ESCUELAS AVE MARÍA

Cristóbal Ramírez Ayala

Ricardo Pacheco Rodríguez

Ciclo superior de Automoción

Letra del equipo: "I"

Tutor: José Antonio Martín Valencia

INDICE

- Introducción……..……Pág. 2
- Medidas de prevención……..…...Pág. 3
- Una vida de residuos…….. ……...Pág. 4
- Centros autorizados de tratamiento (Cat)…….. …….....Pág. 5
- El principio básico que será el de responsabilidad del productor… …….Pág. 8
- Los fabricantes importadores de vehículos informan……Pág. 9
- Requisitos técnicos de las instalaciones de recepción de vehículos…… ...Pág. 10
- Proceso de tratamiento de los vehículos al final de su vida útil……. Pág. 12
- Porcentaje por material reciclado de un vehículo y pasos seguidos……Pág. 13
- Función de los materiales…….Pág.14
- Situación actual del reciclado de vehículos…….Pág. 22
- Recepción y verificación…….…….....Pág. 25
- Descontaminación……...Pág. 26
- Fragmentación y Recuperación de Materiales…….……....Pág. 26
- El reciclado químico del plástico de los coches…….....Pág. 28

INTRODUCCIÓN

Debido a la existencia, de los llamados "cementerios de coches" y al excesivo aumento del parque automovilístico, se ha producido un gran aumento de la cantidad de vehículos desechados por año. Dichos vehículos se han acumulado en los más de 3500 desguaces conocidos en España, además de los varios desguaces ilegales o "cementerios de coches" repartidos por todo el país.

A consecuencia de la contaminación, que producen los vehículos, durante su vida útil y posteriormente cuando pasan a manos de los desguace, el medio ambiente se ve afectado de una manera excesiva por lo que el gobierno se ha visto obligado a legislar todo el proceso que requiere el tratamiento de los vehículos fuera de uso.

Según el Ministerio de Medio Ambiente, la práctica totalidad de los materiales que pueden extraerse de un coche tienen algún tipo de utilidad. En algunos países europeos como Holanda, Francia o Suecia este tipo de residuos ya están siendo tratados en plantas especiales, que se financian gracias al impuesto de circulación o a un canon incluido en el precio de los coches nuevos**.** En España se comenzaron a realizar experiencias piloto sobre descontaminación de vehículos usados que se convertirán en obligación en los próximos meses. El ministerio redactó el decreto que, en cumplimiento de la normativa europea regula el sistema de recogida de estos vehículos y su reciclado. Este decreto es el instrumento legal que permita que se consigan los objetivos a corto y medio plazo fijados por el gobierno en el Plan Nacional de Vehículos al Final de su Vida Útil 2001-2006.

Tras toda esta legislación serán modificados los antiguos desguaces y creados los llamados CAT (centros autorizados de tratamiento de los vehículos fuera de uso), dando paso a una red de centros y fragmentadores autorizados.

A través de la firma, el 24 de Noviembre de 2003, de un nuevo Acuerdo Marco los sectores más implicados en la cadena de tratamiento de vehículos fuera de uso, a través de SIGRATUO, han puesto a disposición de los usuarios una red concertada de centros autorizados de tratamiento y fragmentadores suficientemente amplia y bien distribuida de forma que el usuario pueda desprenderse de su vehículo fácilmente y que dará cumplimiento al resto de las disposiciones del Real Decreto 1383/2002.

Una vida de residuos

> ***No obstante, incluso aplicando las medidas de prevención, a lo largo del ciclo de vida de un automóvil se producen distintos tipos de residuos. En primer lugar, los que se generan durante su fabricación, generalmente retales de las materias primas utilizadas o rechazos de materiales y componentes que no superan los controles de calidad. Posteriormente serán las piezas desgastadas o fluidos que se sustituyen. Y, finalmente, al completar su vida útil, el propietario se desprende del coche y pasa a ser, en conjunto, un residuo.***

El primer tipo de residuos, incluso los que se generan en el período de mantenimiento del mismo, cambios de aceite, filtros, piezas, etc. están más controlados e identificados y son de más fácil gestión. Pero el mayor problema medioambiental se produce cuando el propietario de un vehículo se deshace de golpe de unos 800 Kg. de un conjunto heterogéneo de fluidos, metales, plásticos, gomas y otras sustancias, algunas clasificadas como peligrosas.

El problema se agudiza si se tiene en cuenta el número de vehículos que se convierten en chatarra cada año. Así, en 2001 se han superado 1.054.000 vehículos de una edad media que puede oscilar entre los 10 y los 13 años.

De acuerdo con las estimaciones que se incluyen en el Plan Nacional de Vehículos Fuera de Uso 2001-2006, la composición del parque nacional es de unos 24 millones, de los que se fragmentan o cizallan alrededor de un millón al año, aunque en el último la cifra había aumentado a unos 1.300.000 vehículos.

Es decir, que la cifra total de residuos generados por el desguace de vehículos alcanza el millón de toneladas al año. A esa cantidad hay que añadir los residuos procedentes

del mantenimiento del automóvil a lo largo de su vida activa que, cada vez en mayor medida, se retienen en el taller y posteriormente son retirados, ya clasificados, por los gestores autorizados para su valorización. Pues bien, según la estimación realizada por el sector de componentes, el peso de estos residuos asciende a 816.000 toneladas anuales, al que habría que añadir cerca de 300.000 procedentes del desecho de neumáticos. En suma, estamos hablando de la generación de más de dos millones de toneladas cada año procedentes del automóvil.

Medidas de prevención

La normativa establece las siguientes obligaciones a los fabricantes de vehículos, materiales y equipamientos:

• **Sustancias peligrosas limitadas**. El diseño de los distintos componentes del vehículo debe limitar el uso de sustancias peligrosas, entre las que se prohíbe la utilización de plomo, mercurio, cadmio y cromo hexavalente en los materiales y componentes de los vehículos, con determinadas excepciones, condiciones y fechas.

