



Revista técnica de

**CENTRO ZARAGOZA**

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS. S.A.



Tu revista cumple  
**10 años**

Centro Zaragoza tendrá nuevas instalaciones  
en la "Ciudad del Motor" en Alcañiz (Teruel)

¿Cómo valoramos la seguridad  
de nuestro vehículo?

Pigmentos de efecto.  
Algo más que color.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.



## Sumario

### 5 Editorial

#### Carrocería y pintura

- 6 La corrosión: Deterioro de la carrocería
- 12 Recepción del cliente
- 18 Pigmentos de efecto. Algo más que color

### 24 Hoy escribe: Juan José Alba López

#### Mecánica y electrónica

- 26 Camiones y tractoras. Denominaciones comerciales
- 30 Control de velocidad de cruce adaptativo

### 34 Nuevas tecnologías: Biocombustibles de Segunda Generación

### 38 Actualidad: Nuevas instalaciones en "La Ciudad del Motor"

#### Seguridad vial

- 46 Estiba de la carga en camiones. Para prevenir, todo bien sujeto
- 52 ¿Cómo valoramos la seguridad de nuestro vehículo?

#### Herramientas y equipos

- 58 Mini Elevador ATLAS de una columna
- 60 Test de materiales BOR-ON. Tipos de aceros
- 64 Gama de barnices KRONOX de Roberlo

#### Novedades del automóvil

- 68 Nuevo Renault Laguna. Qualité et Conception
- 70 Nissan X-Trail. Mi espacio vital

### 74 Paso a Paso: Extracción de pequeñas abolladuras mediante adhesivo

### 76 Pasatiempos CZ

### 78 Noticias del Sector

### 80 Noticias de Centro Zaragoza

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.



## Tu revista CZ cumple 10 años

# H

ace 19 años y gracias a la iniciativa de un importante número de entidades aseguradoras, abrió sus puertas el INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS, S.A., más conocido como CENTRO ZARAGOZA, con el objetivo de iniciar su labor investigadora y de formación en el ámbito de la gestión y control de los daños materiales del seguro del automóvil y en la seguridad vial.

Parece que fue ayer, y este año ya celebramos un cumpleaños muy especial, porque hace 10 años que en CENTRO ZARAGOZA pensamos que se hacía necesario difundir adecuadamente los resultados de nuestras investigaciones y estudios a todos los profesionales implicados en el sector y para ello decidimos editar esta Revista Técnica.

Hoy queremos compartir con vosotros, con los más de 125.000 lectores que nos acompañáis en cada número, la ilusión con la que iniciamos esta andadura hace 10 años y que hoy día, ha hecho posible que se convierta en una de las revistas líderes dentro del sector, configurándose en uno de los destacados medios de comunicación de CENTRO ZARAGOZA.

Este año, ésta tu revista CZ cumple 10 años, y lo celebramos contigo innovándola para ti. Hemos avanzado en una actualización de la maquetación tanto de la portada como de las páginas interiores. Vamos a continuar informándote y formándote con nuestros artículos de fondo, fruto de nuestras investigaciones y estudios, de carrocería, pintura, mecánica y electrónica, paso a paso, análisis de equipos, herramientas y productos, y ampliamos los artículos relacionados con la seguridad vial. Es nuestro granito de arena para contribuir a la reducción de los daños corporales y materiales de los accidentes de tráfico. Y también incorporaremos secciones nuevas, que esperamos contribuyan no solo a mejorar tus conocimientos, sino también a distraerte en tus tiempos de ocio.

Felicidades a todos por estos primeros 10 años de vuestra revista técnica de CZ, que constituyen el inicio de un futuro más ilusionante, si cabe, para haceros llegar nuevos estudios y mejoras que os sirvan de apoyo a vuestro trabajo diario.

El acero sigue siendo hoy en día el material principal en la fabricación de las carrocerías, debido a que tiene muy buenas propiedades mecánicas (resistencia y ductilidad), y un bajo coste económico en relación con otros materiales, pero con el inconveniente de que tiene facilidad para corroerse. Actualmente, todos los constructores de vehículos, están cuidando mucho el aspecto de la protección contra la corrosión de las chapas de acero, y ofreciendo mayores periodos de garantía contra la corrosión.

6

# La corrosión: Uno de los principales fenómenos que deteriora la carrocería

Diego García Lázaro



El fenómeno de la corrosión en el acero es un proceso químico, en el que debido a la gran debilidad del acero al ataque del oxígeno, se forma en presencia de este último una capa de óxido de hierro al reaccionar el hierro (Fe) del acero con el agua y el oxígeno, provocando de esta forma la destrucción de la chapa. Este problema se ve agravado por otros factores ambientales, como son las atmósferas calientes y húmedas, las zonas costeras, o las áreas industriales.

Este proceso de corrosión, provoca una disminución de las propiedades mecánicas y físicas y un debilitamiento de la chapa que conlleva un deterioro progresivo de la estructura del automóvil. Este deterioro aumenta el riesgo de provocar deformaciones y puntos débiles en la carrocería, que pueden transformarse en zonas de rotura en caso de colisión.

Con el fin de evitar este deterioro progresivo de la carrocería, es importante tener en cuenta la protección anticorrosiva desde la creación del vehículo, en su diseño y fabricación, en la reparación y a lo largo

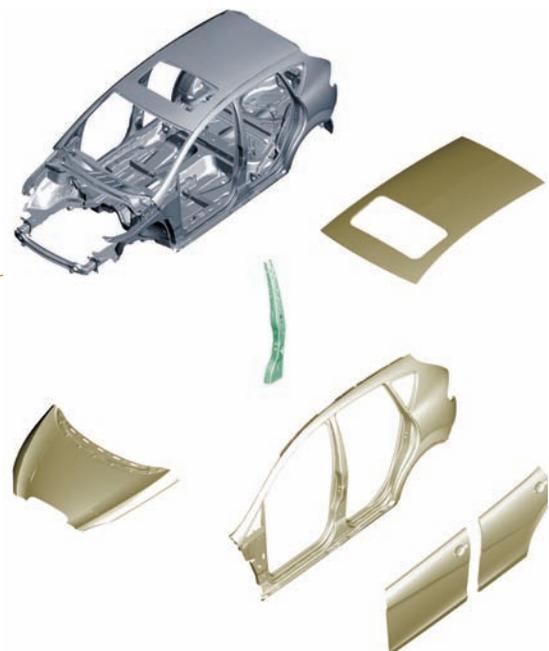
de toda su vida útil.

Como bien se indicaba anteriormente, la protección anticorrosiva comienza en la etapa de diseño del vehículo. En esta fase se pretende evitar zonas en las que el fenómeno de la corrosión se vea favorecido. Esto se consigue diseñando una carrocería con el menor número posible de piezas, para evitar zonas de soldadura, y a su vez se procura que estas zonas soldadas estén poco expuestas al contacto con los agentes atmosféricos, evitando la entrada de humedad y polvo en las cavidades y partes internas del vehículo, y proporcionando una salida de aire para aquellos orificios donde se prevea la acumulación de polvo y humedad, creando de esta manera condensaciones que pudieran causar la corrosión del acero.

Una vez que se tiene diseñada la estructura del vehículo, se estudian las distintas posibilidades tecnológicas que eviten la aparición de oxidación en la carrocería. Las distintas alternativas existentes son las siguientes:



*Diferentes productos anticorrosivos: Imprimaciones electrosoldables, masillas y selladores de estanqueidad, revestimientos de bajos y cera de cavidades*



*Tipos de recubrimientos utilizados. Galvanización en caliente, galvannealed y electrocincado*



*Antigravillas: Productos que se aplican en estribos bajo puerta, cantoneras, spoilers, faldones traseros y pases de rueda*

- La sustitución del acero por otro material que no presente el problema de la corrosión, como el aluminio o los plásticos (pases de rueda, depósito de combustible, paragolpes).
- El empleo de revestimientos metálicos para la protección del acero, que lo hagan más resistente a la corrosión, siendo los tratamientos con zinc los que más se utilizan.
- La aplicación de productos que actúen como barrera de protección y lo aíslen de las agresiones externas. Estos productos reciben el nombre de revestimientos no metálicos.

La protección con revestimientos metálicos consiste en revestir el acero con otro metal que se oxide más fácilmente que él. Este tipo de protección, también recibe el nombre de protección catódica, debido a que el acero hace de cátodo mientras que el metal que lo recubre hace de ánodo, es decir, se oxida sacrificándose a favor del acero. De ahí que al metal que lo recubre se le llame también "ánodo de sacrificio".

La aplicación de este tipo de revestimientos no implica que ya no sea precisa la aplicación posterior de pinturas y materiales anticorrosivos, simplemente significa que la garantía de protección ya no recae exclusivamente en estos productos.

El material resultante consiste en una banda de acero con un revestimiento que puede ser de naturaleza muy variada. Dentro de los metales que podrían emplearse se encuentran el aluminio, cinc, cadmio,... siendo el cinc el más ampliamente utilizado por razones técnicas y económicas.

No todos los revestimientos con cinc son iguales, pudiendo distinguirse varias técnicas:

**Galvanizado en caliente:** Consiste en la formación de un recubrimiento de cinc, mediante la inmersión en un baño de cinc fundido a unos 450°C.

**Electrocincado:** Consiste en la aplicación de un revestimiento de cinc mediante un proceso de electrodeposición en continuo sobre una chapa de acero laminado en frío.

**Recubrimiento con aleaciones:** Consiste en adicionar diferentes metales, al baño de las bandas galvanizadas en continuo, como el aluminio.

**"Galvannealed":** Consiste en un recocido de la banda galvanizada, para conseguir por difusión térmica, que la capa más externa no sea cinc puro, sino una aleación cinc-hierro, mejorando su comportamiento frente a la embutición y soldabilidad.

Los revestimientos no metálicos son otro tipo de productos que también tienen la finalidad de proteger a la carrocería contra el fenómeno de la corrosión. No son sustitutivos de los revestimientos metálicos, sino que son un complemento y de esta manera tener una protección total de la carrocería.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

Los revestimientos no metálicos se clasifican en cuatro grandes grupos: imprimaciones electrosoldables, masillas y selladores de estanqueidad, revestimientos de bajos y cera de cavidades.

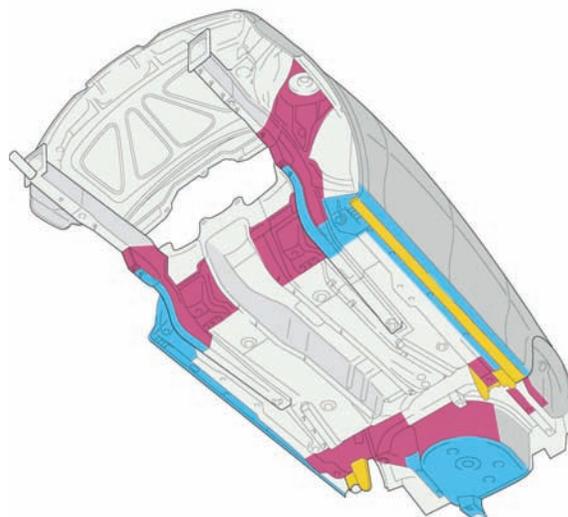
Las **imprimaciones electrosoldables** permiten proteger de la corrosión las caras ocultas, de las pestañas de unión de las chapas de acero antes de ejecutar su soldadura. Se aplican en los paneles a soldar, en zonas en las que posteriormente no se tiene acceso interior para pintarlas. Existen varios tipos de imprimaciones electrosoldables según la forma de aplicación, como son las masillas electrosoldables, las imprimaciones electrosoldables y las cintas adhesivas electrosoldables.

Las **masillas y selladores de estanqueidad** aseguran la estanqueidad a agentes externos, es decir, evitan las filtraciones de la humedad, corrosiones, ruidos y vibraciones, además de mejorar la insonorización del habitáculo. Se aplican en todos los bordes, juntas y uniones, antes de engrapar cualquier revestimiento exterior con su armazón interior, formando así la masilla un cuerpo compacto con la chapa. Se pueden encontrar distintos tipos de masillas y selladores de estanqueidad, como son la masilla de estanqueidad a base de poliuretanos, sellador de uniones pulverizable y cordones de caucho butílico sintético.

Las **ceras de cavidades** se encuentran presentes en los cuerpos huecos (interior de puertas, interiores de aletas, estribos) de la gran mayoría de las carrocerías autoportantes, con la finalidad de evitar la corrosión que se produce por la condensación del agua en el interior de estos cuerpos. Se aplican en la fase final de la construcción por pulverización con pistola de aire y recipiente de presión.

Y por último, los **revestimientos de bajos** son productos que se aplican en algunas zonas del vehículo para evitar el picado por gravilla y el desconchado de la capa de pintura que deja la chapa al descubierto provocando la corrosión, además de evitar que llegue al habitáculo el ruido del rozamiento de las ruedas con el suelo y la vibración de la chapa.

Dentro de esta clase de revestimientos no metálicos encontramos dos tipos distintos, como son los antigravillas y los protectores de bajos. Éstos últimos son pinturas que se aplicaban en la zona inferior del vehículo, pero hoy en día se están sustituyendo por planchas de plástico, que además de desempañar la función de protección, confiere al vehículo una mejor



*Protectores de bajos: Son pinturas que se aplicaban en la zona inferior del vehículo*

aerodinámica. Mientras que los antigravillas son unos productos que se aplican en estribos bajo puerta, cantoneras, spoilers, faldones traseros y pases de rueda, teniendo la ventaja de que se puede pintar sobre ellos.

Hasta aquí, todas las protecciones anticorrosivas que se han nombrado son aplicadas en el proceso de fabricación. ¿Qué sucede entonces cuando reparamos un vehículo? En la reparación de un vehículo, es necesario restituir todas las protecciones anticorrosivas que llevaba originalmente al salir de fábrica, tanto revestimientos metálicos como revestimientos no metálicos, ya que sino, la humedad puede provocar la oxidación de la chapas y por tanto la pérdida de propiedades mecánicas y físicas.

La experiencia y los estudios realizados, demuestran que el fenómeno de la corrosión en las carrocerías se puede convertir en un problema grave, si no se aplican los tratamientos anticorrosivos pertinentes. Ya no sólo por la vulnerabilidad que presenta el acero frente al oxígeno, sino también por el ataque agresivo que le produce la contaminación medioambiental. Si a todo esto se le añade la presión de los propios consumidores, que pretenden que el deterioro y la depreciación de sus vehículos sea mínima, así como la legislación que establecen algunos países sobre el tiempo mínimo de garantía anticorrosiva, como la lógica competencia entre fabricantes, ha desembocado en la búsqueda y aplicación de productos y procesos anticorrosivos, cada vez más eficientes, tanto en el proceso de fabricación como en el de reparación. ●

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.



# Recepción del cliente

Una intervención de calidad se consigue desde el primer momento de la relación cliente-taller, los procesos en los que existe un trato directo con el cliente son determinantes en la consecución de uno de los principales objetivos del taller: **SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.**

Francisco Javier Villa

En el anterior número de la revista de Centro Zaragoza describimos la forma de realizar el proceso de acordar una cita con el Cliente para el depósito de su vehículo en el taller, con la finalidad de ofrecerle una atención y un trato personalizado cuando acuda a nuestras instalaciones, evitando su espera en recepción hasta ser atendido y reduciendo al mínimo indispensable el tiempo de inmovilización de su vehículo en el taller. En este artículo trataremos el siguiente paso en el curso de la intervención del vehículo, la recepción del cliente.

