



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



Manual de manejo de residuos de hidrocarburos en el mantenimiento de vehículos

Feijoó, Néstor

2010

Cita APA: Feijoó, N (2010). Manual de manejo de residuos de hidrocarburos en el mantenimiento de vehículos.

Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios". Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

Tesina
Facultad de Ciencias Económicas (UBA)
Posgrado Gestión de Pymes (2007)

Docentes: Dr Angel de Mendonça
Dra Adriana Fassio

Alumno : Nestor Feijoo

Marzo 2010

Indice	
Diagnóstico Propósito Marco Conceptual	Pg 2
Objetivos Diseño	Pg 3
Variables Dimensiones	Pg 4
Indicadores	Pg 5
Encuesta	Pg 6
Fuentes de Información	Pg 7
Conclusión	Pg 8
Manual de Buenas Prácticas	Pg 12

Diagnóstico

Desde hace algunos años, posteriores a la delicada situación 2001-02, el nivel adquisitivo de la población fué en aumento, lo que se tradujo en mayor movimiento del mercado , entre ellos, el automotor.

La figura del “lubricentro”, se apoya en ésta situación.

Considerando que es un servicio no imprescindible , es muy sensible ante los cambios de poder adquisitivo .El resultado de éste crecimiento sostenido en los últimos años, ha llevado a la consolidación de muchos de éstos emprendimientos, manejando volúmenes considerables de insumos y residuos. Debido a su comienzo, casi casual, por personas con bajos conocimientos específicos en la tarea a realizar, con bajo o nulo nivel de fiscalización por parte de organismos gubernamentales, el manejo responsable de los mismos, queda exclusivamente a criterio de la mayor o menor responsabilidad del nuevo empresario.

Propósito

El propósito de la tesina es el desarrollo de un Manual de Buenas Prácticas de trabajo en lubricentros, talleres y estaciones de servicio, contemplando las mejores técnicas disponibles, la prevención y el control de la contaminación y el trabajo participativo entre el sector privado y el público, estableciendo herramientas dinámicas de mejora continua.

Marco Conceptual

La tesina toma como base la legislación vigente en cuanto a protección de medio ambiente (ley 11720),Higiene y Seguridad en el trabajo (ley 19587),ley de radicación de industrias ,y toda aquella que colabore en la finalidad perseguida, entre ellas, varios proyectos de ley regionales que establecen pautas y beneficios para emprendimientos que reúnan características de “Producción más Limpia”.

Entre los puntos a tener en cuenta, contamos con los siguientes como más representativos:

La utilización racional del suelo, aire y agua.

La sustentabilidad ecológica, social y económica de los proyectos.

La educación, como principal soporte.

El trabajo participativo entre el sector privado y el gubernamental.

La revisión ,por medio de la toma de conciencia, de los criterios de consumo de la sociedad.

El control de la generación, transporte y disposición final de residuos peligrosos.

Objetivos

Actores

Relevar todos los actores involucrados en el desarrollo de la actividad.
Diferenciar los distintos propósitos perseguidos por cada uno de ellos.
Establecer la actitud y predisposición frente al cambio de los mismos.

Marco legal

Profundizar el estudio del marco legal vigente y compararlo con regiones de trayectoria reconocida en el compromiso hacia el medio ambiente.

Tecnología

Estudiar las tecnologías vigentes en los países precursores y su posible aplicación en nuestro medio.
Descubrir los conocimientos aplicados por los principales actores del sector que los hacen sobresalir del resto, ya sea por calidad de servicio como por cuidado del medioambiente (Benchmarking).

Marco Crediticio

Analizar los distintos créditos ó subsidios de programas nacionales e internacionales (Fontar, Foncyt, Programa Pre, préstamos subsidiados por BID, Banco Mundial, etc), que generalmente por la dimensión de éstos emprendimientos y el grado de dedicación de los responsables, no les permite informarse de los mismos.

Educación

Evaluar el nivel de educación media de empleadores y empleados del sector.
Promover programas de capacitación laboral y ambiental (promoción de los programas subsidiados al 100% con crédito fiscal).

Diseño

Unidad de Análisis

La unidad de análisis propuesta se compone de aquellos individuos o personas jurídicas que desarrollan tareas de mantenimiento de vehículos como medio de subsistencia.

La población analizada abarca desde estructuras unipersonales hasta grupos económicos diversificados y con múltiples sucursales.

Dentro de la población existente, se trató de percibir las distintas participaciones en el negocio de dichos sujetos de estudio. Como era de esperar, los emprendimientos más precarios fueron los más reacios a colaborar en la recolección de datos, y en ningún caso accedieron a ser fotografiados. Por otro lado, las estructuras más formales y organizadas, con diversificación de funciones, también fueron complicadas al momento de abrir sus puertas, argumentando la falta de autorización de sus superiores, teniendo que ir numerosas veces hasta lograr poder ingresar al establecimiento.

Por lo expuesto, la muestra quedó unilateralmente definida, de acuerdo a los sujetos y entes que me franquearon el ingreso a sus emprendimientos.

Hipótesis Implícitas

El nivel de educación y la capacitación condicionan el compromiso del empresario hacia el medio ambiente.

Los mayores costos supuestos de los cambios a realizar, predisponen al empresario a la inactividad.

La falta de fiscalización ó la “fiscalización clientelista” por parte de los organismos gubernamentales, hacen perder credibilidad en el programa.

La falta de conocimiento de los programas de promoción, limitan el campo decisorio del empresario.

La falta de conocimiento de la legislación vigente, lleva al empresario a prácticas laborales reñidas con la ley de HyS y con el manejo de residuos peligrosos.

Variables

Nivel de educación

Nivel de capacitación

Recursos tecnológicos

Métodos y procesos de trabajo

Operativos de fiscalización en la región estudiada

Recursos crediticios del empresario

Legislación vigente

Dimensiones

Variable Nivel de educación

Dimensión: máximo nivel aprobado por el responsable

Dimensión: nivel medio alcanzado por los empleados

Variable Nivel de capacitación

Dimensión: horas por año de capacitación del responsable

Dimensión: horas promedio por año de capacitación de los empleados

Variable Recursos tecnológicos

Dimensión: equipamiento disponible (desarrollar listado básico de equipos necesarios para el desarrollo de las actividades.)

Variable Métodos y procesos de trabajo

Dimensión: procedimiento escrito

Dimensión :norma certificada

Variable Operativos de fiscalización en la región estudiada

Dimensión:% de procedimientos respecto el total de establecimientos

Dimensión: % de actas emitidas respecto del total de procedimientos

Variable Recursos crediticios del empresario

Dimensión: nº de carpetas de solicitud de créditos aprobadas presentada en bancos

Dimensión: número de proyectos aprobados en organismos gubernamentales de promoción

Variable Legislación vigente

Dimensión: existencia de profesional contratado de Higiene y Seguridad

Dimensión: existencia de inscripción como generador de residuos peligrosos

Variables más representativas para mi marco teórico:

Ordinales:

Nivel de educación del propietario

Rotación del personal

Orden y Limpieza

Evidencia de capacitación del personal

Cualitativas:

Existencia de CUIT

Existencia de contrato con ART para el personal

La empresa provee Elementos de Protección Personal?

Tiene un procedimiento de trabajo estandarizado?

Indicadores:

Nivel de educación	primario/secundario/terciario/universitario
Rotación del personal	$x > 50\%$ / $25\% < x < 50\%$ / $x < 25\%$
Orden y limpieza	ordenado y limpio/medianamente OyL/desordenado
Evidencia de capacitación	Sistemática / esporádica / ninguna
Procedimiento de trabajo	escrito / oral / ninguno
Nivel de equipamiento	según listado de equipos (puntaje)
CUIT	si / no
ART	si / no
Elementos de Protección Personal	si / no
Recolector industrial de residuos	si / no

Encuestas Realizadas a los Lubricentros:

Se dividieron en 2 partes :en la primera se recolectaron datos solicitados al propietario del establecimiento y en la segunda los datos se completaron en base a la percepción del encuestador en función del ambiente de trabajo, características edilicias, condiciones de Higiene y Seguridad, etc.

Preguntas formuladas al propietario:

- 1.-Nivel de educación del propietario
- 2.-Existencia de contrato con ART
- 3.-Personal ocupado
- 4.-Rotación anual de personal
- 5.-Capacitación al personal
- 6.-Elementos de Protección Personal
- 7.-Empresa recolectora de residuos industriales

Evidencias Percibidas:

- 1.-Orden y Limpieza
- 2.-Equipamiento Disponible
- 3.-Iluminación
- 4.-Extinguidores
- 5.-Instalación Eléctrica
- 6.-Manejo y segregación de Residuos
- 7.-Tratamiento de Efluentes (aguas de Lavado)
- 8.-Manejo e identificación apropiada de productos químicos
- 9.-Identificación de sectores, señalética, demarcación horizontal

Listado de Equipos:

Fosa / Elevador de vehículos
Recolector manual/automático de aceite usado
Infraestructura de almacenamiento y segregación de residuos
Herramientas manuales
Extinguidotes
Instalación eléctrica sectorizada con disyuntores y térmicas
Compresor de aire con prueba hidráulica
Iluminación de puestos de trabajo
Trampa de decantación/neutralización de aguas de lavado
Botiquín

Resultados Hallados

En el transcurso de las entrevistas, quedaron expuestas asimetrías notables en las capacidades y aptitudes de los distintos encuestados.