• **Facilitar el desmontaje**. Diseñar y fabricar los vehículos y los elementos que los integran de forma que se facilite el desmontaje, la descontaminación, la reutilización y la valorización de los vehículos al final de su vida útil, y se favorezca la integración en los nuevos modelos de materiales y componentes reciclados.

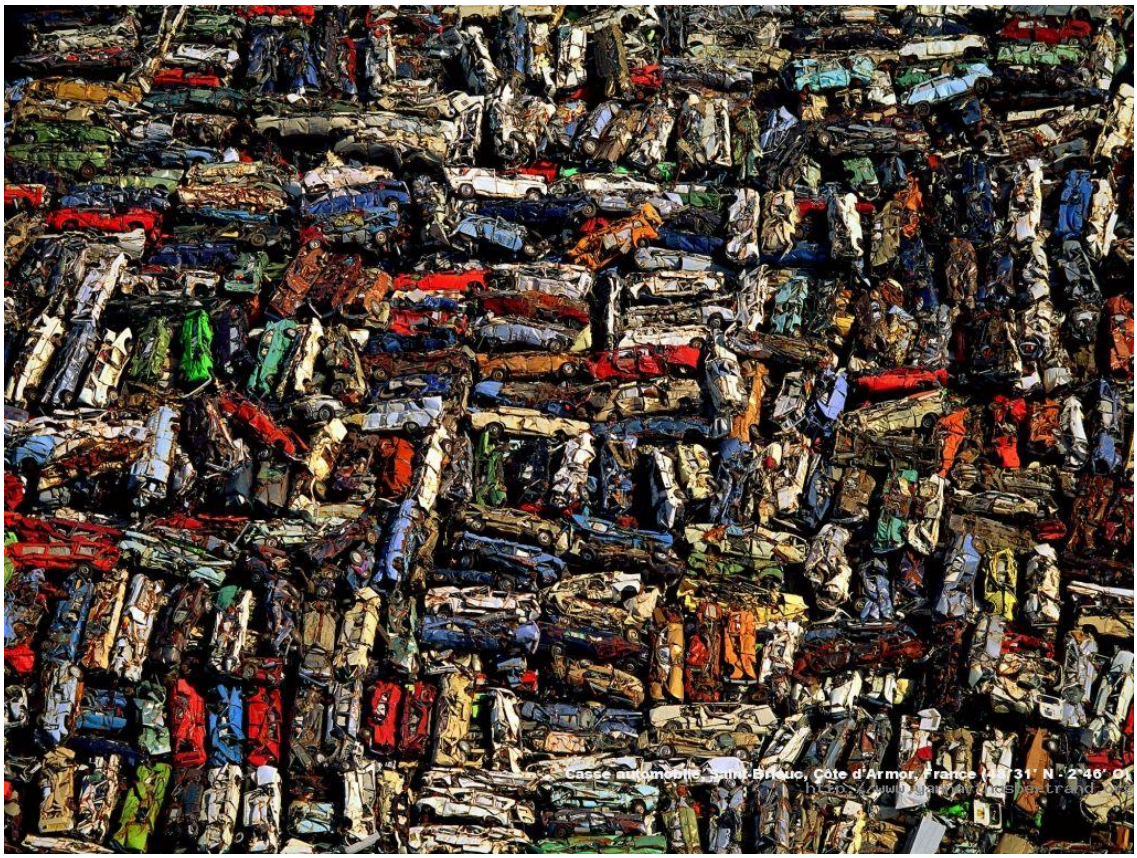
• **Identificación de componentes reutilizables**. Utilizar normas de codificación que permitan la adecuada identificación de los componentes que sean susceptibles de reutilización o valorización.

• **Localización de las sustancias peligrosas.** Proporcionar a los gestores de vehículos al final de su vida útil la oportuna información para el desmontaje que permita la identificación de los distintos componentes y la localización de sustancias peligrosas.

• **Informar para proteger el medio ambiente**. Informar a los consumidores sobre los criterios de protección del medio ambiente tomados en consideración tanto en las fases de diseño y fabricación del vehículo como los adoptados para garantizar un correcto tratamiento ambiental al final de su vida útil. Asimismo se debe informar al potencial comprador de un vehículo nuevo de la reciclabilidad del mismo, su tratamiento correcto y los avances logrados sobre el reciclado y valorización de los vehículos.

CENTROS AUTORIZADOS DE TRATAMIENTO

Debido a la problemática distribución y organización de los vehículos fuera de uso, se pone en práctica los conocidos CAT, como centros que se encargarían de todos los aspectos y procesos necesarios a la hora de dar de baja un vehículo; en definitiva es una asociación formada por fabricantes, importadores, fabricantes y desguaces que ayudan y facilitan el cumplimiento de la nueva normativa dirigida por el ministerios del medio ambiente.



Uno de los aspectos fundamentales encaminados a solucionar la problemática de los vehículos al final de su vida útil es que la entrega de los mismos en un CAT no suponga ningún gasto para su propietario, ni siquiera en el caso en el que el costo de la gestión sea negativo.

En esta situación el R.D. 1383/2002 sobre gestión de Vehículos Fuera de Uso establece que el costo debe ser sufragado por los fabricantes o importadores de los coches puestos en el mercado a partir de la fecha de entrada en vigor de la citada normativa y, para los vehículos comercializados con anterioridad, desde de enero de 2007. Los vehículos, al final de su vida útil, sólo podrán ser entregados en los Centros Autorizados de Tratamiento (CAT), donde se expedirá un documento que garantizará la descontaminación y destrucción del vehículo. Tras minucioso estudios se pretende que para el año 2015 se recicle el 95% del peso del vehículo.

De acuerdo con los datos disponibles, facilitados por las CCAA, la capacidad de tratamiento al comienzo de este Plan sería de 720.142 vehículos al año aproximadamente, que serían tratados en 727 Centros Autorizados de Tratamiento o en tramitación. Esto representa una media de 999 vehículos por CAT. Si este dato se toma como media y se extrapola a la totalidad de CATS autorizados o en tramitación, la capacidad total en España, sería de 950.141 vehículos al año, que como se verá más adelante, es suficiente para el tratamiento de todos los vehículos fuera de uso (VFU) generados.