Se dice que la primera impresión es la que cuenta, si nos atenemos a este dicho podremos valorar en su justa medida el proceso de recepción del cliente. En esta fase el asesor de servicio (repcionista) y su comportamiento van a ser el escaparate del taller a los ojos de nuestro protagonista, el cliente, y de su forma de proceder va a depender las sensaciones

iniciales que él adopte respecto al taller.

Podemos disponer del mejor producto del mercado, de tener el taller mejor organizado, con el mejor equipamiento, las mejores herramientas e instalaciones, los mejores técnicos reparadores, pero si no somos capaces de vender nuestro producto, si no tenemos un buen equipo comercial, si no disponemos de un equipo de asesores de servicio debidamente formado y con un proceso de trabajo claramente definido y puesto en práctica, no tendremos el éxito esperado inicialmente en relación a los medios técnicos que disponemos en nuestra fábrica de producir horas de reparación.

Para poder conseguir lo que denominamos como uno de los principales objetivos del taller, la satisfacción del cliente, es necesario ganar su confianza en nuestro trabajo y asegurar su fidelidad a nuestro taller.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

Con estas palabras iniciales queremos conceder al proceso de recepción del cliente y al trabajo del asesor de servicio la vital importancia que tiene en el desarrollo completo de la intervención del vehículo.

### **Espacio para la atención al cliente**

El cliente apreciará ser atendido en un entorno acogedor y agradable, recordemos que de la impresión que podamos causarle al cliente depende también parte del éxito o no de nuestro trabajo.

En el espacio destinado para la recepción del cliente y del vehículo podemos diferenciar 3 zonas: zona de recepción/entrega de vehículos, zona de atención al cliente y sala de espera para los clientes.

Podremos decir que disponemos de una adecuada zona de recepción de vehículos cuando ésta se encuentre limpia y correctamente señalizada e iluminada.

Es importante que en la zona en la que se le atiende al cliente, se perciba un entorno limpio, ordenado y adecuado al trabajo que se va a realizar en este ambiente. En estas cualidades influye también el aspecto del personal que va a tener relación con el cliente.

Para conseguir que la estancia del cliente en la sala de espera sea lo más confortable posible, este área puede reunir una serie de características: asientos cómodos, buena iluminación, agradable temperatura, dispensadores de refrescos y café, TV y teléfono, prensa del sector y revistas del motor, etc.

### **Visita del cliente**

Para poder llevar a cabo un organizado proceso de recepción del vehículo necesitaremos del apoyo de una "Agenda de citas", con el objetivo de tener planificada y estructurada la recepción diaria de clientes. Esto nos ayudará a ordenar el trabajo de recepción y contribuir a la fluidez del proceso, huyendo de las aglomeraciones de clientes en esta zona sin posibilidad de ser atendidos, situación ésta que genera en el cliente una negativa impresión de nuestro establecimiento.

Antes de la visita del cliente a nuestras instalaciones, cuando esta visita sea programada (cita previa), es recomendable que el asesor de servicio se "estudie la lección", prepare la acogida del cliente y de su vehículo comprobando si ya había acudido con anterioridad o es la primera vez que se dirige a nuestro taller, por si hubiese alguna reseña de importancia en su historial.



En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.



Una vez que el cliente se encuentra con nosotros, el asesor de servicio se presentará y le facilitará el acceso a las zonas destinadas para su atención. Recordemos que el cliente desea sentirse bien atendido y tratado de forma especial y personal.

Para la consecución de estos objetivos el asesor de servicio puede seguir unas pautas en su relación con el cliente: dirigirse al cliente utilizando su nombre, prestar atención a las necesidades transmitidas por el cliente, asumir las manifestaciones del cliente como hechos objetivos sin hacer juicios de valor, mostrar actitud de servicio, etc, (para el cliente, el asesor de servicio es el representante del taller).

El asesor de servicio debe mostrar especial cuidado en la secuencia de atención a los clientes, siguiendo un orden lógico en función de la hora de cita que el cliente tenía concertada. En caso de que un cliente se retrase en su visita al taller puede originar una situación conflictiva, el asesor de servicio tendrá que medir muy bien sus actos, de tal forma que la atención al cliente que se ha demorado, no influya en la hora de recepción de los clientes que sí han cumplido con la hora de cita previamente concertada con el taller.

Asimismo, en el momento de planificar la "Agenda de citas", es recomendable reservar una cantidad de tiempo, en función de la experiencia del propio taller, para poder atender a clientes sin cita previa, trabajos urgentes, servicio rápido, trabajos inesperados (entrada en grúa, etc).

Si algún cliente con hora de cita reservada no hiciese aparición por el taller, el asesor de servicio puede llamar al cliente y ofrecerle una nueva cita de

entrada de su vehículo al taller. En caso de que el cliente se haya puesto en contacto con el taller para comunicar su imposibilidad de asistencia a la cita concertada, el asesor de servicio puede ofrecerle una nueva cita, a la vez que le muestra agradecimiento por el aviso anticipado de ausencia al encuentro programado.

### **Recogida de información**

Para realizar el ingreso del vehículo en el taller, el asesor de servicio solicitará al cliente información sobre el propietario del vehículo, nombre, dirección, número de teléfono de contacto, etc, así como sobre el propio vehículo, marca, modelo, versión, número de bastidor, motorización, etc.

En el momento de la recepción del vehículo se deben dejar aclaradas las particularidades de la intervención. El asesor de servicio puede utilizar un documento como soporte para la anotación de los datos importantes que afecten a la reparación, así como del estado inicial del vehículo en el momento de su entrada al taller. Estos datos quedarán registrados con la conformidad y la aceptación del cliente mediante la estampación de su firma en el documento "Resguardo de depósito".

Cuando un cliente deposita su vehículo en nuestro taller está evidenciando que confía en nuestro trabajo. Una profesional y adecuada recepción del cliente y de su vehículo aumentará esta confianza demostrada inicialmente, haciendo cumplir con esto uno de nuestros principales objetivos, la SATISFACCIÓN DEL CLIENTE, quien en definitiva es, "nuestro tesoro". ●

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

# Pigmentos de efecto Algo más

18



Foto cedida por MERCK

Los fabricantes de vehículos han ido incorporando colores de acabado con pigmentos de efecto que buscan atraer la atención del cliente y destacarse del resto. Se trata de pigmentos de efectos cromáticos más llamativos que aumentan el brillo reflejado e incluso pueden variar la apreciación del color de un ángulo de visión a otro. Por el contrario, el uso de estos pigmentos supone un mayor reto para los pintores, ya que en la igualación de estos colores influyen más variables, como la orientación y deposición de las partículas, las manos aplicadas, el fondo sobre el que se aplica, etc.

Pilar Santos Espí

### **Pigmentos**

Los pigmentos son partículas sólidas muy finas que permanecen en suspensión en el aglomerante o resina de la pintura. Se obtienen por trituración o molienda hasta obtener la granulometría deseada y reciben el nombre de pigmentos por ser la pigmentación su cometido más frecuente, si bien los pigmentos también pueden cumplir otros cometidos como protección anticorrosiva, de carga u otra acción específica, en función del tipo de pintura al que se añade.

Los pigmentos de color se emplean en la formulación de las pinturas de acabado, en los esmaltes de los sistemas monocapa y en las bases de color de los bicapa, pudiéndose clasificar en: pigmentos cubrientes convencionales o de absorción, pigmentos metálicos y pigmentos perlados. Son estos dos últimos los que conjuntamente se denominan pigmentos de efecto.

### **Pigmentos de absorción:**

Son pigmentos de naturaleza orgánica o inorgánica, que absorben y reflejan determinadas longitudes de onda de la luz que incide sobre ellos, obteniendo pinturas de color rojo, verde, azul, blanco, etc. Las pinturas que llevan solamente este tipo de pigmentos muestran un único color desde cualquier ángulo de visión.

Estos pigmentos se emplean en los acabados tanto monocapa como bicapa, denominándose acabados lisos o sólidos.

### **Pigmentos metálicos:**

Se obtienen a partir de pequeñas partículas de aluminio, que proporcionan el efecto de reflejo metálico. Normalmente se mezclan con pigmentos de absorción, si bien es recomendable que éstos tengan cierta transparencia para no disminuir el efecto

metálico. De esta manera se obtienen acabados como azul metalizado, verde metalizado, o como el gris metalizado, que lleva una gran cantidad de pigmentos metalizados y una pequeña parte de pigmentos de absorción.

Dentro de los pigmentos metálicos o metalizados, éstos pueden presentar distintas formas, (irregulares, lenticulares), tamaños (aluminios gruesos, medios o finos), o tonos (plata, dorado). En el repintado de colores gris plata o con una gran cantidad de pigmento metalizado, la deposición y tamaño de estos pigmentos determinarán el efecto obtenido, encontrándose diferencias en la percepción del brillo y/o color al observar desde distintos ángulos de visión (de frente y de lado), lo que se denomina como efecto "flop" o "flip-flop". Para disminuir este efecto y conseguir una correcta orientación de las partículas en la película de pintura, los fabricantes de pintura emplean un regulador de flop que se añade en la preparación de la pintura según la formulación del color.

Actualmente, los pigmentos metalizados se emplean únicamente en los acabados bicapa y tienen una gran aceptación. Son lo que se denomina acabados bicapa metalizados.

### **Pigmentos perlados:**

Se trata de pigmentos fabricados a partir de un núcleo de mineral mica recubierto de óxidos metálicos. Son muy transparentes, y el reflejo nacarado que proporciona depende del espesor de los recubrimientos de óxidos. Estos pigmentos imitan el efecto de la perla natural, obteniendo una reflexión múltiple de la luz que incide sobre ellos. Dependiendo del ángulo de iluminación o de observación los reflejos ópticos que proporciona varían, pudiéndonos encontrar cambios de color conforme nos vamos moviendo respecto a la superficie pintada.

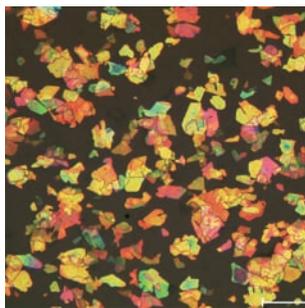


Imagen microscópica. Foto cedida por MERCK



**Pigmento Xirallic**

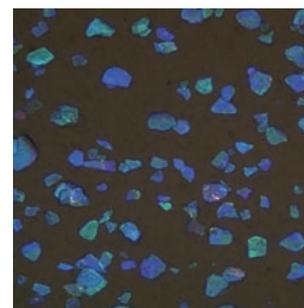


Imagen microscópica. Foto cedida por MERCK

### **Pigmento Colorstream**

Este tipo de pigmentos suele ir mezclado en la formulación del color con pigmentos de absorción y metalizados, formando parte del color de acabado en un porcentaje determinado. Al ser muy transparentes, si el porcentaje de pigmentos perlados en la base de color es muy alto o completamente perlado, el efecto de color obtenido depende del espesor o manos de película aplicada y del fondo sobre el que se aplica. En el repintado de este tipo de colores, es necesario aplicar una base de color sobre la zona reparada que cubra el aparejo antes de aplicar la base perlada para obtener el color deseado. A este tipo de acabados se les denomina "perlados tricapa" o simplemente "acabados tricapa"

Los pigmentos perlados se emplean en lo que se denominan acabados bicapa perlado, con un porcentaje de pigmento perlado en la base de color, y acabados tricapa perlado, compuestos por una base de color liso, una base perlada muy transparente (porcentaje muy alto de pigmento perlado), y barniz.

Los pigmentos de efecto metalizados y perlados, vienen usándose en el sector de automoción desde hace ya tiempo, pero la demanda por parte de los fabricantes de vehículos de nuevos colores, más innovadores y llamativos, ha hecho que se desarrollen nuevos pigmentos que cumplan las expectativas y los requerimientos actuales (resistencia a la intemperie, sistema base agua, pintado de plásticos, etc).

La inclusión por parte de los fabricantes de pintura para primer equipo (OEM) de este tipo de pigmentos en las formulaciones de color todavía es pequeña, pero se espera que esta aumente en los próximos años y se incorporen nuevos pigmentos que se están desarrollando.

Los pigmentos de partícula metálica causan principalmente cambios de luminosidad y los perlados cambios en el matiz y la saturación de color.

Algunos de los pigmentos que actualmente tienen más presencia en el mercado automovilístico son los Xirallic y los Colorstream, desarrollados por uno de los principales fabricantes de pigmentos, Merck, que suministra a distintos fabricantes de pintura.

### **Xirallic: efecto cristalino**

En este caso se trata de laminas de óxido de aluminio ( $Al_2O_3$ ) recubiertas por óxidos metálicos. En el caso de recubrirse el núcleo del pigmento con dióxido de titanio el resultado, en función del espesor del recubrimiento, son pigmentos de efecto plata, así

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.



*Básicos Multiefecto de Glasurit.*

como pigmentos de interferencia en oro, rojo, azul y verde. El recubrimiento con óxido de hierro genera pigmentos de efecto bronce, cobre y coloreado en rojo. Sus principales características son su gran transparencia y los destellos de brillo que proporciona sobretodo cuando es expuesto directamente a la luz del sol.

Este tipo de pigmentos se incluyen en algunas marcas como un básico más en la formulación de las pinturas.

### **Colorstream: efecto multicolor**

Basados en laminas de dióxido de silicio ( $\text{SiO}_2$ ) recubiertas por óxido metálico, se obtienen sintéticamente y presentan una geometría muy uniforme, creando efectos de interferencia iridiscentes.

Este tipo de pigmentos suele formar parte de una línea especial de los fabricantes de pintura para proporcionar acabados más exclusivos en los vehículos y su principal característica es el espectacular juego de colores que proporcionan dependiendo del ángulo de observación y de la incidencia de la luz, incluso con luz tenue.

El interés por estos pigmentos ha llevado a desarrollar por parte algunos fabricantes de pintura una línea específica, compuesta por varios colores que se suministran ya preparados, tan sólo hay que diluir, y que debido a su transparencia, es necesario aplicar una base de color (generalmente negra) previa a la aplicación de estas pinturas.

La inclusión de estos pigmentos especiales por parte de los principales fabricantes de pintura, en orden alfabético, ha dado como resultado las siguientes líneas:

**DUPONT.-** La línea ChromaLusion incluye seis bases bicapa listas para usar o que pueden ser mezcladas con otros tintes Centari para obtener 36 efectos cromáticos diferentes.

**GLASURIT.-** Su gama Fantasy Colors dispone de 7 colores especiales que pueden suministrarse en la Serie 55 (base disolvente) o en la Serie 90 (base agua).

**NEXA AUTOCOLOR y PPG AUTOMOTIVE REFINISH.-** Acaban de lanzar la gama de Efectos Especiales con pigmentos colorstream, compuesta por cuatro colores y disponibles para Envirobase High Performance (PPG) y Aquabase Plus (Nexa Autocolor).

**R-M.-** Su línea Extreme Colors está compuesta por 11 colores listos para usar y con una aplicación similar a su línea Diamont.

**SIKKENS.-** Dispone de 18 bases de Autobase Plus RM SEC englobadas en la carta de colores Special Effect Colors que contienen pigmentos ChromaFlair.

