

74 | Diciembre  
año XVIII | 2010  
7 euros

# CESVI



Publicación Técnica del Centro de  
Experimentación y Seguridad Vial Mapfre

# MAP

## Investigación de incendios en vehículos

**Carrocería**

**Aceros de alta resistencia**

**Pintura**

**Nuevos sistemas de preparación de mezclas**

**Ingeniería**

**Buena base**

**Chevrolet Cruze**

Drago DSM - Distribuidor San Martín  
<http://www.dragodsm.com.ar>



# 9 gamas de productos para conseguir un 10



**ixell**  
H<sub>2</sub>O



**SISTEMAS DE PINTURA Y BARNIZ**



**ixell**  
H<sub>2</sub>O



**PREPARACIÓN DE FONDOS**



**ixell**  
H<sub>2</sub>O



**MASILLAS**



**ixell**  
H<sub>2</sub>O



**ESTANQUEIDAD, INSONORIZACIÓN Y PEGADO**



**ixell**  
H<sub>2</sub>O



**LIJADO Y ENMASCARADO**



**ixell**  
H<sub>2</sub>O



**CHAPA Y SOLDADURA**



**ixell**  
H<sub>2</sub>O



**QUICKREPAIR**



**ixell**  
H<sub>2</sub>O



**CRISTALES Y LUNAS**



**ixell**  
H<sub>2</sub>O



**MATERIAL**



DESDE LA CHAPA DESNUDA AL BARNIZ, SOLUCIONES EFICACES.

En Ixell cubrimos los procesos de carrocería y pintura hasta el último detalle, con 9 gamas de productos de pintura, parapintura y equipamientos, aportando los servicios de asistencia técnica y formación específica.

# Editorial

## Al cerrar el año...

### CESVIMAP 74 | Diciembre 2010

Revista técnica de reparación y peritación de daños en carrocería y pintura de automóviles

#### Redacción

Centro de Experimentación y Seguridad Vial  
Mapfre, S.A.

Ctra. de Valladolid, km 1. 05004 Ávila  
Tel.: 920 206 300. Fax: 920 206 319  
E-mail: cesvimap@cesvimap.com

Directora: Teresa Majeroni

Redacción: Ángel Aparicio, Concha Barbero

Fotografía: Francisco Javier García

#### Han colaborado en este número

Francisco Javier Alfonso Peña, Armando Clemente, Juan Carlos García, Alberto Garnelo, Jorge Garrandés, Francisco González, Juan Carlos Hernández, Carlos Hernández, Miguel Iranzo, Andrés Jiménez, Pablo López, Luis F. Mayorga, Juan S. Montes, Ángel Javier Segovia, Enrique Zapico y Fundación MAPFRE.

#### Diseño y maquetación

Dispublic, S.L.

Foto de portada: Chevrolet

#### Una publicación de

 **CESVIMAP**

Centro de Experimentación y Seguridad Vial  
Mapfre, S.A.

Gerente: Ignacio Juárez

Gerentes Adjuntos: Rubén Aparicio-Mourelo, Luis

Pelayo García, José Manuel García y Luis Gutiérrez

Director de Marketing: Javier Hernández

#### Publicidad y suscripciones

Cristina Vallejo (cvallejo@cesvimap.com)  
Tel.: 920 206 333. Fax: 920 206 319

#### Distribución: Cesvimap, S.A.

Guillermo Vilar. Tel.: 920 206 309.  
Fax: 920 206 319

Precio del ejemplar: 7,00 Eur

IVA y gastos de envío incluidos (territorio nacional).

Depósito Legal: M.27.358-1992

ISSN: 1132-7103

Copyright © Cesvimap, S.A. 2010

Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización expresa de Cesvimap.

[www.revistacesvimap.com](http://www.revistacesvimap.com)

[cesvimap@cesvimap.com](mailto:cesvimap@cesvimap.com)

Esta publicación tiene verificada su distribución por Información y Control de Publicaciones,

 Información y Control de Publicaciones

22.301 ejemplares en el periodo julio 2009 - junio 2010. La audiencia estimada es de 100.000 lectores.

Cesvimap no comparte necesariamente las opiniones vertidas en esta publicación por las colaboraciones externas. El hecho de publicarlas no implica conformidad con su contenido.

► Al cierre de esta revista, y con los datos de 2010 en la mano, no puedo ser optimista.

Mira que lo he intentado, reflexionando sobre el premio al Nissan Leaf como mejor coche del año 2011, vehículo 100% eléctrico; sobre el incremento de ventas de Audi, BMW y Skoda, que anuncian, tímidamente, una posible recuperación de la economía; o sobre los 255 millones de euros que aportará el Estado en 2011 para fomentar el uso de los coches eléctricos. Son noticias positivas, sí.

Pero en seguida me asaltan los datos del INE respecto a la caída de la actividad de los talleres en un 2,5% respecto a 2009; que el Estado ha negado la petición de bajada del IVA del 18% al 8% para la adquisición de vehículos poco contaminantes; que Barcelona pierde la posibilidad de construir la nueva *pick-up* de Nissan –con lo positivo que sería para la economía y el incremento de puestos de trabajo–; o que el gasto que cada familia dedica a sus automóviles se ha reducido en un 28% y, el de carburantes, en un 11% desde 2007.

Estos datos nos enfrentan al alargamiento de las revisiones del vehículo, al deterioro en la calidad del parque automovilístico y de la competitividad de los profesionales, y a una consecuencia directa: su influencia negativa en la seguridad vial. Todo esto nos está ya afectando.

La forma de conducir está más condicionada por estados de ánimo agresivos o nerviosos, se adquiere menos combustible o se alargan los mantenimientos –pudiendo acarrear fallos mecánicos en los vehículos y asumiendo más riesgos–, se utilizan menos las vías de peaje y ha tenido también repercusión directa en el mercado asegurador.

El efecto positivo es el uso mayor del transporte público y del coche compartido y la forma de conducción, más ahorrativa. La situación actual no debe afectar a la Seguridad Vial. Nosotros tenemos la última palabra.

**Teresa Majeroni**

Directora de la revista





# stock

Usando piezas recuperadas, contribuye de manera eficaz  
a la conservación del medio ambiente.

## cesvirecambios



piezas de carrocería  
accesorios  
electrónica  
mecánica

piezas recuperadas  
con total garantía de funcionamiento

ES UN CENTRO  
 **CESVIMAP**

# SUMARIO

## 10 CARROCERÍA

*Aceros de alta resistencia*



24



## 52 FORMACIÓN

*El saber ocupa lugar*



30

### REPORTAJE

*Especializados en la investigación de incendios en vehículos*

### 03 EDITORIAL

### 07 DETALLES

### 09 MENSAJES

### 10 CARROCERÍA

*Aceros de alta resistencia*

### 14 PINTURA

*A toda mezcla*

### 19 SOBRE RUEDAS

*Chevrolet Cruze*

### 24 MOTOCICLETAS

*Ensayos de motocicletas en CESVIMAP*

### 27 VEHÍCULOS INDUSTRIALES

*Reparación del pilar delantero en cabinas de camiones*

### 30 REPORTAJE

*Especializados en la investigación de incendios en vehículos*

### 36 EN EL TALLER

*Maletín de pulido Dynabrade*

### 41 BAREMOS

*Baremo de reparación de carrocería  
CESVIMAP: Piezas plásticas*

### 44 PERITOS

*Tipos de recambio y valoración*

### 48 SEGURIDAD VIAL

*En el camino al cole, la seguridad como norma*

### 50 ELECTROMECAÁNICA

*Nueva legislación sobre aire acondicionado en vehículos*

### 52 FORMACIÓN

*El saber ocupa lugar*

### 55 CONSULTORÍA

*Mejorar innovando*

### 60 INGENIERÍA

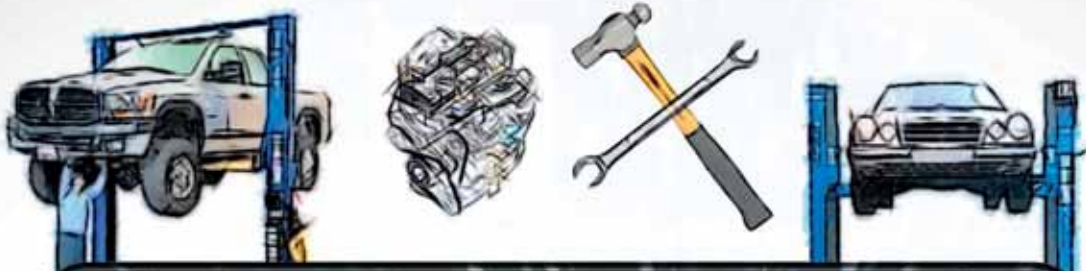
*Buena base*

### 65 PUERTAS ABIERTAS

### 66 LA LIBRERÍA



# ¿Google?



**gtgo!** TU BUSCADOR DE INFORMACIÓN PARA EL TALLER

<http://www.gtgo.es>



codigo de activación de prueba

**CVGO**

¡¡ conéctate y llévate gratis nuestra camiseta diseñada por kukuxumusú !!



## II Salón del Vehículo y Combustible Alternativos



Se ha celebrado en Valladolid, del 14 al 16 de octubre, el II Salón del Vehículo y Combustible Alternativos. Se dieron cita en la capital pucelana desde fabricantes

de automóviles y componentes hasta empresas de energía, administraciones públicas, etc.

El lado más ecológico de la automoción se expuso con una serie de jornadas técnicas que abordaban fuentes de propulsión alternativas al petróleo, como los biocombustibles, GLP (gases licuados del petróleo) y GNC (gas natural comprimido), el hidrógeno, los vehículos híbridos y eléctricos, etc.

La exposición se completó con pruebas de vehículos en la pista exterior.

## Primera competición de vehículos solares en Murcia

Del 29 de septiembre al 3 de octubre ha tenido lugar la *Solar Race* de Murcia, una competición de vehículos creados por alumnos de institutos y de universidades, propulsados por energías alternativas. Más de treinta modelos híbridos, movidos por bioetanol, motor de gasolina, pila de combustible, placas fotovoltaicas, motores eléctricos...

El ganador de esta primera edición ha sido el vehículo prototipo de la Universidad CEU Cardenal Herrera de Valencia, propulsado por hidrógeno.



## Nuevo sonido para el Prius

La ausencia de ruido de los motores eléctricos supone un peligro para los peatones o invidentes, ya que resulta más difícil oír si un vehículo híbrido o eléctrico se aproxima a bajas velocidades.

La introducción del coche eléctrico es importante, pero también el derecho de los discapacitados y del resto de los ciudadanos a desplazarse a pie de forma segura –los vehículos híbridos deben estar un 40% más cerca que los de combustión para ser oídos–.

Así, Toyota ha estrenado para el Prius un sistema opcional: un altavoz bajo el capó que reproduce el sonido de un motor de explosión, de momento, disponible únicamente para el mercado japonés. Toyota estudia ampliar este sistema a Europa y Estados Unidos.



## Los coches ecológicos seguirán con el 18% de IVA

El Gobierno se ha negado a reducir el IVA de los automóviles que emiten menos de 120 g de CO<sub>2</sub> por km. La propuesta, a iniciativa del presidente de Ford España y vicepresidente de ANFAC, José Manuel Machado, sugería reducir el IVA para apoyar este tipo de vehículos y como estímulo dinamizador de las ventas.

El sector del automóvil es clave para la economía española, enmarcándose en el 9% del PIB español y da empleo al 8,7% de la población activa. Además de éste, denominado plan "Renance", el presidente de Ford España pedía declarar este sector como estratégico, igual que se hizo con el turismo.

## IBIS 2011, en España

IBIS, la mayor reunión de la industria de la automoción, se celebrará en Barcelona durante el mes de mayo de 2011. Su programa versará sobre los nuevos retos del sector de la automoción, especialmente de su mercado reparador, junto con la diversidad de todos los procesos de esta industria. Uno de los platos fuertes de esta edición del congreso es el análisis de los aspectos culturales, comerciales y financieros para establecerse con éxito en mercados emergentes –Rusia, India, China, América Central y del Sur–, cuya importancia para el futuro de la industria es ya toda una realidad.





# BLACKHAWK



C/ Secundino Roces Riera, 3 · 2ª planta - Oficina 9C  
Parque Empresarial ASIPO I - 33428 Llanera - Asturias  
T 984 109 622 · F 985 733 669



SEVIMAQ

[www.sevimaq.com](http://www.sevimaq.com)  
[sevimaq@sevimaq.com](mailto:sevimaq@sevimaq.com)



**PostLift**

**Korek.**

**Power-Pro.1001**



**En un artículo de su revista se comentan los cambios más relevantes de la nueva normativa que regula la actividad de los talleres. Así, se establece que, para la apertura de un taller de reparación de automóviles, se exige una declaración responsable del titular. No obstante, es preciso aclarar que este trámite no sustituye la obligatoriedad de disponer del proyecto técnico de la instalación que establecía el artículo 4 del Real Decreto 1457/1986. ¿Podrían confirmarlo?**

Javier Rodríguez-Arias / e-mail

**Respuesta:** Efectivamente, así es. El Real Decreto 455/2010 modifica, entre otros, el artículo 4 del 1457/1986, exigiendo al taller previamente a su apertura una declaración responsable del titular, modelo proporcionado por el Ministerio de Industria. Se debe disponer de la siguiente documentación:

- Proyecto o proyectos técnicos de las instalaciones sujetas al cumplimiento de reglamentos de seguridad, si en éstos son exigibles.
- Estudio técnico que incluirá, al menos, una relación detallada de los útiles, equipos y herramientas de que disponen.
- Autorización escrita del fabricante nacional, o del representante legal del fabricante extranjero, si se trata de talleres oficiales de marca.

No obstante, es necesario indicar que en aquellas Comunidades Autónomas que desarrollaron el RD 1457/86 sigue éste en vigor, de aplicación hasta que adopten su normativa al RD 455/2010.

**Quiero trabajar como perito, por lo que estoy muy interesado en en sus cursos. Como no puedo desplazarme hasta Ávila ¿qué otras opciones tengo?**

Rubén de la Acequia San Juan / e-mail

**Respuesta:** Para formarte como perito, CESVIMAP te ofrece diversas posibilidades *on line*.

Por un lado, el Curso On Line de Iniciación a la Peritación de Automóviles (de tres meses de duración), 100% a través de internet.

Por otro lado, existe el Título Universitario *Especialista/experto en peritación de automóviles* por la Universidad Católica de Ávila (80% on line), desarrollado e impartido por CESVIMAP y reconocido por APCAS –Asociación de Peritos de Seguros y Comisarios de Averías–, quién también participa en su impartición.

Todas estas posibilidades que ofrece CESVIMAP están encaminadas a dominar la práctica pericial –los vehículos y daños que pueden sufrir–, las técnicas de reparación y los diferentes sistemas de valoración para elaborar informes de peritación, tanto para compañías aseguradoras como desde la recepción de un taller.

Puede encontrar características, fechas y condiciones de los mismos completamente actualizados en nuestra web: [www.cesvimap.com](http://www.cesvimap.com), así como también de la formación presencial que impartimos.



Teresa Majeroni

CESVIMAP

Si desea enviar cualquier comentario o sugerencia, remítalo a Cesvimap, Ctra. Valladolid, km 1 05004 Ávila o [cesvimap@cesvimap.com](mailto:cesvimap@cesvimap.com). La redacción se reserva el derecho a editar la carta.

# Aceros de alta resistencia

EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, UNA DE LAS NOVEDADES MÁS DESTACABLES EN LA CONSTRUCCIÓN DE CARROCERÍAS ES EL EMPLEO MASIVO DE ACEROS DE ALTA RESISTENCIA. ESTOS MATERIALES INCREMENTAN CONSIDERABLEMENTE LA **RESISTENCIA ESTRUCTURAL** DEL VEHÍCULO, AL MISMO TIEMPO QUE PERMITEN UNA **DISMINUCIÓN DEL PESO** FINAL DEL CONJUNTO



Por **Alberto Garnelo Fernández**

Cuando se habla de aceros de alta resistencia, por regla general nos referimos a aceros que soportan presiones de rotura por encima de los 210 MPa. Sin embargo, aunque se piense que la fabricación de aceros de alta resistencia es una invención de la última década, lo cierto es que su desarrollo comenzó a partir de la Primera Guerra Mundial y resurgió con fuerza en los años 70, debido a la crisis del petróleo. Por tanto, estos aceros nacieron como una necesidad frente al considerable aumento de peso de los vehículos; paralelamente, elevan la resistencia estructural y el rendimiento en el consumo de combustible, todo ello sin menoscabo para la seguridad.

Hoy en día, el incremento de accesorios que facilitan la vida a bordo es una evidencia. A los conocidos elementos de seguridad

como airbags o centralitas electrónicas se suman otros de confort que suponen una interesante oferta comercial, como DVD integrados en los reposacabezas, navegadores de serie, climatizadores, etc. Todo ello se comporta como un lastre, que obliga a los fabricantes a buscar soluciones que aligeren sus vehículos.

Es en este entorno en el que se decide apostar claramente por los aceros ALE (alto límite elástico) con unas propiedades que multiplican las de los aceros convencionales. Por ello, están siendo empleados, cada vez en mayor medida, por los fabricantes en todo tipo de vehículos.

## ¿Dónde se sitúan?

La carrocería de un vehículo se puede dividir en tres secciones claramente diferenciadas. Por un lado, se distinguen



las secciones delantera y trasera, que deben ser capaces de absorber la mayor cantidad de energía en un impacto, de forma que el habitáculo permanezca lo más estable posible. Y por otro lado, está la sección central, una zona de seguridad en la que viajan los ocupantes del vehículo y que es, prácticamente, indeformable. Mientras que las zonas delantera y trasera cuentan con multitud de elementos que absorben las fuerzas del impacto (traviesas, largueros, refuerzos, etc.), la zona central únicamente se encuentra protegida por el pilar central y el estribo. Es aquí, en la zona central, donde se podrán encontrar algunas de las piezas clave para la protección de los ocupantes. Convendrá, entonces, fabricar estas piezas en aceros de alta resistencia, de forma que impidan cualquier posible intrusión de elementos exteriores en el habitáculo del vehículo.

### Fabricación y tipos de aceros de alta resistencia

Estos nuevos materiales pueden conseguirse en fabricación de forma sencilla, variando los procesos termomecánicos originales de fabricación del acero o bien incidiendo directamente sobre su composición química.

En cuanto a los sistemas termomecánicos, basta modificar la velocidad de enfriamiento o los ciclos de recocido para influir en sus características finales. En la composición química conviene reseñar que es el carbono el principal actor responsable de la dureza del material final. Variando su concentración, y añadiendo otros materiales como vanadio, magnesio o boro se puede cambiar la resistencia del material original.

En general, pueden considerarse aceros convencionales aquellos que tienen presiones de ruptura de hasta 210 Mpa. Desde aquí y hasta unos 510 Mpa encontramos aceros de alto límite elástico y, a partir de aquí, y con presiones de hasta 1500-1600 Mpa, se hallan los de muy alto límite elástico.

### Comportamiento en reparación

A la hora de trabajar con este tipo de aceros, se deben tener en cuenta una serie de importantes recomendaciones, ya que sus propiedades un tanto especiales condicionarán los procesos de reparación en el taller.



Tipos de acero en la Clase CL de Mercedes

### Estiraje

En aceros de muy alta resistencia, como el acero al boro, los trabajos de estiraje estarán muy limitados. Cuando este tipo de acero se deforma como resultado de una colisión, el endurecimiento por trabajo en frío que experimenta lo hace demasiado frágil para poder devolverlo a su forma original, llegando a aparecer fisuras en dicha operación. El empleo de calor puede evitar esta circunstancia, pero hace que el material pierda sus propiedades mecánicas.

El estiraje debe hacerse en frío.

Calentamientos, incluso a temperaturas del orden de 400 °C, en este tipo de aceros harán que puedan perder sus propiedades originales. Hay que tener en cuenta que en los aceros de alto límite elástico el componente a trabajar necesitará ser estirado más de lo usual.

### Repaso de chapa

En las operaciones de repaso de chapa los aceros de alto límite elástico tienen tendencia a quedar cóncavos, hecho a considerar para su conformación mediante tratamientos mecánicos.

En los aceros de muy alto límite elástico, como los aceros al boro y martensíticos, este tipo de trabajos está muy limitado. No es posible su conformación debido a sus elevadas propiedades mecánicas.