Para que el vehículo llegue a estos CAT, el Real Decreto impone al último poseedor la entrega del vehículo al final de su vida útil directamente a esta instalación, o a través de una instalación de recepción. Para obtener la baja administrativa del vehículo, la Dirección General de Tráfico (DGT), a través de la Orden 249/2004 del Ministerio del Interior (BOE nº 37 de 12.02.2004) obliga a la presentación, entre otros documentos, del certificado de destrucción, que es extendido por el CAT en la fecha en que se produce la entrega del VFU. El certificado de destrucción deberá adecuarse al modelo establecido en esa norma.

Una panorámica de la situación actual quedaría incompleta si no se mencionara la evolución en los últimos años de los precios de los materiales de 2º uso (en particular la chatarra y el plástico) en España, en buena medida debido a las exportaciones de estos materiales a otros países, sobre todo asiáticos. El aumento de sus precios de mercado está teniendo una clara consecuencia: el abaratamiento de la gestión de los VFU; pero, al mismo tiempo, puede tener otra negativa en el futuro, ya que puede poner en peligro el sector reciclador español al escasearle la materia prima. Son estos factores que habrá que tener en cuenta el los próximos años, para evitar que de su conjunción resulte un aumento del número de VFU abandonados.

El esfuerzo financiero que se ha realizado en el periodo de tiempo 2000-2005 ha sido ejecutado fundamentalmente por los agentes económicos y ha estado orientado a la construcción de CAT y a la adaptación de los existentes a las exigencias del Real Decreto 1383/2002. Con esta inversión se ha logrado alcanzar una red de 953 CAT autorizados o en proceso de autorización.

La capacidad actual de esos CAT es casi suficiente en la actualidad. Sin embargo, por las razones indicadas anteriormente, parece necesario ampliar la capacidad de tratamiento de los centros e incrementar la red de CAT hasta alcanzar un número próximo a los 1.100 centros aproximadamente.

El principio básico que será el de responsabilidad del productor:

Los responsables de la generación de los residuos correrán con los gastos derivados de su gestión, tanto en inversiones para infraestructuras como con los gastos variables derivados de los sistemas de recogida, transporte y gestión.

Ello no obstante, el ministerio del medio ambiente (MMA) aportará fondos propios para la realización de algunas de las medidas previstas en el Plan. Estos recursos económicos se destinarán a ejecutar todas o algunas de las siguientes medidas:

- *Estudios teóricos para mejorar la gestión de los residuos humanos, en especial para impulsar y ampliar las medidas de prevención.*

- *Campañas de concienciación ciudadana para motivar a la población hacia comportamientos que faciliten el logro de los objetivos del Plan.*

Estas ayudas se enmarcarán en un programa general que, con los mismos principios y objetivos, abarcará a los doce planes de residuos y al Programa Nacional de Pilas y Acumuladores Usados que, en conjunto, constituyen el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR).

LOS FABRICANTES E IMPORTADORES DE VEHÍCULOS INFORMAN

Que de acuerdo con la normativa ya fijada, los materiales utilizados en la producción de los vehículos así como los métodos de diseño y de montaje influyen en el tratamiento de éstos cuando llegan al final de su vida útil. Por ese motivo, desde hace ya varios años que los fabricantes de vehículos vienen investigando en este campo obteniendo una experiencia considerable.

En consecuencia, en las fases de diseño y producción de los vehículos, los fabricantes en colaboración con sus proveedores integran progresivamente una mayor cantidad de materiales reciclados en la producción de sus vehículos intentando de esta forma que se desarrollen los mercados de dichos materiales.

Requisitos técnicos de las instalaciones de recepción de vehículos y de tratamiento de vehículos al final de su vida útil

A. *Los lugares de recepción y almacenamiento, incluso temporal, previo a la descontaminación de los vehículos al final de su vida útil, deberán disponer de:*

1. Zonas adecuadas al número de vehículos a almacenar y dotadas de pavimento impermeable, con instalaciones para la recogida de derrames, de decantación y separación de grasas.

2. Equipos para el tratamiento de aguas, incluidas las pluviales, que han de ser tratadas conforme a la reglamentación sanitaria y medioambiental antes de su vertido al alcantarillado o cauce público.

B. *Las instalaciones de los centros autorizados de tratamiento que procedan a la descontaminación dispondrán de:*

1. Zonas cubiertas adecuadas al número de vehículos a descontaminar con pavimento impermeable y con instalaciones para la recogida de derrames, de decantación y de separación de grasas.

2. Zonas cubiertas y con pavimento impermeable para almacenar los componentes retirados del vehículo y que estén contaminados, en especial para aquellos que estén impregnados de aceite.

3. Contenedores adecuados para almacenar las baterías previendo, para casos de accidente, un sistema para neutralización del electrolito, allí mismo o en sitio próximo.

4. Contenedores adecuados para filtros y condensadores de PCB/PCT.

5. Depósitos adecuados para almacenar separadamente los fluidos de los vehículos al final de su vida útil, es decir: combustible, aceite de motor, aceite de cajas de cambio, aceite de transmisión, aceite hidráulico, líquidos de refrigeración, líquido anticongelante, líquido de frenos, ácido de baterías, fluidos del equipo del aire acondicionado y cualquier otro fluido contenido en el vehículo.

6. Equipos de recogida y tratamiento de aguas, incluidas las de lluvia en las zonas no cubiertas, las cuales han de ser tratadas previamente a su vertido, de conformidad con la normativa ambiental y sanitaria establecidas por las distintas Administraciones públicas.

7. Zonas apropiadas para almacenar neumáticos usados, que incluyan medidas contra incendios y prevención de riesgos derivados de almacenamientos excesivos.

C. *Las instalaciones de reciclado y fragmentación posterior a la descontaminación de los vehículos al final de su vida útil, en las que se pueda dar lugar a lixiviados de sustancias peligrosas por agua de lluvia, tendrán zonas cubiertas y dotadas de pavimento impermeable, así como equipos de recogida de aguas sucias y pluviales, que serán tratadas de conformidad con la normativa ambiental y sanitaria.*

Proceso de tratamiento

de los vehículos al final de su vida útil

• Evitan la utilización de sustancias peligrosas (un ejemplo es la eliminación de los metales pesados como el plomo, cadmio, mercurio y el cromo hexavalente excepto en contadas excepciones en las que por el momento no se han encontrado soluciones alternativas y que está así expresamente reconocido en el ámbito legal europeo).