El nivel de educación del personal directivo marcaba el rumbo del emprendimiento y el destino de sus empleados y el target objetivo.

A pesar del preconcepción que me había formado, fundamentado en la localización del emprendimiento, tuve que reconocer que estaba equivocado, ya que no existía una segregación por lugar, dentro del mismo barrio coexistían locales muy precarios y por otro lado los había con un nivel mucho más elevado para la zona estudiada.

Si bien los Target de cada uno de los emprendimientos era distinto, otra vez tuve que reconocer que mis prejuicios me llevaron al error, suponiendo una segregación por tipo ó año de fabricación del vehículo, no siendo así, ya que en los locales más caros, eran habituales los coches antiguos pero bien mantenidos. Por otro lado, en los precarios, también eran prestados servicios a automóviles que si bien no eran de alta gama, eran relativamente actuales. Por lo que llegué a la conclusión de que el factor desencadenante de dicha situación no era un problema de costos sino de educación y confianza.

Los clientes eligen el servicio de acuerdo a como ellos valoran a su vehículo y las prestaciones que esperan de él.

Por otro lado, el servicio prestado en negocios poco elegibles se basan en el conocimiento entre las partes, relevando a un segundo plano la estética y los tratamientos a los residuos. Ésa falta de compromiso, de una u otra forma repercute también en los costos, ya que el tratamiento de los residuos, como se verá en el trabajo, tiene un valor.

Desde el punto de vista del encuestador, el escalón fundamental que quedó a la vista es la falta de formación y educación del empresario. En algunos casos, se verificó que éstas falencias fueron en parte reemplazadas por el espíritu emprendedor y el conocimiento empírico que le dá a determinadas personas "la Calle", en el sentido de adaptarse y adecuarse a las necesidades del cliente. Pero los mencionados eran la excepción y no la regla.

Dado lo sensible al medio ambiente del tema tratado, si bien no hay industria que sea inocua al mismo, el manejo de residuos de hidrocarburos, dada su enorme escala a niveles poco controlados de la población (recordemos que un litro de aceite contamina un millón de litros de agua), me llevó a pensar en la necesidad de aportar mi pequeño grano de arena en éste sentido, recopilando de una forma muy sencilla las distintas precauciones necesarias a la hora de encarar un proyecto que contemple el manejo de residuos con hidrocarburos.

Bibliografía

Respecto a la bibliografía utilizada, dada mi condición de Ingeniero Industrial y mi contacto con la industria de autopartes, estoy familiarizado con publicaciones más o menos técnicas al respecto que me permitieron la recopilación de dichos artículos.

Por otro lado, los distintos cursos, seminarios y talleres realizados en el área de Higiene y Seguridad, Medio Ambiente y Producción Más Limpia, también han colaborado a la hora de estudiar las alternativas de mitigación de los impactos de los residuos.

Una fuente muy valiosa de recopilación de buenas prácticas de trabajo fue la visita a los mejores “jugadores del rubro”, lo que me permitió también poner al servicio de los lectores una especie de benchmarking de los mismos, recurso que permite adaptar rápidamente las mejoras logradas por otros a un costo significativamente inferior.

Fuentes de Información

Bureau Veritas

Curso de Auditor Lider en ISO 9001 (2005)

Consejo Profesional de Ciencias Económicas

Jornada sobre Responsabilidad Social Empresaria (2006)

Municipalidad de Rosario

1º Jornada de Buenas Prácticas Ambientales (2007)

Manejo de Residuos con Hidrocarburos

Proyecto BID P+L (Producción más Limpia) (2007)

Aplicación de P+L en Higiene y Seguridad

Universidad Nacional de General Sarmiento

Taller de Buenas Prácticas en la Industria Automotriz (2008)

Proyecto BID P+L

Gestión Ambiental-Capacitación de Consultores (2008)

Unión Industrial Argentina

El Medio Ambiente y Las Pymes Argentinas (2008)

Universidad Tecnológica Nacional

Maestría en Ingeniería Ambiental (2008-2011)

Bibliografía:

Klagsberg, Bernardo (2006), **Revista Aftermarket**, "Los residuos del Lubricentro" Edigar, Buenos Aires, Abril 2006 pg 27-30

Revista "El Taller" (2005), "La ley 24051 en el Lubricentro", Línea Gráfica, Buenos Aires, octubre 2005, pg 16-20

Tyler Miller, G, jr (2004). **Ecología y Medio Ambiente** "cap 19" Grupo Editorial Iberoamérica, Mexico, pag 595-6.

BVQI, (2004) **ISO 9001, Manual del Participante, Curso de Auditor Lider**, "cap 4 "Buenos Aires, pag 11 - 38.

Larocca,Hector (2007)**Responsabilidad e irresponsabilidad empresaria,Fac de C.E,UBA,Buenos Aires**

Lecca,Natalia(2007)**Residuos,Una Solución Energética,UMA,Buenos Aires**

Jaen,René Lesme (2006) **Pirólisis de Biomasa** ,CEEFE, Madrid

Conclusiones

Como suele suceder en nuestro país, los ciclos económicos que se alternan periódicamente, ésta vez han sido marcados por un fenómeno mucho más importante que afectó a prácticamente todas las economías.

Luego del informe del INDEC (el nuevo organismo no recuerdo como se llama), que dejó claro que la actividad económica, luego de 77 meses, comenzó a declinar,(podríamos discutir de la veracidad de éstos datos), es un dato no menor que venimos percibiendo desde comienzos del año pasado.

Como no podía ser de otra forma, éste nuevo equilibrio modificó sustancialmente todas las actividades económicas y por ende la que estoy evaluando.

Al comienzo del proyecto , existía la posibilidad , debido a conversaciones mantenidas con el Director de Promoción Industrial de la Municipalidad de La Matanza, de generar un proyecto fundamentalmente de índole social, donde la administración aportaba un local y la mano de obra y el sector privado, el know how y la administración del emprendimiento.

Éste tenía como meta la recolección y reciclado de aceites y filtros del automotor.

Cuando comenzamos con el estudio del mismo, se pagaba por tambor de aceite usado alrededor de \$400 y dentro del retiro del mismo, la empresa recolectora se hacía cargo de los residuos sólidos (peligrosos) generados. Hoy la empresa recolectora retira gratis el aceite (como un servicio al generador) pero el lubricentro ó estación de servicio debe pagar alrededor de \$3 por kg de residuo sólido (peligroso) generado.

Es decir que la fiscalización de la OPDS lentamente va generando un cambio positivo en la sociedad , ya sea por convencimiento o por temor a las clausuras y las multas.

Si bien el cambio de los factores de la ecuación económica de los generadores impacta a favor del proyecto (un lubricentro promedio eroga mensualmente

mas de \$3.000 en disposición final de residuos peligrosos), la caída abrupta del nivel de actividad general resiente mucho el riesgo empresario.

El reves electoral en las últimas elecciones, ha sensibilizado aún más el frágil entorno municipal, por lo que la idea original de distribuir el manual a través de la Dirección de Industria con el patrocinio municipal fue al menos “postergado”. Con la flamante Dirección de Medio Ambiente, si bien aún no se encuentran designadas las autoridades, es esperable que proyectos que contemplen aristas socialmente integradoras y ambientalmente sustentables puedan ser contempladas como de “Interés Municipal” y de esa forma lograr un tratamiento diferente al que nos tiene acostumbrados la dinámica oficial.

Sin perjuicio de ello, los distintos “colaboradores” del proyecto, lubricentros, talleres y estaciones de servicio, recibieron una copia del trabajo y fueron muy solícitos a la hora de brindar la mayor colaboración para coleccionar los datos.

Todos ellos se mostraron muy interesados en reconocer y conocer las fortalezas y debilidades de sus respectivos emprendimientos y en varios casos, el trabajo permitió un acercamiento con el empresario que desembocó en una relación contractual de asesoría en temas de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.

Manual de Manejo de Residuos de Hidrocarburos en el Mantenimiento de Vehículos

Prologo

El presente trabajo tiene como única finalidad la sensibilización de los grupos interesados, en las buenas prácticas de manejo de residuos en ámbitos como Talleres Mecánicos, Oficinas de Mantenimiento de Empresas, Lubricentros, Estaciones de Servicio, Lavaderos de Vehículos, etc.

El concepto de actividad sustentable desde la perspectiva ambiental, que muchas veces se pierde de vista cuando analizamos la problemática de las Pymes, quedará a la vista y se tratará de demostrar que ser “Ambientalmente Responsable” no significa tener mayores costos o perder competitividad.

Introducción

Este manual pretende ser una herramienta para guiar a las empresas, principalmente a las más pequeñas, en la implementación de prácticas limpias de trabajo, a través de procedimientos, instrucciones y controles que han sido desarrolladas con éxito en los mejores exponentes del sector.

Es muy importante dejar claro que estas mejoras no significan grandes gastos y que generalmente se equiparan a los beneficios que aportan, evitando además todos los inconvenientes legales, con los vecinos, con el medio ambiente y especialmente creando una imagen de responsabilidad y compromiso que fideliza a los clientes.