### Corte y desgrapado

Cuando estemos trabajando con aceros de muy altas prestaciones, las operaciones de corte y desgrapado se verán lógicamente dificultadas. Para proceder al corte de estos materiales debemos recurrir al



▸ Aceros empleados en el Volvo XC60



▸ Soldadura por puntos de resistencia en aceros ALE



▸ Empleo del plasma para el corte de aceros de alta resistencia

empleo de discos de corte de unos 75 mm de diámetro, no siendo factible realizar el corte con hojas de sierra alternativa. Para el desgrapado o taladrado de puntos de soldadura existen en el mercado brocas especiales con tres labios de corte y revestimiento de carburo de titanio, pero cuando se trata de aceros al boro su efectividad se encuentra muy limitada, perdiendo sus capacidades de corte al desgrapado unos pocos puntos de soldadura. No es aconsejable recurrir al empleo de brocas convencionales de aceros rápidos o de cobalto para trabajar con estos aceros.

Una solución, allí donde se pueda, es taladrar el punto por la parte de la pestaña de la pieza de acero más blando, en lugar de sobre el acero al boro directamente. Ello implicará un posterior acondicionamiento de dicha pestaña antes de soldar el recambio nuevo.

Como alternativa eficaz, tanto para el corte como para el desgrapado, existen equipos de plasma que permiten regular la penetración, de forma que podamos cortar la chapa superior sin llegar a dañar la inferior.

### **Operaciones de soldadura**

Normalmente, las operaciones de soldadura MIG/MAG no suelen presentar problemas especiales, dada la pequeña cantidad de elementos aleantes empleada, no siendo por ello sensible a la fisuración en caliente.

En el caso de la soldadura por puntos de resistencia eléctrica hay que prestar atención a tres aspectos clave:

La **potencia** necesaria para realizar una soldadura correcta en aceros de alta resistencia es de 8.000 amperios, aproximadamente. En estas condiciones, el punto de soldadura presentará una pequeña marca quemada alrededor de él, lo cual implica que la resistencia del metal permanece constante.

La **fuerza de cierre** de los electrodos recomendada es de 300 kg para asegurar una correcta forja del punto. Fuerzas inferiores pueden producir pequeños arcos eléctricos, que podrían dar lugar a la aparición de poros y a una soldadura debilitada.

La **geometría** de la punta de los electrodos es también importante. Es recomendable que presenten una geometría plana y no esférica. Con ello, se obtiene una forma plana como en fabricación, evitándose debilitamientos del material ■

PARA SABER MÁS

Área de Carrocería  
carroceria@cesvimap.com

Reparación de carrocerías de automóviles.  
CESVIMAP, 2009

Cesvíteca, biblioteca multimedia de CESVIMAP  
www.cesvimap.com

www.revistacesvimap.com



# DEKUPS<sup>®</sup>

by DeVilbiss

LA NUEVA GENERACIÓN EN SISTEMAS  
DE VASOS DE PINTAR DESECHABLES

El sistema de vasos desechables  
DeVilbiss Dekups es la forma  
más rápida, fácil y segura de pintar



El vaso flexible se arruga fácilmente  
aportando una constante y fluida  
aportación de pintura y un mínimo  
desperdicio de material, favoreciendo  
los intereses de la carrocería y cuidando  
el medio ambiente

**DISTRIBUIDOR AUTORIZADO PARA LA COMUNIDAD DE MADRID Y PORTUGAL**

**CAR REPAIR SYSTEM, S.A.**

Centro de Empresas Granada, Polígono Industrial La Ermita, Edif. B - 2º Planta - Oficinas 35 y 38  
18230 ATARFE (Granada) SPAIN - Tel.: 902 180 470 / Fax: 902 180 471  
info@carrepairsystem.eu

**WWW.CARREPAIRSYSTEM.eu**



# A toda mezcla

## Nuevos sistemas de preparación de mezclas

ENTRE LOS TRABAJOS QUE DEBE REALIZAR UN PINTOR MIENTRAS REPARA UN VEHÍCULO ESTÁN LOS DE **PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DE PINTURAS** DE FONDO Y DE ACABADO. CON ESTE FIN, EXISTEN EN EL MERCADO UNA SERIE DE FABRICANTES DE CONSUMIBLES QUE COMERCIALIZAN UNOS SISTEMAS DE PREPARACIÓN DE MEZCLAS. ESTOS NUEVOS SISTEMAS VIENEN A ELIMINAR LOS **ANTIGUOS DEPÓSITOS** DE PLÁSTICO Y TAMBIÉN SUPRIMEN LOS **ENVASES O RECIPIENTES** DONDE SE PREPARABAN LAS PINTURAS



Por **Andrés Jiménez García**  
Fotógrafo: **Francisco Javier García Rufes**

Hace años se utilizaban como recipientes de mezcla los propios envases de las pinturas o productos transparentes, como los envases de barniz, de catalizador o de diluyente. Una vez completada la mezcla y pintado el vehículo, estos recipientes se limpiaban utilizando disolventes nitrocelulósicos, brochas, trapos de papel o celulosa, de manera que estuvieran disponibles para posteriores usos.

Hecha la mezcla, se procedía a catalizar y diluir, siguiendo las escalas marcadas en unas reglas de mezcla que aportaban los fabricantes de pintura. A continuación, se vertía esta mezcla en los depósitos de plástico que estaban colocados en las pistolas. Un filtro de papel o plástico en el depósito permitía separar las impurezas de la mezcla y evitar posibles defectos durante el pintado.

Ya con la mezcla filtrada en el interior del depósito, se procedía a la aplicación propiamente dicha de la pintura. Si se necesitaba rellenar el depósito de la

pistola nuevamente, se quitaba la tapa del depósito, se reubicaba otra vez el filtro y se recargaba la pistola.

Todas estas operaciones conllevaban unos determinados tiempos y el uso de materiales. Los nuevos sistemas de preparación de pinturas proporcionan una herramienta más rápida y segura para la preparación de las mezclas.

### ¿En qué consisten?

La primera idea es crear un equipo o sistema de mezclas que mejore y rentabilice todas las operaciones que se deben realizar para preparar y aplicar pintura en un vehículo. Esta iniciativa se refleja también en otros dos aspectos importantes en un taller de pintura:

- Mejora del almacenaje de la pintura sobrante, ya que estos envases disponen de un tapón para cerrar herméticamente la tapa y conservar la pintura.
- Eliminación de los residuos creados en la elaboración de las mezclas, ya que



estos envases son apilables, de plástico y, una vez secos, se desechan, de manera normal, en los depósitos destinados a los residuos plásticos de pintura. No se necesita un sistema especial de residuos. En líneas generales, el sistema se compone de unos recipientes de plástico donde se efectúan las mezclas. Estos envases, a su vez, llevan incorporadas unas escalas de dosificación y unas tapas de cierre. A estas tapas se les acopla un determinado tipo de filtro, en función del producto a aplicar. Esto sirve a la vez de cierre y de nexo de unión entre el cuerpo de la pistola y el recipiente con la pintura. Aunque existen varios sistemas de preparación de mezclas en el mercado, todos comparten la misma idea inicial, con pequeños cambios o particularidades.

### Particularidades

Existen dos variantes en cuanto a la **preparación de la mezcla en los recipientes** de pintura:

- Una primera versión consiste en disponer de un solo envase de plástico rígido con escalas, donde directamente se realizan las mezclas de las distintas pinturas; posteriormente, se cierra el envase con la tapa, que se adapta a la pistola.
- Una segunda versión es usar dos envases, uno de ellos elástico, en el que se realiza la mezcla, que va dentro de un segundo envase rígido, donde están marcadas las escalas.



■ Sistema NPS, de Norton Saint Gobain

También hay diferencias entre fabricantes en cuanto a la **forma de vaciar la pintura** del interior de los depósitos:

- Hay fabricantes que disponen de dos vasos (rígido y flexible), que pueden realizar la operación de vaciado del aire. Consiste en extraer todo el aire del interior del vaso flexible para disponer solamente del producto a aplicar. De esta manera, es posible girar la pistola y poder aplicar en diferentes posiciones, llegando incluso hasta 180°.
- El resto de fabricantes sólo dispone de un vaso rígido, por lo que no pueden realizar la anterior función y solamente podrán efectuar operaciones de pintado disponiendo la pistola lo más vertical posible.



SON SISTEMAS QUE MEJORAN LA HIGIENE DE LA ZONA DE PINTURA, LOS OPERARIOS ESTÁN MENOS EXPUESTOS A LOS VAPORES DE DISOLVENTE Y COV



Diferentes sistemas de preparación de mezclas

Marca	Nombre del sistema	Preparación de la mezcla	Capacidad de los envases	Filtros	Método de aplicación
3M	PPS	1 vaso rígido/ 1 vaso desechable	177 ml 600 ml 840 ml	Filtro fijo en tapas	Con vaciado del aire
4 CR	LVS Fácil	1 vaso rígido	385 ml 750 ml	Filtros intercambiables	Sin vaciado del aire
DeVilbiss	De KUPS	1 vaso rígido/ 1 vaso desechable	Sólo una medida: 710 ml	Filtros intercambiables	Con vaciado del aire
Norton Saint Gobain Abrasivos	NPS	1 vaso rígido/ 1 vaso desechable	250 ml 750 ml 950 ml	Filtro fijo en tapas	Con vaciado del aire
SATA	RPS	1 vaso rígido	600 ml 900 ml	Filtros intercambiables	Sin vaciado del aire



► Sistema LVS, de 4 CR



► Aplicación con el sistema PPS, de 3M

Otra gran distinción entre sistemas está en la forma de sujeción de las tapas:

- En unos casos, éstas se fijan al vaso de mezcla a presión, como si fueran tapas normales para almacenar pintura, con la diferencia de que presentan rosca y un conducto mediante el cual se fijan a la pistola.
- Otra modalidad consiste en colocar la tapa a presión sobre el vaso desechable y, a continuación, incorporando un aro o cerquillo, unir mediante una rosca el conjunto del vaso desechable más la tapa al vaso rígido.
- También existe otro tipo de sujeciones, donde la tapa rosca directamente sobre el vaso donde se ha realizado la mezcla de pinturas.
- Un último sistema de fijación consiste en colocar la tapa a presión sobre el desechable y, a continuación, una segunda tapa más rígida cierra todo el conjunto. Este es un sistema rápido de sujeción, con 4 puntos de anclaje.

Siguiendo con las particularidades de unos y otros sistemas, nos encontramos también **distintas formas, tamaños y métodos de sujeción de los filtros:**

- Hay sistemas donde los filtros están unidos a las tapas. Hay que elegir muy bien la tapa que se va a usar y mirar el tamaño del filtro, ya que éste va unido a la pintura que se va a filtrar.
- Para otras tapas, los filtros están sueltos y pueden ser intercambiados sin necesidad de cambiar dicha tapa. Solamente con poner uno u otro filtro tendremos lista la tapa del sistema de mezclas.

- Los filtros tienen varias formas. Casi todos son circulares; algunos tienen pequeñas muescas, que indican su correcta colocación, y otros son en forma de tubo.

- Los tamices de filtrado van desde las 125 micras, para el filtrado de bases bicapas al agua, y las 190 y 200 micras, para los monocapas y barnices.

A la hora de determinar el **tamaño de los depósitos de mezcla** también hay bastante disparidad:

- Algún fabricante sólo comercializa un depósito de mezclas, cuya capacidad de mezcla es de 710 ml.
- Otro fabricante apuesta por dos tamaños para los depósitos (0,6 l y 0,9 l).
- Un tercer grupo de fabricantes ofrece al pintor la posibilidad de disponer de tres grupos de tamaños de depósitos, con capacidad de: 177 ml, 250 ml, 385 ml, 600 ml, 750 ml, 840 ml y 950 ml.

Para algunos fabricantes existen adaptadores cuya función es la de enlazar los depósitos de mezcla con los cuerpos de las pistolas. Estos adaptadores tienen distintas formas y pasos de rosca, dependiendo de la pistola con la que se vaya a pintar. Sin embargo, otros métodos prescindirían de ellos, ya que son sistemas de mezcla diseñados para sus propias pistolas.

Dado que existen numerosos sistemas de mezcla en el mercado, es difícil cuantificar el número de accesorios que los componen. Así, encontramos algunos más simplificados, con unas 3/4 piezas por *kit*,

► Sistema De KUPS, de DeVilbiss







▮ Distintos sistemas de preparación de mezclas

y otros más complejos, donde intervienen 6/7 piezas por conjunto.

### Conclusiones

La limpieza de la pistola es rápida y sencilla, al no ser necesario limpiar el tradicional vaso de plástico. Simplemente, basta con eliminar la suciedad del conjunto de pulverización y del cuerpo de la pistola.

Estos sistemas facilitan la correcta aplicación de las pinturas, ya que ofrecen un flujo de material constante. Además, se evitan las contaminaciones externas, puesto que son sistemas cerrados, herméticos e incorporan su correspondiente filtro. Consiguen

▮ Sistema RPS, de Sata



minimizar los residuos de pintura y, por lo tanto, el coste de dichos residuos. De hecho, son sistemas protectores del medio ambiente, logran reducir hasta un 70% del uso de los disolventes.

Mejoran la zona de pintura, ya que los operarios están menos expuestos a los vapores de disolvente y compuestos orgánicos volátiles (COV).

Así mismo, son equipos fáciles y rápidos de montar y se acoplan perfectamente a los diferentes equipos aerográficos del mercado. Pueden ser muy útiles en trabajos donde se precisan cambios rápidos de colores, es muy poca la zona que está en contacto con la pintura, siendo ésta la que se precisa limpiar.

En definitiva, los sistemas de mezclas permiten ahorrar tiempos en los procesos de preparación de pinturas, incrementando la productividad del pintor y, por tanto, la rentabilidad del taller ■



PERMITEN AHORRAR  
TIEMPOS EN LA  
PREPARACIÓN DE  
PINTURAS,  
INCREMENTANDO LA  
RENTABILIDAD DEL  
TALLER



### PARA SABER MÁS

Área de Pintura  
pintura@cesvimap.com

Pintado de automóviles.  
Editorial CESVIMAP. 2008

Cesviteca, biblioteca multimedia de CESVIMAP  
www.cesvimap.com

3M: www.3m.com

4cr: www.4crde

DeVilbiss: www.devilbisseu.com

Norton Abrasivos: www.nortonabrasivos.com

Reauxi: www.reauxi.es

www.revistacesvimap.com



Nexa Autocolor™

Presenta:

# P190-7000 – HS Plus

## Maxima durabilidad y facilidad de aplicación

El barniz P190-7000 es un concepto totalmente nuevo, basado en las últimas innovaciones en tecnología de barnices. El barniz P190-7000 HS Plus, que responde a la necesidad de simplificar la aplicación, permite lograr una apariencia final impecable.

Además, este producto tiene características únicas de secado muy resistentes al rayado, lo que le da una durabilidad excepcional, que satisface los requisitos más exigentes.

El P190-7000 es el barniz HS Plus proporciona unos acabados de primera.

Aumente su eficiencia – con Nexa Autocolor™

[www.nexaautocolor.com](http://www.nexaautocolor.com)





# Chevrolet Cruze



Por Juan Montes  
Hernández

EL CHEVROLET CRUZE ES UN VEHÍCULO COMPLETAMENTE NUEVO, SIN APENAS SIMILITUD CON EL VEHÍCULO AL QUE SUSTITUYE: NUBIRA. **ESTRENA LA NUEVA PLATAFORMA DE GENERAL MOTORS**, UTILIZADA TAMBIÉN POR EL OPEL ASTRA J

Actualmente, el Chevrolet Cruze solamente se comercializa en carrocería de 4 puertas; próximamente se lanzará la versión 5 puertas y, en un futuro, aparecerá también la versión familiar.

## IDENTIFICACIÓN

Los elementos que Chevrolet emplea para identificar sus vehículos son: número de bastidor y placa del fabricante.

El número de bastidor se encuentra troquelado en el habitáculo, al lado del asiento del acompañante. Para verlo es necesario levantar una pequeña ventana practicada en la alfombra del piso.

También figura en una placa en la parte inferior de la luna de parabrisas.

La placa del fabricante se encuentra remachada en la chapa de salpicadero.

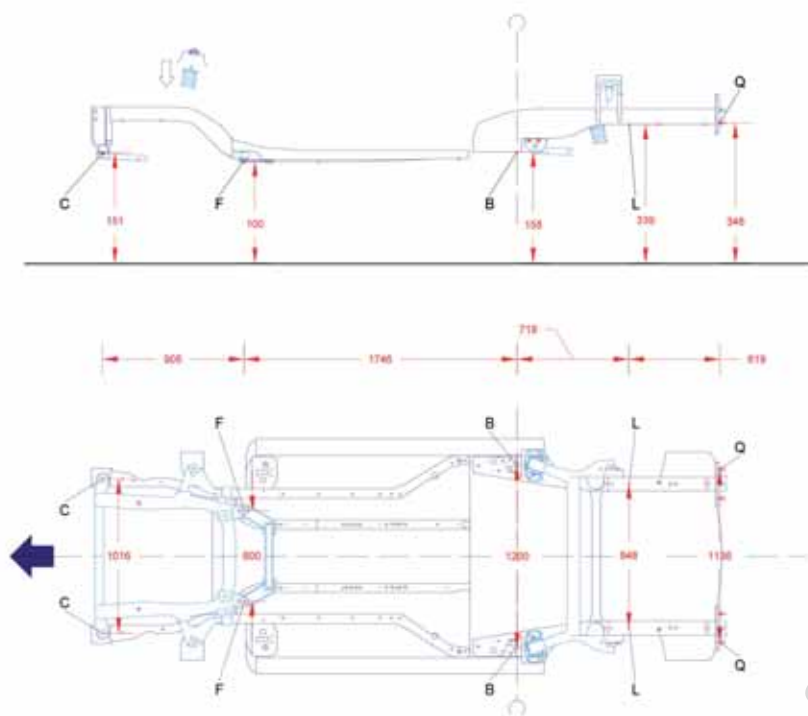
► Situación de las placas de identificación del vehículo

**Placa del fabricante:** Remachada sobre la chapa de salpicadero



**VIN:** Troquelado sobre el piso de habitáculo





► Cotas de la estructura

## CARROCERÍA

### Estructura

La carrocería del Chevrolet Cruze es completamente nueva. Tiene como base la nueva plataforma de General Motors, también utilizada por el Opel Astra J, aunque exteriormente es un vehículo completamente diferente.

### Aceros de alta resistencia

En la fabricación de la carrocería se han incorporado diferentes tipos de acero. Los de alta resistencia, ALE, se han empleado en función de la pieza, del lugar en el que va ubicada y del comportamiento que debe presentar ante una colisión.

Los largueros delanteros y traseros están estudiados para que absorban la energía de forma programada ante un impacto. Estas piezas están fabricadas en **acero de aleación baja de alta resistencia**

La carrocería del Chevrolet Cruze presenta un buen comportamiento ante impactos laterales, ya que los refuerzos internos del pilar central y el estribo están fabricados en **acero de doble fase**. Éste es un acero de alta resistencia más duro y resistente que el acero suave empleado en otras piezas de la carrocería. El comportamiento

en reparación de este tipo de acero también es diferente, debido a su dureza. El estiraje o la conformación del mismo es más limitado que en el acero convencional; incluso para el desgrapado de los puntos de soldadura por resistencia se deben emplear brocas de acero especial.

### Traviesa de paragolpes delantero

Las traviesas de paragolpes, tanto la delantera como la trasera, son de aluminio. La del paragolpes delantero presenta una novedad importante en cuanto a su sistema de fijación. Esta traviesa, tal y como viene de su montaje en la cadena de fabricación, no se puede desmontar, ya que va soldada por puntos de resistencia a cada larguero.

Como no es posible soldar el aluminio al acero, cada uno de los absorbentes de la traviesa lleva embutida una caja de chapa de acero que es la que, en fabricación, se suelda a las pestañas del larguero mediante puntos de resistencia. Sin embargo, el sistema principal de fijación de esta pieza son cuatro tornillos que pasan a través del larguero y se atornillan sobre esta caja de acero de los absorbentes. En reparación, para sustituir la traviesa es necesario cortarla por los absorbentes para acceder a eliminar los puntos por resistencia. Una vez realizada esta operación, se retiran los tornillos y se extrae cada uno de los absorbentes de la traviesa. Para la colocación de la traviesa nueva, el fabricante ya no contempla reponer los puntos por resistencia. La fijación mediante los cuatro tornillos a cada larguero es suficiente, por lo que esta pieza ya se puede desmontar y montar en próximas reparaciones.