**SPIES HECKER.-** La línea Permahyd Fascination Colors dispone de 5 tonos base agua con pigmentos colorstream de efecto multicolor.

**STANDOX.-** El color Red Rocket se ha incorporado recientemente para formar parte de las tres bases agua de colores especiales pertenecientes a su gama Exclusive Line. ●

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

## Nuevas instalaciones en la ciudad del motor



**Juan José Alba López**

**Dr. Ingeniero Industrial  
Responsable de Seguridad Vial en el I3A**

En fechas recientes, el Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón de la Universidad de Zaragoza (I3A), el Instituto de Investigación sobre Reparación de Vehículos, S.A. (CENTRO ZARAGOZA) y el Instituto Aragonés de Fomento del Gobierno de Aragón (IAF) han llegado a diversos acuerdos de colaboración que servirán para poner en marcha las primeras actividades de investigación en materia de Seguridad Vial que se desarrollarán en la CIUDAD DEL MOTOR DE ARAGÓN, sita en Alcañiz (Teruel).

Las colaboraciones en materia de Seguridad Vial no son nuevas para el I3A y CENTRO ZARAGOZA. Hace ya algunos años, estas dos Instituciones vieron clara la necesidad de establecer un estrecho marco de colaboración que sirviera para que estos dos centros de referencia pudieran definir líneas estratégicas de investigación comunes y, simultáneamente, adquirieran un significativo peso específico que les permitiera concurrir a convocatorias públicas de I+D con altas probabilidades de éxito.

Desde entonces, han sido varios los proyectos de I+D en los que CENTRO ZARAGOZA y el I3A han trabajado conjuntamente y también han sido numerosas y variadas otras iniciativas que han servido para formar a profesionales o para trasladar a la Sociedad mensajes y recomendaciones que ayudaran a mejorar su Seguridad Vial.

Sin embargo, el I3A y CENTRO ZARAGOZA fueron rápidamente conscientes de que determinados objetivos serían inalcanzables si no se diseñaban nuevos escenarios de colaboración que permitieran establecer nuevas y más efectivas sinergias. Así se perfiló lo que iba a ser un nuevo marco de colaboración en el que una institución pública y una institución privada iban a compartir instalaciones, equipamiento de laboratorio y personal técnico a los efectos de abrir nuevas líneas de investigación básica y aplicada en materia de seguridad pasiva de vehículos, ocupantes y peatones.

El deseo de CENTRO ZARAGOZA y del I3A de desarrollar su trabajo con la máxima proximidad al sector de la automoción sugirió la CIUDAD DEL MOTOR DE ARAGÓN como lugar idóneo para poner en marcha esta iniciativa, decisión ésta que fue rápidamente apoyada e impulsada por el GOBIERNO DE ARAGÓN.

Durante los próximos meses el I3A y CENTRO ZARAGOZA construirán y equiparán en la CIUDAD DEL MOTOR DE ARAGÓN un laboratorio de choque que permitirá a la Comunidad Autónoma Aragonesa situarse en posición destacada en materia de investigación en seguridad pasiva de vehículos. El laboratorio contará, como equipos más destacados, con un simulador de choque y un lanzador universal de formas antropomórficas. El simulador de choque permitirá reproducir colisiones de vehículos a los efectos de evaluar el comportamiento en servicio de sistemas tales como cinturones de seguridad, pretensores, airbags o dispositivos de retención infantil. El lanzador de formas antropomórficas permitirá lanzar elementos que representan cabezas, piernas y caderas humanas contra cualquier punto del exterior de un vehículo para evaluar el grado de protección a los peatones en caso de atropello. A estos dos equipamientos se sumarán otros sofisticados sistemas de captación de datos, iluminación y filmación a alta velocidad.

Los frutos de esta iniciativa no han tardado en llegar y así, CENTRO ZARAGOZA y el I3A han conseguido el patrocinio de la UNIÓN EUROPEA para trabajar durante los próximos tres años, junto con otros socios nacionales y del resto de Europa, en un ambicioso proyecto que realizará importantes aportaciones a la seguridad pasiva de los motociclistas y otros usuarios vulnerables de las vías de circulación.

Creemos que la iniciativa del I3A y CENTRO ZARAGOZA ha sido pieza clave para alcanzar unos objetivos inimaginables hasta hace muy poco tiempo. Esperamos que la colaboración de ambas instituciones siga dando sus frutos y que el trabajo conjunto en la CIUDAD DEL MOTOR DE ARAGÓN pueda inspirar nuevas y, si cabe, más prometedoras ideas.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.



# Camiones y tractoras

José Ángel Rodrigo

## Denominaciones comerciales

Continuando con los artículos anteriores, en este nuevo artículo vamos a dar a conocer la identificación técnica de los camiones y tractoras en lo referente a su denominación comercial.

### Denominación comercial

Para realizar una correcta valoración de un vehículo es necesaria una adecuada identificación técnica del mismo, por lo que en este apartado se recoge la **identificación de los modelos comerciales** más habituales del mercado nacional de las marcas de constructores de **camiones y tractoras**, acabado de origen **chasis-cabina**.

Cuando se trata de automóviles de turismo, es evidente que la valoración del mismo debe incluir la identificación sobre el propio automóvil y mediante los distintivos característicos de los datos siguientes:

**Marca:** Identificación del **Constructor**.

**Modelo:** Identificación de la **Carrocería Autoportante**.

**Versión:** Identificación de la **Motorización y Acabado** comercial.

**Variante:** Identificación del **Número de Puertas** de la Carrocería.

**Fabricación:** Identificación del **Año del Modelo** (Model Year).

**Equipamiento:** Accesorios Principales de Serie y **Opciones**.

**Ejemplo:**

**Opel Vectra** 1.9 CDTI Elegance 5P Mod.'07 (FX + TC)



La identificación correspondiente sería la siguiente:

**Marca:** Opel

**Modelo:** Vectra (Modelo carrocería).

**Versión:** 1.9 CDTI; 16V 150 Elegance (Motor Diesel de 1.9 litros y 150 CV).

**Variante:** 5 Puertas

**Fabricación:** Mod'07 (Modelo Fabricado en 2007).

**Equipamiento:** Faros Xenon y Tapicería cuero (Opciones).

**Ejemplo:**

**Volvo FL** 6 210 4x2 CC 4800 Mod.'06 (CL)



La identificación correspondiente sería la siguiente:

**Marca:** Volvo

**Modelo:** FL (Gama de la Cabina).

**Versión:** 6 210 (Cilindrada y potencia motor: 6 litros y 210 CV).

**Variante:** 4 x 2 CC 4800 (Camión rígido, 2 ejes, cabina corta y distancia entre ejes de 4800 mm).

**Fabricación:** Mod'06.

**Equipamiento:** CL (Climatizador opcional).

Esta identificación de la denominación comercial también es de **aplicación a los camiones y tractoras**, configuración de origen **chasis-cabina**, pero con algunas características diferentes, tal como se indica a continuación:

**Marca:** Identificación del **Constructor**.

**Modelo:** Identificación de la **Cabina**.

**Versión:** Identificación de la **Potencia Motor y PMA** (Tipo de Chasis).

**Variante:** Identificación de las **Características Tipo de chasis y cabina**.

**Fabricación:** Identificación del **Año del Modelo** (Model Year).

**Equipamiento:** Accesorios Principales de Serie y **Opciones**.

Las diferencias afectan a la identificación del Tipo y Características del conjunto de origen Chasis-Cabina en los campos descriptivos: Versión y Variante.

El conjunto de origen Chasis-Cabina al estar formado por dos elementos independientes, por un lado el chasis y por otra parte la cabina, y como es lógico y obvio, estos dos son elementos combinables.

A una cabina se le adaptan la serie de chasis correspondientes que haya previsto cada constructor en la gama comercial a fabricar, pero también debe contemplarse el caso contrario y que un mismo chasis se pueda adaptar a diferentes modelos de cabinas.

Esta particularidad requiere una mayor precisión en la identificación de la denominación comercial de los camiones, tal como se ha indicado anteriormente.

Para facilitar la **identificación de los modelos comerciales**, se incluyen detalladamente las marcas más habituales del mercado nacional de constructores de camiones y tractoras, acabado de origen chasis-cabina, como son:

**DAF**  
**IVECO PEGASO**  
**MAN**  
**MERCEDES BENZ**  
**NISSAN**  
**RENAULT**  
**SCANIA**  
**VOLVO**

## Mecánica y electrónica Camiones y tractoras

### DAF

Modelo	Gama
45	Ligeros
65	Medios
75	Semipesados
85	Pesados
95	Tractoras

Modelo		Versión		Variante	
95	XF	360	18	WS	FT
				Tipo	
				Serie Motor	
		PMA			
		Potencia (CV)			
Serie					



### Iveco Pegaso

Modelo	Gama principal
Daily	Ligeros
Eurocargo	Medios
Eurotech	Semipesados
Eurotrakker	Pesados obras
Eurostar	Tractoras
Stralis	Medios y Tractoras

Modelo		Versión		Variante	
Eurotech	180	E	21		T
				Tipo	
				Potencia (CV)	
		Serie			
		PMA			
Gama					



### MAN

Modelo	Gama principal
G 90	Ligeros
M 90	Medios
F 90	Pesados
L 2000	Ligeros
M 2000	Medios
F 2000	Tractoras
TG	Medios y Tractoras

Modelo		Versión		Variante	
F2000	19	27	2		FT
				Tipo	
				Serie	
		Potencia (CV)			
		PMA			
Gama					



### Mercedes Benz

Modelo	Gama principal
T2	Ligeros
LN2	Medios
MK	Pesados
SK	Tractoras
Atego	Medios
Actros	Tractoras
Axor	Medios y Tractoras

Modelo		Versión		Variante	
Actros	18		44		S
				Tipo	
				Potencia (CV)	
		PMA			
Gama					



**Nissan**

Modelo	Gama principal
L	Ligeros
M	Medios
ECO-T	Ligeros
Cabstar	Ligeros
Atleon	Medios



Modelo	Versión		Variante
Atleon	80	100	DC
			Tipo
			Potencia (CV)
	PMA		
Gama			

**Renault**

Modelo	Gama principal
Midliner	Ligeros
Manager	Medios
Major	Pesados
Midlum	Ligeros
Premium	Medios
Magnum	Tractoras



Modelo	Versión		Variante
Magnum	AE	385 18	T
			Tipo
			PMA
			Potencia (CV)
	Serie		
Gama			

**Scania**

Modelo	Gama principal
Serie L	Transporte internacional
Serie D	Distribución
Serie G	Servicios
Serie C	Obras



Modelo	Versión		Variante
Serie L	P	11 4	L A 4 x 2
			Tipo
			Nº Serie
			Cilindrada (L)
	Cabina		
Gama			

**Volvo**

Modelo	Gama principal
FL	Ligeros
FS	Medios
FH	Pesados y Tractoras
FM	Pesados y Tractoras



Modelo	Versión		Variante
FM	12	430	4 x 2
			Tipo
			Potencia (CV)
	Cilindrada (L)		
Serie			

e-Safety: Nuevas tecnologías al servicio de la seguridad vial

30

# El control de velocidad de cruceo adaptativo (ACC, Adaptive Cruise Control)

Óscar Cisneros

El sistema de control de velocidad de cruceo adaptativo (ACC, Adaptive Cruise Control) no sólo ayuda al conductor en las tareas de conducción que pueden ser rutinarias sino que además puede evitar colisiones por alcance ya que mantiene la distancia de seguridad con el vehículo precedente.

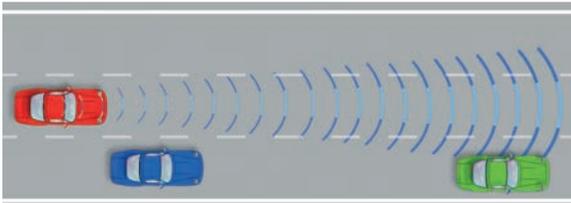


Durante los viajes largos, especialmente en autopistas y autovías, la conducción puede hacerse especialmente rutinaria y pesada puesto que el conductor para adaptarse constantemente a las situaciones, prácticamente sólo debe acelerar o frenar su vehículo. El sistema ACC permite que la conducción bajo estas condiciones sea más relajada y segura.

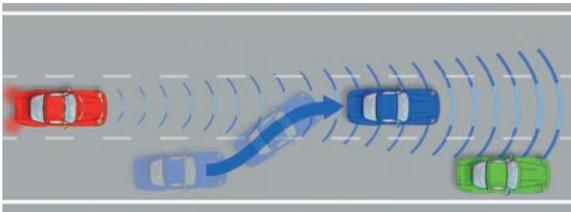
### ¿Cómo funciona el sistema ACC?

Al igual que hace el Control de Velocidad de Crucero, el Control de Velocidad de Crucero Adaptativo también regula la velocidad a la que deseamos circular de forma automática. La novedad reside en que además, con la ayuda de un sistema de radar controla, también de forma automática, la distancia de circulación con respecto al vehículo precedente, frenando nuestro vehículo si es necesario para mantener dicha distancia de seguridad.

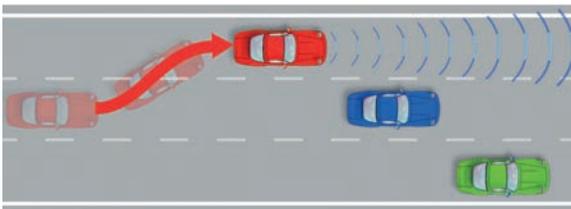
*No existen obstáculos por delante: El ACC mantiene la velocidad prefijada*



*Aparece un vehículo interponiéndose por delante: El ACC frena el vehículo para mantenerlo a la distancia de seguridad prefijada*



*Al cambiar de carril, éste queda de nuevo libre: El ACC acelera el vehículo hasta alcanzar de nuevo la velocidad prefijada*



El ACC visualiza el entorno por delante de nuestro vehículo y si, en un momento dado detecta la presencia de otro vehículo circulando por delante a una

velocidad inferior, automáticamente alerta al conductor del peligro por una aproximación excesiva y reduce la velocidad de nuestro vehículo actuando sobre el sistema de frenos, de forma que se mantiene la distancia de seguridad que haya sido predeterminada. Una vez que el carril por el que circulamos queda libre, el ACC acelera el vehículo hasta la velocidad que hayamos programado.

El funcionamiento del sistema ACC puede ser desconectado bien por el conductor o bien automáticamente. Las siguientes acciones desactivarán el funcionamiento del sistema ACC:

- Cuando el pedal de freno sea pisado.
- Pulsando el botón 'Off' del panel de instrumentos.
- Cuando el vehículo circule a baja velocidad.

Tanto los modos de funcionamiento como la detección de vehículos por delante, se avisan al conductor mediante señales acústicas y visuales en el panel de instrumentos.

### Componentes

El sistema ACC consta de una serie de componentes y sistemas que se encuentran comunicados entre sí:

**Módulo ACC (con sistema RADAR):** Procesa la información procedente del radar y determina si existe algún vehículo circulando por delante dentro de la distancia prefijada, enviando esta información a los módulos de control del motor y de los frenos, para mantener la distancia de seguridad asignada.

**Módulo de Control del Motor:** Recibe la información desde el módulo ACC y desde el panel de instrumentos, controlando la velocidad del vehículo en función de esta información a través del control del acelerador.