• Tienen en cuenta criterios que faciliten en el futuro el desmontaje, la descontaminación, la reutilización y la valorización de los componentes y materiales cuando diseñan los vehículos.

• Utilizan las normas ISO de codificación para marcar ciertos componentes y materiales de manera que éstos puedan ser fácilmente identificados y separados para su posterior reciclaje (por ejemplo en los plásticos y los elastómeros).

Por otro lado y tal y como se establece en la Directiva 2005/64/CE los vehículos que vayan a homologarse a partir de Diciembre de 2006 deberán garantizar que sus componentes y materiales sean:

• Reutilizables y/o reciclables en un mínimo del 85 % en masa.

• Y reutilizables y/o valorizables en un mínimo del 95 % en masa.

PORCENTAJE POR MATERIAL RECICLADO DE UN VEHÍCULO Y PASOS SEGUIDOS DE UN VEHICULO FUERA DE USO

Función de los materiales según su destino una vez que son desechados y separados:

A) Aceite motor

Los aceites usados provenientes de los cambios de aceite y de aquellos desguaces en los que se llevan a cabo procesos de descontaminación, son uno de los residuos más tóxicos y peligrosos de los que se producen en los vehículos. En este momento existen una gran variedad de alternativas de tratamiento que podríamos dividir en cuatro grandes grupos que son:

- Procesos de regeneración: mediante diversos tratamiento de los aceites permiten recuperarlas bases lubricantes para que puedan ser reformuladas y utilizadas.

- Procesos de reciclado: fundamentalmente se trata de la obtención de combustible similar al diesel.

- Procesos de Valorización energética: se trata de aprovechar directamente el contenido energético del aceite usado sin necesidad de grandes procesos.

De cada uno de estos procesos, existen muy diversas tecnologías y alternativas de tratamiento. Varias empresas y entidades se dedican al tratamiento de los aceites usados en España. Hasta la fecha la entrega de estos aceites a un gestor autorizado ha sido gratuita ya que existía una subvención que cubría los costes derivados de la gestión, fomentándose los procesos de regeneración frente al resto. Sin entrar en detalle en ninguna de las tecnologías, a continuación se muestra un pequeño cuadro resumen donde se presentan los destinos actuales de los aceites usados gestionados en España en porcentaje (incluye los industriales y los del automóvil).

En el caso particular del Grupo CAT, los aceites recogidos son utilizados en procesos de valorización energética en todo el territorio español excepto en Cataluña, donde se lleva a cabo la regeneración de los mismos.

B) Aceite caja de cambios

La situación es exactamente la misma que la del aceite motor. Es importante señalar que estos aceites son mezclados con los del motor y los de la transmisión ya que aunque tienen algunas propiedades distintas, pueden tratarse conjuntamente sin ningún problema en cualquiera de las tecnologías antes mencionadas. La tabla por tanto sigue siendo válida para estos aceites.

C) Aceite transmisión

Ocurre lo mismo que con los aceites usados provenientes de la caja de cambios.

D) Líquido de frenos

El líquido de frenos puede también someterse a procesos de regeneración o puede diluirse con el resto de los aceites (se produce generalmente en cantidades muy inferiores) para su tratamiento posterior conjunto. En el caso de CAT, se lleva a cabo una valorización energética del mismo.

E) Líquido refrigerante/anticongelante

En general el líquido anticongelante puede destilarse o filtrarse quedando un residuo que puede ser reciclado. El líquido anticongelante recogido por la red de CAT se está destinando a la valorización energética.

F) Combustible

El combustible es un elemento que se genera en cantidades reducidas en los talleres (cambios del filtro o del depósito de combustible) mientras que se genera en cantidades algo mayores en el proceso de descontaminación que se lleva a cabo en los desguaces. En algunos casos y cuando no se ha producido mezcla entre gasóleos y gasolinas, el combustible es reutilizado directamente como combustible o empleado como disolvente orgánico para limpieza de componentes. Cuando es entregado a un gestor como CAT, el combustible suele emplearse en procesos de valorización energética.

G) Fluidos de aire acondicionado

Como ya se mencionaba en el capítulo anterior, los fluidos refrigerantes han pasado de los denominados CFCs a otros compuestos que no afectan a la capa de ozono. Los CFCs son bastante complicados de gestionar aunque existen algunas empresas que se dedican a su recogida y posterior reutilización en instalaciones de refrigeración industriales antiguas.

H) Baterías

Las baterías son uno de los elementos que tienen un destino muy definido. La práctica totalidad de las baterías generadas en España son sometidas a un proceso por el cual se reciclan las carcasas de plástico empleadas, el medio electrolítico y los electrodos de plomo. En el caso de los desguaces, muchas veces las baterías son reutilizadas una vez separadas en el proceso de descontaminación.

I) Air-Bag

Los airbag son elementos peligrosos de manejar y no puede hablarse de alternativas de tratamiento.

En principio los airbag sustituidos en taller, deben ser entregados al fabricante del vehículo para poder obtener uno de reposición. La única vía que puede emplearse en la actualidad son los depósitos de seguridad.

J) Pretensores pirotécnicos

La situación es similar al caso anterior de los airbag.

