | | | | | |
| FASE 3 | | | | | | | | | | | | | |
| AUDITORIA INTERNA DE IMPLEMENTACION | | | | | | | | | | | | | |
| PUESTA EN MARCHA DEL SGA | | | | | | | | | | | | | |
| REVISION POR LA GERENCIA | | | | | | | | | | | | | |
| PROCESO DE CERTIFICACION | | | | | | | | | | | | | |

Tabla 15. Cronograma de Actividades Departamento de Gestión Ambiental. Fuente propia

CONCLUSIONES

- Aunque la empresa no estaba totalmente desarticulada en los aspectos ambientales, la falta de compromiso por parte de gerencia y trabajadores hizo más notoria la necesidad de implementar un Sistema de Gestión Ambiental.
- La distribución de canecas alrededor del área de trabajo de los técnicos incremento en un 75% la separación en la fuente del 70% de los residuos sólidos no peligrosos generados por el taller. Sin embargo, hacen falta campañas de capacitación y concientización para lograr mejores resultados.
- Aunque el manejo del aceite usado y el refrigerante se está realizando de una manera más que aceptable, es necesario separar los aceites producidos por cada una de las marcas (Ford Y VW) para llevar un mejor registro del aceite producido por cada una.
- Articular los procesos de calidad de la empresa con los procesos ambientales facilitan la gestión de proyectos y programas de ambas índoles

ya que buscan una misma meta. Satisfacción del cliente y competitividad en el mercado.

- El diagnóstico inicial de los aspectos ambientales en la empresa prendió las alarmas en los excesos de gasto de agua por parte del área de lavado. Esto ayudó a la reparación del sistema de recirculación y reciclaje de agua, contribuyendo a la reducción del gasto de agua potable en un 85%.
- A partir del estudio de ruido ocupacional realizado en el área de taller, todos los técnicos y personal asociado tiene la obligación de usar implementos de seguridad auditiva para evitar complicaciones futuras.
- La propuesta de una política ambiental podría contribuir al avance y desarrollo de un eficiente sistema de gestión ambiental, teniendo grandes implicaciones en el desempeño ambiental y mejoramiento continuo de los procesos productivos de Los talleres Especializados de Autonal para las marcas Ford y Volkswagen.
- Aunque los programas ambientales están dirigidos a los aspectos ambientales más significativos es necesario mediante el mejoramiento continuo de los procesos, abordar los aspectos que no se mostraron como prioridad para evitar que un futuro sean riesgosos para la salud y el buen desempeño de todos los procesos.
- La identificación y evaluación de aspectos ambientales sumados a las propuestas de políticas y programas ambientales basados en la norma ISO 14000 se convierte en una herramienta de gran importancia para progreso de las prácticas ambientales de la empresa y el desempeño ambiental enfocado hacia el mejoramiento continuo.

RECOMENDACIONES

- Adecuar canecas diferenciadas para cada una de las marcas para tener un estricto control de la producción de residuos en cada una de las marcas.
- Llevar el Sistema de Gestión Ambiental a todas las áreas de Autonal para hacerlo funcional a toda la empresa
- Tener seguridad de los sitios de disposición final de los residuos por parte del acopiador principal para evitar complicaciones legales.
- Adecuar las zonas de acopio de residuos peligrosos para evitar accidentes, y llevar registro de los mismos, en caso de presentarse.
- Llevar una hoja de vida actualizada de toda la maquinaria presente en el taller para realizar los mantenimientos necesarios a cada una y evitar desajustes, accidentes y/o reclamos por el mal uso de la maquinaria.

- Realizar un estudio de ruido ambiental en las áreas cercanas al taller para asegurar el cumplimiento de la legislación en temas de ruido, teniendo en cuenta que el taller se encuentra ubicado cerca a colegios y conjuntos residenciales.
- Colocar un contador de agua exclusivo para el área de lavado para tener un control diario del consumo de agua potable.
- Implementar los programas de manejo ambiental teniendo en cuenta la legislación y normatividad vigente.
- Realizar diálogos con las empresas prestadoras de servicios ambientales que intervienen en las políticas y programas propuestos con el fin de alinear todos los intereses de la empresa.

GLOSARIO

Acción Correctiva: Acciones tomadas para eliminar la causa de no conformidades con objeto de prevenir que vuelva a ocurrir.

Acción Preventiva: Acciones para eliminar causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia.