**Módulo de Control de los Frenos:** Determina la velocidad del vehículo a través de los sensores de cada rueda y lo decelera mediante la aplicación de los frenos cuando así lo determina el módulo ACC.

**Panel de instrumentos:** Procesa la información procedente de los mandos de control de la velocidad de crucero y la envía a los módulos ACC y de control del motor. Además muestra información al conductor sobre el estado en el que se encuentra el sistema ACC.



*El sistema ACC es un sistema que permite mantener una distancia de seguridad determinada con el vehículo precedente.*

**Mandos de velocidad de crucero:** Se encuentran situados en el volante del vehículo y disponen de diversos botones que permiten al conductor comandar las operaciones del ACC.

### **Limitaciones**

El sistema ACC es un sistema que permite mantener una distancia de seguridad determinada con el vehículo precedente, por lo tanto, no se trata de un sistema que evite colisiones en caso de que sea necesario efectuar una frenada de emergencia.

El ACC no funciona a bajas velocidades (normalmente por debajo de 25-30 km/h) y no detiene al vehículo completamente. Además, el ACC no avisa al conductor de aquellos vehículos que se encuentren circulando a velocidades muy bajas (normalmente por debajo de 20 km/h) o de vehículos aparcados, e incluso resulta posible que el sistema de radar no detecte vehículos de pequeño tamaño como pueden ser las motocicletas.

### **Condiciones especiales a tener en cuenta**

Condiciones especiales a tener en cuenta

Aunque su vehículo disponga de sistema ACC, utilice siempre que sea necesario el pedal de freno y mantenga siempre la distancia de seguridad suficiente con los vehículos precedentes.

El sistema ACC no debería ser utilizado en los siguientes casos:

- En condiciones de baja visibilidad.
- En situaciones de alta congestión en el tráfico (atascos).
- En carreteras con numerosas curvas.
- En carreteras de fuerte pendiente.

El mejor funcionamiento del sistema ACC se consigue en autopistas y autovías, debido a que en carreteras convencionales con numerosas curvas es posible que el sensor del radar llegue a perder contacto con el vehículo precedente.

### **El sistema ACC y la seguridad vial**

Desde el punto de vista de la seguridad vial el sistema ACC resulta especialmente útil en aquellas colisiones por alcance debidas a la falta de atención del conductor. En particular, el sistema ACC:

- Ayuda a la conducción en situaciones de tráfico denso.
- Ayuda al conductor en las funciones elementales de aceleración y frenada durante la conducción a velocidad de crucero.
- Mantiene la distancia de seguridad asignada de forma automática.
- Constituye una piedra angular en los sistemas avanzados de seguridad en los vehículos. ◉

De acuerdo con la Comisión para la Iniciativa en Vehículos Inteligentes (Commission on the Intelligent Car Initiative), al menos hasta 4000 accidentes en Europa podrían evitarse si tan solo el 3% de los vehículos europeos viniesen equipados con el sistema ACC.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

# 2<sup>a</sup>

## Biocombustibles de Generación

El continuo encarecimiento de los productos agrícolas dedicados al consumo, hace plantearse nuevas alternativas de producción de carburantes ecológicos. Los biocombustibles de segunda generación, se sintetizan a partir de cultivos no alimentarios, como la paja o la madera. Además, las emisiones de dióxido de carbono derivadas de su uso, son menores. Su uso, llevará consigo el desarrollo de nuevas tecnologías automovilísticas.

Jesús García



Las reservas de combustible fósil, como el petróleo mineral y el gas natural, escasean cada vez más, mientras que el consumo, sobre todo en los mercados emergentes, aumenta de manera exponencial. Por consiguiente, hace falta un esfuerzo global para reducir las emisiones tóxicas. Teniendo en cuenta el aumento de los precios de las materias primas y de la disminución de recursos disponibles, la segunda generación de biocombustibles ofrece una alternativa económicamente viable y respetuosa con el medio ambiente.

En la actualidad, el compromiso medioambiental de los distintos grupos automovilísticos, entre ellos Audi-Volkswagen, les ha llevado a impulsar sus motorizaciones con estos nuevos tipos de biocombustibles. En el caso del fabricante alemán, su línea de investigación está centrada en el uso de los carburantes denominados SynFuel y SunFuel.



El SunFuel es un combustible líquido sintetizado a partir de la biomasa que utiliza plantas de muy diversos tipos y celulosa de etanol como materias primas. Si la primera generación de biocombustibles, como el BioDiesel o el Bioetanol, se obtenía a partir de la semilla o de la flor de algunas plantas, la segunda generación utiliza la planta entera, así como paja, heno y madera en el proceso de fabricación; obteniéndose como resultado un combustible sintético de extrema pureza y de elevada eficiencia. El proceso de conversión de biomasa a líquido, según el fabricante alemán, aumenta la producción agrícola en un factor de 3, sin ir en detrimento de la producción destinada a la alimentación y a otros productos.

El combustible de segunda generación SynFuel se obtiene sintéticamente a partir del gas natural a través de una reacción química, es incoloro y no

contiene sulfuros ni aromatizantes. La cantidad de partículas de hollín que produce está reducida en un 35 por ciento y las emisiones de monóxido de carbono en alrededor de un 93 por ciento. Los óxidos de nitrógeno se mantienen alrededor de un 9 por ciento, mientras que las emisiones de dióxido de carbono descienden en aproximadamente un 5 por ciento. Lo más destacable de este tipo de combustible es que puede ser utilizado, en el caso de Audi, en todos los propulsores diésel del fabricante bávaro sin necesidad de ningún tipo de intervención técnica en ellos.

La segunda generación de biocombustibles ofrece una alternativa económicamente viable y respetuosa con el medio ambiente.

Audi ha probado ya el SynFuel en condiciones extremas. Y con un gran éxito, ya que en la edición de las 24 Horas de Le Mans de 2006, el motor del Audi R10TDI vencedor, fue alimentado con un gasóleo especial compuesto de una alta proporción de SynFuel. Esa fue la primera vez que un automóvil de competición, con motor diésel, lograba vencer en esta mítica carrera de resistencia.

Mediante este tipo de combustibles, se pueden llegar a desarrollar tecnologías que fusionen las ventajas de las mecánicas diésel y de gasolina en una sola motorización. Aunque parezca un imposible, ya existen prototipos que lo demuestran. Mediante el uso de estos combustibles optimizados, Volkswagen viene trabajando de forma experimental en una nueva era de propulsores que trabajan con el denominado Sistema de Combustión Combinado o CCS.



Volkswagen  
Touran CCS



La principal diferencia respecto a otras mecánicas de la tecnología CCS la constituye el procedimiento de creación de la mezcla, en el que de hecho se fusionan principios de la inyección directa de gasolina TSI y de diesel TDI. En el procedimiento CCS, se aprovecha la ventaja del motor de gasolina para conseguir una mezcla homogénea de aire y combustible y un nivel bajo de emisiones, mientras que el concepto del motor diesel contribuye aportando el ciclo de combustión y la reducción de consumo.

de emisiones así como un consumo mejorado respecto a la mecánica TDI alemana.

El motor CCS funciona con un elevado índice de recirculación de gases de escape. Los gases de escape reintroducidos al propulsor, sin oxígeno, ofrecen varias aportaciones positivas. Para conseguirlo, se asegura que la combustión no se produzca demasiado pronto y que no se alcancen temperaturas demasiado elevadas que generen óxidos de nitrógeno.

Mediante los biocombustibles de segunda generación, se pueden llegar a desarrollar tecnologías que fusionen las ventajas de las mecánicas diésel y de gasolina en una sola motorización.

Los carburantes elaborados sintéticamente conllevan innovadores procesos de combustión interna que presentan un triple beneficio: mejoran la eficiencia del motor, reducen las emisiones y el consumo.

El ciclo CCS se encuentra en un punto medio entre el ciclo diésel y el ciclo Otto. La inyección se inicia mientras el pistón se desplaza hacia arriba y el aire se comprime. Mediante los inyectores Common Rail del motor diésel, la inyección se puede distribuir en diferentes tiempos y dosificarla de una forma precisa. Mientras el pistón se sigue desplazando hacia arriba, el combustible y el aire se comprimen y se calientan, evaporándose el combustible y formándose una mezcla ampliamente homogénea, comparable a la del motor TSI.

De una forma análoga a los propulsores diésel, la combustión se genera de forma inmediata después de que el pistón haya alcanzado el punto muerto superior, sin necesidad de bujías. En teoría, la mezcla combustiona al mismo tiempo en una infinidad de puntos. Gracias a la combustión homogénea cercana al punto muerto superior, se consigue un nivel bajo

El ciclo CCS prácticamente no deja ninguna zona con una mezcla grasa en la zona de combustión. Por ello, apenas se crea hollín (contrariamente al diésel), que es el defecto principal de los índices EGR elevados.

Volkswagen estima que los carburantes elaborados sintéticamente, como el SunFuel y la celulosa de etanol, constituyen un hito en la búsqueda de nuevas tecnologías de propulsión, ya que conllevan innovadores procesos de combustión interna que presentan un triple beneficio: mejoran la eficiencia del motor, reducen las emisiones y el consumo de combustible. Aunque la 2ª generación de biocombustibles no está disponible en el mercado, Volkswagen se centrará inicialmente en la combinación de combustibles. En la actualidad, los motores del fabricante alemán están preparados para funcionar con porcentajes de mezclas de combustible de un 10% de bioetanol o SunFuel. ☉

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

# CENTRO ZARAGOZA

tendrá nuevas instalaciones en “La Ciudad del Motor”, en Alcañiz (Teruel).

Mariano Bistuer



En la Ciudad del Motor de Aragón, CZ contará con una superficie urbanizada de más de 13.300 m<sup>2</sup> y 1.800 m<sup>2</sup> dedicados a laboratorios de investigación.



**CENTRO ZARAGOZA (CZ)** lleva desarrollando su labor investigadora en el sector del automóvil desde hace más de 19 años en sus instalaciones de Pedrola (Zaragoza). El desarrollo alcanzado durante este tiempo, ha hecho posible que las entidades aseguradoras asociadas a **CZ**, las cuales representan aproximadamente el 85% de las primas de seguro del automóvil en España, hayan apostado sin lugar a dudas, por esta iniciativa de crecimiento con un segundo centro de investigación.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

## Actualidad Nuevas instalaciones en “La Ciudad del Motor”

40

El pasado 17 de diciembre de 2007, tuvo lugar en la Sede del Gobierno de Aragón, la firma del Protocolo de Colaboración entre el Parque Tecnológico del Motor de Aragón, S.A., la Universidad de Zaragoza, el Instituto Aragonés de Fomento y CENTRO ZARAGOZA (CZ) (el Instituto de investigación del automóvil, propiedad de 23 aseguradoras españolas) para el establecimiento de unas nuevas instalaciones de CZ en el Parque Tecnológico de la Ciudad del Motor de Aragón, en Alcañiz (Teruel).



Este Convenio fue firmado por el Consejero de Industria del Gobierno de Aragón y Presidente de la Sociedad Parque Tecnológico del Motor de Aragón, S.A., D. Arturo Aliaga; el Rector de la Universidad de Zaragoza, D. Felipe Pétriz; el Director Gerente del Instituto Aragonés de Fomento, D. Antonio Gasión; el Presidente de CENTRO ZARAGOZA, D. José Vilá y el Director General de CENTRO ZARAGOZA, D. José Manuel Carcaño.

### ¿Por qué en Alcañiz?

CZ decide crecer ubicando su segundo Centro de Investigación dentro del Parque Tecnológico de la Ciudad del Motor de Aragón, porque esta Ciudad del Motor es un modelo sin precedentes que constituye un complejo multifuncional con identidad propia, situada en la ciudad de Alcañiz, cercana a Zaragoza, Barcelona y Valencia, y con gran tradición dentro del mundo del motor.

Esta Ciudad del Motor está integrada por cuatro áreas principales dedicadas a:

- Tecnología e investigación** (Parque Tecnológico I+D+I),
- Deporte** (Circuitos de velocidad, Test F1, karting, tierra, escuelas de conducción),
- Ocio** (Simuladores, comercio, restauración) y
- Cultura** (Motor arte, motor cine, exposiciones, patrimonio histórico).

En la Ciudad del Motor de Aragón en Alcañiz (Teruel), CZ contará con una superficie urbanizada de más de 13.300 m<sup>2</sup> y 1.800 m<sup>2</sup> dedicados a Laboratorios de investigación. Estas instalaciones serán idóneas para la ubicación de unos innovadores equipos para la investigación de los vehículos y de la seguridad vial, en los que, entre otros equipos, se instalarán dos máquinas pioneras en España:

- Un equipo de impacto para la simulación de choques de vehículos o sus componentes, por impacto directo de una plataforma móvil contra un sistema de deceleración ajustable.
- Un sistema de ensayos de protección de peatones para el lanzamiento de impactadores con velocidades controladas y sobre los puntos de impacto deseados en los especímenes bajo ensayo.
- Y un área dedicada a motores térmicos.



Asimismo, el Convenio de Colaboración establece el uso conjunto, por parte de la Universidad de Zaragoza de estos equipos e instalaciones.

Este nuevo Centro de CZ estará dotado de las instalaciones más especializadas a nivel europeo para la investigación y formación relacionadas con el Vehículo Industrial, promoviendo actividades de investigación, formación y transferencia de conocimientos dentro del sector de la automoción. ●

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

# Publicaciones Centro Zaragoza

Si desea adquirir alguna de las publicaciones de **CENTRO ZARAGOZA** o consultar los precios, rellene el boletín de pedido (ver pág. 81), y envíelo. También puede realizar su pedido por correo electrónico a la dirección: [publicaciones@centro-zaragoza.com](mailto:publicaciones@centro-zaragoza.com) o a través de nuestra web [www.centro-zaragoza.com](http://www.centro-zaragoza.com)

## Colección audiovisual: Reparación de plásticos del automóvil

**Colección de 3 DVD's + 3 CD's que muestra de forma clara, didáctica y práctica, los diferentes métodos de reparación (soldadura, adhesivos, conformación por calor y presión) de las piezas de plástico de la carrocería del automóvil, así como la forma de identificar los plásticos utilizados en su fabricación**

### Los plásticos del automóvil y su identificación

Se muestran las formas de identificar los plásticos con el que se fabrican las piezas de la carrocería del automóvil, describiendo los diferentes tipos utilizados, así como el método de reparación adecuado a cada uno de ellos.

(DVD de 10,15 minutos de duración + 1 CD Interactivo con información técnica adicional).

### Reparación de plásticos por adhesivos en el automóvil

Se desarrolla el proceso de reparación de plásticos por adhesivos mediante varios ejemplos prácticos, destacando los aspectos más importantes para asegurar una reparación de calidad.

(DVD de 12,30 minutos de duración + 1 CD Interactivo con información técnica adicional).

### Reparación de plásticos por soldadura en el automóvil

Se desarrolla el proceso de reparación de plásticos por soldadura mediante varios ejemplos prácticos, destacando los aspectos más importantes para asegurar una reparación de calidad.

(DVD de 14 minutos de duración + 1 CD Interactivo con información técnica adicional).