El área de servicios del automotor es responsable del 50 % del personal ocupado del sector, siendo el resto los concesionarios y terminales automotrices, genera una importante actividad económica y sirve de boca de expendio al 30% de las Pymes del país.

No obstante esto, la crisis del año 2001 rompió el equilibrio del sector, dejando a muchos de estos emprendimientos fuera del negocio “Formal”.

Algunos desaparecieron y otros comenzaron a precarizar sus servicios y consecuentemente sus costos.

Es el momento en donde aparecieron proyectos unipersonales, sin equipamiento, sin estructura y sin costos impositivos y de seguridad social.

La responsabilidad de estos empresarios en lo que hacía a riesgos del trabajo, contaminación ambiental, gestión de residuos, estaba lejos de ser un problema. Esta coyuntura trajo como consecuencia aumento de los accidentes, exceso de consumo de agua de red, mal uso del sistema cloacal, residuos industriales y especiales en la recolección domiciliaria, sin mencionar los problemas con los vecinos por los malos olores, vertido de hidrocarburos (aceites, naftas, etc.) en la vía pública, contenedores de aceites usados con destino desconocido, etc.

Ante éste panorama, era necesario encarar un ordenamiento del sector, de forma tal que sin perjudicar a los pequeños emprendimientos, se logren prácticas laborales acordes a la reglamentación vigente en Seguridad e Higiene, mejorar la relación con los vecinos y que el impacto de la actividad en el medio ambiente sea lo más pequeña posible.

Los ejes de éste ordenamiento son el Marco Normativo Vigente y el cambio de paradigma en la cultura del empresario donde la única meta es el rédito económico y reemplazarla por otra en la que el beneficio se obtenga como consecuencia de un uso racional de los recursos.

El tercer eje es la toma de conciencia por parte de la empresa de la responsabilidad que le compete en el cuidado del medio ambiente.

Buenas Prácticas

En general las buenas prácticas de cualquier tarea que nos ocupe deben reunir determinadas características a saber:

- .-Eficaces
- .-Comercialmente disponibles
- .-No deben producir una disminución en la calidad del servicio
- .-Mantienen o mejoran las condiciones de seguridad ocupacional
- .-Que mantengan o mejoren la relación con los grupos interesados (vecinos, medio ambiente)
- .-Que se puedan aplicar en las instalaciones existentes ó en las futuras.

Analizando las mismas para nuestro ámbito de estudio, ellas deben contribuir a:

- .-Generar menos residuos y disponerlos de forma apropiada
- .-Usar sustancias menos peligrosas
- .-Promover la recuperación
- .-Reducir el uso de insumos
- .-Reducir el consumo de agua
- .-Aumentar la eficiencia en el uso de la energía
- .-Disminuir el riesgo de accidentes.
- .-Tomar conciencia de que la contaminación que producimos tarde o temprano afectará “nuestro ambiente”, nuestro barrio, nuestra plaza, nuestra casa.

Desde el punto de vista de los recursos, debemos tomar en cuenta algunos términos que podemos aplicar en cualquiera de las tareas que emprendamos, Ellos son:

- .-Evitar su utilización
- .-Reducir su utilización

- .-Reciclar lo posible
- .-Tratar lo mínimo
- .-Disponer lo imprescindible

Entonces, cuando hablamos de **Evitar**, hablamos de usar lo estrictamente necesario, sin derrochar insumos (**Reducir**), que luego generaran residuos, Si es posible, **Reciclar** ese envase, ó ese solvente , si ya ha perdido efectividad, **Tratar** ese producto y cuando no queda más remedio **disponer** apropiadamente ese residuo.

Marco Conceptual

Éste Manual toma como base lo establecido en la legislación vigente tanto en el aspecto ambiental como en Higiene y Seguridad Ocupacional. Siendo sus lineamiento generales:

- .-La utilización racional del suelo, subsuelo, agua, atmósfera, fauna, paisaje y demás recursos naturales, en función del desarrollo sustentable.
- .-La sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo humano.
- .-La orientación, fomento y desarrollo de iniciativas públicas y privadas que estimulen la participación ciudadana en las cuestiones ambientales.
- .-La promoción de modalidades de consumo y de producción sustentables
- .-El control de la generación, manipulación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de residuos especiales y peligrosos.
- .-La implementación de políticas de estado que promuevan la incorporación de tecnología para conversión de procesos y la educación ambiental.

Aspectos Generales

Existen algunas características que son comunes a las actividades objeto de éste manual y que por lo tanto serán tratadas de ésta forma, para luego tratar en profundidad aquella propias de cada actividad.

La manipulación de aceites lubricantes, solventes, combustibles, la generación de residuos contaminados con éstos productos, el riesgo de contaminar los desagües con éstos efluentes, la generación de ruidos más allá de los límites permisibles, el consumo de energía eléctrica y de agua, etc, son algunos de éstos aspectos.

Aspectos Ambientales de Importancia

Generación de Residuos

En general, toda actividad productiva genera diferentes tipos y cantidades de residuos, la gestión que se lleve a cabo con ellos, permitirá evaluar el impacto que los mismos podrán causar al ambiente.

Los residuos pueden clasificarse en:

Residuos Compatibles con Domiciliarios

Son aquellos compuestos por envases de alimentos y bebidas, producto del barrido de pisos de cocinas y drugstores, restos de comida y papelería.

Residuos Industriales No Peligrosos

Son aquellos compuestos por escombros, maderas, rezagos metálicos, con la condición de no estar contaminados con hidrocarburos.

Residuos Industriales Peligrosos

Representan un riesgo para el ambiente y la salud por sus características de toxicidad, inflamabilidad, corrosividad, etc.

Podemos diferenciarlos por su estado de agregación:

Residuos Peligrosos sólidos:

Los más habituales son:

Envases de aceite, grasa, pintura,

Estopas, trapos, papeles impregnados en aceite, material absorbente, etc.

Filtros usados de nafta y aceite

Baterías de vehículos

Residuos Peligrosos Líquidos

Aceites usados

Líquido de frenos, anticongelante

Restos de solventes de limpieza

Ácido de baterías

Residuos Peligrosos Semisólidos

Grasa

Barros de rejillas y cámaras decantadoras

Fondo de tanques de combustible

Vertido de Efluentes

Los efluentes habituales en la tarea son de diferente tipo según su origen y características:

De origen Pluvial

Constituido por agua de lluvia, que al entrar en contacto con residuos mal almacenados, puede arrastrar contaminantes.

De lavado de Vehículos

Generalmente contiene rastros de hidrocarburos, pero gran presencia de sólidos, tales como arena, tierra, etc.

De Origen Sanitario

El agua de baños y cocinas, con gran presencia de compuestos amoniacales, detergentes, materia orgánica, microorganismos, grasas , etc.

Emisión de Gases

Por lo general las mismas no son significativas, pero es conveniente mencionar las más habituales:

- .-Gases y material particulados proveniente de escapes de vehículos.
- .-Vapores de solventes utilizados en la limpieza de piezas
- .-Venteo de depósitos de combustibles.
- .-Partículas de asbestos producidas por el accionamiento de los sistemas de frenos.

Emisión de Ruidos

Son habitualmente las desencadenantes de conflictos con el entorno.

Las más comunes son:

Herramientas manuales ó eléctricas de chapistería.

Vehículos en marcha, pruebas de carburación, tuning, escapes.

Compresores, generadores, etc, con arranques y paradas poco controladas.

Buenas Prácticas Ambientales

Gestión de Residuos

Según hemos visto, para una adecuada gestión es necesario:

- Reducir la cantidad de residuos generada
- .-Reducir su peligrosidad
- .-Reciclar o reutilizar (por sí o por terceros),la mayor cantidad posible
- .-Almacenar los mismos de la forma adecuada, lejos del sol, la lluvia, etc.
- .-Disponer de los mismos mediante operadores adecuados.

Segregar los residuos de acuerdo a su disposición final permitirá:

.-Minimizar la cantidad de residuos contaminados (los residuos contaminados en general tienen una problemática mayor para su disposición y por lo tanto mayor costo).

.-Valorizar Residuos. La clasificación agrega valor, ej. cartón, papel, plásticos, chatarra, etc.

.-Depositar residuos en contenedores exclusivos.

.-Respetar el tratamiento según su complejidad:

Residuos asimilables a domiciliarios: los retira el servicio municipal de recolección

Residuos industriales no peligrosos: es posible su venta ó retiro por operadores especializados(cartones, plásticos, chatarra).

Residuos industriales peligrosos: deben ser gestionados, almacenados y retirados por empresas autorizadas con el correspondiente manifiesto, según lo establecido por la legislación vigente.

Gestión de Efluentes

Los efluentes de origen pluvial, deben ser conducidos a los desagües pluviales autorizados por la Municipalidad.

Los efluentes de origen sanitario deben ser vertidos a la red cloacal ó a los pozos absorbentes.

Los líquidos de cocina, una vez retenidas las grasas y sólidos, deben ser vertidos a los desagües cloacales.

Los efluentes provenientes del lavado de vehículos, que contienen hidrocarburos y sólidos, deben ser tratados para retener los mismos, previamente al vertido en la red cloacal.

En el caso que la contaminación del efluente sea mayor que el límite permitido para su vuelco, deberán desarrollarse instalaciones de pretratamiento para garantizar las limitaciones establecidas. La instalación debe ser accesible para permitir la toma de muestras y para medir el caudal del desagüe.