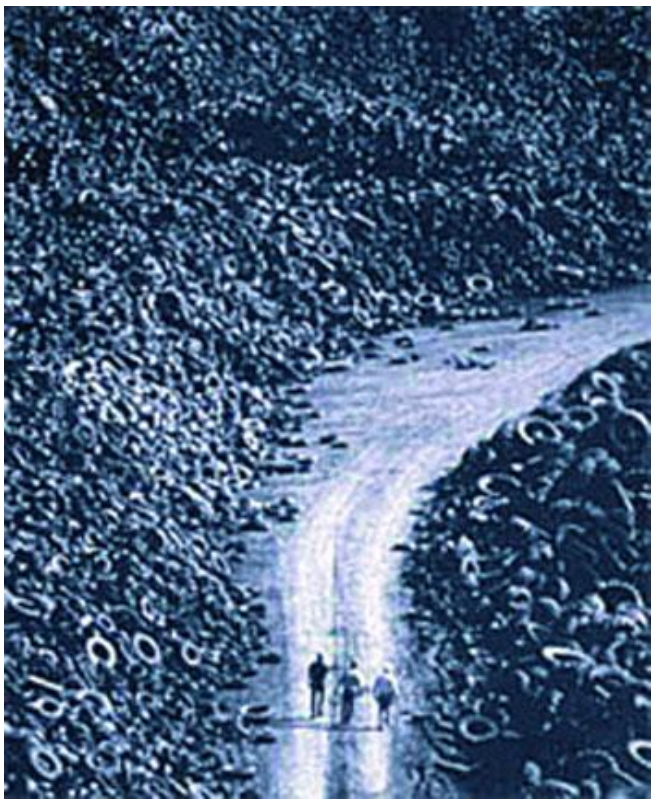
K) Catalizadores

Los catalizadores son elementos perfectamente recuperables. El interés de recuperar estos elementos proviene de qué contienen pequeñas cantidades de paladio, rodio y platino de altísimo valor.

Aunque en la actualidad se generan pocas sustituciones de catalizador en taller y llegan pocos vehículos con este dispositivo a los desguaces, se recicla tanto la carcasa metálica como de las pequeñas cantidades de los metales ya mencionados e incluso la cerámica en la práctica totalidad de los casos.

En algunas ocasiones, el catalizador separado en un desguace es reutilizado directamente.

L) Neumáticos



Los neumáticos son uno de los elementos con más alternativas a la hora de ser tratados aunque en la actualidad la mayoría son enviados a vertederos autorizados según los datos del Grupo NEDES que presenta el Plan Nacional de Neumáticos Fuera de Uso 2000-2006.

Entre las alternativas más empleadas en la actualidad podemos destacar:

- Separación, recogida y envío a vertedero autorizado.

- Separación, selección y envío a procesos de recauchutado.

- Separación y selección para su reutilización cuando están en buen uso.

- Fragmentación con el resto del vehículo.

Si se comparan estos datos con los aportados por ETRA (Asociación Europea para el Reciclado de Neumáticos) en relación al destino actual en la UE, nos encontramos con que España tiene una tasa de vertido muy superior debido a la poca implantación de tecnologías de reciclado y valorización energética. En la siguiente tabla puede apreciarse claramente este problema.

Es de esperar que España vaya acercando su situación a la europea en los próximos años aunque como puede apreciarse, en la actualidad existen diferencias considerables.
En el caso particular del Grupo CAT, los destinos de los neumáticos que recoge son principalmente el recauchutado, el vertedero autorizado y la valorización energética en hornos de cementera.

M) Paragolpes

Los paragolpes generados en los talleres suelen ser enviados a vertederos autorizados aunque existen algunas alternativas funcionando en la actualidad. La alternativa más empleada en estos momentos es el reciclado de los paragolpes de polipropileno. En efecto, el Grupo CAT está reciclando todos los paragolpes de dicho material que recoge, y envía a vertedero aquellos realizados en otros materiales.

En el caso de los desguaces, la separación de estos elementos antes del proceso de fragmentación del vehículo se realiza, casi exclusivamente, cuando el paragolpes no presenta daños y puede ser reutilizado. En el resto de los casos, el paragolpes es enviado con la carcasa al fragmentador y acabará junto con otros elementos en el residuo de fragmentación.

N) Otros plásticos y gomas

Este caso es muy similar al anterior aunque es menos frecuente que se lleven a cabo operaciones de reciclado con estos elementos debido a la gran variedad y escasa generación en los talleres y desguaces. En ciertas Comunidades y ciertos gestores sí se están reciclando estos plásticos como es el caso del Grupo CAT en Baleares, Cantabria, La Rioja, Navarra, Canarias, Murcia y Valencia.

Ñ) Vidrios

Este caso tiene algunas particularidades ya que existen empresas especializadas en llevar a cabo la reparación de las lunas del automóvil y que generan grandes cantidades de vidrio mientras que otros talleres o concesionarios menos especializados no generan tanto. Esto ha llevado a que, por el momento, sean las de alta generación las únicas que han sido interesantes desde el punto de vista de los recicladores de vidrio y las que están reciclando toda su producción.

El reciclado de las lunas del automóvil es algo más complejo que el de las botellas o envases realizados en este material pero es perfectamente viable y varias empresas en España lo están llevando a cabo. Los problemas que presentan las lunas de automóvil a la hora de su reciclado son los siguientes:

- **Lunas delanteras o parabrisas**: en este caso la luna lleva intercalada una lámina adhesiva de plástico entre dos capas de vidrio para impedir que la luna se rompa desprendiendo fragmentos de cristal que podrían ser peligrosos para los ocupantes. Dicha lámina, dificulta mucho la separación del vidrio para su tratamiento en una planta de reciclado.

- **Lunas laterales**: en este tipo de lunas se utiliza un vidrio templado que cuando recibe un fuerte impacto rompe en pequeños pedazos. Este vidrio no integra ningún elemento extraño que pueda interferir en su proceso de reciclado, lo que lo convierte en el más sencillo para el proceso.

- **Lunas traseras**: llevan unos hilos conductores que sirven para evitar la condensación, y que se denomina luneta térmica. Esta circunstancia complica la separación del vidrio sin impurezas para su posterior tratamiento en plantas de reciclado.

En el caso de los desguaces, la separación de estos elementos antes del proceso de fragmentación del vehículo se realiza cuando la luna no presenta daños y puede ser reutilizada.

O) Textiles y espumas

Los textiles y las espumas que se separan en taller suelen ser llevados a los vertederos autorizados ya que no existen en este momento empresas que se encarguen a su recuperación en grandes volúmenes.

En los desguaces, se separan algunos asientos que contienen grandes cantidades de textiles y espumas para su posterior reutilización, pero el resto de los textiles y espumas acaban generalmente en el residuo de fragmentación ligero.