Aspecto Ambiental: Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el ambiente.

Auditoria: Revisión que tiene por objeto reflejar la situación de una empresa en un momento dado.

Conformidad: Cumplimiento de un requisito.

Desempeño ambiental: Resultados medibles del sistema de gestión ambiental, relativos a un control de la organización de sus aspectos ambientales, basados en la política, objetivos y metas ambientales.

Efecto ambiental: Consecuencias de los aspectos ambientales de una organización que interactúa con el medio ambiente. El efecto ambiental se asocia a los consumos y descargas de una organización

Gestión: Actividades coordinadas para dirigir y regular una organización.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o beneficios, resultante de manen total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización.

Infraestructura: Sistema de instalaciones, equipos y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización.

Medio ambiente: Entorno en el que opera una organización, que incluye aire, agua, suelo, recursos naturales, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.

Mejora continua: Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

Meta ambiental: Requisito detallado de desempeño, cuantificable siempre que sea posible, aplicable a la organización o a parte de ella, que surge de los objetivos ambientales y que se necesita que sea establecida y cumplida en orden de lograr estos objetivos.

No conformidad: Incumplimiento de un requisito.

Objetivo ambiental: Meta ambiental global, surgida de la política ambiental, que una organización se propone lograr, y que se cuantifica cuando sea aplicable.

Organización: Conjunto de personas e instalaciones con una disposición de responsabilidades, autoridades y relaciones.

Política ambiental: Declaración por parte de la organización de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global, que le sirve de marco para la acción y para fijar sus objetivos y metas ambientales.

Prevención de la contaminación: Uso de procedimientos, prácticas, materiales o productos que evitan, reducen o controlan la contaminación, las cuales pueden incluir reciclaje, tratamientos, cambio de proceso, mecanismos de control, uso eficiente de los recursos y sustitución de materiales. Los beneficios potenciales de prevención de la contaminación incluyen la reducción

de los impactos ambientales adversos, mejoramiento de la eficiencia y reducción de costos.

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Procedimiento: forma específica de llevar a cabo una actividad específica.

Producción limpia: Aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva e integrada, en los procesos productivos, los productos y los servicios, para reducir los riesgos relevantes a los humanos y el medio ambiente.

Sistema de Gestión: Sistema para establecer la política y los objetivos, y para lograr dichos objetivos.

Sistema de Gestión Ambiental: La parte del sistema general de gestión que incluye la estructura organizacional, planificación de las actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y prácticas a desarrollar, implementar, llevar a efecto, revisar y mantener la política ambiental.

Registro: Formato donde se recopilan resultados y/o evidencia de la realización de una actividad específica.

Requisito: Necesidad o expectativa establecida generalmente explícita u obligatoria.

BIBLIOGRAFIA

- Castillo Posada Gloria C, Diseño del Sistema de Gestión Ambiental Según la norma ISO 14000 para la Empresa C.I. Teucali Flowers s.a. Ubicada en el municipio de Guasca- Cundinamarca. 2006.
- Cavalcanti Rachel Negrão, Las Normas de la Serie ISO 14.000, II Curso Internacional de Aspectos Geológicos de Protección Ambiental 2006.
- Centro Nacional De Produccion Mas Limpia, Manual de introducción a la Producción más Limpia en la industria, 2004

- Univerdad Nacional Sede Medellín. Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, Medellin. 2007.
- Conesa Fernández Vicente. Los Instrumentos de la Gestión Ambiental en la Empresa. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid España. 1996
- Conesa Fernández Vicente. Auditorias Medioambientales. Guía Metodológica. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid España. 1997
- Constitución Política Nacional, 1991
- Duarte, O., I. Requena and Y. Rosario. Fuzzy techniques for environmental-impact assessment in the mineral deposit of Punta Gorda (Moa, Cuba). Environmental Technology 2007. 28(6): 659-669.
- Hönerhoff Jens, Gestión Ambiental en Empresas, Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial -CEGESTI- Costa Rica. 2004
- Hoof, Bart van, Políticas e instrumentos para mejorar la gestión ambiental de las pymes en Colombia y promover su oferta en materia de bienes y servicios ambientales, Cepal. 2005
- ICONTEC, Norma Técnica Colombiana ISO 14001. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Editada por el Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación. Bogotá, Colombia. 2004
- Martínez Carazo Piedad Cristina, El método de estudio de caso Estrategia metodológica de la investigación científica, Pensamiento y Gestión No. 20 Bogotá Colombia. 2006
- Richard B. Clementes. Guía Completa de las Normas ISO 14000, Impreso por Romanyá-Valls, S.A.; Capellades (Barcelona). 1997.
- Rodríguez Becerra Manuel, Inderena, El Gran Pionero De La Gestión Ambiental En Colombia, 1994
- Sánchez Luis, Uso Eficiente De Agua: “Un Recurso De Agua En Si Mismo”, Instituto Cinara- Universidad del Valle, 2004