Los líquidos provenientes del lavado de motores y piezas (generalmente solventes) no deben ser vertidos a los desagües y tendrán que disponerse como residuos peligrosos por un operador autorizado.

Se debe tratar de Reducir la cantidad del efluente

1.- En cantidad: controlando fundamentalmente la cantidad de agua de lavado

2.- En peligrosidad: evitando derrames de aceite y otros líquidos, utilizando materiales absorbente en lugar de limpiarlos con agua.

Está Prohibido verter

Las materias que impidan el correcto funcionamiento de los desagües (tierra, barro, arena, etc)

Sólidos, líquidos o gases combustibles, inflamables, corrosivos ó tóxicos, como combustibles, productos químicos, solventes).

Control del Ruido

La reducción del ruido por lo general es una decisión técnica:

- .-Utilizando maquinaria menos ruidosa
- .-Revestiendo las paredes de las zonas más comprometidas con material acústico
- .-Utilizando timers para el arranque y parada de equipos automáticos.
- .-Confinando Los equipos más ruidosos en cámaras anecoicas.
- .-Manteniendo en lo posible las puertas del establecimiento cerradas.

Buenas Prácticas en Higiene y Seguridad

Con el objeto de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores, se deberán tomar los siguientes recaudos:

Productos Químicos

- .-Conocer los símbolos de peligrosidad y toxicidad (NFPA)
- .-Comprobar que los productos estén correctamente etiquetados , con instrucciones claras de manejo.
- .-Elegir, en lo posible, productos que no sean agresivos con el ambiente, privilegiando aquellos que no posean PCBs, metales, fenoles, etc dentro de su composición.

Almacenamiento

Garantizar que los productos sean almacenados correctamente.

Cerrar y etiquetar adecuadamente los productos peligrosos para evitar evaporaciones, derrames y accidentes.

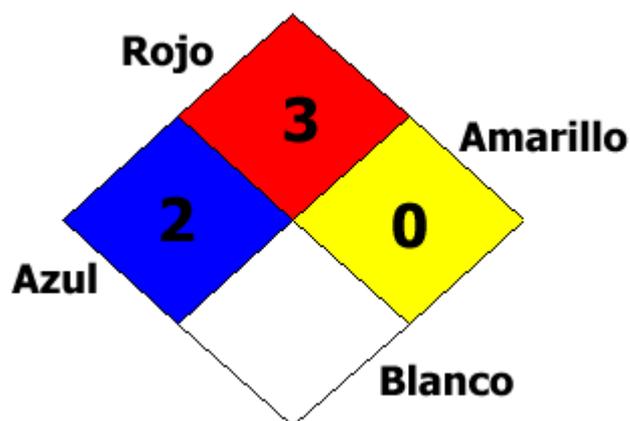
Mantener herméticamente cerrados los recipientes que contenga solventes volátiles.

Cuidar las condiciones de humedad y temperatura en el almacén, hay muchos productos que se degradan en presencia de luz intensa.

Minimizar la cantidad y el tiempo de almacenamiento de los productos, garantizando de ésta forma la degradación de los mismos.

Mantener los productos peligrosos ó muy reactivos, alejados del resto, verificar las distancias reglamentarias de estiba entre ellos.

La clasificación NFPA de USA, es muy aplicada en los productos, por eso , conviene conocerla.



ROJO: Con este color se indican los riesgos a la **inflamabilidad**.

AZUL: Con este color se indican los riesgos a **la salud**.

AMARILLO: Con este color se indican los riesgos por **reactividad** (inestabilidad).

BLANCO: En esta casilla se harán las **indicaciones especiales** para algunos productos. Como producto oxidante, corrosivo, reactivo con agua o radiactivo.

Los riesgos se miden con un número del **0 a 4** donde el riesgo 0 corresponde a la ausencia de riesgo, y el 4 para el máximo.

	AZUL - SALUD	ROJO- INFLAMABILIDAD	AMARILLO- REACTIVIDAD
4	Sustancias que con una muy corta exposición puedan causar la muerte o daño permanente aún en caso de atención médica inmediata. <i>Ej. Ácido Fluorhídrico.</i>	Materiales que se vaporizan rápido o completamente a la temperatura y presión atmosférica ambiental, o que se dispersen y se quemen fácilmente en el aire. <i>Ej. Acetaldehído.</i>	Materiales que por sí mismos son capaces de explotar o detonar, o de reacciones explosivas a temperatura y presión normales. <i>Ej. Nitroglicerina.</i>
3	Materiales que bajo una corta exposición pueden causar daños temporales o permanentes aunque se dé pronta atención médica. <i>Ej. Hidróxido de potasio.</i>	Líquidos y sólidos que pueden encenderse en casi todas las condiciones de temperatura ambiental. <i>Ej. Estireno.</i>	Materiales que por sí mismos son capaces de detonación o de reacción explosiva que requiere de un fuerte agente iniciador o que debe calentarse en confinamiento antes de ignición, o que reaccionan explosivamente con agua. <i>Ej. Dinitroanilina.</i>
2	Materiales que bajo su exposición intensa o continua puede causar incapacidad temporal o posibles daños permanentes, a menos que se dé tratamiento médico rápido. <i>Ej. Trietanolamina.</i>	Materiales que deben calentarse moderadamente o exponerse a temperaturas altas antes de que ocurra la ignición. <i>Ej. orto - cresol.</i>	Materiales inestables que están listos a sufrir cambios químicos violentos pero que no detonan. También debe incluir aquellos materiales que reaccionan violentamente al contacto con el agua o que pueden formar mezclas potencialmente explosivas con agua. <i>Ej. Ácido sulfúrico.</i>
1	Materiales que bajo su exposición causan irritación pero sólo daños residuales menores aún en ausencia de tratamiento médico. <i>Ej. Glicerina.</i>	Materiales que deben precalentarse antes de que ocurra la ignición. <i>Ej. Aceite de palma.</i>	Materiales que de por sí son normalmente estables, pero que pueden llegar a ser inestables sometidos a presiones y temperaturas elevadas, o que pueden reaccionar en contacto con el agua, con alguna liberación de energía, aunque no en forma violenta. <i>Ej. Ácido Nítrico</i>
0	Materiales que bajo su exposición en condiciones de incendio no ofrecen otro peligro que el de material combustible ordinario. <i>Ej. Hidrógeno*.</i>	Materiales que no se queman. <i>Ej. Ácido clorhídrico.</i>	Materiales que de por sí son normalmente estables aún en condiciones de incendio y que no reaccionan con el agua. <i>Ej. Cloruro de Bario.</i>

Instalación Eléctrica

Sectorizar los circuitos, no mantener sectores demasiado extensos y con cargas demasiado desbalanceadas.

Disponer de disyuntores y llaves térmicas en los circuitos eléctricos, de acuerdo a los consumos de cada línea.

Los cables eléctricos deben estar dentro de caños, en lo posible antiexplosivos, especialmente donde hay vapores combustibles.

Las instalaciones y equipos mayores deben tener descarga a tierra, que debe ser medida en forma periódica.

Utilizar fichas para la conexión de equipos, no hacerlo a través de sus cables.

Tratar de evitar los “alargues”, si fuera imprescindible, controlar el estado de los mismos ó usarlos con una tensión de 12 volt.

No usar herramientas eléctricas en presencia de gases combustibles.

Los tableros eléctricos deben poseer panel interior que impida el acceso a los conductores, solo deben quedar accesibles las llaves térmicas.

Para la iluminación, utilizar en lo posible tubos fluorescentes ó lámparas bajo consumo, recordar utilizar protecciones para evitar que las luminarias puedan caer ante golpes involuntarios.

Compresores Eléctricos

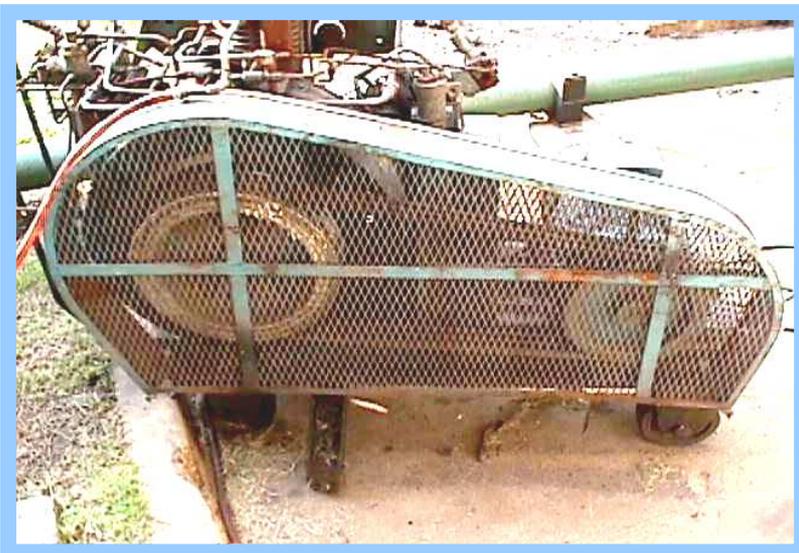
Verificar que todas las partes móviles, en especial las correas y poleas tengan protecciones que eviten los contactos accidentales.