► Traviesa de aluminio





**Patillas de faro**

Es muy habitual que en colisiones a baja velocidad el faro solamente se vea afectado en los soportes o patillas de sujeción, que suelen romperse, quedando el resto del faro prácticamente intacto. Ante esta situación, muchos fabricantes contemplan la renovación de dichas patillas, que originalmente forman parte de la propia carcasa del faro, por unas patillas atornilladas para evitar la sustitución del faro completo. Chevrolet comercializa un juego de patillas para el faro del Cruze.

**Frente delantero**

Las configuraciones más habituales del frente en los vehículos son: una única pieza de material plástico o un frente soldado de chapa de acero compuesto por varias piezas. En el caso del Chevrolet Cruze, no existe frente como tal. Dispone de una

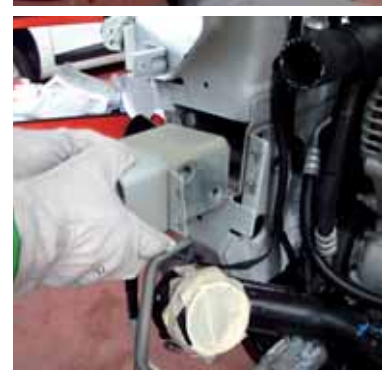
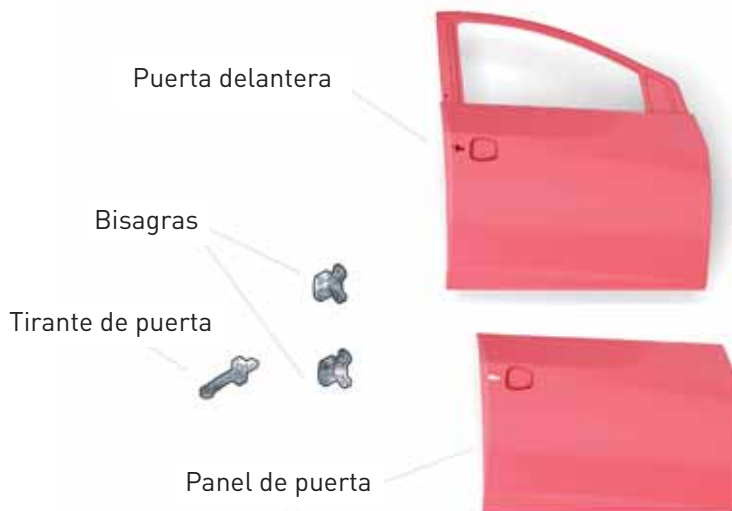
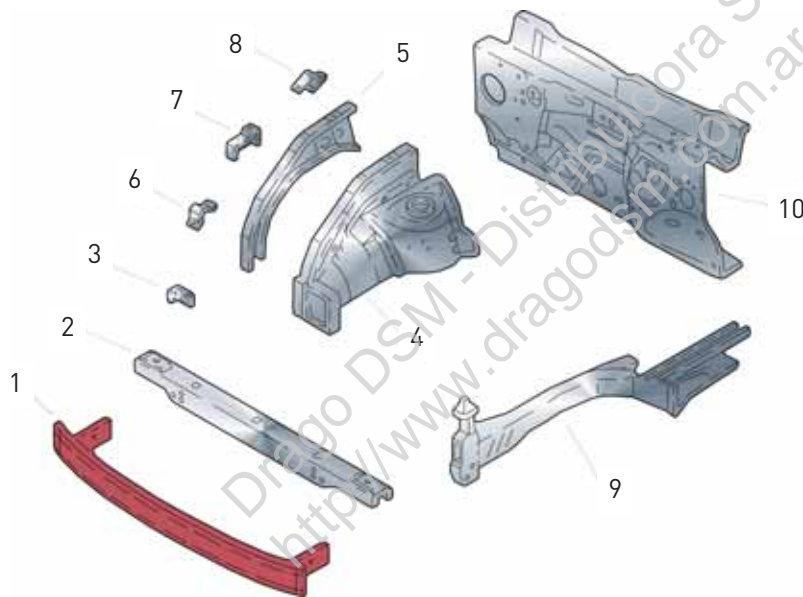
especie de alojamiento de faro soldado al larguero al que va atornillada una travesa superior. La travesa superior del frente se comercializa de forma independiente, pero no el alojamiento, que forma parte del conjunto del larguero.

**Paneles de puerta**

Para facilitar la reparación de las puertas, Chevrolet comercializa los paneles de puerta de forma independiente, lo que permite, para daños fuertes, sustituirlo sin necesidad de cambiar la puerta completa.

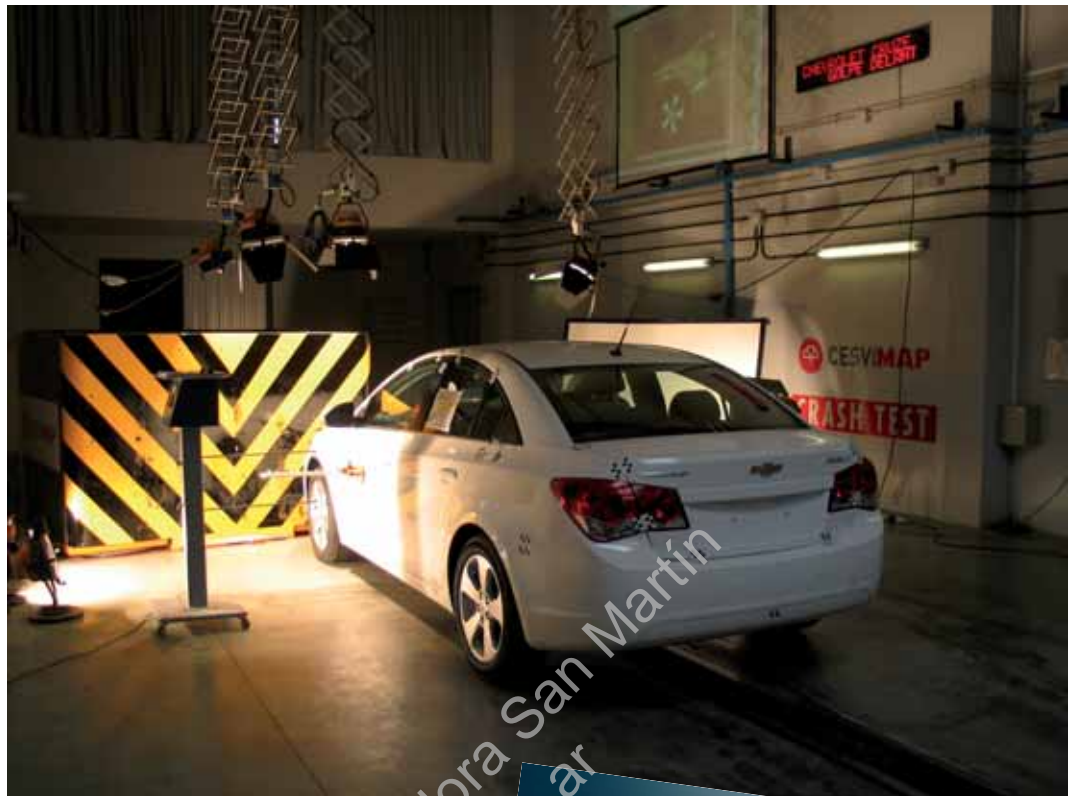
**SEGURIDAD Y CONFORT**

El Chevrolet Cruze dispone de todos los sistemas de protección y seguridad que habitualmente nos podemos encontrar en un vehículo de esta categoría: elementos de seguridad como los 6 airbags, la protección de rodillas en el lado del



Proceso de sustitución de la travesa

**EL CHEVROLET CRUZE SE HA SOMETIDO AL CRASH TEST RCAR (RESEARCH COUNCIL FOR AUTOMOBILE REPAIRS) EN CESVIMAP**

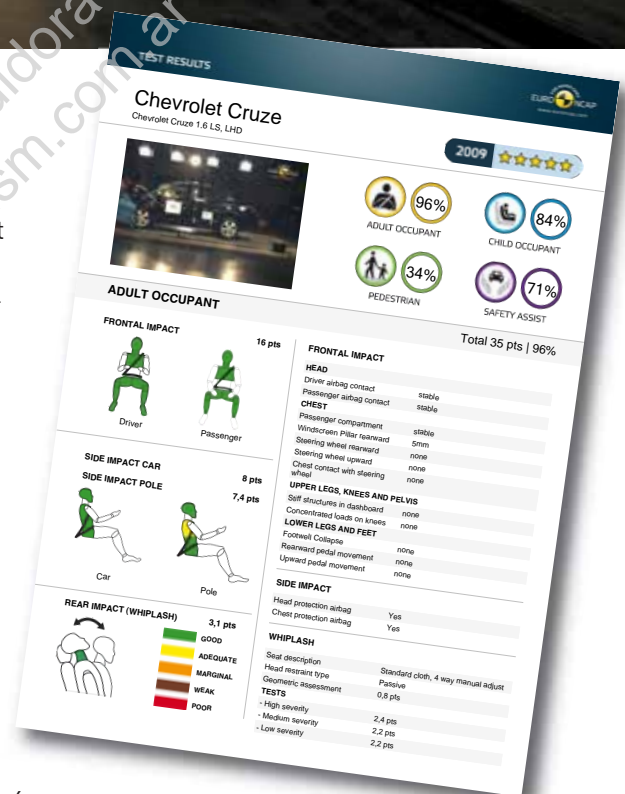


▶ Crash test RCAR, en CESVIMAP

conductor, los reposacabezas ajustables en altura o las barras laterales antiintrusión le han otorgado las 5 estrellas en los test Euroncap. En estas pruebas se analiza la protección que ofrece el vehículo a los ocupantes en caso de accidente.

**Crash test RCAR en CESVIMAP**

En los ensayos a velocidad controlada realizados en CESVIMAP, tanto delantero como trasero, se ha analizado la reparabilidad del vehículo, obteniendo unos resultados satisfactorios. En el impacto delantero no se han visto afectados elementos estructurales, cumpliendo perfectamente su misión la travesía delantera del paragolpes. Ésta ha sido capaz de absorber toda la energía del impacto sin transmitir la deformación al larguero delantero. Por su parte, en el impacto trasero, la travesía del paragolpes se ha deformado de una forma progresiva, absorbiendo la energía del impacto sin transmitir daños al faldón trasero ■



PARA SABER MÁS

Área de Carrocería  
[carroceria@cesvimap.com](mailto:carroceria@cesvimap.com)

Chevrolet España  
[www.chevrolet.es](http://www.chevrolet.es)

Cesviteca, biblioteca multimedia de CESVIMAP  
[www.cesvimap.com](http://www.cesvimap.com)

EURO NCAP  
[www.euroncap.com](http://www.euroncap.com)

[www.revistacesvimap.com](http://www.revistacesvimap.com)





## Homologado por los Fabricantes (OEM)



Secado Rápido  
en menos tiempo



Resistente  
al rayado



Fácil de usar  
y aplicar



Durabilidad y  
acabado  
excepcional

## Resultados perfectos. Rentabilidad insuperable con el nuevo Barniz D8171 UHS PREMIUM.

Un Barniz homologado por los Fabricantes de Automóviles que combina resultados impecables y facilidad de uso. El Barniz D8171 UHS ofrece una gran versatilidad de aplicación y secado en diversas temperaturas.

Desarrollado con una innovadora tecnología en resinas de PPG Industries, el Barniz D8171 proporciona un acabado inmejorable con una extraordinaria apariencia final y buena resistencia al rayado.

El Barniz D8171 tiene un excelente comportamiento técnico, que permite ahorrar tiempo y consumo energético en el secado. El Barniz D8171 es tan fácil de usar que sin duda va a convertirse en el más deseado por los talleres.



[www.ppgrefinish.com](http://www.ppgrefinish.com)



Lo hacemos posible. Con PPG

# Ensayos de motocicletas en CESVIMAP



Por Jorge Garrandés Asprón

LOS **ENSAYOS SOBRE MOTOCICLETAS** SE VIENEN REALIZANDO EN CESVIMAP DESDE HACE MÁS DE VEINTE AÑOS. LO QUE COMENZÓ COMO UNA LABOR PARA PROVEER A LOS TÉCNICOS DE LA BASE MATERIAL SOBRE LA QUE ESTUDIAR LAS CARACTERÍSTICAS PROPIAS DE **DISÑO, FABRICACIÓN Y REPARABILIDAD** DE ESTOS VEHÍCULOS HA DERIVADO EN UN AMPLIO ABANICO DE ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN EN ESTE CAMPO

La experiencia adquirida en los trabajos de investigación llevados a cabo con los turismos propició el desarrollo de un ensayo pensado específicamente para vehículos de dos ruedas, mediante el que se pudiera analizar la respuesta de la motocicleta en un accidente y sus características de reparabilidad.

## Ensayo de motocicletas

En dicho ensayo, desarrollado en CESVIMAP, se reproducen las consecuencias de un accidente de una motocicleta, en el que sufre un golpe directo con su posterior desplazamiento sobre la superficie de la calzada.

Tras la prueba, se pueden cuantificar una serie de variables mediante las que se evalúa la respuesta de la motocicleta frente al impacto: daños permanentes, daños reparables, sustituciones necesarias, control de deformaciones, respuesta de los diferentes materiales,

respuesta estructural, costes de reparación, etc.

La posibilidad de realizar el *crash test* sobre diferentes motocicletas y ciclomotores, además, permite analizar las consecuencias de un mismo ensayo sobre diversos modelos de motocicletas pertenecientes al mismo segmento de mercado, o sobre distintas tipologías de vehículos (trail, sport, turismo, etc.), pudiendo obtener valiosos datos contrastados experimentalmente. También resulta muy importante la aplicación práctica de estos ensayos a las labores de valoración de daños de los peritos, ya que obtienen información sobre la respuesta de una motocicleta o ciclomotor durante el accidente, así como de sus partes y accesorios, estudiando la secuencia desde antes del accidente hasta que, finalmente, la motocicleta se detiene. Todos los parámetros considerados pueden ser extrapolables.





► Preparación del crash test CESVIMAP

### Otras pruebas

Para la investigación de los accidentes en los que se ven involucradas motocicletas y ciclomotores supone una ayuda muy importante, y a veces decisiva, contrastar las hipótesis de las reconstrucciones de los accidentes con las pruebas experimentales llevadas a cabo en CESVIMAP. Ello es aplicable tanto al análisis de daños y deformaciones en el vehículo, como a los desplazamientos, vestigios, huellas y demás parámetros considerados.

Aparte del *crash test* estándar, se realizan pruebas **estáticas y dinámicas** en las que intervienen motocicletas y ciclomotores, y

- CESVIMAP realiza pruebas de motos contra turismos



► Investigación de un choque contra un camión

en las que se facilita el estudio de los daños producidos por causa de los golpes y de las abrasiones originadas en un siniestro.

Por último, para analizar los **efectos del fuego** sobre estos vehículos, se reproducen los posibles orígenes de los incendios, realizando pruebas sobre el cableado o de ignición forzada, con el fin de evaluar la evolución y las marcas del fuego sobre los diferentes elementos.

Los ensayos con motocicletas y ciclomotores, estáticos individuales, y dinámicos en los que participan sólo vehículos de dos ruedas o, además de éstos, otros de cuatro ruedas ligeros y/o pesados, reproducen analíticamente las condiciones en las que tienen lugar los accidentes reales en las distintas circunstancias:

- Caídas en parado.
- Caídas en marcha.
- Golpe de moto contra coche y viceversa.
- Golpe de moto contra camión.
- Incendios sobre la motocicleta.

Todas las pruebas efectuadas arrojan valiosa información sobre la accidentabilidad, reparabilidad y seguridad de las motos ■



CESVIMAP REALIZA  
PRUEBAS DE CRASH  
TEST DE MOTOS,  
CHOQUES CONTRA  
CAMIONES, CONTRA  
TURISMOS E INCENDIOS



PARA SABER MÁS

Área de Motocicletas  
motos@cesvimap.com

Cesviteca, biblioteca multimedia de  
CESVIMAP  
www.cesvimap.com

www.revistacesvimap.com



**SEGURO DE AUTOMÓVILES MAPFRE**

## **EL MEJOR SERVICIO CON TOTAL SEGURIDAD**

En MAPFRE cuentas con la calidad del líder y con un gran equipo humano para que cuando tú nos necesites, nosotros estemos. Independientemente de la fórmula que escojas para asegurar tu automóvil, puedes estar seguro de que cuentas con el mejor servicio al mejor precio.

Infórmate en nuestras oficinas,  
en el 902 03 02 03 o en [www.mapfre.com](http://www.mapfre.com)

**EL PRECIO QUE NO TE CREÍAS, ESTÁ EN MAPFRE**





# Reparación del pilar delantero de cabinas de camiones

LOS VEHÍCULOS INDUSTRIALES, INDEPENDIEMENTE DEL FABRICANTE O DE SU GAMA, SE EMPLEAN PARA DIVERSOS TIPOS DE TRANSPORTES: REPARTO O LARGO RECORRIDO. EN ELLOS, DESTACAN LAS CABINAS, CONSTRUIDAS EN **ACERO Y ENSAMBLADAS** PARA FORMAR UN **ARCO DE SEGURIDAD** DE FORMA QUE, EN CASO DE IMPACTO, OFREZCAN LA MÁXIMA GARANTÍA POSIBLE PARA LOS OCUPANTES. LA CARACTERÍSTICA QUE LAS DIFERENCIA ES EL **VOLUMEN DEL HABITÁCULO**

La zona más expuesta de la cabina ante un impacto suele ser la parte delantera. En mayor o menor grado, los daños se reflejan en los huecos de luna y en los marcos de puertas, afectando también al pilar delantero que, a su vez, soporta la puerta mediante dos bisagras. Como de este conjunto depende la correcta funcionalidad de apertura y cierre de la puerta plantea mayores dificultades en su reparación.

El pilar delantero, caracterizado por su espesor y refuerzos interiores, es junto con los largueros inferiores los que ofrecen mayor resistencia a la deformación. La reparación se puede realizar, en función del mayor o menor

alcance del daño, sobre una bancada o sobre el propio bastidor del camión. Como la reparación del pilar es compleja, CESVIMAP ha desarrollado un proceso específico de recuperación.

Los pasos para la reparación del conjunto del pilar delantero son los siguientes:

- Estiraje previo de aproximación
- Cuadrar el marco de luna
- Desmontaje de la puerta
- Ajuste tridimensional del pilar

## Estiraje de aproximación

Se realiza un estiraje previo, de aproximación visual. Este estiraje se realizará siempre, tanto si el pilar se va a sustituir como si se va a reparar.



Por Ángel Javier Segovia Enebral

### Cuadrar el marco de luna

Antes de empezar a cuadrar el marco de luna, hay que tomar unas medidas de comprobación. Se medirán las diagonales en el punto más largo y sobre la pestaña de anclaje de la goma o zona sobre la que se encuentra sellada la luna.

Sobre el lado más corto se aplicará presión con un hidráulico en diagonal, hasta conseguir igualar las diagonales en los dos lados. Esta operación se realizará antes que la reparación del marco de puerta.

### Ajuste tridimensional del pilar

Para la colocación del pilar delantero es necesario ajustarlo en sus tres dimensiones: largo, ancho y alto. Resulta fundamental seguir el orden de la ejecución del proceso según lo anteriormente expuesto. Siempre que se esté ajustando una de las medidas, no se tendrá en cuenta ninguna de las otras. La puerta nueva servirá de medida para comprobar si la reparación es correcta o no.



### Largo de la cabina

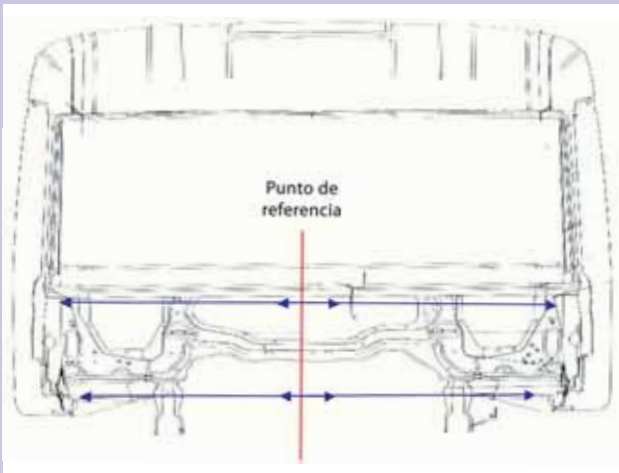
Para alcanzar la longitud del hueco de puerta, tomamos como referencia la medida del lado opuesto, siempre que éste no haya sufrido ningún tipo de deformación; en caso contrario, partiremos de las medidas de la puerta nueva. Como referencia válida se tomarán dos puntos a la altura de las bisagras, superior e inferior.

a) Se mide el largo del hueco de la puerta desde el eje o centro de la bisagra hasta la pestaña donde se aloja la goma de puerta. Igualmente, se realizarán los tiros necesarios para su recolocación.

b) Una vez que se ha logrado la longitud, se verifica que las bisagras se encuentren perpendiculares o concéntricas, utilizando una regla.