- Suarez Claudia I., Seminario Internacional Gestión Integral De Residuos Sólidos Y Peligrosos, Siglo XXI, Bogotá 2007.
- Viña Vizcaíno Gerardo, Bases Conceptuales de Auditoría Ambiental como un Instrumento de Prevención de la Contaminación. 2003.
- DANE.
<http://www.dane.gov.co>
- Comercio de Vehículos
http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=55 2009
- Desarrollo Económico de baja california, Por la Espiral de la Crisis,
<http://networkingbajacaliforniamexico.blogspot.com/2009/04/por-la-espiral-la-crisis-de-la-crisis.html> 2009
- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial
<http://www.minambiente.gov.co>
- Diagnóstico ambiental sobre el manejo actual de llantas y neumáticos usados generados por el parque automotor de Santa Fe de Bogotá
<http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/residuos/2-Llantas.pdf>, 2001
- Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo <http://www.idrc.ca>, 2001
- http://redbogota.com/lopublico/secciones/localidades/graf/upz/upz_usaquen.gif&imgrefurl, 2010
- www.googlemaps.com, 2010
- El Ruido Contaminación <http://www.unex.es/sociolog/mas/alumnos/ruido/> 2006
- Legislación ambiental Colombiana tres décadas de construcción.
<http://ingeterra.espacioblog.com/post/2009/01/22/legislacion-ambiental-colombiana-mas-tres-decadas-de>

- Historia Normas ISO 14000
http://www.cueronet.com/tecnica/normasiso14000_4.htm
- Refrigerantes Alternativos de un Componente
http://cienbas.galeon.com/02un_componente.htm

ANEXOS

Anexo 1. Preguntas cuestionario ambiental

1 Compromiso

En lo que respecta al medio ambiente como instrumento de negocio, la alta dirección de mi compañía:

- A Es escéptica respecto a su importancia para la empresa.
- B Está esperando a ver lo que hacen otras empresas del sector.
- C Está interesada y se muestra activa cuando aparecen amenazas u oportunidades específicas.
- D Es consciente de la necesidad de afrontar las cuestiones medioambientales de una manera proactiva.
- E Está completamente comprometida, con un miembro del consejo de dirección activo y responsable de los asuntos medioambientales.

2 Revisión'

En la evaluación de la posición actual de la compañía respecto al medio ambiente:

- A No hemos hecho nada formal todavía.
- B Hemos revisado los impactos de la producción, a discreción de cada departamento.
- C Hemos realizado revisiones estructuradas de todos los impactos de la producción.
- D Hemos realizado revisiones estructuradas de los impactos de todas las actividades, productos y servicios.
- E Hemos llevado a cabo revisiones estructuradas de todos los impactos y de nuestro sistema y nuestras prácticas de gestión medioambiental.

3 Política -

La política medioambiental de mi compañía:

- A Está elaborándose en calidad de borrador.
- B Es incompleta por no cubrir los principales impactos, pero se encuentra disponible al público (aunque no se ha repartido a todo el personal de la compañía).
- C Cubre los principales impactos, pero no está disponible al público (aunque está disponible para el personal).
- D Cubre bien todos los impactos, está disponible pública e internamente y está respaldada por algunos objetivos (no publicados).
- E Cubre bien todos los impactos, está disponible al público y está respaldada por objetivos difíciles, pero alcanzables (cuantificados y disponibles al público).

4 Organización y personal

En mi compañía, las responsabilidades medioambientales: A No están bien definidas.

- B Son conocidas por aquellos que realizan mediciones básicas de control. C Están definidas en la mayoría de los departamentos. D Están definidas y documentadas en la mayoría de los departamentos. E Están definidas, documentadas y se comprenden bien en todos los departamentos.