Purgar (en lo posible utilizar trampas automáticas) al menos una vez por semana el agua condensada del tanque.

Mantener la prueba hidráulica del equipo actualizada (cada 5 años),verificando la válvula de seguridad.

En el momento de diseño de la instalación, recordar la pendiente necesaria en las cañerías para evitar acumulaciones de condensado.(un compresor de 5 hp funcionando durante 10 hs al día genera aproximadamente 50 litros de condensado por mes).

En lo posible, colocar los compresores en áreas alejadas, que no generen ruido en el ambiente y permitan su mantenimiento.



Extinción de Incendios

Colocar extintores de acuerdo a la legislación vigente, se recomienda en zonas generales al menos 1 extinguidor ABC cada 100 m2.

No obstruir los lugares demarcados para los mismos.
 Controlar la recarga y la prueba hidráulica (cada 1 año), con operadores autorizados, solicitar el certificado.
 Mantener un registro de capacitación del personal en la lucha contra incendios.
 Tener disponibles los elementos de protección personal necesarios.

CLASES DE FUEGO		AGENTES EXTINTORES							Forma de acción	Observaciones
Identificación	Materiales Combustibles	Agua	Espumas AFFF	Polvo Químico		CO2	Polvos Secos Esp.			
				Potásico	A,B,C.					
A	Papeles, maderas, cartones, textiles, desperdicios. etc.	SI	SI	NO	SI	NO	NO	Enfriamiento Interrupción de reacción en cadena y Sofocación.		
B	Nafta, gasolina, pinturas, aceites y otros líquidos inflamables.	NO	SI	SI	SI	SI	NO	Interrupción de reacción en cadena Sofocación.	No usar agua en chorros. Únicamente niebla.	
	Butano, propano y otros gases	NO	NO	SI	SI	SI	NO			
C	Equipos e instalaciones eléctricas.	NO	NO	SI	SI	SI	NO	Interrupción de reacción en cadena Sofocación.	No usar agua ni espuma (son buenos conductores de la electricidad).	
D	Metales combustibles, magnesio, sodio, etc.	NO	NO	NO	NO	NO	SI	Absorción de calor y Sofocación.	No usar extintores comunes. Seleccionar el producto adecuado para cada metal.	

Buenas Prácticas en los Procesos

Emplear las maquinarias más apropiadas para cada caso, esto redundará en el consumo de energía y en la salud y seguridad del operador. Utilizarlas solo el tiempo necesario para el trabajo, sin dejarlas funcionando en vacío.
 No mezclar los distintos fluidos del automotor. Mantener contenedores separados para aceites, fluido de frenos, líquido anticongelante, etc.
 Cuando se mezclan se transforman en residuos peligrosos, en cambio, separados, es posible utilizarlos como materias primas para otros procesos por lo que son considerados residuos especiales y no peligrosos.
 Separar los residuos de acuerdo a su tipo, establecer contenedores para cada uno de ellos, facilitará el reciclado de los mismos.



Productos Químicos

En el momento de la compra, adquirir los más amigables con el medioambiente y menos agresivos para la salud y seguridad ocupacional. Recordar la clasificación de la NFPA (los

rombos de colores), siempre buscar los números más cercanos a cero. Utilizar las cantidades indicadas por los fabricantes, cuidar de vaciar íntegramente los envases.

Solicitar a los proveedores la hoja técnica de los productos utilizados. Siempre conservarlas a mano para saber como actuar en caso de una emergencia. Mantener en el lugar de manipuleo y almacenamiento los elementos de protección personal sugeridos por el fabricante. (Guantes, antiparras, ropa apropiada, extinguidor, etc)

Taller Mecánico

Operaciones que se realizan

- Cambio de Aceite y Filtros
- Cambio de Baterías
- Rectificación de Motores
- Reparación y Cambio de Piezas Mecánicas
- Reparación de Radiadores
- Reparación de Carrocerías (Chapa y Pintura)
- Talleres de inyección Diesel
- Servicio de Sistemas de Frenos
- Reparación de Aire Acondicionado
- Servicio Eléctrico
- Reparación de Sistemas de Escape

Materias Primas Utilizadas

- Aceites , Grasas y Lubricantes
- Gas Oil, Nafta
- Desengrasantes
- Solventes , Limpiadores de Carburador, Inyección
- Aditivos para Aceite y Combustible
- Refrigerantes
- Anticorrosivos
- Repuestos en General

Impactos Ambientales

Residuos Sólidos

Están compuestos principalmente por filtros de aceite usados, trapos, papeles absorbentes, barros de los desagües, baterías usadas, repuestos de recambio, neumáticos, pastillas de freno, etc.

Residuos Líquidos

Los aceites usados, fluidos de transmisión, solventes contaminados, refrigerantes, restos de combustibles, etc

Efluentes

Solo deben ser conducidos al desagüe pluvial, los productos del lavado del piso del taller y los de la cocina y baño.

Emisiones a la Atmósfera

Las emisiones más comunes de los talleres son los gases de escape de los vehículos y los aerosoles utilizados en la pintura, limpieza etc.

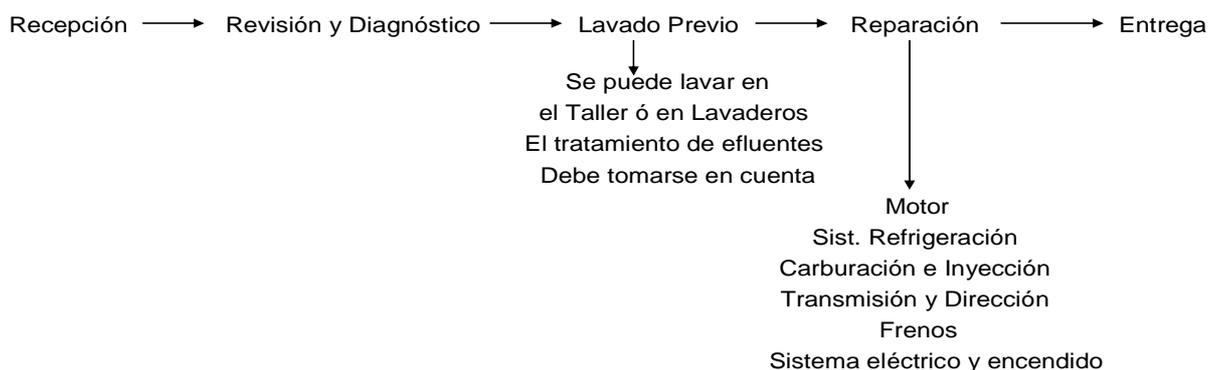
Ruido

Los talleres de chapistería son los generadores por excelencia de ruidos de impacto, como así también los de carburación (tuning) y los compresores de aire

Es una buena práctica informar a los clientes de las acciones ambientales. Mostrarles las piezas cambiadas y explicarles el destino que se les va a dar: ayuda al medio ambiente y mejora la imagen de la empresa.

Es importante comunicar al cliente las ventajas medioambientales del mantenimiento preventivo del vehículo en cuanto a reducción de emisiones de gases de combustión, ruido, consumo de combustible y generación de residuos (piezas estropeadas, goteos de aceite, etc.)

Diagrama de Flujo



Entradas y Salidas Contaminantes

Etapas del Proceso	Entradas	Emisiones Al Aire	Residuos Líquidos	Residuos Sólidos	Efluentes
Lavado de Preparación	AGUA, TOALLAS DETERGENTE, CEPILLOS	RUIDOS, GASES DE COMBUSTIÓN, SOLVENTES	HIDROCARBUROS EN EFLUENTES	ENVASES, ELEMENTOS DE LIM PIEZA, BARROS	AGUAS RESI DUALES, ARENAS HIDROCARBUROS DQO, DBO
Reparación	SOLVENTES NAFTAS LUBRICANTES LÍQ. FRENOS REPUESTOS ASERRÍN RECIPIENTES REFRIGERANTE	VAPORES SOLVENTES GASES DE COMBUSTIÓN RUIDOS	ACEITES USADOS LÍQUIDO DE BATERÍAS PURGAS DE FRENOS REFRIGERACIÓN ETC	ENVASES TRAPOS BATERÍAS EMBALAJES FILTROS REPUESTOS USADOS	AGUAS RESIDUALES (SOLO LOS DE BAÑO Y COCINA)

Buenas Prácticas Ambientales

Gestión de Residuos

.-Los residuos compatibles con los domiciliarios se canalizan a través de la recolección municipal.

.-Reducir la producción de residuos utilizando solo trapos y material de absorción estrictamente necesarios.

.-Clasificar Los residuos sólidos según:

Los **trapos, arena, filtros, barro, aserrín, envases, solventes y combustibles** en tambores de 200 litros con tapa, rotulados y dispuestos, lejos de fuentes de calor, en zona ventilada y a cubierto del sol y de la lluvia. Deberán ser retirados por operador habilitado que entregará en el momento del retiro el correspondiente manifiesto.

Los **aceites lubricantes usados** deben ser perfectamente aislados de otra corriente de residuos, como combustibles, líquido de frenos, etc.

De ésta forma es posible su aprovechamiento económico por empresas habilitadas por la Secretaría de Medio Ambiente.

Los mismos deben ser almacenados en contenedores exclusivos, perfectamente identificados y con contención de derrames.