### Para más información:



Tel. 976 549 690  
Fax. 976 615 679  
[publicaciones@centro-zaragoza.com](mailto:publicaciones@centro-zaragoza.com)  
[www.centro-zaragoza.com](http://www.centro-zaragoza.com)

Dpto. de Publicaciones  
Ctra. Nacional, 232, Km 273  
50690 Pedrola (Zaragoza)  
ESPAÑA

## Otras publicaciones. Carrocería y pintura

### Tiempos y materiales para el pintado de piezas del automóvil

Con este baremo, Centro Zaragoza pone a disposición de todos los profesionales del sector, una herramienta objetiva de cálculo, que conjuga, la sencillez de manejo, con la obtención de unos tiempos y materiales de repintado directamente ligados a la realidad de los procesos que se efectúan, actualmente, en los talleres de repintado de automóviles.

(Solo disponible en CD)

### Tiempos para la reparación de piezas de plástico del automóvil

Con este baremo, Centro Zaragoza pone a disposición de todos los profesionales del sector, una herramienta objetiva y de manejo sencillo, con la que se obtienen los tiempos necesarios para la reparación de las piezas de plástico empleadas en automoción, consiguiendo una valoración eficiente de los trabajos a realizar con el nivel de calidad exigido.

(Solo disponible en CD)

### Reparación y pintado de plásticos "Guía práctica de bolsillo"

En esta pequeña guía se dan a conocer de forma sencilla y clara los aspectos más señalados del proceso de pintado y reparación de piezas de plástico: tipos de plástico, su identificación y pasos a seguir en el proceso de reparación.

### Manual de procedimientos para la instalación de lunas parabrisas en vehículos de 1ª categoría

Este manual va dirigido a todos los profesionales comprometidos con la reparación del automóvil, y en él se explican desde los conocimientos genéricos que ayudan a la comprensión del procedimiento de instalación del parabrisas, hasta los aspectos más prácticos implicados en el mismo.





## Estudios de Seguridad Vial (Libros y DVD's)

### 1.- El airbag

Dossier técnico en el que se describen con todo detalle las partes que componen este sistema de seguridad, funcionamiento y eficacia como elemento protector.

DVD de 4,20 min. y libro de 146 págs.

### 2.- Sistemas de seguridad infantil

Se analizan la eficacia de los distintos sistemas, correcta instalación y su clasificación por grupos.

DVD 6 min. y libro 172 págs. (Libro también disponible en CD)

### 3.- La seguridad en autobuses escolares

Requisitos de seguridad, que debe cumplir este medio de transporte, como realizar simulacros de evacuación y recomendaciones de seguridad básicas.

DVD de 14 min. y libro de 229 págs.

### 4.- La distancia de seguridad

Análisis de factores que influyen sobre la distancia de seguridad como el tiempo de reacción, condiciones de adherencia de la calzada y capacidad de frenada del vehículo.

DVD de 6 min. y libro de 227 págs.

### 5.- Factores de distracción en la conducción

Análisis de algunas de las causas de distracción más frecuentes, con especial incidencia y dedicación a los teléfonos móviles.

DVD de 8 min. y libro de 155 págs.

### 6.- La eficacia del cinturón de seguridad

Amplio estudio sobre el cinturón de seguridad en todos sus aspectos, abarcando desde las consideraciones sobre su eficacia hasta las características de diseño más novedosas.

DVD de 9 min. y libro de 183 págs.

### 7.- El reposacabezas. El gran olvidado

Estudio de los accidentes por alcance, descripción de los sistemas de seguridad más modernos destinados a evitar lesiones y consejos sobre la importancia de un buen ajuste del reposacabezas.

DVD 9 min. y libro 174 págs. (Libro también disponible en CD)

### 8.- El habitáculo de seguridad

Estudio sobre cómo influye el diseño de la carrocería del vehículo en la seguridad pasiva, y la repercusión de los crash-test como modo de evaluación y mejora de la misma.

DVD 10 min. y libro 175 págs. (Libro también disponible en CD)

### 9.- Estiba de la carga de los camiones I

Recomendaciones sobre el aseguramiento de la carga, con ejemplos prácticos que indican la forma correcta y errores a evitar en la estiba y sujeción de distintos tipos de carga.

DVD de 14 min. y libro de 126 págs.

### 10.- Frenado con ABS

Se analizan los principios de funcionamiento del ABS, ventajas y limitaciones, pruebas en pista, eficacia del ABS, recomendaciones y advertencias al conductor.

DVD de 10 min. y libro de 148 págs.

### 11.- Prácticas de extinción de incendios

Distintas clasificaciones del fuego, tipos de combustiones y mecanismos existentes para la extinción de un fuego, estudio dirigido a profesionales de la conducción de vehículos industriales.

DVD de 30 min.

### 12.- El casco de protección

Ensayos de homologación, lo que dicen los estudios sobre la eficacia de los cascos en motocicleta y bicicleta, lesiones, ergonomía del casco, consejos, etc.

DVD de 10 min. y libro de 134 págs.

### 13.- Estiba de la carga de los camiones II

Ampliación sobre el tema de la estiba, con numerosos ejemplos gráficos sobre transportes especiales, esquemas de seguridad y fundamentos físicos sobre uso de sujeciones.

DVD de 15 min. y libro de 183 págs.

### 14.- Uso de materiales reflectantes para la seguridad vial

Estudio sobre la ventaja que supone llevar prendas reflectantes por la noche cuando un peatón o ciclista camina o circula próximo al tráfico de motor.

DVD de 10 min. y libro de 135 págs.

### 15.- Uso del alumbrado diurno en los vehículos de motor

Ventajas e inconvenientes del uso diurno del alumbrado del vehículo para la seguridad vial, considerando los argumentos a favor y en contra de esta medida.

Libro de 187 págs.

### 16.- Transporte de animales de compañía

Recomendaciones y precauciones básicas para el transporte de animales de compañía en el interior de los vehículos particulares.

DVD de 11 min. y folleto de 31 págs.

### 17.- Sistemas inteligentes de transporte

Revisión de las distintas aplicaciones de las últimas tecnologías al tráfico por carretera. Los ITS suponen los últimos avances para la gestión del tráfico y la ayuda al viajero.

DVD de 10 min. y libro de 236 págs.

### 18.- La teoría visión cero sobre la seguridad vial

Reflexiones novedosas sobre la Seguridad Vial, enfocadas a lograr reducciones drásticas en accidentes de tráfico, con el objetivo de cero muertos o heridos graves en accidente.

Libro de 208 págs.

### 19.- Sistemas de Control de Estabilidad

Funcionamiento de los sistemas de control de estabilidad, ventajas, limitaciones y eficacia, tipos de sistemas de control de estabilidad, recomendaciones y advertencias al conductor.

DVD de 10 min. y libro de 217 págs.

### 20.- Cajas negras y su repercusión en la seguridad vial

Estudio sobre la técnica de los registradores de datos, experiencias pioneras en su aplicación a flotas de vehículos por algunos fabricantes, beneficios y viabilidad.

Libro de 246 págs.

### 21.- La seguridad de los peatones

Análisis de las causas más frecuentes de los atropellos y medidas para reducirlos. Recomendaciones con el fin de aumentar la seguridad de los peatones.

DVD de 11 min. y libro de 277 págs.

### 22.- La velocidad como factor de riesgo

Análisis de la influencia que tiene la velocidad sobre el número de accidentes de tráfico y sobre el resultado de lesiones producidas por los mismos.

DVD de 14 min. y libro de 227 págs.

### 23.- Compatibilidad entre vehículos

Análisis de las características del vehículo que influyen sobre la compatibilidad. Estudio de agresividad de vehículos y presentación de ensayos para analizar la compatibilidad entre vehículos.

DVD de 10 min. y libro de 235 págs.

### 24.- La seguridad de los ciclistas

Análisis de la accidentalidad ciclista, presentación de las novedades introducidas en el Nuevo Reglamento General de Circulación y recomendaciones para la seguridad de su entorno.

DVD 14 min. y libro de 288 págs.

### 25.- Los ciclomotores y la seguridad vial

Estudio que analiza las características y las causas más frecuentes de la accidentalidad de los ciclomotores. La importancia del uso del casco y por último consejos y recomendaciones.

DVD 12 min. y libro de 186 págs.

### 26.- La seguridad de los motoristas

Análisis de las características y las causas más frecuentes de la accidentalidad de los ciclomotores. Importancia del uso del casco y por último consejos y recomendaciones para su protección.

DVD 15 min. y libro de 325 págs.

### 27.- Mantenimiento de neumáticos

Análisis de la importancia del mantenimiento de los neumáticos en turismos. Recomendaciones y precauciones básicas a adoptar por el usuario.

DVD de 8 min.

### 28.- Sujeción de la carga

Revisión de los accesorios de transporte de cargas en turismos en verano. Soluciones existentes en el mercado que combinan seguridad y confort.

DVD de 8 min.

### 29.- ISA: Sistemas inteligentes de adaptación de velocidad

Funcionamiento de los dispositivos de adaptación inteligente de velocidad. Análisis de distintos tipos de ISA existentes. Eficacia y recomendaciones para el usuario.

DVD de 12 min.

# Para prevenir, todo bien sujeto

Por nuestras carreteras fluye un considerable volumen de tráfico pesado, conviviendo con otros vehículos mucho más ligeros, con la incompatibilidad de tamaños, pesos, y rigidez estructural que existe entre vehículos tan diferentes, esto conlleva un riesgo, no sólo por la desventaja evidente de los últimos respecto a los primeros en caso de colisión, sino también por el peligro que supondría el eventual desprendimiento de la propia mercancía transportada por los vehículos pesados.

Ana L. Olona



Los camiones de más de 3.500 kg de MMA se vieron involucrados en 5.598 accidentes durante el año 2.006, en los que fallecieron 664 personas, el 20% de las cuales eran ocupantes de este vehículo. La correcta estiba de la carga transportada por los camiones es, por tanto, un requerimiento esencial para la seguridad del tráfico rodado, ya que una mercancía mal sujeta, especialmente las más pesadas, suponen un riesgo tanto para terceros usuarios de la vía como para los ocupantes del propio vehículo de transporte.

La carga del vehículo no consiste simplemente en colocar las mercancías que deben transportarse, sino hacerlo de forma racional y segura. Es importante distinguir los conceptos de estiba y carga, ya que en muchas ocasiones se utilizan equívocamente.

**Estiba** se refiere a la realización de una serie de manipulaciones y operaciones que impidan el movimiento de la carga durante el desplazamiento. Normalmente se realizan operaciones como la distribución de los pesos, cálculos para obtener límites de carga y resistencia, empleo de materiales auxiliares que permitan la fijación de la carga al vehículo y en general todas aquellas acciones que tengan en cuenta la distribución, el peso y las condiciones del vehículos y que aseguren la carga de forma que no sufra desplazamientos que pongan en juego la seguridad.

Por otro lado, la **acción de cargar** consiste en depositar físicamente la mercancía en el camión.



Generalmente, las operaciones de carga y estiba las realiza el cargador o remitente; no obstante, el transportista puede dar instrucciones respecto a la forma correcta de realizar dichas operaciones en su vehículo, así como controlar su desarrollo.

Del mismo modo, las operaciones de desestiba y descarga son por cuenta del consignatario de la mercancía. El conductor deberá efectuar las operaciones necesarias para facilitar dichas operaciones (por ejemplo: quitar el toldo o desmontar cartolas, etc...), igualmente deberá colaborar haciendo funcionar los medios técnicos de descarga de que disponga el vehículo.

Aunque las soluciones para fijar correctamente la carga son normalmente conocidas, por lo general, problemas de tiempo debidos a unos horarios muy

ajustados, o económicos, por el coste de los sistemas de fijación necesarios, o problemas de formación del personal implicado, pueden llevar a un conductor a ignorar los peligros asociados al transporte de su carga.

Uno de los argumentos erróneos más comúnmente esgrimidos que llevan a una mala sujeción de la carga es que las cargas muy pesadas no hace falta sujetarlas pues su propio peso elevado las mantiene en su sitio. Veamos porqué esto no es así.

#### **Fuerzas de inercia**

Durante la circulación de un vehículo aparecen fuerzas de inercia sobre la carga que son proporcionales a la masa de la carga transportada, es decir, que cuanto más pesada sea la carga, tanto mayores serán

## Seguridad vial Estiba de la carga en camiones

48

las fuerzas de inercia que actúen sobre ella y que tiendan a moverla.

Así, por ejemplo, en curvas aparece una fuerza lateral de inercia, la fuerza centrífuga, que puede llegar a valer hasta un 50% del peso de la carga transportada, y que tiende a desplazarla en el sentido transversal del vehículo.

El caso más desfavorable en el que aparecen las fuerzas de inercia más grandes es el de frenadas bruscas, especialmente si la frenada se produce en una pendiente descendente. En este caso pueden aparecer fuerzas de inercia de hasta el 80% del peso de la carga transportada.

Las fuerzas de menor consideración se producen en arranques del vehículo, que nunca serán superiores al 50% del peso de la carga.

Estas fuerzas de inercia actúan sobre cualquier tipo de carga, ya sea ligera o pesada, y si no se contrarrestan de alguna manera producirán el desplazamiento indeseado de la carga. **En general, para cualquier tipo de carga, deben proveerse medios para la sujeción de la misma tanto en sentido longitudinal como transversal respecto al vehículo, adecuando el modo de distribución y sujeción de la mercancía según sus características particulares.**

### Fuerzas verticales

Como fuerzas verticales actúan sobre la carga la fuerza del peso que pasa por el centro de masas de la carga, y otras fuerzas verticales en forma de sacudidas y vibraciones que pueden hacer que la carga se levante, lo que tiene una influencia negativa sobre la seguridad de la carga.

La colocación de la carga en un vehículo influye en la capacidad de respuesta del conductor en la conducción. Ante una situación de emergencia, el comportamiento variará dependiendo de si la carga se encuentra correcta o incorrectamente distribuida y por lo tanto estibada.

A pesar de ello tanto las disposiciones que regulan la ordenación del transporte por carretera, así como las encargadas de la regulación del tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, apenas contemplan o desarrollan normas específicas sobre la carga, estiba y descarga de mercancías.

No obstante la ley de Transportes (Ley 16/1987) no se ha desvinculado totalmente de la seguridad con la que deberán prestarse determinados servicios, al atribuir al porteador la responsabilidad civil de los daños ocasionados a terceros por las mercancías como



En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

## Seguridad vial Estiba de la carga en camiones

50

consecuencia de su inadecuada estiba, además de los que pudiera sufrir la propia mercancía. Por otro lado el Reglamento General de Circulación (Real Decreto 1428/2003, de 21 de Noviembre), en su artículo 14, regula la disposición de la carga aunque de forma muy genérica.

Por ello, cuando se produce un incidente de carga defectuosa o caída de carga, aunque provoque graves consecuencias, únicamente puede sancionarse como infracción de seguridad vial.

A continuación se dan algunos consejos generales para el transporte seguro de mercancías:

- Especializar los distintos tipos de transporte de mercancías.
- Dotarse de medios de estiba/desestiba adecuados.
- La carga se debe sujetar bien directamente mediante un elemento de retención inamovible en contacto directo con la carga, o bien indirectamente aumentando la fricción de la carga sobre su superficie de apoyo.
- El número exacto y tipo de medidas de trincaje de la carga vendrá determinado por el peso de la carga y la capacidad resistente de los elementos de sujeción de la misma.