Terminada esta operación, colocamos la puerta sin el montaje de la cerradura; debe estar correctamente en longitud. Para ello, se verifica en la parte opuesta de las bisagras, es decir, en el costado de arriba, en la parte baja de la puerta. Pueden existir variaciones, tanto en ancho como en alto, ya que estas medidas no han sido reparadas aún.





### Ancho de la cabina

Con la propia puerta comprobamos qué puntos tienen que estar a ras con el costado y el marco de luna en la parte superior.

Colocamos el punto 2 manualmente con el costado, observando cómo actúa el punto 3.

Con la propia puerta pasaremos a comprobar los puntos que tienen que estar en línea con el costado y el marco de luna en la parte superior.

En el caso de que el punto 3 se encuentre hacia dentro o hacia fuera respecto del marco de luna, se tirará o empujará en la parte inferior o superior del pilar, **no de las bisagras**. Con ello, se consigue que el punto 1 quede ajustado también en su posición.



### Alto

La medida de altura se verifica en el punto medio de la puerta, a la altura de la cerradura, o bien comprobando alguna de las formas o pliegues de la chapa. Dependiendo de su situación, subimos o bajamos todo el conjunto del pilar y puerta, ejerciendo la presión al lado contrario a la deformación por medio de tiros o empujes.

Una vez terminada la recuperación del conjunto del pilar se podrán sustituir las piezas exteriores afectadas de las que no es posible su recuperación. Este proceso ha sido realizado en muchas ocasiones sobre diferentes modelos de cabinas las instalaciones de CESVIMAP con resultado satisfactorio.

PARA SABER MÁS

Área de Vehículos Industriales  
vindustriales@cesvimap.com

Reparación y peritación de vehículos industriales  
(camiones y autobuses). CESVIMAP, 2010

Cesviteca, biblioteca  
multimedia de CESVIMAP  
www.cesvimap.com

www.revistacesvimap.com



# Especializados en la investigación de incendios en vehículos

LA PRÁCTICA DE LA LABOR PERICIAL IMPONE, EN MUCHAS OCASIONES, LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS PARA OBTENER DATOS SOBRE EL ORIGEN DE UN DETERMINADO SINIESTRO. EN LOS INCENDIOS QUE SE PRODUCEN EN LOS VEHÍCULOS Y LA MAQUINARIA AUTOPROPULSADA O REMOLCADA, SE HACE MÁS PATENTE ESTA CIRCUNSTANCIA, YA QUE, A LA **VALORACIÓN DE LOS DAÑOS** PRODUCIDOS, HAY QUE SUMAR EL **ESCLARECIMIENTO DE LAS CIRCUNSTANCIAS** DEL INCENDIO Y, PARA ELLO, LA **DETERMINACIÓN DEL ORIGEN Y DE LAS CAUSAS** QUE LO PROVOCARON



Por Jorge Garrandés Asprón

Los incendios en vehículos han llevado a las compañías de seguros a interesarse por el estudio y análisis de este tipo de siniestros, considerando, además, que en un alto porcentaje de los casos suponen la pérdida total del vehículo.

En un incendio, a los elementos que se ven afectados directamente por las llamas, hay que añadir los dañados indirectamente por la radiación, el aumento de temperatura, o por otros factores derivados de la combustión de otros materiales en el vehículo.

La casuística de incendio en turismos, vehículos industriales, autobuses o

maquinaria es muy variada. Abarca tanto a circunstancias atribuibles únicamente a sistemas del propio vehículo, como otras referentes a manipulaciones y operaciones defectuosas, así como a actos vandálicos e incluso fraudulentos.

De este modo, las acciones realizadas en periodos cubiertos por la garantía del fabricante del vehículo, o en aquellos en los que la cobertura de la póliza de seguro del vehículo incluye daños por incendio suponen un porcentaje elevado de las reclamaciones. Por tanto, es necesario investigar el origen y las causas del



incendio, para establecer las responsabilidades de cada parte. Este cúmulo de circunstancias propicia que muchas veces la investigación de un incendio resulte una tarea complicada, con el agravante, en un alto porcentaje de ocasiones, de que el mal estado en el que queda el vehículo y la desaparición de numerosos elementos –debida a la ignición y fusión– dificultarán la búsqueda de información.

### Investigación de incendios

La investigación de incendios en vehículos es un área especializada dentro del trabajo de los peritos tasadores y de los especialistas en posventa e ingeniería de producto de los fabricantes de vehículos. Surge la disyuntiva entre la formación continua y especializada de técnicos en investigación de incendios o la subcontratación de este trabajo a técnicos y especialistas.

MAPFRE, a través de su Centro de Experimentación y Seguridad Vial, CESVIMAP, apoyó decididamente hace años la formación completa de técnicos. Ellos, además de ser expertos en tasación de daños y reparabilidad de vehículos, habían de ir más allá, indagando en los casos reales y desarrollando proyectos relacionados con este tipo de siniestros en los que están involucrados vehículos y maquinaria.

El trabajo concreto que se desarrolla en CESVIMAP sigue dos vías paralelas:

- La investigación de siniestros reales.
- La investigación mediante ensayos de incendio a escala real.

Es decir, por un lado, se investigan **siniestros reales** a requerimiento de compañías de seguros, o de gabinetes jurídicos y periciales, fabricantes de vehículos y cualquier empresa o particular que solicite este tipo de servicio.

### Variables

En este trabajo de campo intervienen numerosas variables, tales como tipologías de vehículos (motos, turismos, camiones, autobuses, maquinaria agrícola, industrial y de obras, etc.), un abanico enorme de lugares en los que se producen los incendios (garajes públicos y privados, instalaciones industriales, casas particulares, concesionarios y talleres, carreteras, vías urbanas, explotaciones agrícolas, etc.), estado de los vehículos



► Reproducción de un incendio para analizar sus consecuencias

(nuevos, V.O., circulando, trabajando, estacionados, reparados, etc.), condicionantes externos (climatología, ventilación, orientación, etc.), restos en el lugar del incendio o carencia de éstos, informes de terceros (bomberos, laboratorios de análisis de muestras, climatológicos). Por otro lado, y de forma simultánea al trabajo anterior, en CESVIMAP se desarrollan **proyectos de investigación específicos sobre incendios**, en los que, sobre vehículos completos y sus elementos, se reproducen incendios tipo en los que se analizan sus consecuencias, para establecer metodologías de trabajo útiles para analizar las causas que los originaron.

► El cuerpo de bomberos de Ávila colabora con CESVIMAP en la extinción del incendio



CESVIMAP INVESTIGA  
SINIESTROS REALES Y  
REALIZA ENSAYOS DE  
INCENDIOS A ESCALA  
REAL

Estos ensayos a escala real, además, permiten observar un aspecto que raras veces se puede comprobar, como es: la evolución de un incendio desde su inicio hasta su final, junto con todos los estadios intermedios que pueden parametrizarse y servir de apoyo.

La realización de pruebas reales se efectúa periódicamente, en función de nuevas características constructivas en los vehículos, el empleo de materiales novedosos, los procesos y productos empleados en su reparación igualmente innovadores, y que hay que ensayar para comprobar de primera mano su posible influencia en los incendios que se producen en los nuevos vehículos.

La variedad de las condiciones en este tipo de siniestros es tan amplia que resulta de suma utilidad comparar las experimentaciones realizadas en pruebas –y los diferentes datos que proporcionan– con los diversos incendios que se quieren analizar. La finalidad es operar con referencias científicamente aplicables.

### Proceso de investigación

La casuística en los incendios es muy variada y diversa. Sin embargo, la experiencia de CESVIMAP ha establecido una metodología de trabajo que optimice al máximo los recursos, materiales y personales, que hay que emplear en cualquier tipología de incendio para resolverlo de la forma más clara posible. No obstante, en ocasiones, resulta muy difícil o incluso imposible llegar a conclusiones científicamente contrastables.

El primer paso del proceso de investigación de un incendio consiste en **recopilar la mayor cantidad de información** posible relativa al vehículo incendiado, así como a todos los condicionantes de su entorno:

- El **historial** del vehículo con los documentos que reflejen las operaciones realizadas en él con anterioridad, sus manuales de taller y despieces correspondientes, instalaciones, etc.
- Los **informes externos** que puedan aportar más información al siniestro que se está analizando: realizados por los bomberos, el atestado de la policía o Guardia Civil, informes meteorológicos, etc.
- La **póliza de seguros** contratada para el vehículo, así como coberturas expresamente especificadas en la misma.



► Análisis de un incendio real en una motocicleta

Una vez que el técnico ha recopilado y estudiado la documentación pertinente, ya está en condiciones adecuadas para **inspeccionar físicamente el vehículo**.

La forma de actuar más apropiada consiste en hacerlo en el mismo lugar donde se ha producido el incendio, lo antes posible, examinando también pormenorizadamente el escenario del siniestro y analizando los restos y vestigios existentes, tanto en el vehículo como en el entorno.

Todos estos aspectos, así como los condicionantes externos que el técnico considere relevantes para sustentar la explicación de las causas que produjeron el incendio y el foco primario donde comenzó a desarrollarse, se utilizarán para elaborar el **informe técnico**. Este documento reflejará todos los aspectos tenidos en cuenta, así como el completo reportaje fotográfico, ayuda a la hora de dar explicaciones y razonamientos.

En caso de que en el esclarecimiento del incendio haya un desencuentro entre las partes, que derive en un litigio judicial, el técnico responsable de la investigación plasmada en el informe correspondiente defenderá y ratificará dicho informe ante los órganos competentes.

► Evolución de la combustión







El análisis de incendios se realiza en la localización donde se produjo

CESVIMAP  
 TAMBIÉN INVESTIGA  
 INCENDIOS EN  
 MAQUINARIA  
 INDUSTRIAL,  
 AUTOBUSES,  
 CAMIONES O  
 REMOLQUES

**Valor añadido por parte de los especialistas**

La especialización en la investigación de incendios que CESVIMAP lleva desarrollando desde hace años supone un valor adicional a la propia labor pericial, lo que permite obtener mejores resultados.

Tanto el continuo trabajo de campo con siniestros reales, como el experimental, desarrollado en la investigación, permiten actualizar constantemente este conocimiento especializado. La experiencia profesional proporciona rapidez de respuesta ante los requerimientos de análisis de cualquier incendio, realizando, además, el trabajo completo que abarca su análisis, el reflejo documental en el informe y su posterior defensa judicial, si fuera necesario.

El esclarecimiento de las causas técnicas del incendio, que pueden ser debidas al vehículo, al espacio donde se produjo, fortuitas, intencionadas, etc., tendrán como objeto principal la delimitación de las responsabilidades. Para la compañía de seguros pueden reflejarse en un ajuste más adecuado de las indemnizaciones o en la aceptación o rechazo de la reclamación; para el

fabricante de vehículos, en una disminución notable de las reclamaciones solicitadas por defecto en el producto ■

**PARA SABER MÁS**

Asociación Nacional de Investigadores de Incendios  
[www.anince.es](http://www.anince.es)

Asociación Profesional de Técnicos de Bomberos  
[www.aptb.org](http://www.aptb.org)

Cepreven  
[www.cepreven.com](http://www.cepreven.com)

Certified Fire Investigation  
[www.cfitrainer.net](http://www.cfitrainer.net)

Fundación Fuego  
[www.fundacionfuego.org](http://www.fundacionfuego.org)

Fundación MAPFRE  
[www.mapfre.com/fundacion/es/home-fundacion-mapfre.shtml](http://www.mapfre.com/fundacion/es/home-fundacion-mapfre.shtml)

International Association of Arson Investigators  
<http://firearson.com>

ITSEMAP  
[www.itsemap.com](http://www.itsemap.com)

National Fire Protection Association  
[www.nfpa.org](http://www.nfpa.org)

Cesvimap:  
[www.cesvimap.com](http://www.cesvimap.com)



**CESVIMAP**



CÁTEDRA CESVIMAP

# Título Universitario Especialista en Peritación de Automóviles

2ª Edición - Enero 2011

80% on line

525 horas, 21 ECTS (adaptados al plan Bolonia)

Los conocimientos y las aptitudes necesarias para poder peritar o valorar vehículos siniestrados ahora están al alcance de aquellos profesionales que están formados en las funciones de un perito de seguros, en las pautas para el análisis e inspección de daños en un siniestro, en la metodología de la confección de peritaciones y en la utilización de herramientas de valoración manual e informatizadas.

Homologado  
por Apcas\*



Título propio otorgado por la  
Universidad Católica de Ávila. **¡ÚNICO EN ESPAÑA!**

Para:

- ▶ Titulados Universitarios, especialmente ingenieros.
- ▶ Estudiantes de las carreras anteriores que tengan pendientes menos de 18 créditos más el proyecto de fin de carrera, cuando lo hubiera.
- ▶ Graduados en automoción en el ciclo superior de formación profesional.
- ▶ Gerentes, directores y profesionales que desarrollan su actividad laboral en el ámbito de la peritación o que deseen acceder a estos puestos.
- ▶ Aquellas personas que deseen dedicar su actividad profesional, como autoempleo, en el sector.

## Asignaturas:

- ▶ 1. Teoría del Seguro (1 ECTS)
- ▶ 2. El seguro del automóvil (2 ECTS)
- ▶ 3. Organismos y Convenios (2 ECTS)
- ▶ 4. Aspectos judiciales y de la tramitación (2 ECTS)
- ▶ 5. Reparación de automóviles: Procesos de trabajo (3 ECTS)
- ▶ 6. Otros Vehículos (2 ECTS)
- ▶ 7. Técnica Pericial I (2 ECTS)
- ▶ 8. Técnica Pericial II (2 ECTS)
- ▶ 9. Práctica Pericial I (2 ECTS). Presencial
- ▶ 10. Práctica Pericial II (2 ECTS). Presencial
- ▶ 11. Conocimiento del taller como empresa (1 ECTS)

\*Sólo FPII o Grado Superior de Automoción e Ingenieros técnicos y superiores.



Inscríbete:



Teléfono: 920 206 300 / 333

Fax 920 206 319

cursos@cesvimap.com

www.cesvimap.com





Sí, deseo que me envíen "Reparación y peritación de vehículos industriales"

46,80 Eur./ud. \_\_\_\_\_

Nº Ejemplares

Indique en esta casilla el importe total de su pedido (IVA y gastos de envío incluidos en territorio nacional)

DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre \_\_\_\_\_ NIF \_\_\_\_\_

Empresa \_\_\_\_\_ NIF \_\_\_\_\_

Domicilio \_\_\_\_\_

CP \_\_\_\_\_ Población \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ e-mail \_\_\_\_\_

FORMA DE PAGO

Cheque nominativo adjunto a favor de CESVIMAP por el total indicado.

Contra reembolso  Transferencia a:

Cuenta nº 2094-0056-18-0056057201. Caja de Ahorros de Ávila.  
Paseo de San Roque, 19. 05001 Ávila. (Adjuntar fotocopia y citar NIF)

Tarjeta de crédito (excepto tipo electrón)



N.º de tarjeta: \_\_\_\_\_ Caducidad: \_\_\_\_\_ Código de Seguridad: \_\_\_\_\_

Firma y sello de la empresa (imprescindible)

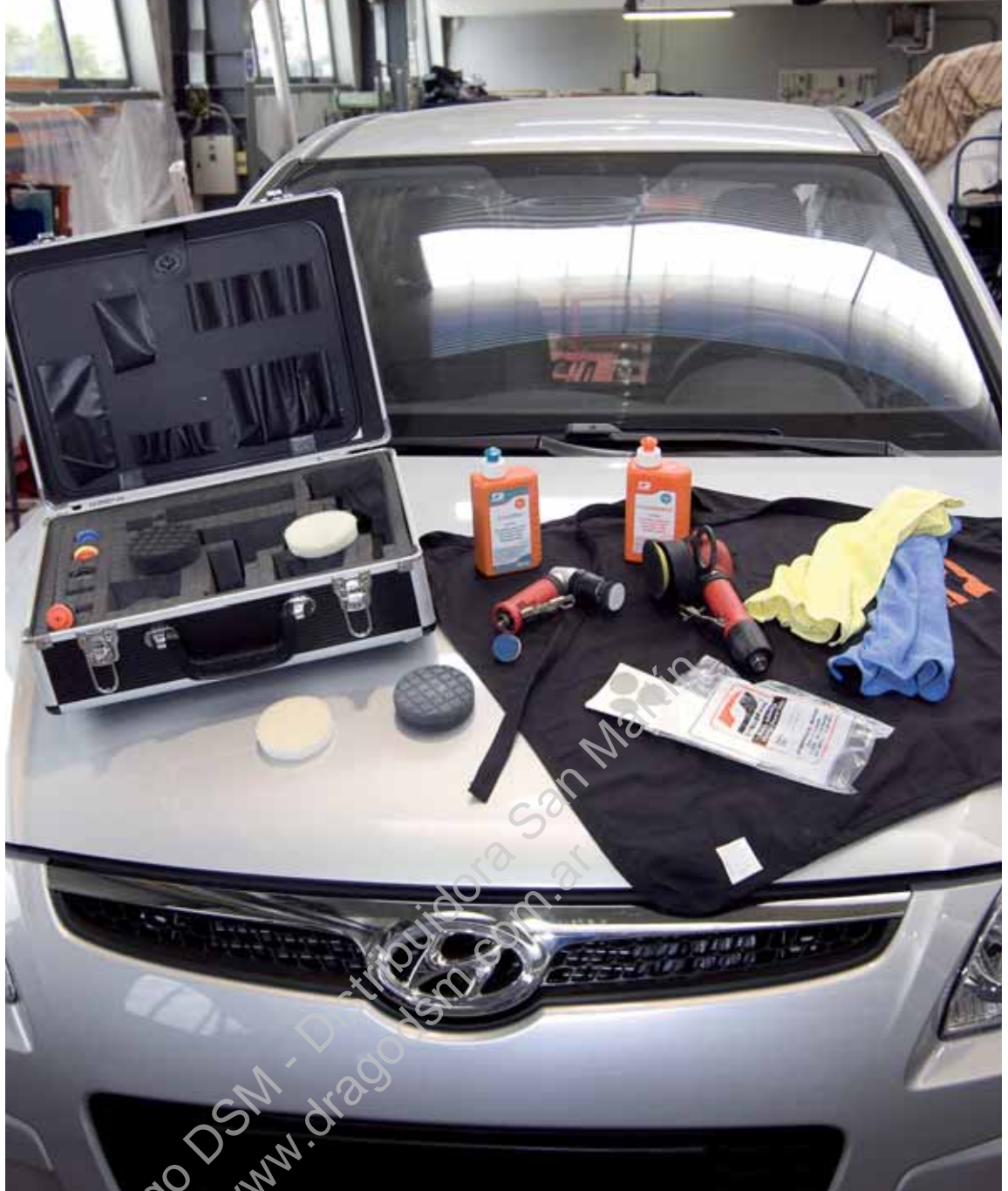
La factura debe emitirse a nombre de:

- Particular  
 Empresa

Oferta válida hasta el 31-12-2011 o hasta agotar existencias. Mediante la cumplimentación del formulario Vd. consiente que sus datos sean tratados en un fichero responsabilidad de CESVIMAP, CENTRO DE EXPERIMENTACIÓN Y SEGURIDAD VIAL MAPFRE, S.A. Ctra. Valladolid, Km 1. 05004 Ávila, con el fin de atender su solicitud y cumplir la relación contractual. Puede ejercitar sus derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación mediante comunicación escrita dirigida a CESVIMAP o a cualquier oficina de MAPFRE.  
 Vd. puede marcar esta casilla para oponerse al tratamiento y comunicación de sus datos, para remitirle, incluso por vía electrónica, información sobre productos y servicios de CESVIMAP, de las entidades del Grupo MAPFRE y de las distintas entidades con las que el Grupo MAPFRE concluya acuerdos de colaboración, incluso una vez extinguida la relación contractual existente.