Las **baterías agotadas** deben ser almacenadas en bandejas estancas como prevención de posibles derrames de ácido. Existen empresas recicladoras de las mismas habilitadas a tal fin.

Los residuos industriales tales como **madera, cartón, chatarra, neumáticos**, etc , son responsabilidad del generador y como tal debe gestionarlos adecuadamente con operadores autorizados. Deben separarse para evitar la contaminación con hidrocarburos, lo que elimina la posibilidad de reciclarlos. Se debe dejar claro que la responsabilidad de toda la cadena es del generador.

Si existen dudas acerca del destino final de un residuo se debe consultar con la autoridad ambiental municipal pero siempre recordar:

- 1.-Perforar los envases vacíos
- 2.-Vaciar completamente los recipientes
- 3.-Contener los derrames de aceite y segregar los trapos ó arcillas impregnados por separado.
- 4.-Drenar al máximo los filtros de aceite.
- 5.-Utilizar recipientes exclusivos para cada residuo (aceite, líquidos de frenos)
- 6.-Realizar mantenimiento preventivo para evitar fugas o derrames.

Gestión de Efluentes

Evitar derrames colocando bateas ó embudos bajo los vehículos. Nunca arrojar los mismos a los desagües.

No emplear agua para limpiar derrames de aceites, líquidos de frenos, etc, solo emplear absorbentes adecuados.

Minimizar los consumos de agua a través del control de pérdidas o fugas.

Ahorro de Energía

Tener en funcionamiento la maquinaria el tiempo imprescindible para la tarea, reducirá ruidos, emisiones y el consumo eléctrico.

Utilizar al máximo la luz natural, o en su defecto luminarias de bajo consumo.

Evitar el continuo encendido y apagado ya que es el momento de máximo consumo.

Limpiar periódicamente las luminarias, ya que el polvo del ambiente les hace perder eficiencia.

Control de Emisiones

Ventilar adecuadamente el local en que se ponen en marcha los vehículos, colocar extractores puntuales de gases de escape.

Evitar períodos largos con los vehículos en marcha ya que los ruidos y las emisiones pueden ser un problema durante los horarios de descanso.



Es habitual encontrar en talleres un rincón donde se acumulan los residuos sin discriminar entre ellos.

En la medida de lo posible, deben segregarse por tipo de residuo, lo que redundará en un beneficio económico, ya que muchos de los materiales que se desechan son reciclables, como los plásticos, cartones, piezas de chapa, aceite usado, etc.

Buenas Prácticas de Higiene y Seguridad

Fosas para reparar Vehículos

La instalación eléctrica en fosas debe ser estanca, al reparar las luces, cuidar de mantener las juntas de los artefactos en buen estado.

No usar combustibles para limpieza dentro de las fosas, los vapores pueden permanecer en ellas y ocasionar explosiones.

Diseñar las fosas con escapes en ambos extremos. No obturar las salidas con vehículos.

Para contener derrames, usar arena ó algún absorbente, no usar cartones ni aserrín, ya que son materiales combustibles.

Utilizar elementos de protección personal resistentes a los hidrocarburos guantes, zapatos y antiparras.

No hacer sifón succionando mangueras, utilizar medios mecánicos.

Usar indumentaria apropiada, en lo posible uniforme para todo el personal.

Mantener el cabello corto, no utilizar cadenas ni anillos, no utilizar ropa suelta.

Disponer en lugar visible las hojas de seguridad de los productos que se utilizan.

Capacitar al personal en la forma de proceder ante derrames o salpicaduras de los productos químicos utilizados. Mantener las hojas de seguridad a la vista.

El orden es muy importante para evitar accidentes. La limpieza de derrames y el mantenimiento de las herramientas son claves.

Las fosas deben tener en su contorno una traba mecánica que impida que los vehículos caigan accidentalmente a la misma.



Las fosas deben tener escape por ambos extremos, resalte para evitar caídas accidentales y mantener el orden y la limpieza en sus inmediaciones.

Lavadero de Vehículos

• Operaciones

- Lavado de Chassis
- Lavado de Carrocería
- Lavado de Motor
- Lavado de Tapicería
- Encerado

• Impactos Ambientales

- Generación de Efluentes Líquidos
- Generación de residuos sólidos contaminados
- Generación de Residuos Sólidos compatibles con domiciliarios
- Consumo del Recurso Agua
- Consumo del Recurso Energético

Entradas y Salidas Contaminantes

Etapas del Proceso	Entradas	Emisiones Al Aire	Residuos Líquidos	Residuos Sólidos	Efluentes
Lavado de Tapicería	Detergentes Toallas Agua			Envases Toallas sucias	Aguas Residuales
Lavado externo (carrocería y chasis)	Agua Detergentes Toallas Cepillos Desengrasantes	Ruidos Solventes Gases de Combustión	Hidrocarburos Separados en el Tratamiento de Efluentes	Envases Cepillos y toallas Estopa y trapos Sólidos Provenientes De Tratamientos	Aguas Residuales DBO DQO Arenas
Secado	Toallas Papeles			Toallas Sucias Papeles	
Aspirado		Toallas Papeles		Polvos y sólidos retenidos en aspiración	
Encerado	Toallas Ceras Siliconas			Envases Plásticos Envases de Vidrio Toallas Sucias	

Buenas Prácticas Ambientales

Gestión de Residuos

Disponer adecuadamente los residuos sólidos que no estén contaminados con combustibles, solventes o aceites y manejarlos por medio de recicladores ó de la recolección de residuos municipal.

Los residuos sólidos contaminados deben ser dispuestos en tambores de 200 litros con tapa, correctamente identificados y resguardados del sol y de la lluvia. Alejarlos de los lugares transitados y de focos de calor.

La gestión de los mismos debe realizarse a través de un operador habilitado contra entrega del correspondiente manifiesto.



En la foto, si bien se encuentran segregados los residuos, en caso de lluvia, contaminarán el agua caída y ya no podrá enviarse el efluente al desagüe pluvial, debiendo recogerse y tratarse como residuo peligroso, con el consiguiente coste.

Ahorro de Energía

Tener en funcionamiento la maquinaria solo el tiempo necesario para desarrollar la tarea.

Utilizar al máximo la luz natural, en caso de no poder hacerlo, utilizar lámparas bajo consumo, temporizadores y tubos fluorescentes que consumen varias veces menos energía que las incandescentes del mismo rendimiento lumínico. Limpiar periódicamente las luminarias para remover el polvo adherido a las mismas.



La iluminación si bien realza el lugar, debe tratar de usarse lo necesario. Utilizar lámparas bajo consumo.

Control de Emisiones

Disponer de un lugar fijo para aspirar los vehículos, que permita utilizar una máquina industrial cerrada con filtros de material particulado.

Uso Responsable del Agua

Mantener las válvulas cerradas cuando el agua no es utilizada.

En caso de utilizar agua de perforación, mantener identificados e independizados los circuitos con los de agua potable, evitando así que se contamine el agua de consumo humano.

Emplear picos y toberas para aprovechar mejor el flujo de agua evitando el uso excesivo del recurso.

Utilizar presurizadores ó aireadores en el suministro de agua a las mangueras para lograr el mismo objetivo.

Gestión de Efluentes

Emplear cepillos para la remoción del barro en la parte baja de la carrocería y del chasis, evitando que dicho material sólido pueda ser retirado previamente a la llegada a la cámara de decantación.

No lavar motores ó utilizar solventes en los sectores de lavado para evitar contaminar los barros de lavado (residuos inertes) con hidrocarburos, lo que ocasionará que debamos tratarlos como residuos peligrosos.

Utilizar trampas de hidrocarburos en las cámaras de decantación que permiten que por desborde puedan retirarse los mismos del flujo de agua.

Mantener un mantenimiento periódico en todo el sistema de canaletas, decantadores y trampas de hidrocarburos.

Sustituir los solventes e hidrocarburos de limpieza por productos desengrasantes biodegradables.

Tratamiento de Efluentes

La actividad genera un importante caudal de efluentes líquidos contaminados. Dentro del efluente se encuentran sólidos que se desprendieron del chasis y la carrocería, formados esencialmente por arenas y barros sedimentables y además habrá restos de hidrocarburos, entre ellos aceites, naftas, grasas, residuos livianos de combustión, etc.

Algunos de ellos son fácilmente separables como la arena y los barros que por medio de procesos de decantación se separan del efluente. En caso de no hacerlo, en un plazo muy corto inutilizan los conductos debido a las obstrucciones que generan.

Los hidrocarburos deben también separarse, ya que si bien contribuyen a las obstrucciones, generalmente los mayores inconvenientes son las quejas debido al olor que rápidamente es percibido por los vecinos a través de las piletas de patio y rejillas de las casas linderas. Además producen una pérdida de eficiencia muy grande en las instalaciones de depuración.

Instalaciones Necesarias

Como se ha descrito, es necesario remover del efluente sólidos e hidrocarburos. Ésta remoción puede hacerse en etapas específicas ó con un solo dispositivo. La decisión se toma en función al caudal de efluente a manejar.

Además, al efluente se agregarán todos los productos utilizados durante el lavado y como generalmente éstos productos son tensioactivos y solubles en agua, no podrán separarse y quedarán presentes en el efluente final. Es por eso que debe dosificarse evitando excesos de los mismos.