- Una condición básica de seguridad es que el equipamiento, tanto elementos de trincaje como puntos de amarre del propio vehículo, sea lo suficientemente resistente para la carga a transportar.
- Los elementos de sujeción y de amarre serán los debidamente homologados y habrán de descartarse en caso de roturas, desgaste o deformación de los mismos. Toda reparación supone la pérdida definitiva de eficacia del sistema de amarre.
- Todos los elementos que intervienen deberán estar en buenas condiciones de uso: limpios, sin deformaciones ni roturas, ausencia de grasas u otras sustancias deslizantes, etc...

- Se deben utilizar materiales antideslizantes para optimizar la eficacia de los elementos de trincaje y minimizar la posibilidad de deslizamiento de la carga.



- La supresión de los huecos en la distribución de la carga, tanto en sentido longitudinal como transversal al vehículo de transporte, constituye un principio fundamental de la seguridad de la carga.
- El uso de cantoneras preserva la calidad de los elementos de trincaje, ayudando a evitar accidentes por deterioro de los mismos, y ayuda a una distribución más homogénea de la tensión ejercida por dichos útiles de trincaje.
- Durante el viaje debe revisarse con frecuencia el estado de la carga y la eficacia de los medios de trincaje, comprobando la tensión de los mismos y reajustándola en caso necesario.
- Una correcta distribución de la carga permite asegurar que el eje motor y el eje de dirección puedan tener una buena adherencia a la calzada y permitir la maniobrabilidad del vehículo correctamente.
- La correcta distribución de la carga debe ser una materia incluida en los módulos de aprendizaje para la obtención del permiso de conducir que requieren este tipo de vehículos, así como su correcto anclaje y sujeción.
- La adecuación de la velocidad a las circunstancias y características de la vía deberá ser un elemento siempre presente para la conducción de este tipo de transporte. La precaución en la conducción se deberá extremar evitando cambios bruscos de velocidad en pendientes prolongadas.

La ley 16/1987, de Ordenación del Transporte, encomienda a los poderes públicos la promoción de la adecuada satisfacción de las necesidades de transporte en condiciones idóneas de seguridad, por ello, CENTRO ZARAGOZA, hace un llamamiento a los distintos entes públicos para que incorporen entre sus objetivos, estrategias y líneas de actuación sobre la seguridad en el transporte. ●

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

# ¿Cómo valoramos la seguridad de nuestro vehículo?

52



Centro Zaragoza forma parte del comité SARAC (*Safety Rating Advisory Committee - Comité de Asesoramiento sobre el Nivel de Seguridad*) y como miembro del mismo ha participado en las dos fases del proyecto de investigación europeo *“Quality Criteria for the Safety Assessment of Cars based on Real-World Crashes – Criterios de Calidad para la Valoración de la Seguridad de los Vehículos, basados en Accidentes de Tráfico Reales”*. Este proyecto, creado bajo la tutela de la Comisión Europea, tiene como principal objetivo el análisis retrospectivo de datos procedentes de accidentes de tráfico, para contrastar el comportamiento “en la vida real” de aquellos vehículos cuya seguridad pasiva ha sido evaluada dentro del programa EuroNCAP mediante ensayos de choque en laboratorio.

En la primera fase del proyecto se analizaron distintas investigaciones sobre la calificación que obtiene la seguridad de los vehículos a nivel mundial, con el objetivo de identificar y desarrollar nuevos métodos para valorar dicha seguridad. En la segunda fase se decidió intensificar la cooperación internacional y consolidar los procedimientos desarrollados en la primera fase del proyecto y aplicarlos a las nuevas bases de datos de accidentes, contrastándolos con los resultados obtenidos en los ensayos EuroNCAP.

Centro Zaragoza, dentro de este proyecto europeo, ha elaborado una base de datos a partir de los más de 1.300 accidentes de tráfico que ha investigado. Por otro lado, ha diseñado un cuestionario dirigido a los consumidores para conocer su valoración con respecto a los elementos de seguridad que incorporan los vehículos.

## Encuesta puesta en marcha

Los cuestionarios se han desarrollado en dos países europeos, Suecia y España, con ratios de accidentalidad bien diferenciados. Los resultados de estas encuestas permiten conocer las fuentes dónde se informan los usuarios antes de comprar un vehículo, la importancia que el factor “seguridad” tiene en el proceso de compra de un vehículo nuevo, en comparación con otros factores como “prestaciones” o “diseño”, entre otros, y las diferencias de comportamiento que puedan existir entre compradores de distintos países.

Además, dado que una gran parte del mercado de vehículos nuevos comprende uno de estos dos grupos de compradores: individuos que compran vehículos para uso particular (compradores particulares)



## Seguridad vial

El mercado nos ofrece distintas opciones de vehículos en cuanto a seguridad se refiere, pero ¿el usuario estaría dispuesto a pagar una cantidad adicional para incrementar la seguridad del vehículo que compra?

Es importante conocer cómo se valora la seguridad a la hora de la compra de un vehículo nuevo, en comparación con otros factores como son diseño y prestaciones del mismo. Otras preguntas que surgen son: ¿Tiene la misma importancia la seguridad de un vehículo a la hora de su compra, en distintos países de Europa? ó ¿Dónde se informan los usuarios antes de comprar un vehículo nuevo?

Ana L. Olona

53

e individuos que compran o alquilan vehículos como vehículos de empresa (compradores de flotas de vehículos), este estudio tiene como objetivo investigar el papel que la seguridad juega en el proceso de compra de un vehículo nuevo dentro de cada uno de estos grupos de compradores.

En España, las encuestas se llevaron a cabo por teléfono y se entrevistaron a personas residentes en Madrid, Cataluña y Aragón. Se analizó la respuesta de un total de 300 compradores particulares y de 50 directores de flotas de vehículos, con el fin de asegurarse unos resultados significativos del análisis estadístico.

Objetivo del estudio llevado a cabo por CENTRO ZARAGOZA: Conocer cómo valoran los consumidores la seguridad del vehículo que van a comprar y qué importancia tiene la seguridad con respecto a otros aspectos como confort o fiabilidad.

*La seguridad del vehículo tiene una elevada prioridad a la hora de la compra del mismo.*



### ¿Cómo es el cuestionario?

¿Cómo entienden los consumidores la seguridad del vehículo? ¿Conocen los dispositivos de seguridad que incorpora el vehículo? ¿Saben que es EuroNCAP? ¿Qué importancia tiene para ellos la seguridad frente a otros aspectos relacionados con el confort y el diseño?

Centro Zaragoza mediante este cuestionario pretende obtener respuesta a todas estas preguntas.

### Conclusiones del estudio realizado por CENTRO ZARAGOZA

Una vez analizados los resultados de las encuestas, CENTRO ZARAGOZA concluye que la seguridad del vehículo tiene una elevada prioridad a la hora de comprar un vehículo nuevo, en el caso de compradores particulares, tanto en España como en Suecia. En general, los participantes de ambos países seleccionaron, como mayor prioridad en el proceso de compra de un vehículo nuevo, aquellos factores relacionados con la seguridad (por ejemplo, calificación EuroNCAP) y aquellas características relacionadas con la seguridad (por ejemplo, ABS).

Sin embargo, la seguridad del vehículo es más importante para los compradores particulares suecos que para los compradores españoles.

La mayoría de los encuestados relacionan la seguridad del vehículo con la presencia o existencia de equipos o tecnologías de seguridad en el mismo, en lugar de tener en cuenta los resultados obtenidos en crash tests.

En cuanto a la satisfacción con la seguridad de sus vehículos, los suecos consideran que su vehículo es “seguro” o “muy seguro”, mientras que los españoles declaran que su vehículo es “seguro” o “poco seguro”. Este resultado es coherente con el hecho de que es más probable que un sueco se compre un vehículo nuevo con una calificación de cuatro o cinco estrellas (EuroNCAP) que un español.

También existe una diferencia considerable entre los dos países en cuanto a la preocupación de verse implicados en un accidente de tráfico, a los suecos no les preocupa verse implicados en un accidente de tráfico mientras que a los españoles sí. Este resultado no es sorprendente, ya que en España hay una mayor proporción de accidentes de tráfico que en Suecia.



En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.



Por otro lado, los encargados de flotas de vehículos, tanto de España como de Suecia, indicaron que la seguridad del vehículo no es la consideración principal que tienen en cuenta a la hora de comprar o alquilar un vehículo nuevo de compañía. Sus principales prioridades a la hora de comprar/alquilar un vehículo nuevo de compañía son el precio y la fiabilidad.

Al igual que en el caso de los compradores particulares, la seguridad del vehículo parece ser más importante para los encargados de flota suecos que para los españoles en el proceso de compra/alquiler de un vehículo nuevo.

Para la mayoría de los encargados de flotas suecos las páginas web de los constructores de vehículos son la fuente más valiosa de información, mientras que para los encargados de flotas españoles son los concesionarios de vehículos.

Este resultado coincide con el obtenido para el caso de los compradores particulares de un vehículo nuevo, los cuales no consideran la calificación EuroNCAP como la fuente de información más valiosa en el proceso de compra de un vehículo nuevo, esto es debido a que los participantes esperan que las consideraciones con respecto a la seguridad se incorporen en las revisiones y recomendaciones de las publicaciones de consumidores que ellos consultan.

### Líneas de Trabajo Futuro...

Este estudio abre unas líneas de trabajo futuro, puesto que se han identificado diferencias entre países con ratios de accidentalidad diferentes, en cuanto a cómo se valora la seguridad en el proceso de compra de un vehículo nuevo, se podría determinar si estas diferencias pueden generalizarse para todos los países de Europa. Por otro lado, aunque este estudio ha tenido el acierto de analizar la importancia que tiene la seguridad del vehículo en el proceso de compra de un vehículo nuevo, los resultados podrían mejorar si también se analizara la cantidad que el comprador estaría dispuesto a pagar por la seguridad de su vehículo. ●

En general, CENTRO ZARAGOZA concluye con este estudio que es necesario incrementar el conocimiento de la seguridad del vehículo entre los compradores particulares y los encargados de flota. Para conseguir este objetivo, se debe enseñar a los consumidores dónde encontrar información objetiva acerca de la seguridad que puede ofrecer un vehículo. Además, sería conveniente que los resultados de EuroNCAP se promoviesen más amplia y efectivamente, con el objetivo de que estos resultados desempeñen un papel más importante a la hora de elegir un vehículo nuevo.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

*Composición del equipo*



Cada día es más importante tener en cuenta las necesidades de los operarios en cuanto a su puesto de trabajo, de forma que puedan realizar sus labores de un modo seguro y de manera cómoda. Con el mini elevador ATLAS de SPANESI se consigue de una forma sencilla y rápida, situar el vehículo a una altura conveniente para que el operario pueda trabajar adecuadamente.

Luis Casajús

*Elevación del vehículo de la pestaña de los bajos*



# Mini Elevador ATLAS

**Mini Elevador móvil de una columna.**



*Elevación del vehículo de la rueda delantera*



El mini elevador ATLAS es un gato-elevador hidroneumático móvil, con estructura de columna, con un manejo muy sencillo.

Este elevador, pese a sus reducidas dimensiones permite levantar con notable facilidad un vehículo desde los bajos del automóvil o desde una de las cuatro ruedas que posee, y ofrece garantías de estabilidad tanto en las operaciones de subida como de bajada.

Dispone de dos sistemas de anclaje al vehículo, uno es un soporte en forma de U para colocarse directamente bajo las ruedas y el otro es un soporte para el anclaje en la pestaña de los bajos de la carrocería.

Es un equipo desplazable, sin un lugar de uso fijo, muy versátil, lo que permite utilizarlo en una gran variedad de zonas.

El sistema de elevación es hidroneumático, y tiene una capacidad de elevación de 1.500 kg con una altura máxima de elevación de 1 m. El tiempo de elevación es de 35 segundos.

Las dimensiones del equipo son: altura 1.300 mm., longitud 1.000 mm. y anchura 600 mm.

El sistema de anclaje para las ruedas del vehículo sirve para todos automóviles, es de sencilla colocación, seguro en toda posición y funciona perfectamente. El sistema de anclaje en la pestaña de la carrocería es adaptable a todos aquellos vehículos que disponen de pestaña en los bajos de la carrocería.

Cuando se levanta el vehículo de la parte delantera, donde esta todo el peso de la mecánica, se levanta todo el lateral permitiéndonos trabajar en todo el lateral. Mientras que cuando se levanta el vehículo de la rueda trasera el vehículo se levanta de toda la parte posterior.

El accesorio para levantar el vehículo del estribo se utiliza para el caso de que se quieran desmontar las ruedas o para cuando se tenga la mecánica desmontada. Es preciso tener más precaución al utilizar este accesorio ya que no se puede colocar en la zona delantera y trasera del estribo que son las reforzadas, porque las patas del elevador nos pegan en las ruedas, y se debe colocar en la pestaña, en la parte central del estribo, que es una zona que no esta tan reforzada y podría dañarse.

Como medida de seguridad es muy importante insertar manualmente el perno de seguridad en el orificio correspondiente de la columna de la estructura, una vez el vehículo se haya levantado a la altura correspondiente para trabajar.

Así mismo, se debe tener en cuenta que en las operaciones de subida y bajada hay que dejar un espacio mínimo de unos 30 cm delante y detrás del elevador para compensar el retroceso de subida y bajada.

En CENTRO ZARAGOZA se han obtenido buenos resultados respecto a la utilización del mini elevador ATLAS de SPANESI, destacando por permitir al operario realizar los trabajos de una forma más cómoda, sobre todo para reparaciones en zonas bajas de puertas y en estribos, así como para desmontajes de ruedas. ☺

**Información y distribución:**

SPANESI INTERNACIONAL S.L.  
Polígono CAMPOLLANO - Calle C, nº 8  
02007 ALBACETE - Tel. 967 520002, Fax: 967 520190  
Web: www.spanesi.es - e-mail: spanesi@spanesi.es



En los vehículos actuales se utilizan cada vez con más profusión aceros de muy alta resistencia o ultra alta resistencia. En la reparación de la carrocería un factor que va siendo necesario conocer es si la pieza sobre la cual se va a trabajar es de estos tipos de aceros o no.

Con el test de materiales BOR-ON de CODHE, es posible identificar de un modo rápido y sencillo si la pieza que se va a reparar o a sustituir es de acero de alta resistencia o de ultra alta resistencia.

Luis Casajús

## Test de materiales BOR-ON

Analizador de tipos de aceros utilizados en la carrocería



Es muy común la utilización de distintos tipos de materiales en un mismo vehículo. Algunos de estos materiales son extremadamente resistentes, pero sensibles a tratamientos térmicos. Un conocimiento profundo de los materiales a la hora de la reparación

es determinante para la seguridad del vehículo.

El test de materiales BOR-ON de Codhe, nos permite conocer sin necesidad de dañar la pieza, ni ninguna herramienta, el tipo de acero de la pieza dañada.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.



*Colocación y fijación de la sufridera*

#### **Composición del equipo:**

El equipo viene en un pequeño maletín, e incluye el analizador de materiales Bor-on, una sufridera y el manual de instrucciones, además de un gráfico de materiales Bor-on y software para imprimir los resultados y poder crear certificados de los test realizados.

El analizador de materiales Bor-on funciona con 2 pilas de botón de 1.5 V.