Ctra. Valladolid, km 1 - 05004 Ávila. Telf. 920 206 300 / 309. Fax: 920 206 319  
publicaciones@cesvimap.com http://www.cesvimap.com



## Maletín de pulido Dynabrade

LA APARICIÓN DE DEFECTOS TRAS EL ACABADO FINAL DE LA PINTURA ES UN PROBLEMA QUE TRAE DE CABEZA A LOS PROFESIONALES DEL SECTOR. LA RESPONSABILIDAD DE QUE ESTO OCURRA NO SE PUEDE ACHACAR EXCLUSIVAMENTE AL PINTOR, PUESTO QUE ESTOS DEFECTOS PUEDEN SURGIR POR MÚLTIPLES FACTORES, DESDE LAS **CONDICIONES AMBIENTALES** A LA **CORRECTA APLICACIÓN DE LOS PROCESOS DE TRABAJO**, PASANDO POR EL ESTADO DE CONSERVACIÓN Y **MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES DE TRABAJO**

Publicado en: Ceviteca  
www.cesvimap.com

La empresa Dynabrade, especialista en máquinas neumáticas para su uso en procesos de lijado, ha presentado un sistema de pulido-abrillantado denominado "de dos pasos", con grandes posibilidades de cara a eliminar esos pequeños defectos que aparecen en el acabado final del barniz y en los acabados monocapas.

### Elementos que componen el maletín

Este maletín consta de una serie de herramientas y productos básicos, en el que se dispone de todo lo necesario de una manera cómoda y práctica.





► Descolgados de barniz



► Eliminación del descolgado del barniz con cuchilla

Los elementos que compone este maletín son los siguientes:

- Pulidora Dynabuffer excéntrica (órbita de 14 mm y plato de 76 mm ref.10127).
- Lijadora miniorbital angular, máquina lijadora excéntrica (de 2,5 mm de órbita y plato de 32 mm ref.10207).
- Un regulador de bola para el ajuste de la velocidad de la lijadora (ref. 10207).
- Dos boinas sintéticas, de 76 mm y de color blanco, destinadas al proceso de pulido.
- Dos boinas de espuma negra, ondulada, de 76 mm para el abrillantado.
- Recipiente de producto para el pulido, denominado DynaTeal (ref. p/n 22010) o recipiente de pulido DynaRange (ref. p/n 22020), en función del tipo de pintura a reparar.
- Distintos soportes para lijadora orbital, con enganche tipo velcro o de vinilo, disponibles con distintos tipos de platos: rígidos y semirrígidos.
- Discos abrasivos de grano P3000.

- Mandil de protección.
- Cuatro paños de microfibra: dos azules y dos amarillos, destinados a la limpieza de restos de lijado y del pulimento.

### El sistema dos pasos para el exceso de barniz (descolgados)

El sistema "dos pasos" trata de simplificar al máximo los procesos de pulido y abrillantado de pequeños defectos, sin que los pequeños hologramas o aureolas que, normalmente, aparecen sobre un abrillantado normal, se reproduzcan con este sistema.

El tipo de defecto a tratar es muy característico y aparece después de un proceso de pintado en la capa de barniz. Se trata de pequeñas gotas producidas por exceso de carga, en zonas en las que se añade, normalmente, una geometría complicada.

El proceso comienza con la observación de estos excesos de carga para plantear, a continuación, el proceso de trabajo más idóneo.



► Se humedece la zona afectada



► Lijado de la gota con lijadora radial y P3000



▸ Aspecto de la zona lijada



▸ Pulido de la zona lijada

- Si la gota de barniz es muy gruesa, nos ayudaremos de una cuchilla para rebajar lo máximo posible el espesor de la gota. Esta operación, si bien no está contemplada en el proceso de dos pasos, tiene su razón de ser para aligerar el posterior tiempo de lijado y pulido de la zona afectada

- Procedemos a retirar los restos de la gota de barniz eliminada con la cuchilla.

- Humedecemos la zona con un pulverizador y lijamos la superficie afectada con P3000 y la lijadora orbital de plato de 32 mm. A este plato se le incorpora un *interface* semirrígido, cuyo cometido es minimizar la zona de lijado afectada, sin riesgo de extendernos. El proceso de lijado debe realizarse sin aplicar presión sobre la lijadora, dejando que actúe libremente.

- Realizamos una nueva limpieza para eliminar los restos del lijado. Se verifica la zona de acción del disco, quedando su aspecto mate, en comparación con el resto.

- Se aplica el pulimento directamente en la zona a trabajar y, con la lijadora orbital y las boinas sintéticas blancas, actuamos sobre la zona afectada, realizando movimientos en cruz. En este proceso es recomendable no levantar la máquina hasta que no esté totalmente detenida; esta precaución evitará manchar las piezas adyacentes y a uno mismo.

- Se completa una nueva limpieza para eliminar los restos de pulimento. Para ello se utilizará uno de los paños de microfibras, identificados por colores. Los restos de pulimento se deben eliminar siempre con el mismo paño.

- Colocamos una boina específica para el abrillantado y aplicamos el pulimento sobre la zona afectada. De la misma forma que hemos efectuado el pulimento ejecutamos el abrillantado, con movimientos en cruz.

- Se eliminan los restos de pulimento con el paño destinado a tal fin y se verifica el resultado ■



▸ Abrillantado con la boina específica



## Lighting Unit Renewal Kit Modelo 22242

El "equipo de renovación de ópticas" es un concepto exclusivo para renovar ópticas dañadas y deterioradas por las condiciones climáticas y es uno de los más revolucionarios productos del mercado actual.

Este equipo contiene todos los componentes necesarios para renovar 10 ópticas e incluye la única laca protectora de alta resistencia a los arañazos "Crystal Clear Coat" la cual devuelve a la óptica su original luminosidad y transparencia y protege las lentes reparadas de las condiciones atmosféricas adversas de las influencias del tráfico, de la radiación UV, sal y proyecciones de arenilla de la carretera. El proceso completo de renovación de una óptica tiene una duración de aproximadamente una hora y media, lo que hace la renovación mas beneficiosa que la sustitución.



**Nuevo!**

- Concepto exclusivo para renovar ópticas dañadas y deterioradas por los efectos meteorológicos
- Incluye la laca original "Crystal Clear Coat" que protege a las ópticas renovadas contra las influencias diarias, como radiaciones UV, sal, y proyecciones de arenilla.
- Incluye nuestro abrasivo de film DG922 y nuestros discos de abrasivo de espuma DM555, para un efectivo trabajo de lijado en seco y húmedo respectivamente.
- También incluye una lijadora neumática, para los trabajos de lijado y pulido
- El equipo viene con un completo manual de usuario y todos los consumibles necesario para realizar todo el proceso.

Todo el material necesario esta incluido en una lujosa maleta de aluminio para su transporte y almacenaje.

## The Original "Two-Step" System Modelo 72779, 72778, 72730, 72720

El sistema original de eliminación de motas de polvo en la carrocería "Two-Step System"!

Este equipo sirve para realizar, el método probado de eliminación de motas de polvo y descuelgues, que pueden aparecer después del pintado de una carrocería, sin dejar ningún rastro ni holograma.

Un sistema, bien conocido y utilizado en la mayoría de los fabricantes de vehículos de todo el mundo. El sistema de eliminación de motas de polvo "Two-Step System" esta también siendo introducido en los talleres de reparación de vehículos en toda Europa.

### Método:

**Primer Paso:** Eliminación de las motas de polvo o descuelgues mediante un lijado.

**Segundo Paso:** Pulido y abrillantado, de solo la superficie lijada, usando un solo compuesto de pulido.

**Tercer Paso:** Un acabado perfecto, sin que se produzcan hologramas. Un resultado duradero (no se enmascara el defecto), en menos de 30 segundos de trabajo.

Todo el material necesario esta incluido en una lujosa maleta de aluminio para su transporte y almacenaje.



**Imprescindible!**





## Identifica tus vehículos con Audatex

No hay color



V. Polo 6R desde 06/2009

### Marcas disponibles con AudaVIN

- Audi
- BMW
- Cadillac
- Citroën
- Dacia
- Ford
- MAN
- Mercedes Benz
- Mini
- Volvo
- Toyota
- Opel
- Peugeot
- Porsche
- Renault
- Saab
- SEAT
- Skoda
- Smart
- VW
- Lexus
- Jaguar

...Y próximamente más marcas

**AudaVIN**

Datos del Vehículo

Nº de Bastidor: WYVZZZ6RZAY210854

Modelo: Volkswagen Polo

Versión: Polo Comfortline

---

Características de Equipo

G2 - Elevalunas del+tras eléctricos [4R3]  
 G4 - Cierre centralizado con mando a distancia y cierre de seguridad [4K3]  
 G7 - Retrovisores eléctricos/térmicos [6XD]  
 H3 - Radio RCD 210 [8UR]  
 I1 - Doble faro [8BG/8BK]  
 I4 - Luz diurna [BK1]  
 J3 - Tapizado en tela Fonzie [NOJ]  
 J8 - Asiento acompañante regulable en altura [3L2/3L3]  
 J9 - Asiento trasero partido [3NC]  
 L8 - Indicador nivel de aceite [QG1]  
 M3 - Tablero de a bordo acolchado [4N2]  
 M4 - Asiento conductor regulable en altura [3L1/3L3]  
 M7 - Alternador 110A [8GG]  
 N9 - 1390 cc (1.4 Ltr) 86CV/63KW [TT1/D22]  
 P3 - 5 velocidades [GOC]  
 R2 - 185/60 R 15 \_ T [HBE/H49/H55]  
 S2 - 6J x 15 [COV]  
 T8 - Rueda de repuesto con llanta de acero [1G2]  
 V1 - Paquete cromado [QJ1]  
 V3 - ABS/ESP [1AT]  
 V5 - Airbags laterales [4X1]  
 V5 - Frenos traseros de disco [1KK/1KT/2EJ]  
 W5 - 5 puertas [OA2]  
 Z8 - Bicapa sólido

Proceso Terminado

## Con Audatex no hay posibilidad de error en la identificación de piezas

Sólo con AudaPlus puedes obtener la máxima información del vehículo a través del bastidor del vehículo.

El acceso a la identificación exacta por bastidor de AudaVin te proporciona:

- La información más completa y precisa.
- Una importante reducción en los tiempos de identificación.
- La máxima exactitud en la valoración de los daños.

**“Audatex, más servicios para el mercado.”**



# Baremo de reparación de carrocería CESVIMAP: Piezas plásticas



EN 1989, CESVIMAP LANZÓ SU BAREMO DE REPARACIÓN DE CARROCERÍA, QUE COMPRENDÍA LAS PRINCIPALES PIEZAS EXTERIORES DE CHAPA. SIEMPRE ATENTO AL MERCADO REPARADOR, CESVIMAP AMPLÍA EL RANGO DE PIEZAS CON LA **INCORPORACIÓN DE LAS DE PLÁSTICO**

Fiel a su filosofía como centro de investigación, y siempre con las miras puestas en el ámbito de la reparación del automóvil, CESVIMAP amplió en junio de 2010 el Baremo de Reparación de carrocería con la incorporación de piezas de plástico, que complementa al ya existente de chapa.

Este baremo es fruto de la recopilación de datos en numerosas reparaciones reales de plásticos que incorporan los automóviles, y abarca tanto materiales termoplásticos como termoestables. Las piezas reparadas son las más habituales en cualquier peritación de un siniestro: paragolpes, rejillas frontales, aletas delanteras, carcasas de faros o pilotos, portones, etc. Los métodos de trabajo seguidos garantizan la calidad final obtenida, y los equipos, herramientas y productos empleados siguen los criterios y recomendaciones de los propios fabricantes y se adaptan, asimismo, a la evolución del sector. Los tiempos obtenidos siguen las recomendaciones

efectuadas por la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.). Para ello, como es preceptivo, se han tenido en cuenta todas las medidas de seguridad e higiene inherentes a los trabajos realizados.

Como característica diferenciadora de la reparación de piezas de chapa, esta ampliación de piezas de plásticos, además de aportar **tiempos de reparación**, también incorpora unas **cantidades ponderadas de los materiales necesarios**, con las siguientes premisas:

- Cuando las características del daño y de la pieza permitan utilizar el sistema de reparación por soldadura, el coste de los materiales incluye las varillas de aportación y la malla metálica de refuerzo.
- Cuando las circunstancias de la reparación aconsejen la aplicación de adhesivos, el coste de los materiales de reparación incluye los adhesivos empleados, el limpiador, la imprimación, el refuerzo de la malla sintética y la cánula de aplicación.



Por Juan Carlos Hernández Primitivo



► Secuencia de uno de los procesos de investigación en CESVIMAP



**BAREMO DE REPARACIÓN DE CARROCERÍA SE COMPLEMENTA CON LA INCORPORACIÓN DE PIEZAS DE PLÁSTICO**



c) Si se repara una pieza de poliéster reforzado con fibra de vidrio, los materiales incluidos son la resina de poliéster, el activador, el catalizador y la fibra de vidrio.

**Estructura**

El baremo de reparación de carrocería para plásticos tiene una estructura sencilla y esquemática, de fácil uso. Se ajusta a la realidad, estructurándose según tres niveles: leve, medio y fuerte. Para categorizarlos, el tasador ha de tener en cuenta el tipo de daño y su morfología.

**1. Tipo de daño.** Esta distinción viene motivada por los distintos métodos que se van a seguir para repararlos y, en consecuencia, por los tiempos y materiales propios de cada reparación.

Los principales daños que puede presentar un material plástico se dividen en:

a) **Rotura.** Es cualquier grieta o quiebra del propio material de la pieza, puede conllevar pérdida parcial de material o desprendimiento de patillas o soportes de la pieza. La magnitud a medir es la longitud del daño. En el caso de quiebra del material, la longitud de la rotura será la de la quiebra, sin más. Si es una abertura provocada por la pérdida parcial de material, el daño se considera por su superficie. Si coexistieran más de una rotura en la misma pieza, la magnitud total a considerar será la suma de las longitudes de cada una de las roturas existentes.

b) **Deformación.** Es cualquier modificación de la forma o de la geometría original de la pieza, sin llegar a producirse la rotura del material. La magnitud a medir es la superficie del daño. Este tipo de daño se presenta con mayor frecuencia en materiales termoplásticos, debido a la menor rigidez de las piezas fabricadas con este material. Si coexistieran más de una deformación en la misma pieza, la deformación total a considerar será la suma de todas las deformaciones existentes.

**2. Morfología del daño.** Se engloban aquí el resto de características aparte del tipo y tamaño del daño, como: intensidad, dificultad geométrica de la zona en la que se encuentra (complica el acceso a la zona para su lijado y demás operaciones), y la acusada pérdida de material.

Todos estos factores pueden hacer variar el nivel asignado inicialmente en función del tipo de daño; así pues, es la experiencia del usuario del baremo la que tendrá en cuenta todos estos factores para asignar el nivel leve, medio o fuerte de modo definitivo. Este baremo ampliado se integra perfectamente con el resto de baremos CESVIMAP, con lo que el tasador cuenta con una serie de herramientas de valoración completas, objetivas y contrastadas, con lo que ello representa de racionalización y estandarización de las valoraciones a realizar en el mundo de la reparación del automóvil ■

**Baremos CESVIMAP disponibles**

Baremo de Reparación de Carrocería	Chapa
	Plásticos
Baremo Unificado de Pintura	Chapa
	Plásticos
Baremo de Pintado de Vehículos Industriales	

**PARA SABER MÁS**

Área de baremos  
baremos@cesvimap.com

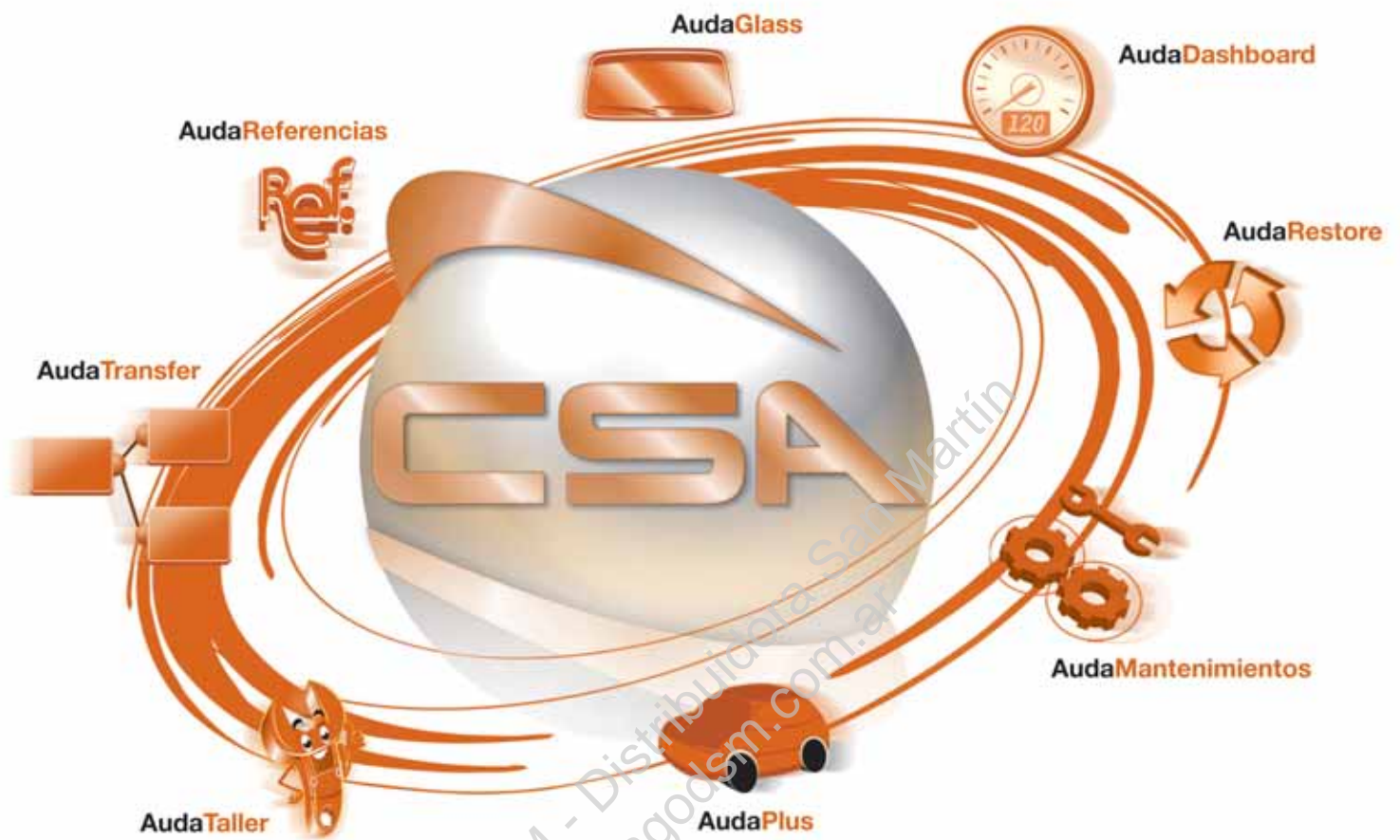
Área de Cursos y Publicaciones:  
publicaciones@cesvimap.com

CESVIMAP  
www.cesvimap.com





No hay color



## Centro de Servicio Audatex,

Todo lo que necesitas a tu alcance: control, servicio y comunicación

- **AudaPlus**, la solución estándar de mercado valoración/repación, con carrocería, mecánica, mantenimientos, y la Base de Datos más amplia.
- **AudaTaller**, el catálogo electrónico de piezas, referencias y precios.
- **AudaMantenimientos**, accede de forma ágil y precisa a los mantenimientos preventivos/correctivos.
- **AudaGlass**, la identificación exacta de todos los cristales del vehículo con sus referencias y precios.
- **AudaReferencias**, el acceso inmediato a la aplicabilidad de las piezas y los vehículos que las montan a través de las referencias.
- **AudaTransfer**, intercambie presupuestos entre terminales y/o usuarios.
- **AudaDashboard**, analice la información de sus valoraciones/repaciones comparada con el mercado seleccionado.
- **AudaRestore**, recupere al instante las valoraciones que necesite.

NOVEDAD

**“Audatex saca el máximo partido a tu negocio. Infórmate”**



# Tipos de recambio y valoración

APROXIMADAMENTE, LA MITAD DEL IMPORTE INDEMNIZADO POR LAS COMPAÑÍAS DE SEGURO, EN CONCEPTO DE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS SINIESTRADOS, CORRESPONDE AL **RECAMBIO**. ES UN FACTOR DETERMINANTE A LA HORA DE **VALORAR EL COSTE** DE CUALQUIER REPARACIÓN



Por Miguel Iranzo Martín

Cuando se realizan valoraciones, en la partida de piezas sustituidas, se incluyen piezas que no son técnicamente reparables o bien otras cuya reparación es antieconómica. En función del tipo de recambio empleado y, por tanto, de su precio no sólo varía el importe total de la valoración sino también las piezas que se van a reparar y/o sustituir.