5 Actividades de verificación

En mi compañía, las actividades de control y verificación:

- A Se efectúan cuando tenemos algún problema con los inspectores.
- B Se llevan a cabo en los departamentos cuando éstos lo consideran adecuado, empleando para ello sus propios recursos.
- C Están definidas y documentadas en la mayoría de los departamentos.
- D Están definidas y documentadas en todos los departamentos.

E Están definidas, documentadas y asignados los recursos necesarios en todos los departamentos.

6 Representante de la dirección

Nuestro coordinador de la gestión medioambiental tiene: A Que ser designado aún.

B Responsabilidades que no están del todo claras. C Claras responsabilidades, pero le falta la suficiente autoridad. D Claras responsabilidades y autoridad, pero conflictos de interés. E Claras responsabilidades y autoridad, y probada eficacia.

7 Comunicación con el personal

Nuestras comunicaciones con el personal sobre cuestiones medioambientales:

A Son inexistentes o fortuitas.

B Están restringidas a aquellos directores y supervisores que necesitan estar informados.

C Las llevan a cabo los directores de línea, según su propio juicio.

D pretenden asegurar que todo el personal conoce los efectos medioambientales potenciales de su trabajo, así como sus responsabilidades.

E Se llevan a cabo de forma efectiva a través de sistemas bien establecidos, para asegurar que todo el personal es consciente de la importancia de cumplir la política y los objetivos, conoce los efectos medioambientales potenciales de su trabajo y sus responsabilidades, y se da cuenta de la importancia de los procedimientos de trabajo acordados.

8 Identificación de necesidades y aplicación de programas de formación

Las necesidades de formación en mi compañía:

A Aún no han sido evaluadas.

B Están siendo evaluadas en algunos departamentos.

C Han sido identificadas en todos los departamentos, y aplicados programas de formación en algunos.

D Han sido identificadas y aplicados programas de formación en todos los departamentos.

E Han sido identificadas y aplicados programas de formación en todos los departamentos, y existen sistemas establecidos para actualizar la formación según las necesidades futuras.

9 Registro de los requisitos legislativos y de la política

Mi compañía:

A Aún tiene que revisar formalmente sus obligaciones medioambientales.

- B Ha revisado algunos de los requisitos legislativos medioambientales.
- C Ha revisado todos los requisitos legislativos medioambientales, y algunos de los requerimientos derivados de nuestra política medioambiental.
- D Ha revisado todos los requisitos legislativos y de la política.
- E Ha establecido sistemas para revisar y actualizar los registros de ambos tipos de requisitos.

10 Comunicación con las partes interesadas

Mi compañía:

- A Responde cuando es necesario a las comunicaciones de la Administración.
- B Ha establecido vías de comunicación con la Administración.
- C Ha establecido vías de comunicación con la Administración, y responde cuando es necesario a otras preguntas.
- D Ha establecido vías de comunicación con la mayoría de las partes interesadas (Administración, vecinos, clientes, grupos de presión, etc.).
- E Ha establecido vías de comunicación documentadas de probada efectividad con todas las partes interesadas.

11 Revisión y evaluación de efectos medioambientales

En lo que se refiere a la evaluación de sus efectos medioambientales, mi compañía:

- A Aún tiene que llevarla a cabo.
- B Ha evaluado los efectos de los procesos de producción.
- C Ha evaluado los efectos de todas sus actividades, productos y servicios.
- D Ha evaluado los efectos de todas sus actividades, productos y servicios, bajo circunstancias normales, anormales y de emergencia.
- E Ha evaluado los efectos de todas sus actividades, productos y servicios bajo cualquier circunstancia, y ha establecido procedimientos para actualizar todas las evaluaciones.

12 Objetivos y metas medioambientales

Mi compañía:

- A No tiene objetivos medioambientales específicos, tan sólo una política general.
- B Ha identificado algunos objetivos genéricos.
- C Ha desarrollado algunos objetivos cuantitativos.
- D Tiene objetivos cuantitativos y metas departamentales para todos sus principales impactos, lo cual nos compromete con una mejora continua.
- E Tiene objetivos cuantitativos y metas departamentales para todos sus principales impactos, lo cual nos compromete con una mejora continua; también ha establecido procedimientos para actualizar los objetivos y metas medioambientales.