#### **Características del equipo:**

La principal ventaja de este equipo es que proporciona información del tipo de acero de las piezas analizadas. Con ello permite:

- Evitar pérdidas de tiempo por intentar reparar materiales no reparables.
- Aumentar la calidad del análisis de los daños, evitando cálculos adicionales que requieren mucho tiempo.
- Calcular el tiempo correcto en los trabajos de reparación de piezas de carrocería dañadas.
- Dar información sobre si una pieza se puede enderezar o no, si hay que sustituirla o si se puede soldar.
- Impresión de un certificado con los resultados de las pruebas realizadas.

#### **Funcionamiento del equipo:**

En primer lugar, se limpia la zona de la pestaña de la pieza en la que se va a hacer la comprobación, con una lija tridimensional blanda, eliminando la pintura. Es importante que esta zona del material este completamente limpia de pintura y libre de óxido, ya que la superficie sobre la que se realice el análisis debe ser chapa limpia.

Se prosigue colocando la mordaza o sufridera, fijándola con el tornillo que dispone, para posteriormente insertar el instrumento de medición o analizador (que tiene un tamaño similar a un bolígrafo) en el orificio provisto en la mordaza.

Se activa el analizador, moviendo hacia atrás el anillo que dispone, y una vez colocado el analizador, se mueve hacia delante el anillo, efectuando la medición y apareciendo en el display el valor del material medido.

Con este valor se consulta la gráfica de tabla de materiales Bor-on y se determina si es un acero convencional, un acero de alta resistencia, un acero de muy alta resistencia o un acero de ultra alta resistencia.

Si el material esta unido a otras piezas, es posible analizarlo directamente sobre la pestaña del material si el espesor del mismo es superior a 1,2 mm. Si no



Colocación del instrumento de medición

lo es, es necesario desgrapar una pequeña parte de la pieza para realizar el ensayo.

En el caso de ser necesario realizar un nuevo test, es muy importante variar la posición de la sufridera, ya que sino afectará al valor de la medición.

El valor de medición del analizador es un valor orientativo y debe considerarse como una indicación de la naturaleza y el tipo de material, y no como una indicación exacta.

En la prueba del equipo realizada en CENTRO ZARAGOZA se dieron resultados muy satisfactorios, destacando por su reducido tamaño, así como la facilidad de utilización, y la posibilidad de comprobar si el tipo de acero sobre el que vamos a trabajar es de ultra alta resistencia o no. ☺

**Información y distribución:**

V.C.R. CODHE S.L.

C/ Olot, Nave 21, esq. C/ la Garrotxa

Pol. Ind. Pla de la Bruguera

C.P. 08211 Castellar del Vallés. Barcelona (España)

Teléfono: 93 714 43 99; Fax: 93 714 42 19

e-mail: comercial@codhe.es - www.codhe.es



En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

**Centro Zaragoza** ha probado la gama de barnices Kronox perteneciente a Roberlo e incluida en su familia de productos "ecopro", productos respetuosos con el medio ambiente. Estos barnices han sido diseñados con el objetivo de ofrecer al taller un producto de calidad, que se adapte a sus necesidades, competitivo y que cumple con la directiva medioambiental.

## Gama de barnices KRONOX de Roberlo



Los barnices que componen la gama KRONOX de Roberlo son los siguientes:

**Kronox 410:** Barniz de muy alto contenido en sólidos (UHS) y de fácil aplicación.

**Kronox 410 Express:** Barniz UHS y de muy rápido secado.

**Kronox 710:** Barniz UHS de altas prestaciones, el top de la gama.

Estos barnices, todos ellos acrílicos poliuretánicos de dos componentes (2K) están destinados al repintado de vehículos y sus principales características son: su muy alto contenido en sólidos (barnices UHS) que los hacen compatibles con la directiva 42/2004/CE relativa a la reducción de los compuestos orgánicos

volátiles (VOC), y su alta calidad de acabado, que con el correcto ajuste de los controles en la pistola (presión, distancia, diámetro boquilla y abanico) y una aplicación adecuada, se consigue una película de barniz con un alto brillo y completamente estirada.

Los tres barnices presentan una relación de mezcla de 2:1 con el catalizador, sin necesidad de añadir diluyente a la mezcla. Los catalizadores con los que se realizan las mezclas son:

- KX44, KX45 y KX46 para los barnices Kronox 410 y 410 Express, como catalizador lento, estándar y rápido respectivamente.
- KX74, KX75 y KX76 para el barniz Kronox 710 como catalizador lento, estándar y rápido respectivamente.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

El empleo de un catalizador u otro dependerá de la temperatura ambiente y de la superficie a pintar, ya que a bajas temperaturas se recomienda emplear el catalizador rápido y a altas temperaturas el lento, y en el caso de pintar grandes superficies, según temperatura, el catalizador lento.



### KRONOX 410

Este barniz está recomendado para todo tipo de reparaciones, resultando perfecto para grandes reparaciones. De este barniz destaca principalmente su fácil aplicación, que hace que el pintor se sienta cómodo y se adapte rápidamente a él.

El proceso de aplicación recomendado, una vez completamente seca la base de color, consiste en una mano ligera de anclaje seguida de una mano completa, o dos manos completas, con unos tiempos de evaporación entre mano y mano de 5 - 10 minutos.

Los tiempos de secado dependen del catalizador empleado, siendo necesarios 30 minutos de secado a 60°C con el catalizador estándar KX45 (tiempo de secado al tacto).

### KRONOX 410 EXPRESS

Se trata de un barniz de baja emisión de disolventes y rápido secado, recomendado para el pintado de pequeñas superficies.

El tiempo de secado se logra reducir a tan sólo 15 minutos a 60°C con el catalizador estándar KX45 (seco al tacto). Con el catalizador rápido KX46 el tiempo de secado son también 15 minutos a 60°C ya que un menor tiempo de secado solo puede dar lugar a problemas de brillo en el acabado. Este catalizador rápido está recomendado para bajas temperaturas.

Esta alta reactividad permite también un secado al aire (20°C) en tan sólo hora y media con el catalizador estándar KX45 (secado al tacto).

Kronox 410 Express está pensado para operaciones en las que se busque un tiempo de entrega mínimo sin que esto suponga una reducción en la calidad de acabado, como en las operaciones destinadas a la carrocería rápida, ya que a pesar de su corto tiempo de secado, el barniz Kronox 410 Express logra un alto brillo y nivelación del acabado.

### KRONOX 710

El más alto de la gama por el acabado que proporciona, el Kronox 710 es un barniz con una gran reducción de compuestos orgánicos volátiles (VOC) que permite alcanzar un espesor seco de película más alto y una reducción en los consumos, logrando una mayor rentabilidad y productividad, a lo que se suma el alto nivel de brillo alcanzado.

Su bajo contenido en compuestos orgánicos volátiles ha sido certificado por Centro Zaragoza mediante la realización de una serie de ensayos según normativa vigente, en la que se ha determinado el contenido en materia no volátil del barniz Kronox 710 listo al uso, con los tres catalizadores disponibles.

Se trata de un barniz versátil, ya que según ficha técnica, su aplicación garantiza un brillo profundo tanto en una única mano, como en la aplicación de una mano ligera de anclaje seguida de una mano completa, lo cual permite ajustarse a los distintos tipos de operaciones.

Los tiempos de secado son semejantes a los del barniz Kronox 410, con 35 minutos de secado a 60°C (secado tacto) con el catalizador estándar KX75, y un tiempo de evaporación entre mano y mano de 10 - 15 minutos.

En las aplicaciones realizadas con estos tres barnices cabe destacar la importancia de la temperatura ambiente, ya que al igual que ocurre con todos los barnices UHS, las bajas temperaturas afectan a su aplicación. Y es que a estas temperaturas la viscosidad de la mezcla aumenta y cuesta que el barniz estire completamente, provocando la temida piel de naranja. ☉

#### Fabricante:

ROBERLO, S.A.

Ctra. N-II, Km. 706,5

17457 RIUDELLOTS DE LA SELVA

(Girona) ESPAÑA

Tel. 972 478 060 / Fax. 972 477 394

web: [www.roberlo.com](http://www.roberlo.com) / e-mail: [info@roberlo.com](mailto:info@roberlo.com)



En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

# Nuevo Renault Laguna

David Portero

68

## Qualité et



*El nuevo Renault Laguna irradia Calidad y Diseño por los cuatro costados. Elegante y de sutiles formas, la cautivadora creación francesa, enamora.*

## Conception



### Adivina

Se levanta el telón y aparece: una silueta dinámica y elegante, con un estilo que combina perfectamente la simplicidad y la practicidad. Se baja el telón.

¿Qué vehículo es? ¡Acertaste!, es el Nuevo Renault Laguna. La marca francesa ha vuelto a subir el listón creando un coche tecnológicamente muy completo y seguro.

### Concepto de confianza

La nueva generación del Renault Laguna ha sido concebida con el objetivo de situarse entre los tres primeros de su segmento en materia de calidad. Para poder disfrutar del nuevo Laguna con toda confianza, Renault ha sometido a 120 nuevos Laguna a duros test tanto en carretera como en bancos de pruebas. Todos estos vehículos han recorrido más de 6 millones de kilómetros, afrontando condiciones climatológicas muy adversas (elevadas temperaturas, humedad, polvo, barro, frío extremo...). Para comprobar su resistencia han rodado por carreteras de Argentina, Rusia, Malasia y Australia. ¡Imposible transmitir más confianza!

### Chasis reactivo y Seguridad

Renault ha mejorado notablemente el chasis del nuevo Laguna, este cambio lo sitúa al mejor nivel dentro de su segmento. Se afianza con gran aplomo al asfalto, gracias a la mayor rigidez de las barras estabilizadoras y a la rigidez de los muelles de suspensión (aumento de rigidez de un 20% para los anteriores y de un 50% para los posteriores). También hay que destacar la precisión del sistema de dirección, que se basa en una desmultiplicación más directa y un endurecimiento progresivo de la columna de la dirección. Gracias a este chasis más reactivo, se reduce notablemente el balanceo y se imprime una gran dosis de confianza en trayectorias curvas.

El nuevo Laguna vela siempre por tu de seguridad. Cuenta con cinturones delanteros y traseros que presentan pretensores pirotécnicos y limitadores de esfuerzo que preservan el tórax y el abdomen. Cuenta con dos airbag adaptativos para conductor y acompañante, airbag laterales delanteros de tórax/cadera con presiones diferenciadas y airbag 3D antideslizamiento para la base de los asientos delanteros. También cuenta con cinco cinturones de seguridad automáticos de tres

Como ocurrió con sus antecesores, la siguiente generación del Laguna sigue marcando el rumbo a seguir en un segmento muy competitivo. Con su renovada carrocería, una suspensión muy equilibrada, un gran confort y su gran respeto por el medio ambiente, se consolida como un grande entre los grandes.

puntos y dispositivo de fijación Isofix en las plazas laterales traseras. Los reposacabezas delanteros son de última generación y mitigan el efecto latigazo; los tres reposacabezas traseros son regulables en altura.

Dominar la frenada ya es posible gracias a un completo sistema de seguridad activa compuesto por el SAFE (Sistema de Asistencia a la Frenada de Emergencia) que en combinación con el ABS ayuda a detener el vehículo en el menor espacio posible. Para completar la seguridad activa, el nuevo Laguna cuenta además con los sistemas de ASR (control electrónico de tracción), EBV (repartidor electrónico de frenada) y ESP (programa electrónico de estabilidad).

### Motorizaciones y equipamiento

Gran reprim, potencia y tecnología, son las características más loables de los motores gasolina y diesel, preparados para disfrutar de sus excelentes prestaciones mecánicas. Los motores de gasolina están disponibles en tres versiones, una de 1.6 litros de 110CV, otra de 2.0 litros de 140CV y la más potente de 2.0 litros de 170CV, capaz de conseguir una velocidad máxima de 220 km/h. Como opciones en diesel podemos disponer cuatro propulsores, el primero es un 1.5 dCi de 110CV con denominación eco2, el 2.0 litros dCi está disponible en las potencias de 130CV y 150CV que sorprenden por su bajo consumo medio (ciclo mixto) de 6 l/100km. Para los que quieren un poquito más de empuje, existe el 2.0 dCi de 175CV con un par máximo de 380 Nm y caja de cambios manual de seis velocidades.



La nueva creación francesa ofrece cinco sorprendentes acabados: Authentique, Expresión, Dynamique, Privilège e Initiale. El nuevo Laguna incorpora sistemas innovadores de gran importancia tecnológica. La sensación de sentirse protegido y el placer de conducir esta asegurado gracias a los faros de xenón de distancia adaptativa, las luces adicionales en curva (alargan el campo de visión), el sensor de lluvia y luz (regula el encendido de los faros y el funcionamiento del limpiaparabrisas), el encendido automático de

luces de emergencia y el sistema de vigilancia de la presión de los neumáticos (avisa en tiempo real de pérdidas de presión o de pinchazo).

### Renault eco<sup>2</sup>



A partir del 1 de enero de 2008 todos los coches con bajas emisiones pagarán menos impuesto de matriculación. Renault se ha puesto manos a la obra y ha creado la denominación Renault eco<sup>2</sup>. Para que un vehículo Renault tenga la denominación eco<sup>2</sup> se deben cumplir varios requisitos.



Los vehículos Renault eco<sup>2</sup> son producidos en fábricas con la certificación ISO 14001 (que garantiza un ahorro energético en la fabricación y minimiza el impacto sobre el medio ambiente). El nuevo Laguna se fabrica en la planta de Sandouville (Francia), que posee dicha certificación.



Los vehículos Renault eco<sup>2</sup> generan emisiones de CO<sup>2</sup> inferiores a 140 g/km. En la versión del Laguna dCi de 110 CV, la emisión de CO<sup>2</sup> es de 136g/km.



Los vehículos Renault eco<sup>2</sup> presentan un 95% de materiales reciclables siendo al menos el 5% de los plásticos reciclables. El nuevo Laguna contiene una media del 17% de materiales plásticos utilizados en su fabricación. Este esfuerzo es el vivo reflejo de una constante preocupación de Renault por el medio ambiente.

### Pruebas de choque Euroncap

En las pruebas de choque de Euroncap el nuevo Laguna sigue ofreciendo una gran seguridad, digna de la línea ascendente que persigue Renault. Ha obtenido cinco estrellas en seguridad de los ocupantes, cuatro estrellas en seguridad de los niños y dos estrellas en seguridad de los peatones. Los resultados obtenidos en las pruebas de choque no son ni mucho menos frutos del azar; Renault se esfuerza año tras año para garantizar el máximo nivel de seguridad. ●

### Reflexión

En ocasiones hay que hacer vibrar las cuerdas del corazón. En ocasiones debemos dejarnos llevar por los impulsos del alma. En ocasiones se debe caer en la tentación más prohibida. En ocasiones probamos sólo un trocito de lo bueno que nos brinda la vida, ¿pero por que no probarlo siempre?. Pruébalo, Nuevo Renault Laguna.

## mi espacio vital

70

Más grande, más cómodo, más funcional y además con motores más potentes y versátiles. No se puede pedir más al nuevo X-Trail. Esta nueva generación que comparte plataforma con el Nissan Qashqai, presenta nueva cara y numerosas funcionalidades dispuestas a ser descubiertas.