Eliminación de Arenas

Para ésta operación se utilizan desarenadores ó canaletas recolectoras de arena, estos dispositivos son muy comunes en los lavaderos de las estaciones de servicio, donde la zona de lavado por lo general se encuentra elevada respecto de las canaletas, lo que ayuda al fluir del líquido arrastrando arena y barro.

Éstas rejillas si bien tienen que soportar el tránsito de los vehículos, deben permitir su remoción para proceder a la limpieza del desagüe, previamente a llegar a la cámara de decantación.

Las canaletas disminuyen la velocidad del efluente, por lo que las partículas sólidas más pesadas decantan. Es importante notar que la velocidad del líquido es inversamente proporcional a la sección de la misma, por eso es conveniente un mantenimiento y limpieza regular ,ya que cuanto más sucias se encuentran, la velocidad del líquido es mayor y arrastra las partículas hacia la cámara de decantación.

Como norma se establece que debe procederse a su limpieza cuando los sólidos llenen 1/3 de la altura del conducto.





En las fotos superiores vemos un sistema de rejillas de un lavadero de camiones con mantenimiento apropiado, mientras que en la inferior se ve que la misma se encuentra obstruida por los residuos del lavado, perdiendo la capacidad de separar los sólidos.



Eliminación de Sólidos Floculentos

Existen algunas partículas que si bien son precipitables, no lo hacen a la velocidad de las arenas y necesitan un tiempo más largo para decantar, es por eso que se utiliza una instalación llamada decantador que utiliza el mismo principio, es decir, disminuir la velocidad del fluido para que las partículas pesadas precipiten.

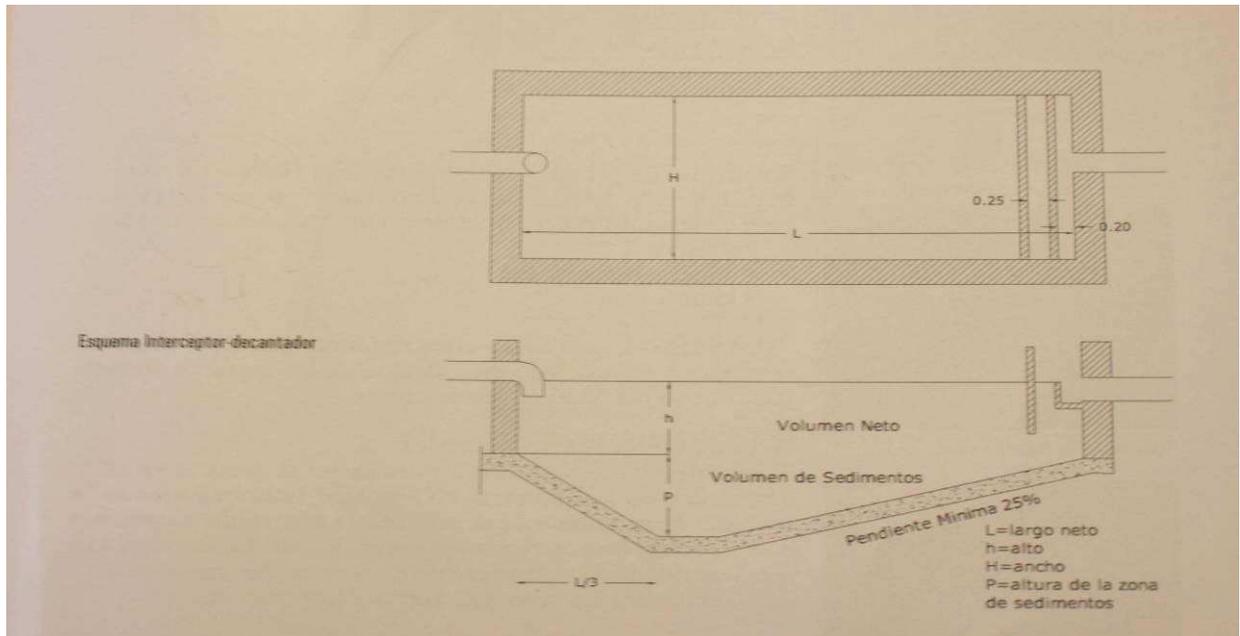
Generalmente es una cámara de no más de 1 metro de profundidad y medidas similares de ancho y largo que se calcula para que el tiempo de paso del efluente sea de aproximadamente 1 hora. En dicho lapso se logra la decantación de los flóculos.

Eliminación de Hidrocarburos y Flotantes

Para remover los hidrocarburos y los residuos que flotan, se utiliza un interceptor que impide que las partículas flotantes y los hidrocarburos escapen de la cámara. Éste dispositivo se complementa con un sistema de extracción que remueve los mismos en forma automática.

Es necesario un mantenimiento regular de la instalación para evitar que pierda eficiencia y permita que en el efluente se viertan hidrocarburos.

En la práctica se utiliza una instalación combinada llamada Interceptor-Decantador que se dimensiona considerando los caudales y los sólidos presentes en el efluente.



La frecuencia de limpieza debe calcularse de acuerdo a los sólidos sedimentables que contenga el residuo y a las características de compactación de los mismos.

Residuos Generados en el Tratamiento de Efluentes

Cuando se limpian los decantadores e interceptores, los residuos retenidos son:

- Arenas
- Sólidos Sedimentables
- Hidrocarburos

Arenas y Sólidos Sedimentables

Existe una diferencia sustancial en el tratamiento de los mismos si están o no contaminados con hidrocarburos.

En caso de no estarlo, pueden ser dispuestos en rellenos sanitarios, para lo cual es imprescindible no utilizar solventes en la limpieza de motores.

Si están contaminados, deben ser tratados como residuos peligrosos, con la consiguiente segregación, transporte y disposición final y todos los costos asociados.

En cualquiera de los casos el mantenimiento regular de las instalaciones garantiza la eficiencia de las mismas.

Hidrocarburos y Flotantes

Los residuos flotantes generalmente se deben a presencia de hidrocarburos, y como tales deben ser tratados como residuos peligrosos y enviados a disposición final por medio de operadores habilitados a tal fin.



En las imágenes se aprecian instalaciones de decantación saturadas de hidrocarburos y flotantes. Éstas cámaras pierden completamente la eficiencia y permiten que el efluente pase “sin tratar “ a los desagües. Como se aprecia, es imprescindible el mantenimiento apropiado de las instalaciones para asegurar que cumplan con su objetivo. De más está decir que dicho residuo provoca malos olores y un foco de cultivo para roedores e insectos, que desemboca en inconvenientes con los vecinos y denuncias ante los organismos de control.

Buenas Prácticas en Higiene y Seguridad

Las instalaciones eléctricas deben ser herméticas, debe tenerse en cuenta al momento de efectuar el mantenimiento a las lámparas de colocar las juntas que aseguren la estanqueidad.

No utilizar hidrolavadoras con llama abierta a menos de 6 metros de la zona donde se manipulan solventes.

Evitar las acumulaciones de jabones y detergentes que puedan ocasionar riesgos de caídas por resbalamiento.

Productos Químicos

Los productos que habitualmente se utilizan son tensioactivos ó detergentes que pueden resultar irritantes para la piel o los ojos.

Tener en lugar visible la hoja técnica de los productos

Conocer la norma NFPA de simbología de inflamabilidad, riesgo para la salud y reactividad.

Comprobar que los productos están correctamente etiquetados y con instrucciones claras de manejo.
Elegir dentro de la oferta existente, los menos agresivos con el medio.(biodegradables, sin fosfatos ni cloro, desengrasantes sin CFC).



El orden y el correcto almacenamiento de los distintos productos asegura una fácil identificación de los mismos

Cámaras de Decantación

Mantener cerradas y correctamente mantenidas para evitar problemas con los vecinos y asegurarse que el efluente está siendo depurado.



Elevadores

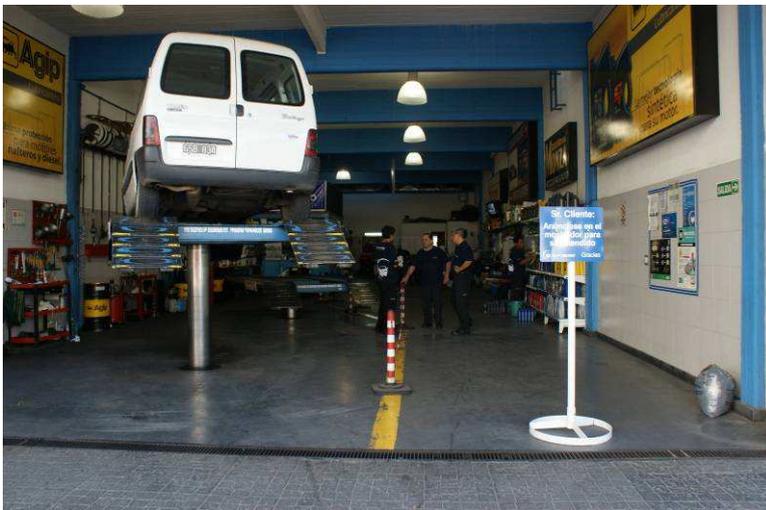
Verificar que las columnas estén firmes en sus bases y que las trabas funcionen correctamente.