## Tipos de recambio

### Recambio original

La definición legal de este tipo de recambios\* es: Los recambios han de ser "de la misma calidad que los componentes utilizados para el montaje de un vehículo de motor,

fabricados siguiendo las especificaciones y normas de producción establecidas por el fabricante del vehículo para la producción de componentes o recambios para el vehículo de motor en cuestión. Esto incluye los recambios fabricados en la misma línea de producción que estos componentes. A menos que se demuestre lo contrario, se presumirá que los recambios son originales si el fabricante de los recambios certifica que cumplen los requisitos de calidad de los componentes utilizados para el montaje del vehículo en cuestión y se han fabricado con arreglo a las especificaciones y normas de producción del fabricante del vehículo." Se pueden distinguir tres categorías dentro del recambio original:

- Piezas de recambio fabricadas por el propio fabricante del vehículo: se denominan piezas originales del fabricante (por ejemplo, un pase de rueda fabricado y comercializado por Renault).
- Piezas de recambio no fabricadas por el fabricante del vehículo, pero suministradas bajo su marca. Se denominan piezas originales del proveedor de equipos. Estas piezas son confeccionadas por proveedores de primeros equipos: Bosch, Plastic Omnium, Valeo, etc., y se montan en la cadena de fabricación del vehículo (por ejemplo, un faro

### Recambios originales del fabricante





fabricado por Bosch que comercializa Renault con su propio embalaje).

■ Piezas fabricadas por proveedores de primeros equipos no comercializadas por el fabricante del vehículo bajo su marca.

Se denominan piezas originales de los fabricantes de piezas. Estos recambios se venden de forma independiente por su fabricante (por ejemplo, un faro fabricado por Bosch y comercializado con embalaje de Bosch).

### Recambio de calidad equivalente

Constituyen este grupo los recambios fabricados por empresas diferentes a las que suministran a los primeros equipos cuando se ensamblan los vehículos.

El requisito que exige la normativa\* actual es que "han de ser de calidad lo suficientemente alta para que su uso no empañe la reputación de la red autorizada en cuestión".

Este tipo de recambio es similar a los componentes utilizados en el montaje del vehículo.

### Recambio reconstruido

Reconstruir una pieza es volver a dotarla de su funcionalidad perdida por rotura o desgaste; en pocas palabras, es volver a fabricarla utilizando las partes útiles de la pieza vieja (casco) y sustituyendo los elementos rotos o sometidos a desgaste. Para utilizar el recambio reconstruido es preceptiva la conformidad, por escrito, del cliente y que el taller se responsabilice también por escrito de que tales conjuntos se hallan en buen estado y ofrecen suficiente garantía.

El recambio reconstruido puede tener diversas procedencias:

- Reconstruido por los fabricantes.
- Por los servicios autorizados por los fabricantes.
- Por industrias especializadas, autorizadas expresamente por organismos competentes.

### Recambio usado

Previa conformidad escrita del cliente, podrán utilizarse piezas usadas o no específicas del modelo de vehículo a reparar, siempre que el taller se responsabilice por escrito de que las piezas usadas se encuentran en buen estado o de que las piezas no específicas permiten una adaptación con garantía suficiente en el modelo de vehículo que se repara. El recambio usado no se puede utilizar en el caso de elementos activos o conjuntos de los sistemas de frenado, suspensión y dirección del vehículo.

### Valoración de recambio en los programas informáticos

Los sistemas informáticos de peritación más extendidos en España: Audatex, Gt Estimate y Eurotax, proporcionan, sistemáticamente, información sobre el precio del recambio original comercializado por el fabricante del vehículo, no siendo así con los demás tipos de recambio. También ofrecen información para determinadas piezas de recambio reconstruido y de calidad equivalente.

### Audatex

En Audatex se indica la existencia de recambio reconstruido con un código adicional. Dependiendo de cuál se elija, el sistema proporciona el precio de pieza original o reconstruida.

Cuando se procesa el informe de valoración aparece, en pantalla, un botón con la leyenda 'Audaparts', que se activa cuando existe recambio de calidad equivalente disponible para la valoración en curso. Al presionar dicho botón, aparece una ventana en la que se encuentran todas las piezas sustituidas en la valoración que tienen disponible recambio de calidad equivalente. Al lado de cada pieza hay un bloque de información con la referencia, precio y fabricante de las diferentes opciones de recambio.

### Gt Estimate

Cuando se marca la sustitución de una pieza de recambio, en el caso de que

▶ Cesvi Recambios comercializa recambio usado



\* Directrices suplementarias relativas a las restricciones verticales incluidas en los acuerdos de venta y reparación de vehículos de motor y de distribución de recambios para vehículos de motor.

## MARCO LEGAL

La normativa vigente en la que se contempla la tipología de recambio se circunscribe a:

- **Reglamento 461/2010, de 27 de mayo de 2010**, relativo a la aplicación del artículo 101, apartado 3, del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea a determinadas categorías de acuerdos verticales y prácticas concertadas en el sector de los vehículos de motor. Sustituye al Reglamento 1400/2002, de 31 de julio de 2002, de distribución y servicios posventa de vehículos de motor en la Unión Europea. La comunicación que acompaña este Reglamento recoge la utilización del recambio original y de calidad equivalente, que plasma las directrices suplementarias relativas a las restricciones verticales incluidas en los acuerdos de venta y reparación de vehículos de motor y de distribución de recambios para vehículos de motor.
- **Real Decreto 1457/86, de 10 enero 1986**: regula la actividad industrial y la prestación de servicios en los talleres de reparación de vehículos, de sus equipos y componentes. La utilización de piezas por parte del taller reconstruidas y usadas la regula este Real Decreto 1457/1986.
- **Normativa autonómica** en determinadas Comunidades Autónomas –Madrid, Navarra, Cataluña, País Vasco y Andalucía– basadas en el RD nacional.

existan diferentes posibilidades de suministro (distintos proveedores de primeros equipos, recambio reconstruido o de calidad equivalente), Gt Estimate muestra la ventana de "Multirreferencias". En esta ventana el usuario deberá seleccionar la referencia que desea añadir a la valoración.

### Eurotax

Cuando se dispone de recambio reconstruido, se indica al pasar el cursor por encima de la pieza, pudiendo el usuario marcar la sustitución en la posición correspondiente al recambio original o al reconstruido. Cuando se selecciona una pieza para marcar una operación se indica, cuando existe, la referencia de recambio original y del de calidad equivalente.

### Disponibilidad

La existencia de diferentes tipos de recambio depende de la marca, del modelo y de la antigüedad del vehículo. Aumenta, por norma general, la disponibilidad de tipos de recambio en vehículos con gran penetración en el mercado y, por el contrario, disminuye en vehículos de muy reciente aparición. Las piezas de calidad equivalente más habituales son, además de algunos componentes mecánicos, piezas exteriores de chapa (aletas, puertas, capós, etc.) y plástico (paragolpes y molduras). Como recambio reconstruido se comercializan piezas mecánicas como alternadores, compresores, bombas, transmisiones, cajas de cambio, motores, etc.

En cuanto al recambio usado, debe transcurrir cierto periodo de tiempo desde la aparición del vehículo en el mercado, para que se puedan abastecer los centros autorizados de tratamiento y descontaminación.

Por último, el recambio original distribuido por el fabricante de la pieza, se encuentra disponible para aquellas piezas y modelos cuya demanda en el mercado lo justifique ■

### PARA SABER MÁS

Área de Peritos  
peritos@cesvimap.com

Cesvi Recambios:  
www.cesvirecambios.com

Audatex  
www.audatex.es

Eurotax  
http://es.eurotax.com

GT Motive  
www.gtmotive.es

RD 461/2010

RD 1457/86

Directrices suplementarias relativas a las restricciones verticales incluidas en los acuerdos de venta y reparación de vehículos de motor y de distribución de recambios para vehículos de motor

Guía orientativa del Reglamento 1400/2002, de 31 de julio de 2002/9: la distribución y servicio de vehículos automóviles en la Unión Europea

www.revistacesvimap.com



# Walcom TD<sup>3</sup>

LA EVOLUCIÓN DE LA ETAPA FINAL

MEJOR RESULTADO = MEJOR CALIDAD

Información obtenida de clientes en su compra de TD3

En 6 meses los resultados, SOBRESALEN

OBTENEMOS;

- 15 % de ahorro en pintura
- Menos consumo de Gasoil / Gas
- Mano de obra, más rentable, gracias a su rápido secado
- Bajo consumo de electricidad

FUNCIÓN;

Introduce el aire:

ELIMINA = IMPUREZAS + HUMEDAD

APLICACIÓN = CARBÓN ACTIVO

CALIENTA EL AIRE - VISCOSIDAD ETAPA FINAL

LIMPIEZA DEL AIRE 100% PURO RESPIRABLE

RESULTADO;

Su expansión mejorada nos da un resultado EXCELENTE, donde no obtenemos texturas como la "piel de naranja" o la mezcla de impurezas. La densidad de salida del producto es mejorada consiguiendo una temperatura de 19° a 22°. Gracias al TD3 y su aplicación de calor se extiende en una fina capa.

SECADO;

- Más fluido - pintura al agua ✓
- Sin alterar las características del producto, color, textura ✓
- La temperatura que conseguimos, es la ideal para proceder 20° ✓
- Elimina sombras ✓
- Expansión excelente ✓
- Mejor aplicación consecuencia del producto:

ESTABILIDAD EN APLICACIÓN + DENSIDAD PRODUCTO IDONEA = 20° ✓



## SlimHVL

Un nuevo concepto en pistolas de última generación **Genesi**

### ECOSYSTEM

Ref: 050408

Copa de HOSTAFORM  
Cuerpo brillante niquelado químicamente  
Eficiencia de transferencia del 80%  
Consumo de aire 200 l/min  
Presión de trabajo: 2 bar  
Ideal con cualquier tipo de fondo  
Ergonómica y ligera

### genesiHVL

Ref: 050403

Con sistema HVL PATENTADO  
Cuerpo cromado niquelado  
Eficiencia de transferencia de + 65%  
Consumo de aire 250 l/min  
Presión de trabajo: 2 bar  
Diseño único y exclusivo  
Resistente a disolventes y decapantes



### genesiGEO

Ref: 050400

Con sistema HVL PATENTADO  
Cuerpo cromado niquelado  
Eficiencia de transferencia de + 65%  
Consumo de aire 250 l/min  
Presión de trabajo: 2 bar  
Diseño único y exclusivo  
Copa de HOSTAFORM

### genesiHTE

Ref: 050406

Cuerpo de aluminio, brillante y cromado  
Ideal para realizar perfeccionamientos  
Eficiencia de transferencia de + 70%  
Elevado nivel de atomización del producto  
Presión de trabajo: 2-2.5 bar  
Fácil de usar y de manejar  
Resistente a disolventes y decapantes

**BOSSAUTO**  
Everyday Improving

[www.bossauto.com](http://www.bossauto.com)

Distribuidor exclusivo de productos WALCOM en España.  
Para más información llamar al teléfono 902 100 667



## Walcom TD<sup>3</sup>

### La revolución en el tratamiento del aire comprimido calefactado

El nuevo Termocondicionador Multifuncional TD es un producto único del mercado que le permitirá:

- Aplicar la pintura base agua y el disolvente de forma más rápida y eficaz.
- Gracias al aire caliente podrá aplicar de forma fácil y sencilla la capa de barniz.
- Ahorrar energía con un secado un 40% más rápido respecto los sistemas tradicionales.
- Calentar y regular la presión del aire comprimido.
- Filtración de aire al 100% gracias a los 3 filtros de aire, aceite y sílice.
- Regenerar automáticamente el gel de sílice.
- Eliminar la humedad y todo tipo de impurezas.

### Ventajas

#### MANDO DISTANCIA TD<sup>3</sup>

La comodidad de cambiar de temperatura sin tener que salir de la cabina. Nos facilitará el trabajo a la hora del procedimiento de aplicación.

- T1 - Pintura acuosa 40°
- T2 - Barniz 50°
- DRY- Secado 70°





# En el camino al cole, la seguridad como norma

Por José Méndez  
Fotógrafo Alberto Carrasco  
Fundación MAPFRE

LOS CENTROS ESCOLARES ESPAÑOLES NO SIEMPRE CUENTAN CON **ENTORNOS SEGUROS**. ÉSTA ES LA CONCLUSIÓN A LA QUE HA LLEGADO EL INSTITUTO DE SEGURIDAD VIAL DE **FUNDACIÓN MAPFRE** TRAS LA REALIZACIÓN DE MÚLTIPLES INSPECCIONES DE SEGURIDAD VIAL EN VARIOS CENTROS ESCOLARES DE TODA ESPAÑA. SEGÚN ESTA INSTITUCIÓN, LOS ESCOLARES ENCUENTRAN NUMEROSOS OBSTÁCULOS EN SU CAMINO DIARIO AL COLEGIO QUE PUEDEN AFECTAR A SU SEGURIDAD

Conseguir la máxima seguridad en el recorrido que practican los menores diariamente para acudir a sus colegios es el objetivo de las autoridades, fundamentalmente municipales, y de aquellas entidades que, como **FUNDACIÓN MAPFRE**, se implican en la seguridad y la formación vial de los más jóvenes. Persiguiendo estos objetivos se ha puesto en funcionamiento una nueva iniciativa, las inspecciones de seguridad vial "De camino al cole". Una de sus primeras aplicaciones ha sido en la ciudad madrileña de Alcobendas, un municipio que ya se distinguió por ser el

primero de España en implantar los "agentes tutores". Estas personas trabajan en las inmediaciones de los colegios para facilitar el acceso ordenado de los alumnos al recinto escolar, regulando la velocidad del tráfico y estableciendo normas para transitar las calles con seguridad, en una población en la que el 85% de los alumnos acuden a centros educativos que están situados a menos de 300 m de su lugar de residencia. La inspección de seguridad vial, que ha de ser llevada a cabo por personas independientes tanto del colegio como del municipio y suficientemente formadas en



disciplinas diversas, se desarrolla en tres fases: planeamiento, ejecución e implementación. Tienen como objetivo garantizar la calidad de los elementos viarios, minimizar la posibilidad de aparición de situaciones de riesgo, y la reducción de los costes que se derivan de los casos de accidentes.

FUNDACIÓN MAPFRE ha propiciado, desde hace años, la elaboración de diversos estudios y la edición de los Manuales de Recomendaciones de Seguridad Vial para determinar zonas en las que es importante una problemática de movilidad específica. Así, se ha realizado el *Manual de Seguridad Vial en Polígonos Industriales*, *Manual de Identificación de Problemas de Seguridad Vial en Travesías* y *Manual de Seguridad Vial en Urbanizaciones Privadas*.

### Conclusiones del estudio

FUNDACIÓN MAPFRE afirma que actualmente también existen alteraciones en el flujo normal de tráfico que causan problemas de movilidad en el entorno de los centros escolares. Según las inspecciones realizadas, durante las horas de entrada y salida de los colegios se producen **aglomeraciones** en las calles cercanas, debido a la gran afluencia de vehículos que transportan a los niños, lo que genera retenciones y atascos. La búsqueda de seguridad en el desplazamiento de los niños a sus centros educativos es un problema que ocupa a las autoridades de todos los países desarrollados y para el que se han ensayado distintas soluciones, puesto que las características del territorio, la densidad de población y de tráfico rodado son muy variables de una localidad a otra. Para prevenir estas situaciones, FUNDACIÓN MAPFRE recomienda que los

centros escolares, en colaboración con los ayuntamientos, asociaciones de padres y de alumnos y policía local realicen inspecciones para comprobar las condiciones de seguridad vial que afecten al entorno escolar y para proponer las medidas más necesarias para reducir el riesgo y mejorar la circulación. Entre ellas destacan la mejora de la señalización de la zona, especialmente para controlar la velocidad de los vehículos; la revisión periódica del estado del pavimento y la comprobación de que se mantiene sin oquedades donde puedan formarse charcos; la instalación de dispositivos que impidan el aparcamiento incorrecto y la invasión de la acera por camiones de reparto, así como por otros vehículos. También es recomendable que los centros realicen campañas informativas para dar a conocer a los padres opciones alternativas al uso del vehículo privado y concienciarles acerca del estacionamiento ilegal que se produce y su repercusión en la seguridad vial; que se instalen señales de advertencia a los conductores sobre la presencia de escolares y señales luminosas en los pasos de peatones; que se garantice la visibilidad de los cruces; se habiliten zonas de parada y espera en las proximidades de los colegios para los vehículos privados; se mejore la visibilidad de los pasos de peatones y la zona de espera en la acera del colegio; y se realicen cursos de seguridad vial en los colegios de manera permanente.

Los especialistas coinciden en que la formación en educación vial debe empezar a partir de los 3 años, ya que hasta los 7 los niños son muy receptivos. A partir de esa edad hasta los 12 años, comienza un periodo de afianzamiento, refuerzo de conceptos y puesta en práctica de los mismos ■



SI SE VA ANDANDO AL  
COLEGIO, ES  
CONVENIENTE CAMINAR  
SIEMPRE POR LA  
ACERA O, SI NO LA HAY,  
A LO LARGO DEL  
BORDE DE LA  
CARRETERA



PARA SABER MÁS

FUNDACIÓN MAPFRE  
[www.mapfre.com/fundacion/es/home-fundacion-mapfre.shtml](http://www.mapfre.com/fundacion/es/home-fundacion-mapfre.shtml)

CESVIMAP  
[www.cesvimap.com](http://www.cesvimap.com)

# Nueva legislación sobre aire acondicionado en vehículos

LLEGAN TIEMPOS DE CAMBIO A LOS TALLERES DE MANO DEL MEDIO AMBIENTE. LA APARICIÓN DEL REAL DECRETO 795/2010 SOBRE **COMERCIALIZACIÓN Y MANIPULACIÓN DE GASES FLUORADOS** VA A EXIGIR QUE EL PERSONAL DEL TALLER OBTENGA UNA CERTIFICACIÓN PERSONAL QUE AVALE SUS CONOCIMIENTOS



Por Enrique Zapico Alonso

Con la publicación, el pasado mes de julio, del *Real Decreto 795/2010, de 16 de junio*, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan, se establece en España la obligación de que los talleres de automóviles que manipulen el sistema de aire acondicionado de los vehículos dispongan de personal cualificado y con una certificación personal que avale que ese profesional conoce cómo **manipular los gases refrigerantes** y sus circuitos de una **manera responsable con el medio ambiente**.

Así, todo taller que manipule el sistema de aire acondicionado en lo referente al circuito que contiene el fluido refrigerante, deberá tener en su plantilla al menos un técnico que se encuentre certificado según este Real Decreto. En caso contrario, las empresas suministradoras de gases refrigerantes no podrán suministrar botellas de gas refrigerante ni retirar aquellas agotadas o con gas no recuperable. Esta nueva legislación tendrá un Régimen sancionador establecido en la Ley 34/2007 de hasta 20.000 € ó hasta 2.000.000 €, según se trate de una infracción leve o muy grave. Este RD es de aplicación amplia a **todo tipo de vehículos** en lo referente al sistema de refrigeración destinado al confort térmico de las personas: turismos, autobuses,

camiones, maquinaria agrícola..., y aplicable a las operaciones de carga, descarga, reparación y desmontaje de piezas, así como a la detección de fugas. Respecto a los equipos de frío industrial en vehículos destinados al transporte de mercancías, pero destinados a la conservación de productos perecederos, también les es de aplicación este RD; si bien, los requisitos necesarios para obtener la certificación personal de los técnicos que manipulen estos circuitos es distinta y más exigente que la requerida al personal de los talleres de reparación de automóviles.

## Certificación personal

Para lograr la certificación personal como técnico cualificado para la intervención en los sistemas de aire acondicionado de los vehículos, el RD 795/2010 establece la obligatoriedad de realizar un **curso de 40 horas** de duración (16 de las cuales han de ser de contenidos prácticos) y cuyo contenido se especifica en el Anexo II del citado RD. Concretamente, deben seguir los técnicos de los talleres de automóviles el **Programa Formativo 5**, que incluye los siguientes temas:

- Impacto ambiental de los refrigerantes y normativa medioambiental.
- Introducción a la refrigeración.
- Refrigerantes.
- Equipos básicos de reparación.