P) Filtros de aceite y de combustibles

En general los filtros de aceite que se recogen en los talleres son enviados a depósitos de seguridad.

Una parte cada vez mayor de estos filtros, está siendo recuperada por industrias que se encargan de separar el filtro de la carcasa y extraer el aceite residual del filtro para posteriormente darle un tratamiento a cada uno. La carcasa suele ser reciclada como chatarra, el filtro valorizado energéticamente y el aceite separado se incorpora a las vías de tratamiento anteriormente señaladas.

Los filtros que se separan en desguace, suelen destinarse a su reutilización, aunque en algunos casos se están entregando a gestores autorizados que normalmente llevarán a cabo alguno de los tratamientos antes señalados.

Q) Residuo ligero de fragmentación

El residuo ligero de fragmentación, excepto en muy pequeñas cantidades que son empleadas justamente para buscar alternativas para su aprovechamiento, es destinado a los vertederos autorizados. En la actualidad se están estudiando diversas vías de aprovechamiento de este residuo tanto de valorización energética como de reciclado

R) Residuo pesado de fragmentación

Recuperación de los metales contenidos en los residuos y el rechazo se puede valorar como el residuo ligero de fragmentación.

S) Chatarra

La chatarra proveniente tanto de los procesos de fragmentación como de las piezas de taller metálicas, es reciclada en su totalidad por la industria siderúrgica. Estos "residuos" llevan siendo aprovechados desde casi el inicio de la industria y no presentan ningún problema por que tienen un valor de mercado.

El siguiente cuadro presenta la situación actual del reciclado de vehículos para desguace y plantea algunas alternativas para elementos que están siendo vertidos en la actualidad:

FASE	ELEMENTO	% sobre vehículo	VALORACIÓN ECONÓMICA	DESTINO ACTUAL	DESTINO FUTURO
DESCONTAMINACIÓN	BATERÍAS	1,0%	RENTABLE	RECICLAJE	RECICLAJE
	LÍQUIDOS VARIOS	1,0%	NO RENTABLE	VERTEDERO	EN ESTUDIO
	CFCs	0,1%	NEUTRA	EN ESTUDIO	EN ESTUDIO
	ACEITES	0,5%	NEUTRA	GESTORES	GESTORES
	COMBUSTIBLES	1,0%	NEUTRA	VALORIZACIÓN	VALORIZACIÓN
	VIDRIOS	3,5%	NEUTRA	VERTEDERO	RECICLAJE
DESMON-TAJE	PLÁSTICOS	8,5%	NO RENTABLE	VERTEDERO	RECICLAJE
	TEXTILES Y ESPUMAS	2,0%	NO RENTABLE	VERTEDERO	EN ESTUDIO
	NEUMÁTICOS	4,0%	NEUTRA	VERTEDERO*	RECIC. /VALORIZ.
FRAGMEN-TACION	FÉRRICAS	73,0%	RENTABLE	RECICLAJE	RECICLAJE
	NO FÉRRICAS	2,0%	RENTABLE	RECICLAJE	RECICLAJE
	VARIOS	3,0%	NO RENTABLE	VERTEDERO	EN ESTUDIO

* Existe un cierto porcentaje de neumáticos que están siendo recauchutados (aprox. 16%)

En estos momentos, existen una serie de tecnologías y de centros que podrían ser útiles a la hora de intentar aprovechar los materiales que forman parte de un vehículo, ya que se están reciclando envases tanto de plástico como de vidrio. Atendiendo a estas posibilidades y conociendo los estudios que ahora mismo se están desarrollando en el aprovechamiento de otros materiales.

Situación actual del reciclado de vehículos

Como se puede observar, este proyecto va a estudiar los elementos con mayor posibilidad de ser reciclados. El estudio en el apartado de plásticos se centrará en el reciclado de paragolpes, que generalmente son de polipropileno y que suponen aproximadamente 4,5 Kg. de materia.

En la actualidad, en los desguaces se están reutilizando gran cantidad de elementos, pero no se está reciclando ningún material que no sea metálico. Para el reciclado de la parte metálica, la metodología es la siguiente:

· ***Chatarras férricas***: constituyen la mayor porción del automóvil (70-73%). No existe ningún problema de salida, ya que su volumen se comercializa hacia las acerías.

· ***Chatarras no férricas***: al igual que las férricas no tienen problemas en su reciclado ya que se destinan a metalurgia secundaria.

Los vehículos para desguace son sometidos a un proceso en el que se ven involucrados varios sectores:

Centros de Desguace: en estos momentos, el sector del desguace viene realizando la labor de recepción de los vehículos, de los que aprovecha el máximo número de piezas para su reutilización. Este sector ha evolucionado mucho en los últimos años tras la creación de la asociación AEDRA.

Una vez separadas las piezas aprovechables, el desguazador lleva sus vehículos, ya sea compactados o sin compactar, a la fragmentadora.

Centros de Fragmentación: en ellos se realiza el triturado de los vehículos y se hace pasar los materiales triturados por un separador magnético que se encarga de discriminar la materia férrica del resto. Paralelamente, y mediante otros métodos, se realiza la separación de los materiales metálicos no férricos debido a que son fácilmente reciclables y poseen un alto valor. Todos estos materiales metálicos son enviados a las empresas siderúrgicas para su reciclado.

Empresas Siderúrgicas: los materiales metálicos que llegan a estas empresas provenientes de las fragmentadoras son introducidos en el sistema de reciclado para obtener nueva materia prima.

Recicladores: el material les será entregado en algunos casos por medio de los agentes el proceso aunque en otros casos será la propia empresa de reciclado la que se encargará de la recogida y transporte de la materia desde los puntos de almacenaje hasta sus instalaciones. En el estudio llevado a cabo, sólo se tratan las empresas que reciclan plásticos, vidrios y catalizadores pero en el futuro podría existir una gran cantidad de centros que se ocuparan de otros materiales o elementos del automóvil.