13 Manual

Mi compañía

- A Aún tiene desarrollado ningún tipo de manual medioambiental
- B Está preparando el borrador de un manual.
- C Tiene un manual detallado que cubre algunas de sus actividades.
- D Tiene un manual detallado que cubre la mayoría de sus del manual.

14 Documentación

En lo que respecta a documentos medioambientales formales:

- A No tenemos realmente ninguno.
- B La dirección local los prepara cuando se necesitan, y las copia, se vían, o las coge, el que las necesita.
- C Están disponibles para la mayoría de las actividades con impactos medioambientales significativos, y las copias se envían, o las coge, el que las necesita.
- D Son exhaustivos, están referidos a todas las actividades con impactos medioambientales significativos, y se distribuyen de acuerdo con unas listas de circulación acordadas.
- E Son exhaustivos, se revisan periódicamente, su distribución esta aprobada por personal autorizado, se distribuyen según unas listas acordadas, están disponibles en todas las instalaciones donde se necesitan y se retiran cuando se quedan obsoletos.

15 Responsabilidades en las actividades de control operacional

Las responsabilidades en las actividades de control y verificación relacionadas con nuestras actuaciones medioambientales:

- A Son evidentes por costumbre y por práctica.
- B en caso de estar definidas, se encuentran en las descripciones de los puestos de trabajo de los archivos del departamento de personal.
- C Están definidas en la mayoría de las áreas y las conocen las personas implicadas.
- D Están definidas y documentadas en todas las áreas. E Están completamente definidas y documentadas, y coordinadas en toda la compañía.

16 Control operacional

Las actividades, funciones y procesos que afectan, o pueden afectar al medio ambiente:

- A Están siendo actualmente identificados.
- B Se conocen, y se están elaborando instrucciones de trabajo escritas.
- C Están sujetos a instrucciones de trabajo escritas, en lo que se refiere al trabajo interno.

D Están sujetos a instrucciones de trabajo escritas, en lo que se refiere al trabajo interno, al control, al trabajo contratado y a la aprobación de procesos o equipos proyectados.

E Están sujetos a instrucciones de trabajo escritas, en lo que se refiere a las actividades reseñadas en el punto D, e incluyen criterios de actuación medioambiental.

17 Verificación

Respecto a la verificación del cumplimiento de los requisitos:

A Lo dejamos a discreción de la dirección local.

B Hemos identificado la información necesaria.

C Hemos documentado la información necesaria y los procedimientos para obtenerla.

D Hemos documentado la información necesaria, los procedimientos para obtenerla, los criterios de aceptación y las acciones a emprender cuando no se cumplan dichos criterios.

E Hemos documentado las necesidades de información, los procedimientos, los criterios de aceptación, las acciones a emprender y hemos utilizado sistemas para evaluar y documentar la validez de la información de verificación cuando se encuentren sistemas con mal funcionamiento.

18 Acciones correctivas

En lo que respecta a la investigación y a las acciones correctivas:

A Cada director de línea actúa como cree conveniente.

B Se han definido las responsabilidades para iniciarlas.

C Se han definido las responsabilidades y se han establecido procedimientos para investigar, planificar y emprender acciones.

D Se han definido las responsabilidades y se han establecido procedimientos para investigar, planificar y emprender acciones, y para evaluar la efectividad de dichas acciones.

E Se han definido las responsabilidades y se han establecido procedimientos para investigar, planificar y emprender acciones, para evaluar la efectividad y para cambiar los procedimientos según los resultados.

19 Registros de la gestión medioambiental

Los registros medioambientales en mi compañía se mantienen:

A Localmente, según decidan los directores de línea.

B Para los principales efluentes, emisiones y residuos.

C Para todas las actividades con impactos medioambientales significativos.

D De acuerdo con un sistema definido para todas las actividades de gestión medioambiental (incluyendo la formación, las auditorías y las revisiones), que cubra todos los objetivos y metas.

E De acuerdo con un sistema definido (cubriendo los tiempos de registro, mantenimiento y retención) para todas las actividades de gestión medioambiental, que cubra todos los objetivos y metas, gestione el trabajo contratado, y tenga las políticas establecidas disponibles interna y externamente.

20 Auditorias de la gestión medioambiental

La situación en mi compañía respecto a las auditorias del sistema de gestión medioambiental o de las actuaciones medioambientales es la siguiente:

A Está previsto realizar una.

B Hemos realizado una auditoría (¿o era una revisión?) de nuestros impactos.