Verificar que las mangueras estén en buen estado y que no haya fugas de aceite por acoplamientos.

Colocar cartel visible con la carga admisible y respetarla siempre.



Elevador Hidráulico de Camiones



Elevador Hidráulico de Automóviles

En la base del elevador figura la carga máxima admisible y mientras se realiza el servicio se restringe la circulación en las inmediaciones del vehículo elevado.

Lubricentros

Operaciones Que Se Realizan	<ul style="list-style-type: none"> • Impactos Ambientales
Cambio de Aceite y Filtro de Motor	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos Sólidos Contaminados (filtros, trapos, envases, material absorbente,)
Cambio de Aceite de Caja y Diferencial	
Reposición de Fluidos del Vehículo	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos Líquidos (aceites usados, combustible, liq refrigerante)
Aditivado de Aceite y combustible	<ul style="list-style-type: none"> • Efluentes (solo los producidos en el lavado del piso y los de lavado de cocina y baño)
Verificación de Electrolito Batería	<ul style="list-style-type: none"> • Emisiones a la Atmósfera (constituida por los gases de escape del vehículo en reparación)

Entradas y Salidas Potencialmente Contaminantes Lubricentros

Etapas del proceso	Entradas	Emisiones Al Aire	Residuos Líquidos	Residuos Sólidos	Efluentes
Cambio de Aceite	Filtro de Aceite Aceite Aditivos		Aceite Usado	Filtros de Aceite Papeles Envases	Aguas Residuales (con detergentes)
Reposición De Fluidos	Liq de Dirección Liq. De Frenos Liq. Refrigerante Filtro de Aire Filtro de Combustible Aditivos		Fluidos Usados	Filtros de Combustible Filtros de Aire Papeles Absorbentes Envases	Aguas Residuales (solo de piso, cocina y baño)

Buenas Prácticas Ambientales

Gestión de Residuos

Reducir la generación de residuos por medio de prácticas laborales eficientes, evitando derrames, utilizando la herramienta apropiada, manteniendo la limpieza y el orden en el sector.

Separar los residuos y acondicionar contenedores específicos para cada uno de ellos.

Los **residuos sólidos contaminados**: Trapos, papeles, barros, envases y productos absorbentes, deben ser almacenados en tambores con tapa, con cartel indicativo, en zona bien ventilada y al abrigo del sol y la lluvia y en lo posible lejos de zonas de tránsito.

Deben ser tratados y dispuestos por un operador autorizado que entregue el correspondiente manifiesto.



Los **aceites usados** debe ser almacenado en tambores con su correspondiente identificación, no debe ser mezclado con ningún otro líquido, ya que puede ser recuperado ó reutilizado si está libre de hidrocarburos, combustibles ó solventes.

Debe implementarse un plan de contingencia ante casos de derrames.

Los **envases vacíos** deben perforarse para evitar su relleno ó adulteración. Siempre cuidar que estén completamente drenados antes de desecharlos.

Los **filtros de aceite y combustible** luego de retirados, deben dejarse vaciar por completo en bateas destinadas a tal fin ya que el residuo normalmente se paga por kg, mientras que el aceite se vende.



La clasificación agrega valor al residuo, permitiendo su reciclado.



El orden y la limpieza redonda en la seguridad y la calidad del servicio que se presta.



Los dispositivos de drenado de filtros de aceite son muy útiles a la hora de reducir el peso del filtro usado, si tenemos en cuenta que el aceite usado se vende y por el contrario, hay que pagar para que se disponga del filtro usado(en general se paga por kg de residuo).

Gestión de Efluentes

En caso de presentarse derrames de aceite, utilizar material absorbente ó arena y disponer como residuos contaminados en forma separada.



Evitar el derrame de fluidos al cambiar o reponer, utilizando las herramientas más apropiadas



Disponer el puesto de trabajo en forma ordenada y limpia, redundará en la calidad del servicio y minimiza la generación de residuos.



Buenas Prácticas en Higiene y Seguridad

Proveer a los empleados de elementos de protección tales como antiparras, guantes y zapatos de seguridad

No ubicar en los elevadores vehículos con pérdidas de combustible ó lubricantes.

Los aditivos, lubricantes , refrigerantes ,etc son tóxicos y contaminantes, deben ser manipulados con guantes y antiparras.

En lo posible minimizar el contacto de la piel con los productos químicos.



Equipos de carga centralizado, permiten un menor contacto del operario con el aceite.

Elevadores

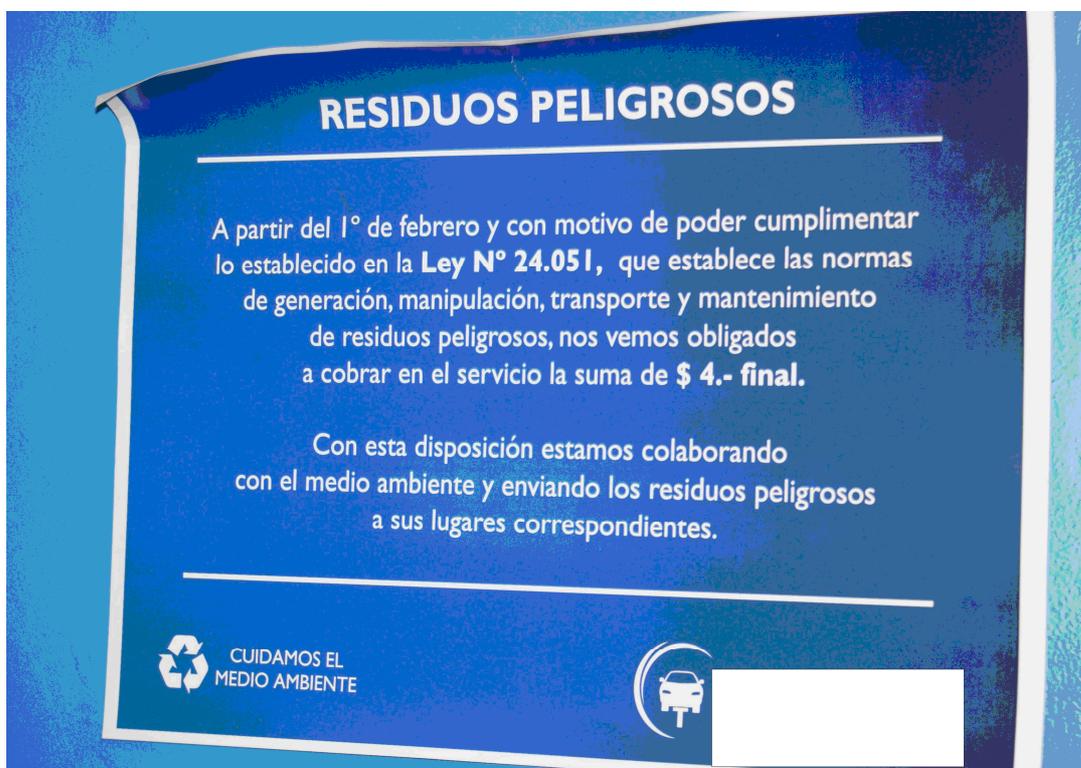
Verificar que no haya pérdidas por mangueras, uniones, etc de fluido hidráulico.
Mantener un programa de mantenimiento preventivo hidráulico, eléctrico y mecánico de los equipos.

Colocar cartel con carga máxima establecida por el fabricante y respetarla.



Información al Usuario del Servicio

Existen ya algunos Talleres, Casas de Repuesto y Lubricentros que comienzan a informar a los usuarios acerca de la problemática que ellos vislumbran en el corto plazo. La modificación de los costos ante la recesión que se avecina a nivel mundial ha generado un cambio profundo en el equilibrio que se mantenía en el sector, por ejemplo, las empresas operadoras que recogían el aceite usado, pagaban por el tambor del mismo aproximadamente \$300 y dentro de la operatoria se hacían cargo, sin costo alguno para el taller ó lubricentro de los residuos sólidos que éstos generaban (filtros, trapos, envases, etc). Con el nuevo valor del barril de petróleo, (menos de la mitad del anterior), las empresas operadoras están pagando cerca de \$50 por tambor y pretenden cobrar \$2,5 por kg de residuo sólido generado. Es por eso que comienzan a aparecer carteles tales como los siguientes:



Juntamente con éste tipo de iniciativas, es también muy conveniente informar y fomentar la responsabilidad del usuario acerca del riesgo y de las implicancias para el medio ambiente que comprende el manejo irresponsable de residuos de ésta naturaleza. Puede ser a través de folletos que puedan entregarse a los usuarios del servicio, campañas publicitarias, que escapen al alcance de éste manual ó afiches que pueden instalarse en los talleres , lavaderos y lubricentros, aprovechando éstos minutos ociosos en los cuales el usuario espera a que se cumpla el servicio. Las páginas siguientes corresponden a una campaña gubernamental de capacitación que se realiza en USA.

Éste manual se enriquece con el aporte de todas aquellas personas que además de **preocuparse** ,se **ocupan** por los problemas que ocasiona la contaminación ambiental, aportando su experiencia para construir un ambiente laboral y una comunidad más sana.

Gracias a todos los entrevistados por participarme de sus problemas e inquietudes y permitirme colaborar con ellos en la búsqueda de soluciones.

Nestor Feijoo