Estrictamente, estas empresas no reciclan el material en sí, ya que su cometido suele ser prepararlo para que pueda ser utilizado en empresas que se dediquen a la fabricación de piezas o elementos de dicho material. Además, la práctica normal es la de utilizar este material mezclado en una cierta proporción con la materia prima del proceso.

Dentro del territorio nacional existe una asociación española, conocida como SIGRAUTO, quizás la más importante, que nace por acuerdo de las asociaciones que representan a los principales sectores involucrados en la cadena de tratamiento de los vehículos al final de su vida útil.

Donde los fabricantes e importadores, fragmentadores y desguaces de automóviles, analizan los problemas que afectan al tratamiento de los vehículos al final de su vida útil, buscando las soluciones más adecuadas y tratando de proporcionar a sus asociados los instrumentos necesarios para que puedan cumplir sus nuevas obligaciones medio ambientales relacionadas con dicho tratamiento.

La misión de esta asociación es la de coordinar y gestionar las actividades derivadas de la nueva normativa sobre vehículos al final de su vida útil y representar y defender los intereses de sus asociados ante las Administraciones europea, central, autonómica y local de manera que pueda establecerse una cadena de tratamiento eficaz evitando que la sociedad tenga que dedicar importantes recursos en actividades que pueden desarrollar empresas privadas.

1.- Recepción y verificación

Para que un centro autorizado de tratamiento pueda recibir en sus instalaciones un vehículo fuera de uso e iniciar su tratamiento, el titular del mismo debe entregarlo junto con la documentación para que el centro pueda comprobar su titularidad y verificar que no existe ningún impedimento para su tratamiento.

- La tarjeta de inspección técnica.
- El permiso de circulación.
- Fotocopia del DNI
- En los casos en los que el titular quiera beneficiarse de la deducción del Plan Prever, la tramitación de la baja podrá realizarse bien en un centro autorizado de tratamiento o bien en la Jefatura Provincial de Tráfico correspondiente, acompañando a la documentación del vehículo de un certificado de destrucción emitido por un centro autorizado.

• En los casos en los que el titular del vehículo haya fallecido, sea una persona jurídica, menor de edad o incapacitado, o éste no sea la persona que solicite la baja definitiva, ni haya autorizado a alguien para ello, se deberá tramitar en la Jefatura Provincial de Tráfico, acompañando a la documentación del vehículo de un certificado de destrucción emitido por un centro autorizado.

Supuestos especiales

1. Por excepción, cuando se trate de vehículos matriculados con anterioridad a la entrada en vigor del Real Decreto 1383/2002, y que no existieren realmente, se admitirá la baja de los mismos sin la presentación del certificado de destrucción, cuando el solicitante aporte una declaración jurada en la que se manifiesten las causas por las que no puede entregarse el vehículo en la instalación de recepción correspondiente.

2. Los vehículos matriculados a partir de la entrada en vigor del Real Decreto 1383/2002, podrán darse de baja definitiva sin el certificado de destrucción, cuando se aporte justificación de la inexistencia del vehículo mediante cualquier medio admitido en Derecho.

2.- Descontaminación

Consiste en la retirada de todos los líquidos y elementos que confieren al vehículo fuera de uso la condición de residuo peligroso. Estos son los aceites hidráulicos, aceites del motor, del diferencial y de la caja de cambios (salvo que se reutilice el bloque completo, en cuyo caso se puede mantener lubricado) combustibles, líquidos de frenos, anticongelantes, filtros, baterías, etc.

3.- Retirada de componentes reutilizables y de materiales reciclables

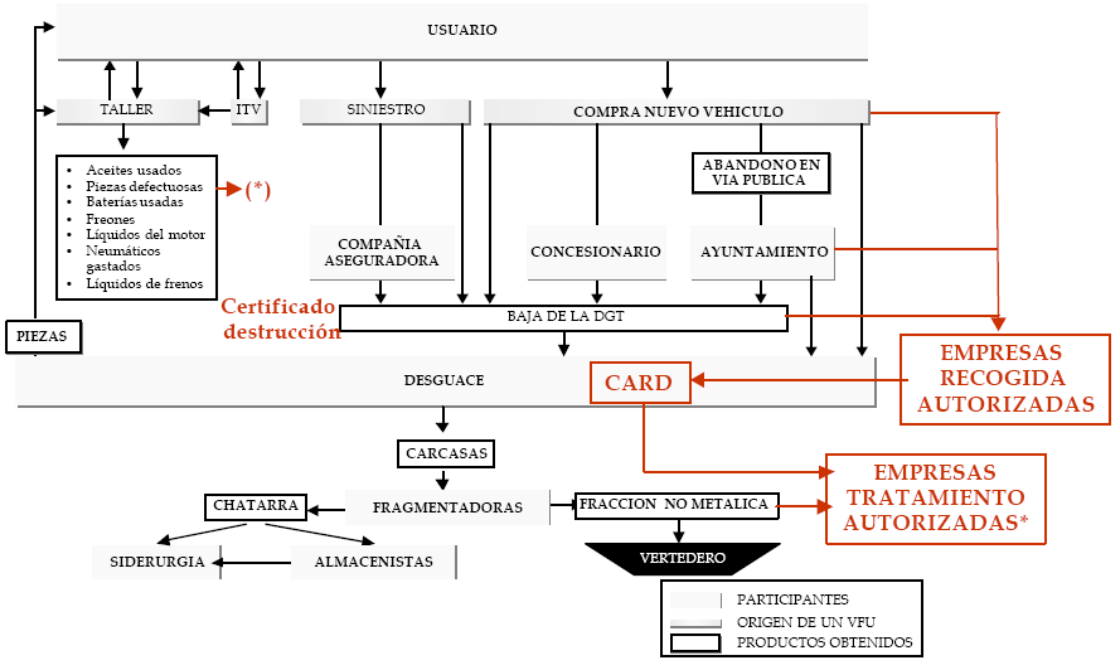
En esta fase, se evalúan y retiran todos aquellos componentes susceptibles de ser reutilizados y son claramente identificados y almacenados para su posterior comercialización.

Asimismo, al objeto de facilitar el reciclado, se retiran también algunos residuos no peligrosos como catalizadores, neumáticos, vidrios, etc.