- Sistemas de aire acondicionado.
- Compresores.
- Condensadores y evaporadores.
- Válvulas de expansión.
- Filtros deshidratadores.
- Electroventiladores.
- Dispositivos de regulación y seguridad.
- Instalación eléctrica del aire acondicionado.
- Climatización electrónica.
- Carga del circuito de aire acondicionado.
- Diagnóstico y reparación de averías.

Estos cursos han de ser impartidos por centros reconocidos por las Comunidades Autónomas, ya que serán éstas las que gestionen la expedición y el registro de certificación de personas. La inclusión en estos registros habilita a la persona para desarrollar este tipo de actividad en cualquier Comunidad Autónoma y cualquier país de la Unión Europea.

Otro colectivo afectado por esta normativa es el del personal que presta sus servicios en los centros autorizados de tratamiento (CAT) de **vehículos al final de su vida útil** realizando la recuperación de los gases de los circuitos de aire acondicionado. En este caso, no será exigible la certificación personal; si bien, deberán contar con un certificado expedido por algún centro de formación autorizado, donde se acredite que se ha realizado un **curso con los contenidos mínimos** establecidos en el anexo del Reglamento (CE) nº 307/2008, que, básicamente, podríamos resumir en:

- Funcionamiento básico de los circuitos de aire acondicionado en vehículos a motor.
- Uso y propiedades de los gases fluorados empleados como refrigerantes.
- Impacto en el medio ambiente de este tipo de gases.
- Conocimiento básico de la legislación europea sobre gases de efecto invernadero.
- Procedimientos comunes de recuperación de los gases fluorados.

► Detección de anomalías en el circuito de aire



- Manipulación de un cilindro refrigerante.
- Conexión y desconexión de un recuperador al circuito del vehículo.
- Manejo de un recuperador.

En caso de intervención en equipos de aire acondicionado instalados en vehículos a motor, **no es el taller el que debe certificarse**, sino solamente **el personal que realice estas tareas en el taller**.

Las fechas derivadas de los reglamentos europeos hacen que las restricciones al ejercicio de las actividades que requieren certificación, así como las restricciones a la adquisición de refrigerantes, estén **ya en vigor**, por lo que deben obtenerse las certificaciones **lo antes posible**.

#### Otra vía

Además de los cursos señalados, se establece otra posible vía para la obtención de las certificaciones. Los cursos con contenidos similares realizados con anterioridad al 25 de junio de 2010 se podrán aceptar hasta el **4 de julio de 2012**, siempre que cubran las respectivas competencias y conocimientos mínimos establecidos en los programas formativos.

Lamentablemente, en casi ninguna Comunidad Autónoma se han dado aún los pasos necesarios para poder realizar la certificación, ya que aún no se han designado los centros formativos ni se ha establecido el órgano encargado de emitir las certificaciones. No obstante, el taller debe estar atento y preparado para el momento en que se establezcan los medios para solicitar las citadas certificaciones y decidir qué vía va a elegir si quiere seguir trabajando los sistemas de aire acondicionado. De cualquier forma, se prevé que, al menos en un año, las administraciones no estarán preparadas para cumplir con la legislación ■



► Manipulación del aire acondicionado

#### PARA SABER MÁS

Área de Electromecánica:  
electromecanica@cesvimap.com

Cesviteca, biblioteca multimedia de  
CESVIMAP  
www.cesvimap.com

www.revistacesvimap.com

Real Decreto 795/2010, de 16 de junio  
(BOE 25 de junio de 2.010)

Corrección de errores del Real Decreto  
795/2010 (BOE 31 de agosto de 2.010)

Reglamento (CE) nº 1005/2009 sobre  
sustancias que agotan la capa de ozono.

Reglamento (CE) nº 842/2006 sobre  
determinados gases fluorados de efecto  
invernadero.



# El saber ocupa lugar

Cesvitienda aloja la oferta más completa de material formativo



Por Ángel Aparicio

**CESVIMAP ES FORMACIÓN.** ES SINÓNIMO DE PROFESIONALIDAD Y SERIEDAD EN EL TRATAMIENTO Y DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTO ESPECIALIZADO DEL SECTOR DEL AUTOMÓVIL, TANTO EN LA RAMA DE LA PERITACIÓN DE VEHÍCULOS COMO EN LOS ASPECTOS REFERIDOS A SU REPARACIÓN. CON LA CREACIÓN DE LA HERRAMIENTA CESVITIENDA QUEREMOS **FACILITARTE EL ACCESO A LA MEJOR FORMACIÓN**, A LOS **MATERIALES MÁS COMPLETOS** Y A PRODUCTOS DISEÑADOS ESPECÍFICAMENTE PARA EL TRABAJO EN EL TALLER

**www.cesvitienda.com** es el nuevo centro de documentación especializado en automoción. Esta reciente web de CESVIMAP no sólo proporciona ingente material para la formación de futuros profesionales de la valoración y reparación del automóvil, también facilita productos de aplicación inmediata en el taller, como los **baremos** de reparación o el sistema para la verificación de la geometría de la dirección denominado **DS Check**.

La amplia oferta que se aloja en Cesvitienda incluye libros para estudiantes de Institutos de Enseñanza Secundaria (grado medio y superior de la familia Transporte y mantenimiento de vehículos) y para profesionales que desean completar su formación, como las obras **Reparación de carrocería de automóviles**, **Pintado de automóviles** o el recientemente publicado **Reparación y valoración de vehículos industriales**, el primero dirigido



Acceso a Cesvitienda, a la izquierda, y DS Check





- ▶ Reparación y peritación de vehículos industriales, Pintado de automóviles y Reparación de carrocerías de automóviles.

exclusivamente al estudio de camiones y autobuses que edita CESVIMAP. Todas las colecciones publicadas ofrecen la **calidad documental y gráfica** que distingue a CESVIMAP y se asientan en procesos de trabajo y análisis reales, efectuados en el taller experimental del centro.

#### [www.cesvitienda.com](http://www.cesvitienda.com)

Cesvitienda alberga también una considerable cantidad de buenos y educativos **audiovisuales** sobre todas las actividades que pueden efectuarse en el taller: preparación de fondos y aplicación de productos de acabado, repaso de chapa, estirajes en bancada, desmontajes y montajes de conjuntos mecánicos, sustitución y reparación de lunas... A estos contenidos más pragmáticos se añaden otros en los que la relación con el cliente y la atención de los recursos humanos de la empresa son los marcados protagonistas. Aspectos que, en la actualidad, disfrutan de gran importancia en el mercado de la posventa del automóvil. Muchos de estos dvd están alojados en **Cesviteca**, la biblioteca virtual de CESVIMAP, un referente para los estudiosos en nuevos procesos de reparación y en la aplicación de las últimas herramientas. Esta nueva web es, así mismo, un lugar con aplicaciones informáticas que puedan ser de ayuda al taller, como el anteriormente mencionado DS Check o los baremos de reparación y pintado de piezas de chapa y plástico. En este apartado se incluye también

el programa **Reconstructor**, un *software* que facilita la representación de los escenarios en los que se ha desarrollado un accidente vial y que reproduce físicamente los hechos, determinando las trayectorias de entrada y salida de los vehículos que han colisionado. Reconstructor ha sido desarrollado por el equipo de CESVIMAP, que lleva trabajando 25 años en un sector, la reconstrucción de accidentes, en el que fuimos pioneros ■





# Las tres grandes estrellas de Mirka ¡triunfan!

## Autonet

The dust-free solution **MIRKA**

Lijado libre de polvo

Reduzca sus costes en PREPARACIÓN en un 40%

Liámenos  
para una  
demostración  
sin compromiso



## Lijadora Eléctrica CEROS

900 grs

Fácil manejo sin vibraciones

Tecnología sin escobillas

## Kit POLARSHINE

Un solo producto para pulir y abrillantar

Todo tipo de pinturas y barnices

No necesita protección



**KWH MIRKA IBÉRICA S.A.U.**

ABRASIVOS, QUÍMICOS Y MÁQUINAS

Industria, 16-18  
mirkaiberica@mirka.com  
Tel. 93 682 09 62  
Fax 93 682 11 99  
08740 Sant Andreu de la Barca  
Barcelona  
www.mirkaiberica.com





# Mejorar innovando

## Utilización más eficiente de los recursos en el taller



Por Francisco Javier Alfonso Peña

EL ENTORNO ECONÓMICO EN EL QUE NOS MOVEMOS HA SUPUESTO UNA REDUCCIÓN DE LA DEMANDA, LO QUE SE TRADUCE, EN GENERAL Y PARA EL TALLER DE REPARACIÓN EN PARTICULAR, EN UN EXCESO INDUCIDO DE LA OFERTA EXISTENTE. ESTA SITUACIÓN, LÓGICAMENTE, HACE QUE TRATEMOS DE TENERLO TODO BAJO CONTROL. PERO, SI QUEREMOS AVANZAR, HAY QUE DAR UN PASO MÁS: DEBEMOS **INNOVAR**, ANALIZANDO NUESTRA **GESTIÓN** Y EL USO DE NUESTROS **RECURSOS**, MODIFICANDO AQUELLO QUE SEA NECESARIO PARA MEJORAR E INCREMENTAR ASÍ LA RENTABILIDAD Y EL SERVICIO

Existen una serie de *ratios* o *indicadores de operatividad* comúnmente utilizados para ejercer un control constante sobre los distintos parámetros de la gestión, evaluando el desempeño de todo el taller, de un área, de un equipo o, individualmente, de cada operario. Uno de estos indicadores básicos es la *productividad*, que para evitar imprecisiones puramente semánticas definiremos como la relación entre las horas empleadas en órdenes de reparación y las horas disponibles, para un período de tiempo dado. Mide, por tanto, la ocupación productiva del taller. Para conseguir que ésta se sitúe en unos niveles aceptables, habrá que medir los dos parámetros de los que depende: horas productivas y horas de presencia. El segundo de ellos se escapa más a nuestro control, dependiendo de la rotación de personal (altas y bajas en la empresa); sin embargo, sí está en nuestras manos crear

el escenario necesario para que la productividad aumente o, dicho de otro modo, para que las improductividades disminuyan.

### Centrarse en el valor

El primer paso para la eliminación de improductividades será detectarlas. Para ello, resulta muy interesante ir más allá de ese ratio de control, entendiendo el *proceso productivo* no únicamente como el tiempo que se pasa trabajando sobre un vehículo, sino que comprende una serie de intervenciones interrelacionadas, desde que el vehículo entra por la puerta con un desperfecto, hasta que se le devuelve al cliente reparado. Estamos hablando de cuestiones como: recepción del vehículo, elaboración del presupuesto, gestión de recambios, asignación de trabajos, reparación de los daños, control de tiempos, control de calidad, entrega del vehículo, trabajo administrativo, etc. El

modo en que se desarrollará cada fase influirá, en mayor o menor medida, en el resto.

No existe una receta única para todo taller, se trata de que cada uno reflexione sobre el perfil de sus clientes, qué le demandan y qué puede hacer para satisfacerlos con un uso optimizado de los recursos.

#### Cuatro áreas de mejora

Para animar a esa reflexión, vamos a apuntar algunas ideas que podemos agrupar en cuatro grandes áreas susceptibles de mejora.

##### Entorno productivo

Dentro del entorno productivo consideraremos en qué medio se desarrolla el proceso productivo, debiéndose tener en cuenta cuestiones como distribución del taller, ubicación de los equipos de uso común, mantenimiento de equipos e instalaciones, etc.

Todo movimiento innecesario del técnico para buscar algo o a alguien; o del producto (vehículo, recambio e información) no aportan valor a la reparación.

Para evitar estos tiempos improductivos conviene tener en cuenta:

- Cada operario ha de contar con su propio carro con una dotación básica de herramientas para el desarrollo de su cometido. Existen herramientas cuyo uso debería ser individual y no compartido.
- Ubicar los equipos de uso común necesarios en una zona concreta y organizada, después de cada uso. Se han de eliminar aquellos elementos innecesarios que ocupan lugar o espacio.
- Disponer una distribución en planta apropiada, de modo que no se interrumpan los flujos de trabajo, ni se produzcan movimientos innecesarios en los vehículos, como la marcha atrás o su salida al patio hasta que se pueda continuar el proceso productivo. Suele ser bueno preguntarse sobre cómo está ubicada nuestra área de pintura.
- Disponer de un plan de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones contribuye a prolongar su vida y a garantizar los resultados. Además, esta forma de proceder termina siendo más rentable que esperar a que algo se rompa para ponernos en acción.

##### Tecnología

Es este apartado debemos incluir todos los materiales, herramientas, equipos y

► Pobre organización, a la izquierda



► Disponibilidad del equipo





sistemas que estamos utilizando para llevar a cabo nuestro proceso productivo.

- Existe una adecuada comunicación entre los equipos informáticos de las diferentes áreas: recepción, jefe de taller, recambios, departamento de administración, etc. para realizar una adecuada y rentable explotación de toda la información.

- Tenemos una herramienta para la realización de presupuestos que posibilite reflejar con exactitud todas las operaciones a realizar y, por lo tanto, a facturar posteriormente. Disponer de un presupuesto completo, exacto y detallado es el primer paso crítico para organizar todo el proceso productivo, a la vez que es una eficaz herramienta de venta, al contribuir a explicar al cliente todo lo que vamos a hacer por su vehículo.

- En lo relacionado con los materiales y productos debemos valorar su coste frente a su rendimiento, no quedarnos simplemente en su precio. Existen productos que aportan ganancias apreciables tanto en tiempo como en materiales, aparejos en escala de grises que facilitan la cubrición de la posterior capa de color, siendo necesario aplicar menos manos; pistolas que presentan una mejor transferencia de producto, rentabilizando el consumo de pintura, sistemas de preparación de pintura con un impacto directo en la reducción de los tiempos a invertir en la posterior limpieza de las pistolas; productos específicos de enmascarado que ahorran pasos y facilitan las posteriores labores de desenmascarado, etc.

- Implantar herramientas que permiten determinar la cantidad exacta de pintura a preparar para el pintado de cada daño elimina las subjetividades tradicionalmente existentes en esta tarea. Esto aportará un beneficio doble, al evitar, por un lado, el desperdicio directo de material y, por otro, el coste que supone la posterior gestión de los residuos generados.

Se trata de medir para conocer y poder tomar las decisiones más adecuadas.

### Gestión de procesos

Disponer de unos procedimientos estándar en aquellas áreas clave del taller como gestión y organización, comunicación, procesos de reparación, control de calidad y relación con los proveedores, etc, ofrecerá consistencia, al contar con tareas que

siempre se realizarán correctamente para cumplir con las expectativas del cliente. Conviene tener presente lo siguiente:

- Una planificación deficiente dará lugar a esperas por falta de trabajo, información o recambio, esperas que supondrán interrupciones en el proceso productivo, penalizándolo. En algunos casos hace que el operario deba trabajar en otro vehículo, y cada vez que se detenga y se retome una reparación se está ralentizando el proceso y aumentando los costes. A su vez, se produce un aumento de coches “muertos”, ocupando un lugar muy valioso en el taller.

- A la hora de gestionar el recambio ¿cómo se hace el pedido?, ¿cómo se reciben y comprueban las piezas?, ¿cómo se identifican con una orden de reparación y se almacenan correctamente hasta que son necesitadas en el proceso productivo? ¿Se cuenta con el pequeño material como grapas, desde el principio de la reparación o se corre a buscarlas antes de la llegada del cliente?

- Incluir también en el proceso a los proveedores, acordando la forma de suministro del recambio: lo que se necesita y cuándo se necesita.

- Una buena comunicación en la asignación de los trabajos, y ante la posible necesidad de ayuda por parte del técnico durante la fase de reparación, evitará ausencias del puesto de trabajo tratando de buscar a alguien en quien apoyarse.



EL PRIMER PASO PARA  
LA ELIMINACIÓN DE  
IMPRODUCTIVIDADES  
ES DETECTARLAS



▶ Paragolpes bien dispuestos





► Correcta y deficiente distribución en planta



- Disponer de un control de calidad en las operaciones reducirá los trabajos defectuosos o repetidos y, con ello, las pérdidas de tiempo que llevan aparejadas. Pérdidas por partida doble, el tiempo y los recursos que se invierten en la corrección y el que se deja de emplear en otra orden de reparación facturable.

#### Gestión de personas

La mayor fortaleza de todo taller es su personal, y su mayor debilidad es también su personal. Por ello, es decisivo contar con una adecuada gestión de los recursos humanos que permita aprovechar al máximo no sólo el tiempo de las personas, sino también sus capacidades y talentos. Estamos haciendo referencia a cuestiones como cultura empresarial, capacidades del personal, evaluación del desempeño, incentiviación, relaciones entre el personal, formación en procesos, productos y equipos, etc.

A continuación se indican algunas acciones que pueden contribuir a potenciar el talento de nuestras organizaciones:

- Involucrar a trabajadores capacitados en la toma de decisiones. Además de contar con sus valiosas aportaciones, conseguiremos que participen y hagan suyo el proyecto.
- Realizar una correcta segmentación y asignación de los trabajos, no teniendo en cuenta únicamente el tiempo disponible, sino también las capacidades. Se trata de asignar las tareas más complejas a los trabajadores mejor capacitados (generalmente mejor pagados), y viceversa.

- Propiciar el trabajo en equipo, en el que personas con capacidades complementarias compartan un fin común, la reparación del vehículo. A la larga, los resultados del equipo suelen ser más satisfactorios que las recompensas individuales y puntuales.

- Facilitar la participación, animando a los técnicos a proponer alternativas que contribuyan a la creación, implementación y mejora de los procesos, eliminándose errores y pérdidas de tiempo. A este respecto, es fundamental saber escuchar.

- Poner en común entre los técnicos las mejores prácticas ayudando al enriquecimiento global. Una cadena no es más fuerte que el más débil de sus eslabones.

- Implantar un sistema de incentiviación justo, basado en criterios objetivos y medibles.

En definitiva, no se trata sólo de solucionar un problema específico, sino de transformar globalmente, y paso a paso, nuestra organización con la participación de todos. Como dijo *Albert Einstein*, "si buscas resultados distintos, no acabes haciendo siempre lo mismo" ■



CADA VEZ QUE SE  
DETIENE Y SE RETOMA  
UNA REPARACIÓN SE  
RALENTIZA EL PROCESO  
Y AUMENTAN LOS  
COSTES



#### PARA SABER MÁS

Área de ingeniería  
[ingenieria@cesvimap.com](mailto:ingenieria@cesvimap.com)

Cesviteca, biblioteca multimedia de CESVIMAP  
[www.cesvimap.com](http://www.cesvimap.com)

Gestión y logística del mantenimiento de  
vehículos. CESVIMAP, 2010

Spiga +  
[www.liderasoluciones.com](http://www.liderasoluciones.com)

[www.revistacesvimap.com](http://www.revistacesvimap.com)



# Yes, we change!

**Fusion** es la masilla para carrocería que gracias a su compacto envase de 2 componentes y a la boquilla mezcladora, representará un giro radical en el sector de la reparación del automóvil.

- Proceso **rápido** y **sencillo**
- Aplicación **precisa** y **eficiente**
- **Ahorro** en materiales y mano de obra
- Mayor **calidad** final
- Más **seguro, limpio** y **ecológico**



Y ahora también en versión **FAST** y **SLOW**

# FUSION

MASILLAS PARA CAR REFINISHING

ROBERLO S.A.

Ctra. N-II, km 706,5 · 17457 RIUDELLOTS DE LA SELVA (Girona) SPAIN · TEL +34 972 478 060 · FAX +34 972 477 394 · E-MAIL info@roberlo.com

 **roberlo**

www.roberlo.com



# Buena base

## Pavimentación industrial en el taller reparador de vehículos



Por Francisco González de Prado

LA CORRECTA PAVIMENTACIÓN DEL TALLER REPARADOR DE VEHÍCULOS ES MUY IMPORTANTE, YA QUE, ADEMÁS DE SU INFLUENCIA EN LA ESTÉTICA Y LA IMAGEN DE LA EMPRESA, INCIDE EN ASPECTOS RELEVANTES COMO **LA ERGONOMÍA, LA SEGURIDAD Y LA HIGIENE** EN LOS PUESTOS DE TRABAJO. EN EL MERCADO EXISTE UNA AMPLIA GAMA DE PRODUCTOS Y EMPRESAS EN ESTE CAMPO, POR LO QUE TANTO LOS TALLERES DE NUEVA CREACIÓN COMO LOS YA EXISTENTES PUEDEN SOPESAR LAS DIFERENTES **ALTERNATIVAS QUE MEJOR SE ADAPTEN** A SU CASO ESPECÍFICO

La problemática que pueden generar las posibles deficiencias de una pavimentación industrial y su mantenimiento en los talleres reparadores de vehículos es muy diversa. Así, la degradación de la capa superficial a base de hormigón suele generar bastante polvo. Además de incidir negativamente en la limpieza general de las instalaciones y los vehículos, repercute en las condiciones de trabajo de los operarios. Por otro lado, la existencia de zonas agrietadas desintegrándose, juntas dañadas o recubrimientos viejos y señalizaciones que se levantan hacen más dificultoso el movimiento de vehículos en el taller y provoca que las zonas de trabajo sean más fatigosas e inseguras en general para los operarios, especialmente en el uso de herramientas y equipos. Además, todo ello redundará en un deterioro de la imagen de la empresa.