C Los directores de línea realizan una auditoría de cumplimiento de su área un vez al año.

D Nuestro director medioambiental realiza una auditoría periódica de cada área según un procedimiento acordado.

E Tenemos un plan y un protocolo definidos para las auditorías independientes de cada área, internas o externas, que cubre tanto los efectos medioambientales, como los sistemas de gestión medioambiental.

21 Revisiones de la gestión medioambiental

En lo que respecta a las revisiones de la gestión medioambiental:

A No hemos hecho ninguna.

B El jefe de medio ambiente presenta una revisión al consejo cada año.

C El director de medio ambiente visita todas las instalaciones una vez al año.

D El jefe de medio ambiente realiza una revisión de nuestro sistema una vez al año.

E El consejo realiza una minuciosa revisión anual de la adecuación y efectividad de nuestro SGMA, tomando en cuenta los resultados de las auditorías.

Anexo 2. Tabla de Evaluación del Estado Actual.

| PREGUNTA | A | B | C | D | E |
|----------|---|---|---|---|---|
| 1 | X | | | | |
| 2 | | X | | | |
| 3 | | X | | | |
| 4 | | X | | | |
| 5 | | X | | | |
| 6 | | | X | | |

| | | | | | |
|----|---|---|---|--|--|
| 7 | | | X | | |
| 8 | | X | | | |
| 9 | | X | | | |
| 10 | | | X | | |
| 11 | | X | | | |
| 12 | | X | | | |
| 13 | | X | | | |
| 14 | X | | | | |
| 15 | | X | | | |
| 16 | X | | | | |
| 17 | | | X | | |
| 18 | | X | | | |
| 19 | | X | | | |
| 20 | | X | | | |
| 21 | X | | | | |

Anexo 3. Resultados Anascol Estudio De Aguas Residuales Área de Lavado.

| | | | |
|---|-------------------|-------------------------------------|-----------------|
| ANASCOL Análisis de Aguas y Suelos de Colombia | Código: FT 0003 | HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO DE AGUA | |
| | Versión: 6 | Hoja N. am 0570 | Página 1 de 2 |
| | Elaboro: JCS | Reviso: JH | Autorizo: CR |
| | Fecha: 31/01/2006 | Fecha: 07/04/09 | Fecha: 07/04/09 |

DATOS DE LA EMPRESA

Automotores

Nombre: (Autonal) La Calleja S.A. Nit.: (900101105 2) 800.189.387-9

Dirección: Aut. Nade Calle 127D-52 Tel.: (526 4938) 2591111 Fax: _____

Actividad: lavadero de autos. Persona a Cargo: Eduardo Delgado.

DATOS DE LA MUESTRA

Muestra No: 3668 Sitio de toma de muestra: Caja queiro salida lavadero

Fecha Muestreo: 07/01/10 Tipo de muestra: Vertimiento.

Muestreo: Simple () Compuesta (x) Integrada () Horas: 8

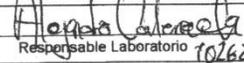
ANÁLISIS:

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|-------------------------------------|---------------|-----|------------------|-------------------------------------|---------|-------------------------------------|----------|-----|-----|-----|
| pH | <input checked="" type="checkbox"/> | Carbonatos | () | Cloro R | () | SS | () | Cromo | () | NTK | () |
| mS | () | Bicarbonatos | () | Cloro T | () | SST | <input checked="" type="checkbox"/> | Cadmio | () | | () |
| Turbiedad | () | Calcio | () | Sulfatos | () | SD | () | Níquel | () | | () |
| Color | () | Magnesio | () | DBO ₅ | <input checked="" type="checkbox"/> | ST | () | Plomo | () | | () |
| Nitratos | () | Hierro | () | DQO | <input checked="" type="checkbox"/> | G y A | <input checked="" type="checkbox"/> | Plata | () | | () |
| Fosfatos | () | Manganeso | () | SAAM | <input checked="" type="checkbox"/> | Potasio | () | Zinc | () | | () |
| Nitritos | () | Fósforo Total | () | Fenoles | () | Cobre | () | Mercurio | () | | () |

OBSERVACIONES: Punto muestreado: caja de salida de agua de vertimiento del lavado de autos. Tuberías en PVC, paredes recubiertas en cemento y tapa metálica. El lavado de autos se realiza con agua de red y agua reciclada y tratada en una planta anterior al sitio de lavado.