4.- Fragmentación y Recuperación de Materiales

En las instalaciones de fragmentación, los vehículos (normalmente compactados para facilitar su traslado) son triturados por molinos de martillos hasta un tamaño de entre 20 y 40 cm. A continuación, unas aspiradoras y unos ventiladores soplantes retiran los materiales menos pesados (estériles) y más tarde, mediante corrientes magnéticas se separan los metales férricos que son enviados a fundición para la elaboración de nuevos materiales.

El resto de materiales son sometidos a distintos procesos de segregación (cribados, corrientes de inducción, mesas densimétricas, sistemas ópticos, etc.) para obtener por un lado los distintos metales no férricos (aluminio, cobre, etc.) que son enviados a plantas de fundición y por otro otras fracciones de materiales no metálicos que se reciclan o se valorizan energéticamente dependiendo de sus características.



El reciclado químico del plástico de los coches, beneficioso para el medio ambiente

Un estudio publicado por APME (Asociación de fabricantes europeos de plástico) revela que el reciclado químico y la recuperación energética favorecen la recuperación de este material en coches. Este proceso beneficia al medio ambiente y cada vez se incorporan en el vehículo más piezas de este material.

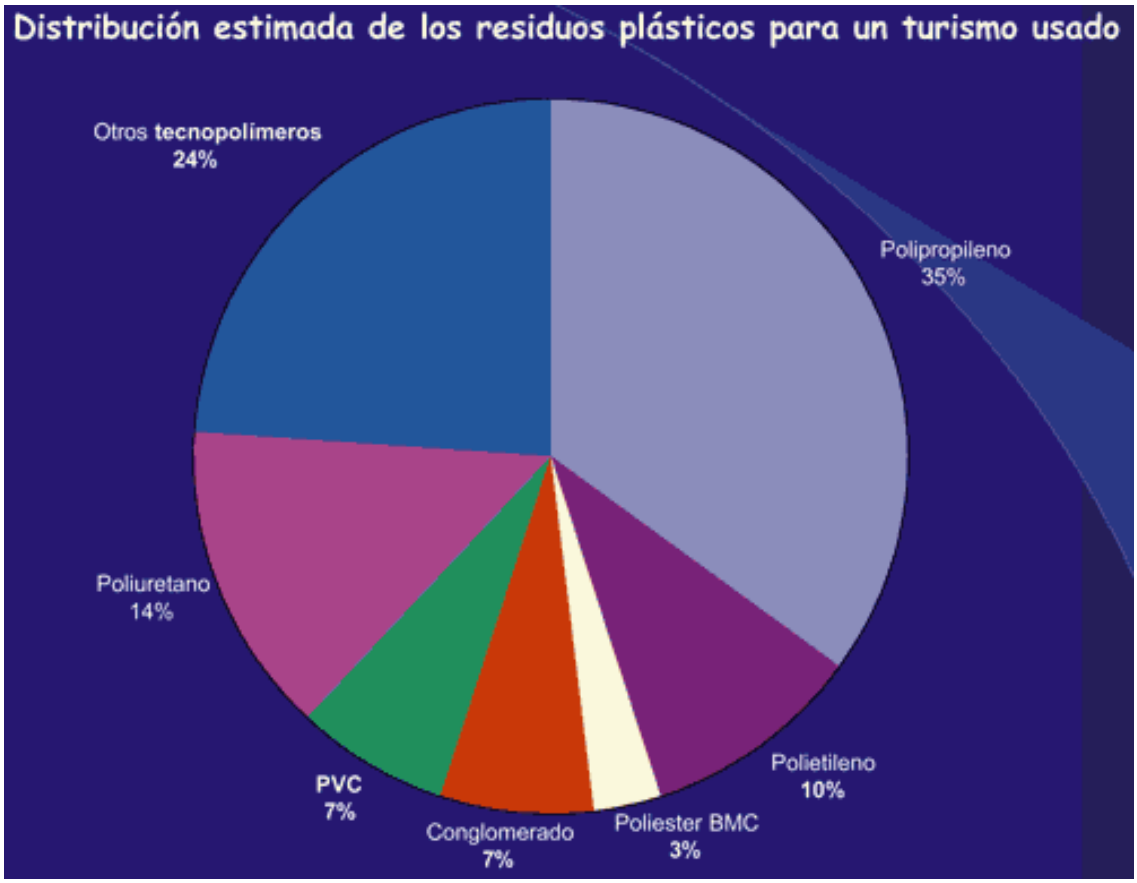
El reciclado químico y la recuperación energética son los métodos más beneficiosos desde el punto de vista medioambiental para la recuperación de plásticos en coches que han llegado al final de su ciclo de vida, según un estudio publicado por la Association of Plastics Manufacturers in Europe (APME).

El estudio indica, por su parte, que el reciclaje mecánico de las piezas de plástico de los coches sólo compensa en términos medioambientales en aquellos casos en los que se trata de partes de un solo material y de un tamaño grande y accesible.

El Instituto de Ecología Aplicada de Alemania, que ha dirigido el estudio, ha comparado las opciones de reciclado y recuperación de energía para las piezas plásticas en el final del ciclo de vida de los vehículos (ELV) para descubrir el mejor tratamiento en cuanto a la carga medioambiental y el coste.

Esta institución prevé que en 2015 cerca de 1,3 millones de toneladas de residuos plásticos provengan de coches que han alcanzado el final de su vida útil.

El reciclaje de piezas de plástico desempeñará un papel importante en la "determinación del destino de unos ocho millones de coches que finalizan el ciclo de vida cada año en Europa. El estudio indica que durante los último cincuenta años los plásticos han sido utilizados en la tecnología de vehículos, especialmente debido a su ligereza y resistencia, al poder sustituir con garantía materiales pesados y reducir el consumo de combustible, así como las emisiones de CO2.

Actualmente, el plástico que contiene un coche actual supone el 11% del peso del vehículo, y se estima que 100 kilogramos de plástico sustituyen entre 200 y 300 kilogramos de otros materiales.

Sin estas piezas de plástico, un coche tendría un consumo medio extra de 1.000 litros de combustible durante su ciclo de vida.