### Proceso para una buena pavimentación

Buena parte del éxito de la pavimentación estriba en que no se produzcan fallos de adherencia entre el soporte de la aplicación, en este caso el hormigón y el recubrimiento superficial.

Las características que deben ofrecer los soportes, antes de ser recubiertos con un pavimento industrial, son:

- Resistencia mecánica superficial a tracción superior a  $1,5 \text{ N/mm}^2$
- Estar limpios y exentos de lechadas superficiales, material deleznable, aceites, grasas o cualquier otro agente contaminante, así como de restos de líquido desencofrante o de curado.
- Textura superficial de poro abierto.

Detallamos el proceso genérico para obtener una buena pavimentación.

### 1) Preparación del soporte de hormigón

#### a) Talleres de nueva creación

En este caso, resulta indispensable una buena compactación del terreno antes de aplicar encima la correspondiente solera de hormigón de entre 25 y 30 cm de espesor. Así, se suele hacer un ensayo previo de compactación, incluido en el presupuesto de la obra. Además, el hormigón debe reforzarse mezclándolo con fibra metálica de alambre de acero, que sustituye al tradicional mallazo. De esta manera se consigue aumentar las propiedades mecánicas del hormigón, dotándolo de una mayor resistencia a flexión y tracción e incrementando su resistencia a impactos y esfuerzos puntuales.

La mezcla deberá amasarse debidamente para que sea homogénea, y se extenderá bien para que la fibra metálica no quede



de punta y no aparezca en la superficie de la capa de rodadura.

También es conveniente añadirle al hormigón, cuando comience a fraguar, una capa de 3 a 4 cm de mortero con cuarzo o corindón espolvoreándolo con un consumo medio de 3 a 4 kg por m<sup>2</sup> de la superficie de pavimento a tratar y fratasándolo mecánicamente para facilitar una mejor adherencia de la capa superficial a base de resinas o polímeros.

#### b) Talleres ya existentes

Hay diferentes técnicas de preparación y limpieza del soporte de hormigón ya existente para garantizar una buena adherencia para el recubrimiento.

Destacan:

■ **Granallado:** una máquina proyecta por una turbina partículas de acero contra la superficie del pavimento. Este equipo, conectado a una aspiradora de gran potencia, trabaja en circuito cerrado, reciclando las partículas metálicas para volverlas a utilizar y pasando a la aspiradora los restos de polvo y cemento del pavimento de hormigón.

Elimina uniformemente las lechadas superficiales y material deleznable, dejando una textura de poro abierto y con un perfil de profundidad e irregularidad uniforme y en el grado requerido. Es un sistema de alto rendimiento, silencioso y de baja contaminación, muy recomendable para la aplicación de revestimientos poliméricos.

■ **Fresado:** es una máquina provista de un tambor giratorio con segmentos metálicos con punta de acero-tungsteno. Estos segmentos giran a gran velocidad sobre la superficie del hormigón, demoliéndola. Va acoplada a una aspiradora para evitar la contaminación por el polvo y restos del hormigón.

La superficie del hormigón queda con unas marcas visibles en forma de estrías paralelas, por lo que se utiliza cuando se va a aplicar un recubrimiento de espesores superiores a 3 mm que puedan ocultar estas marcas, y siendo recomendable hacer pasadas cruzadas entre sí.

El fresado es recomendable para soportes de hormigón resistentes, contaminados o muy irregulares, así como cuando se requiere eliminar recubrimientos antiguos o mal adheridos para trabajos de reparación y reposición. No debe usarse sobre pavimentos de terrazo o cerámica. Los impactos producidos durante la

rotación pueden ocasionar el levantamiento de las losetas.

■ **Chorro de arena:** consiste en proyectar sobre la superficie a tratar partículas de naturaleza silíceas o metálicas (pirita de cobre) mediante la presión suministrada por un compresor.

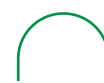
No es muy recomendable, ya que provoca contaminación. La necesidad de recoger el árido proyectado, la protección del personal que la maneja, así como de la zona de trabajo, hace que, para tratamientos sobre hormigón, sobre todo en interiores, se utilicen sistemas alternativos.

■ **Desbastado:** se realiza con máquina rotativa a la que se acopla uno o varios discos con segmentos de diamante de distinto grado de abrasión que, en contacto con el pavimento, eliminan lechadas superficiales y restos mal adheridos.

La profundidad del tratamiento realizado con este sistema no supera los 2 mm, así que su uso está orientado, principalmente, a la preparación de soportes para recubrimientos de bajo espesor.

En función de su potencia y grado de abrasión, se utiliza para eliminar restos de pinturas antiguas o bien para desbastar y abrir el poro de soportes de hormigón con textura de acabado pulida.

■ **Aspirado:** debe utilizarse preferentemente un aspirador industrial. Como normal general, funciona por el principio de ciclón, de modo que el polvo más grueso se separa en un ciclón y se deposita en la bolsa de acumulación. El aire resultante pasa por un microfiltro que separa el polvo.



PARTE DEL ÉXITO DE LA PAVIMENTACIÓN ESTÁ EN QUE NO SE PRODUZCAN FALLOS DE ADHERENCIA ENTRE EL HORMIGÓN Y EL RECUBRIMIENTO SUPERFICIAL





LAS EMPRESAS DE  
PAVIMENTACIÓN SUELEN  
OFRECER UN  
ASESORAMIENTO  
TÉCNICO GRATUITO QUE  
ANALIZA CADA CASO  
ESPECÍFICAMENTE



## 2) Aplicación del revestimiento

Una vez preparado y limpio el soporte de hormigón, se aplica una imprimación para garantizar una buena adherencia del revestimiento; puede ser de naturaleza muy variada, dado el amplio abanico de estos productos en el mercado. Entre los revestimientos utilizados destacan:

- Morteros poliméricos autonivelantes: recomendables para áreas con requerimientos de resistencia mecánica que ofrecen una máxima resistencia a la abrasión. Son recubrimientos coloreados de 5 a 15 mm de espesor con una textura final de acabado liso y cementoso. Pueden estar reforzados con cuarzo, corindón o fibras de vidrio o requerir, posteriormente, una capa de sellado con resina epoxi o poliuretano. Este sellado final aporta, además del acabado estético y el color deseado, resistencia química a diferentes productos.

- Compuestos a base de resinas y poliuretanos: existen muchos tipos. Pueden incluir materias de carga y pigmentos de colores. Son ideales para suelos de hormigón y fratasados de cemento no protegidos que tienden a formar arenilla y polvo, ya que realizan un sellado perfecto. Su espesor puede variar de 2 a 5 mm y es posible elegir entre los acabados liso, granulado y antideslizante. Algunos son de fraguado acelerado, lo que permite utilizar de nuevo el suelo con rapidez, aspecto a valorar.

## 3) Señalización

Finalmente, una vez aplicado el revestimiento que corresponda, es habitual tener que pintar las correspondientes rayas de señalización. Se suelen utilizar pinturas a base de clorocaucho, aunque también hay otros productos de superior dureza que ofrecen mayor durabilidad y facilidad de limpieza. Otra alternativa es usar bandas adhesivas, cuya ventaja es poderse despegar y cambiar de sitio en caso necesario.

## Empresas de pavimentación. Servicios prestados

Existen en el mercado numerosas empresas dedicadas a la pavimentación industrial, que suelen ofrecer un asesoramiento técnico previo y gratuito, por parte de personal cualificado, que analiza cada caso de forma específica. Estas empresas, para no interferir en la

actividad del taller, pueden llegar a realizar la pavimentación incluso en festivos y fines de semana, las 24 horas al día. En todo caso, siempre es necesario exigir la garantía del trabajo realizado, tanto en el producto en sí como en su aplicación, que oscila entre 1 y 3 años, de acuerdo a la normativa aplicable.

## Mantenimiento de los pavimentos industriales

En todo tipo de pavimentos industriales se deberán respetar unas recomendaciones mínimas de mantenimiento, que permitirán conservarlos siempre en condiciones óptimas y alargar su vida útil. Entre las más habituales destacan las siguientes:

- Efectuar, cuando proceda, una limpieza mediante máquina barredora/fregadora de púas blandas, utilizando agua y jabón.
- Eliminar lo antes posible charcos de agua, aceite mineral u otros líquidos para evitar accidentes por resbalamientos.
- La superficie puede perder su brillo con el tiempo y debido a un uso intensivo, recomendándose, por tanto, una limpieza a base de mopa con su correspondiente líquido.
- Evitar la entrada de suciedades desde el exterior, instalando barreras adecuadas.
- En zonas con presencia permanente de líquidos debería elegirse un acabado antideslizante, que podrá instalarse también con posterioridad.
- La resistencia mecánica frente a la caída y el arrastre de piezas pesadas y cortantes dependerá del grosor y de las propiedades del recubrimiento. Una reparación rápida de zonas específicas dañadas forma parte del mantenimiento habitual del suelo.
- Si bien los recubrimientos suelen ser resistentes al ataque de muchos productos químicos, se deben consultar las correspondientes listas de resistencia y elegir el recubrimiento que más se ajuste a las necesidades en cada caso ■

PARA SABER MÁS

Área de ingeniería: [ingenieria@cesvimap.com](mailto:ingenieria@cesvimap.com)

Webs de empresas de pavimentación:

[www.basf-cc.es](http://www.basf-cc.es)

[www.protecta.net](http://www.protecta.net)

[www.weber.es](http://www.weber.es)

[www.revistacesvimap.com](http://www.revistacesvimap.com)



“El futuro no es el lugar adonde nos dirigimos, sino aquello que vamos **creando**.”

Gunter Grass

Por eso tus resultados cuentan para nosotros.

Trabajar con los mecanismos más innovadores, con confianza y fiabilidad, es un pilar básico en el éxito de un taller. Por ello en **ASTRA** trabajamos para que cuentes con la mejor herramienta para tus clientes. Porque para nosotros, tu éxito es nuestra mejor garantía. Los productos **ASTRA**: fabricados en España.

Para todo el mundo.



**ASTRA**

Cabinas • Bancadas • Elevadores • Soldadura

[www.astraballero.com](http://www.astraballero.com)

International BODYSHOP Industry Symposium  
**IBIS**  
2011

**16-18<sup>th</sup> May 2011**

Hotel Arts Barcelona, Spain



## 20/20 vision

**IBIS** brings together collision repair leaders and influencers from all sectors of the industry and all over the world to discuss issues, exchange ideas and share information on a global stage.

If you need 20/20 vision on the future of the collision repair industry, and you want to get together with the people who will be making it happen, then you should be at IBIS 2011.

**Reserve your place today... Call Nicki Cooke on +44 (0) 1296 642826**

**[nicola.cooke@ibisworldwide.com](mailto:nicola.cooke@ibisworldwide.com) • [www.ibisworldwide.com](http://www.ibisworldwide.com)**

IBIS 2011 is sponsored by

**3M**

**enterprise**  
rent-a-car  
We'll pick you up.™

**Thatcham**



# Puertas abiertas

## Ascensión al Mera Peak con MAPFRE

Seis montañeros abulenses, uno de ellos Félix García, compañero de mantenimiento de los edificios MAPFRE en las Hervencias (Ávila), han hecho cumbre en el Mera Peak, pico de 6.467 m del Himalaya. En una expedición de 24 días, emplearon 12 en acercarse a la montaña y aclimatarse a la altitud para coronar esta cumbre nepalí. El día que ascendieron a su objetivo fueron más de 7 las horas que caminaron sobre el glaciar de Mera, para, por último, superar una fuerte pendiente de 55° que exigió instalar una cuerda fija.

Sin embargo, la emoción de este grupo cuando coronó la cumbre del Mera Peak mereció la pena. Desde lo más alto de la cumbre se observaban montañas míticas como el Everest o el Lothse y varias cimas de los ocho miles más famosos. MAPFRE fue uno de los patrocinadores de esta expedición.



## Fundación MAPFRE, medalla al mérito de la Seguridad Vial

Fundación MAPFRE ha recibido la medalla al mérito de la Seguridad Vial, en su categoría de plata y distintivo azul. Esta medalla reconoce la labor del Instituto de Seguridad Vial fomentando la educación vial a través de formación, proyectos de investigación y campañas informativas dirigidas a los distintos sectores de la sociedad.

Filomeno Mira, vicepresidente de la Fundación, recogió el galardón de la mano del vicepresidente del Gobierno Alfredo Pérez Rubalcaba.

En 1998, CESVIMAP recibió la misma distinción por parte del Ministerio del Interior en reconocimiento a las aportaciones técnicas y a la labor pedagógica y formativa

de nuestra empresa. La colaboración de CESVIMAP en seguridad vial se ha materializado en formación altruista para miembros de la Guardia Civil y Policías Locales, más de 14.000 diagnósticos gratuitos de elementos de seguridad realizadas a vehículos y diversas actividades de carácter didáctico promovidas para los centros educativos.



## Cátedra CESVIMAP, nuevos retos

Dentro de la Cátedra Empresa CESVIMAP, firmada en 2009 con la Universidad Católica de Ávila, se ha creado un nuevo título universitario: *Especialista en la Peritación de Automóviles*. Este título propio, homologado también por la asociación de peritos, APCAS, comprende 21 ECTS adaptados al plan Bolonia, se realiza en su 80% on line y, dado el éxito de la primera convocatoria, comenzará en enero de 2011 una segunda edición.

Ha finalizado asimismo con éxito la primera edición del título universitario *Especialista en la Posventa de Automóviles*, desarrollándose ya la segunda edición. Otro de los objetivos de la Cátedra es la divulgación, por lo cual se ha organizado el II Ciclo de Conferencias CESVIMAP, este año dedicado a la situación actual de la posventa del automóvil y a los retos a los que se enfrenta. Asimismo, se ha participado en este marco el desarrollo del curso de adaptación de Ingeniería Técnica Industrial al grado exigido por el Plan Bolonia.

Por último, la Cátedra ha enmarcado la elaboración del proyecto "Distribución, gestión e instalación de un taller de reparación de carrocería, mecánica y pintura", del alumno Javier Encinar.

## Alineadores de vehículos

CESVIMAP ha estado en contacto con diferentes empresas de equipos de alineación de vehículos, dentro de su línea de investigación del área de Electromecánica, para contribuir al desarrollo de su programa informático DS Check. Así, responsables técnicos y comerciales de diferentes compañías como Michelin, Sánchez Pamplona, Aguado y Rema Tip Top se han reunido con nuestros técnicos, con el fin de compartir conocimientos en la mejora de esta herramienta informática.

El programa, que evalúa los elementos a sustituir en la geometría de la dirección, trata de dar respuesta a si está dañada la carrocería o la suspensión. Con Ds Check y la hoja de alineación del vehículo, se puede conocer dónde se ubica el daño, así como las piezas que se deben sustituir por cambios en los elementos de la suspensión o modificaciones en los puntos de anclaje de la carrocería tras un siniestro.



# La librería



Por Concha Barbero de Dompablo



## Tecnología didáctica

**Título:** Tecnología del automóvil

Autor: Manuel Orovio Astudillo  
Paraninfo, 2010

Un manual que explica el funcionamiento del automóvil de forma amena y sencilla, incluso para quien no precise de conocimientos técnicos. Su contenido refleja la dilatada experiencia del autor como formador y comunicador en diferentes áreas del automóvil.

Ofrece un compendio de la tecnología del automóvil didáctico, que explica cómo funciona cada uno de sus elementos y la relación que existe entre ellos.

Las explicaciones se acompañan con esquemas e imágenes, que facilitan la comprensión y el aprendizaje. La obra ofrece también útiles presentaciones en PowerPoint de las imágenes incluidas en ella.



## Posibilidades de éxito

**Título:** La primera venta del emprendedor

Autor: Eduardo Remolins  
Libros de cabecera, 2010

Como reza el subtítulo, este libro informa sobre "lo que un inversor quiere escuchar para financiar tu proyecto". Aporta datos relevantes para el desarrollo exitoso de objetivos empresariales innovadores, abordando las claves que debe manejar un emprendedor y el modo en el que ha de presentar su idea a cualquier inversor. Considera, pues, aspectos como los competidores y las barreras, el marketing y las ventas, la estrategia del negocio y la proyección financiera. Se trata de una obra que sigue el modelo que usan quienes viven de analizar, elegir y financiar empresas: los capitalistas de riesgo. Su fin es ayudar a ordenar las ideas para saber adónde se quiere llegar y cómo hacerlo en este terreno.



## La telaraña del talento

**Título:** El talento está en la Red

Motores de gasolina I  
Autora: Amparo Díaz Lairó  
LID, 2010

Las redes sociales se han convertido en uno de los principales puntos de encuentro entre los expertos de recursos humanos y las personas que buscan empleo. La autora de este libro presenta a Internet como una gran fuente de talento y las redes sociales como un "lugar" idóneo para atraparlo o encontrar un nuevo puesto de trabajo. Es un libro sobre reclutamiento 2.0 con casos prácticos, en el que se explica cómo hacer un uso adecuado de las tecnologías 2.0. Ofrece una precisa clasificación de las redes con las ventajas que aportan cada una de ellas.



## Los grandes de la carretera

**Título:** Reparación y peritación de vehículos industriales: camiones y autobuses

Autor: CESVIMAP  
CESVIMAP, 2010

La nueva publicación de CESVIMAP, *Manual de Reparación y peritación de vehículos industriales: camiones y autobuses*, recopila, en sus más de doscientas páginas, con más de dos mil fotografías y dibujos, los aspectos fundamentales de descripción y clasificación de los camiones, remolques, semirremolques y autobuses.

Tras una descripción de dichos vehículos y sus características, se abordan las técnicas y los procesos de reparación, finalizando el libro con

la valoración de daños, área en la que CESVIMAP se ha constituido en referente, gracias a los más de 25 años de investigación y divulgación en este campo.

Sólo mediante la experimentación y el trabajo directo sobre camiones y autobuses por parte de los profesionales de nuestro Centro y la colaboración con fabricantes, importadores y distribuidores de vehículos, instalaciones, equipos, herramientas y productos ha sido posible llegar a conocer, describir y explicar, con gran detalle, los procesos y sus particularidades y ofrecer una información actualizada.



# SAGOLA

www.sagola.com



CONOCE TODAS LAS



SOLUCIONES PARA



EL REFINISH



## 4400G Xtreme

NUEVO cuerpo DISEÑO ergonómico  
A la VANGUARDIA tecnológica HOMOLOGADA  
por los principales fabricantes de pintura ECONOMÍA  
en el consumo de pintura Boquillas de  
ALUMINIO de Alta Gama 3 modelos:  
Regulador de apriete manual con MANÓMETRO,  
Regulador de AIRE INTERNO, DIGITAL

## NUEVA GENERACION DE PRODUCTOS

Descúbrelos en nuestro  
catálogo 10/11

NOVEDAD



SAGOLA, S.A.U. • Urartea, 6 • Apdo. 199 • 01010 Vitoria - Gasteiz (Álava)  
Tel.: (+34) 945 214 150 • Fax: (+34) 945 214 147 • e-mail: sagola@sagola.com



# Hookit Púrpura+

tecnología multiagujeros

Eficiencia.  
Rapidez. Limpieza.



Drago DSM - Distribuidora del Martín  
<http://www.dragodsm.com.ar>

## Tiras abrasivas

- Nuevo abrasivo mejorado. Mayor capacidad de corte. **RAPIDEZ**.
- Nuevo diseño Multiagujeros y Extracción de Polvo Directa. Menor embazamiento. **EFICIENCIA** y **LIMPIEZA**.



### Sistema de precortado patentado:

la tira de 396mm. se convierte en dos tiras de 198mm.  
Es necesario almacenar menos stock.