| PARA-METRO | Hora | pH | T° | Tiempo (s) | Volumen mL(L) | Caudal (L/s) |
|------------|-------|------|----|------------|---------------|--------------|
| 1 | 8:00 | 6.80 | 17 | 180.06 | 1000 | 0.006 |
| 2 | 8:15 | 6.77 | 17 | 131.40 | 1000 | 0.008 |
| 3 | 8:30 | 6.78 | 17 | 123.19 | 1000 | 0.008 |
| 4 | 8:45 | 6.79 | 17 | 112.66 | 1000 | 0.008 |
| 5 | 9:00 | 6.76 | 17 | 138.91 | 1000 | 0.007 |
| 6 | 9:15 | 6.35 | 17 | 95.72 | 1000 | 0.010 |
| 7 | 9:30 | 6.49 | 17 | 109.25 | 1000 | 0.009 |
| 8 | 9:45 | 6.46 | 17 | 14.19 | 1000 | 0.070 |
| 9 | 10:00 | 6.56 | 17 | 22.72 | 1000 | 0.044 |
| 10 | 10:15 | 6.59 | 17 | 18.27 | 1000 | 0.055 |
| 11 | 10:30 | 6.57 | 17 | 21.84 | 1000 | 0.046 |
| 12 | 10:45 | 6.56 | 17 | 78.81 | 1000 | 0.013 |
| 13 | 11:00 | 6.64 | 17 | 68.54 | 1000 | 0.015 |
| 14 | 11:15 | 6.63 | 17 | 146.00 | 1000 | 0.007 |
| 15 | 11:30 | 6.65 | 17 | 50.53 | 1000 | 0.020 |
| 16 | 11:45 | 6.65 | 17 | 24.15 | 1000 | 0.041 |
| 17 | 12:00 | 6.65 | 17 | 14.56 | 1000 | 0.069 |

| PARA-METRO | Hora | pH | T° | Tiempo (s) | Volumen mL(L) | Caudal (L/s) |
|------------|-------|------|----|------------|---------------|--------------|
| 18 | 12:15 | | | | | |
| 19 | 12:30 | | | | | |
| 20 | 12:45 | | | | | |
| 21 | 1:00 | 6.69 | 19 | 92.22 | 1000 | 0.011 |
| 22 | 1:15 | 6.66 | 17 | 24.00 | 1000 | 0.042 |
| 23 | 1:30 | 6.69 | 18 | 68.00 | 1000 | 0.015 |
| 24 | 1:45 | 6.72 | 17 | 20.66 | 2000 | 0.097 |
| 25 | 2:00 | 6.67 | 18 | 60.47 | 1000 | 0.019 |
| 26 | 2:15 | 6.69 | 18 | 44.56 | 1000 | 0.022 |
| 27 | 2:30 | 6.76 | 18 | 29.85 | 1000 | 0.034 |
| 28 | 2:45 | 6.78 | 18 | 6.55 | 2000 | 0.153 |
| 29 | 3:00 | 6.75 | 18 | 9.97 | 2000 | 0.200 |
| 30 | 3:15 | 6.77 | 19 | 19.89 | 2000 | 0.200 |
| 31 | 3:30 | 6.82 | 19 | 22.33 | 1000 | 0.045 |
| 32 | 3:45 | 6.80 | 19 | 21.24 | 1000 | 0.049 |
| 33 | 4:00 | 6.80 | 19 | 23.51 | 1000 | 0.043 |
| 34 | | | | | | |

CLIENTE Responsable Laboratorio 7026264649

ANASCOL no se hace responsable por muestra alguna, si no cumple con los siguientes requisitos:

1. Definir los parámetros a evaluar
2. Elaborar el presente formato
3. Preservación adecuada de la muestra

ORIGINAL

Anexo 4. Seguimiento Gasto de Agua diario

| Registro Seguimiento de Agua | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|--------------------|--------------|----------------------|
| Mes | Valor Inicial | Valor final | total | Observaciones |
| 1 | | | I - F | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |
| 21 | | | | |
| 22 | | | | |
| 23 | | | | |
| 24 | | | | |
| 25 | | | | |
| 26 | | | | |
| 27 | | | | |
| 28 | | | | |
| 29 | | | | |
| 30 | | | | |
| 31 | | | | |
| Total Gasto de Agua mes (m3) | | | | |