*Ríos, pendientes, nieve, barrizales...  
El nuevo X-Trail, no tiene límites.*



### Otra manera de ver la vida

En el largo camino de la vida, vivimos importantes acontecimientos, experimentamos grandes sensaciones. Vivimos desde el principio un crecimiento humano y personal, pero aún buscamos más en la vida. Y de repente, llega un momento en que lo encuentras; es tu espacio vital, ese espacio donde te encuentras a gusto, protegido, con un karma especial, es simplemente **tu espacio X-TRAIL**.

### Fabricación

Mirando al mercado Japonés, Nissan inauguró en 1975 la planta de Kyushu, la cual fue remodelada en 1992 con la tecnología más avanzada y en la que se fabrica el nuevo X-Trail. Las previsiones de ventas

para este año son de 1.550 unidades, a las que se suman unas 1.300 de la anterior generación. En 2008 se prevé matricular 3.900 vehículos.

### Habitabilidad

El X-Trail crece en todas sus dimensiones con respecto al modelo anterior. Aumenta su longitud en 175 mm, alcanzando 4.630 mm. Gana 20mm de anchura, llegando a 1.785 mm y presenta una batalla de 2.630 mm (gana 5mm más). La ganancia más notable la experimenta el maletero, que pasa de los 410 litros antiguos a los 603 litros actuales. Los respaldos traseros están divididos en tres partes (40:20:40) y se pueden abatir para formar una superficie plana con el piso del maletero.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

## Novedades del automóvil Nissan X-Trail



Interior del vehículo con grandes dosis de modernidad y practicidad

### Sistema ALL MODE 4x4-i

Como novedad, el nuevo X-TRAIL viene equipado con el sistema ALL MODE 4x4-i, que predice el momento preciso en que el vehículo necesita más tracción en alguna de sus ruedas. El sistema tiene tres modos (2WD, AUTO y LOCK) que se seleccionan con un mando en la consola central. En 2WD, el sistema funciona siempre en tracción a las ruedas delanteras. En Auto, el acoplamiento de las ruedas traseras es variable y controlado por un calculador electrónico. En la opción Lock, el sistema cambia a tracción a las cuatro ruedas, repartiendo la tracción en una proporción de 50:50, delante y detrás respectivamente. El sistema de tracción presenta dos nuevas funciones: el control de descenso DDS (Downhill Drive Support) y el asistente al arranque en rampa USS (Uphill Start Support). El control de descenso se activa pulsando un interruptor y siempre que el selector del ALL MODE 4x4-i esté en la posición «Lock». El sistema DDS mantiene la velocidad del coche a 7 km/h de manera continua durante un descenso pronunciado sin necesidad de frenar en las bajadas y el USS le permite arrancar en mitad de una pendiente, sin el riesgo que el vehículo se deslice hacia atrás.



Detalle del pulsador del sistema All Mode 4x4-i.

### Mecánica

Los nuevos corazones del nuevo X-TRAIL están disponibles en 3 versiones, dos diesel y uno gasolina. El motor gasolina 2.5 litros desarrolla 169 CV de potencia y es capaz de conseguir un par máximo de 233 Nm a 4.400rpm. Los motores diesel estarán disponibles

en dos versiones dCi de 150 CV y 173 CV. Ambos motores diesel incorporan Filtros de Partículas Diesel (DPF).

### Transmisiones

El X-Trail cuenta con transmisión manual de 6 velocidades, y dos transmisiones automáticas opcionales: una transmisión continua variable (CVT) para el motor gasolina y una nueva transmisión automática de 6 velocidades para los motores diesel.

### Seguridad pasiva

Dentro de tu espacio vital te encuentras seguro gracias a los 6 airbags de serie que monta el X-Trail en todos los modelos. Incluye airbag frontales, laterales y de cortina. Cuenta con reposacabezas activos, que se desplazan frontalmente amortiguando el impacto sobre la zona cervical de los ocupantes en caso de colisión en la parte trasera del vehículo. También dispone de sistema de alumbrado automático y sensor de lluvia.

### Seguridad activa

El seguro X-Trail presenta un completísimo sistema de seguridad activa. Cuenta con ESP (Programa Electrónico de Estabilidad) de última generación, ABS y EBD (Distribución Electrónica de la Frenada). Además cuenta con faros de xenon y dirección asistida sensible a la velocidad.

### Dañabilidad y reparabilidad

En este apartado, el X-Trail presenta aspectos muy positivos y prácticos. Los conceptos utilizados por Nissan en cuanto al ahorro de costes y tiempo en la reparación, sitúan a este vehículo a un buen nivel dentro de su segmento.

### Pruebas de choque Euroncap

En las pruebas de choque de Euroncap el nuevo X-Trail ha conseguido cuatro estrellas en seguridad de los ocupantes adultos, cuatro estrellas en el ámbito de seguridad de los niños y dos estrellas en los test de protección de los peatones. Esta claro que el nuevo sucesor sigue por el buen camino. ☉

### Reflexión

"Un beso es como el agua salada; bebes y tu sed aumenta". Para aplacar tu sed de aventura nada mejor que poner en un tu vida el nuevo X-Trail. No pretendas que las cosas sean como las deseas; deséalas como son.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

# Paso a paso

## Extracción de pequeñas abolladuras mediante adhesivo

Concepción Pérez

Para la reparación de pequeñas abolladuras como impactos de granizo u otros daños similares sin necesidad de realizar un repintado posterior, existen en el mercado equipos que permiten extraer estas deformaciones mediante el pegado de una base o soporte de la que se tracciona hasta recuperar la forma original de la chapa.



**1** Identificación del daño y selección de la ventosa adecuada.



**2** Limpieza de la zona de trabajo.



**3** Aplicar adhesivo sobre la ventosa o base.



**4** Pegar la ventosa en la depresión del daño (en el centro de ella).

## Paso a paso Extracción de pequeñas abolladuras mediante adhesivo

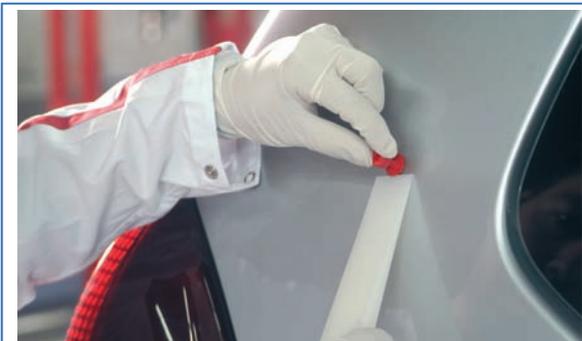
75



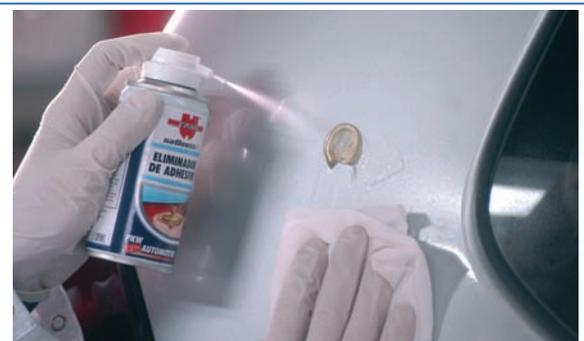
**5** Esperar hasta que el adhesivo se enfríe y acoplar la herramienta de tracción a la ventosa.



**6** Extracción de la abolladura (depresión) mediante el útil de tracción.



**7** Retirar ventosa.



**8** Limpieza de la zona eliminando los restos de adhesivo.



**9** Eliminación de pico sobresaliente con el puntero de teflón o poliamida si fuese el caso.



**10** Acabado final.

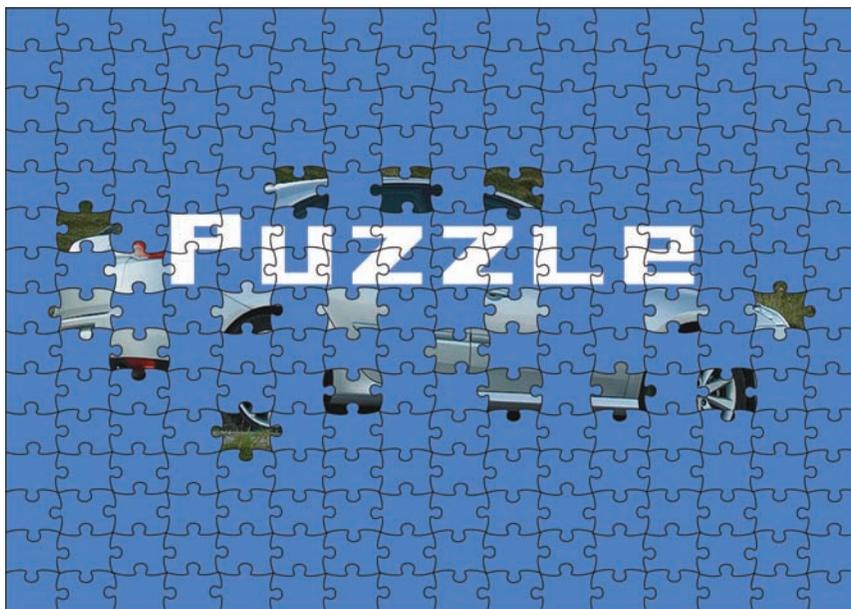
## Sudoku

	4			7				
1	5					6		
				8		3	9	
						8		6
	9	4		2		1	7	
5		7						
7	3		4					
		5					6	1
				1			8	

## Sopa de letras

10 Apellidos de pilotos de Fórmula 1

P	O	L	L	E	H	C	I	R	R	A	B	R	Z	M	G	W	W	K	B
Q	O	N	X	Y	Y	J	O	M	Z	T	T	G	B	G	V	J	R	I	D
N	I	R	N	Q	K	D	N	X	U	H	F	V	O	G	E	A	P	M	N
F	A	F	G	T	I	F	C	K	X	Z	N	U	R	O	I	W	A	H	T
T	V	I	E	G	L	K	M	K	X	Z	N	U	R	O	I	W	A	H	T
X	K	S	T	B	L	W	Y	H	R	I	Q	Y	N	S	Y	M	Q	B	W
N	Q	I	W	Q	U	T	C	F	X	U	S	Z	B	S	E	C	I	O	
M	S	C	G	W	R	B	D	A	I	K	O	V	A	T	A	X	F	P	N
U	N	H	H	D	T	I	B	S	Z	I	A	O	H	L	I	J	O	E	V
E	T	E	L	F	E	C	Z	S	B	G	N	Z	Y	H	B	E	N	N	L
S	T	L	L	D	T	S	N	A	G	A	N	D	S	L	R	O	I	I	I
F	J	L	N	O	T	L	I	M	A	H	E	A	Y	I	K	I	V	R	V
T	R	A	L	F	U	V	W	Y	K	P	X	N	F	K	C	Q	C	U	T
Q	X	V	U	Z	W	G	F	E	W	O	W	B	I	P	D	H	X	T	A
N	H	S	Z	C	E	H	W	X	L	B	M	A	K	A	E	G	F	R	X
G	S	N	E	L	B	U	I	U	Q	S	R	C	I	Z	L	N	Q	R	G
F	V	R	H	Z	B	E	R	M	S	Y	Y	O	W	O	A	A	R	S	B
E	T	B	S	G	E	H	X	H	P	K	N	U	V	O	F	V	F	S	
N	H	M	E	X	R	M	C	U	O	B	P	C	B	P	W	O	Q	O	H
F	G	S	C	H	U	M	A	C	H	E	R	T	M	M	A	P	I	M	K



### Citas célebres:

El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad.

*Victor Hugo (1802-1885) Novelista francés.*

### Refranero español:

Ni bebas agua que no veas, ni firmes cartas que no leas.

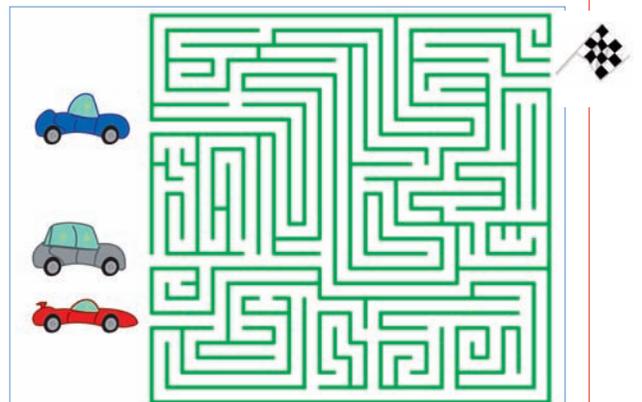
### Puzzle ¿Sabes de qué vehículo se trata?

Si sabes la respuesta correcta envía un e-mail con tu nombre y teléfono a la dirección de correo electrónico: [concurso@centro-zaragoza.com](mailto:concurso@centro-zaragoza.com) indicando "concurso puzzle CZ35" la marca y el modelo y participarás en el sorteo de una colección de videos de seguridad vial entre los acertantes.

## 7 diferencias



## Laberinto



### Soluciones:



9	4	3	6	7	5	2	1	8
1	5	8	2	3	9	6	4	7
2	7	6	1	4	8	5	3	9
3	1	2	7	5	4	8	9	6
6	9	4	8	2	3	1	7	5
5	8	7	9	6	1	3	2	4
7	3	1	4	8	6	9	5	2
8	2	5	3	9	7	2	7	8
4	6	9	5	1	2	7	8	3

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

# Noticias del Sector

78

## KLARIUS confirma su compromiso con el mercado español

El pasado año el grupo industrial británico WST Engineering adquirió la división europea de sistemas de escapes (control de emisiones) de ArvinMeritor. La nueva compañía pasó a denominarse KLARIUS. Toni Wilson y Andrew Jones, máximos responsables del Grupo empresarial, confirmaron que su ámbito de actividad será el control de emisiones con las marcas de escapes Rosi en Francia, Ansa en Italia, Timax en el Reino Unido y Tesh en España y Portugal, entre otros. La cuota de mercado de escapes de Klarius, en Europa, es del 21%. Catalizadores con las marcas Metal´Cat y Euro´Cat y sistemas de filtración con la marca Purolator.

Asimismo el Grupo Klarius inicia su andadura en la península estrenando instalaciones en Coslada (Madrid), que serán el centro de operaciones comerciales, de marketing y distribución para España y Portugal. Ágata Calvo es la Directora del Grupo para España y Portugal.



## Todo sobre filtros en verde y amarillo

MANN-FILTER ha vuelto a ampliar sustancialmente su gama de filtros. El catálogo MANN-FILTER 2008 recientemente publicado incluye más de 600 tipos nuevos de filtros. Con más de 3.700 tipos de filtros para alrededor de 34.000 modelos de vehículos, los productos de MANN-FILTER cubren más del 95% del parque móvil en Europa occidental -¡todos con calidad O.E.!- De hecho hay 5.500 tipos de filtros para 220.000 aplicaciones. El nuevo catálogo es una de las publicaciones más extensas en el mercado para los pedidos de filtros de automoción.

El catálogo MANN-FILTER 2008 impreso ya está disponible y se puede pedir por fax, correo electrónico, en Internet o a través de un distribuidor MANN-FILTER autorizado. Como de costumbre toda la información del catálogo, que se actualiza cada 14 días, se puede obtener en [www.mann-filter.com](http://www.mann-filter.com).

## ZF fusiona sus negocios de Recambio y Servicios



Desde principios de este año, ZF Trading responsable de la comercialización de piezas de recambio en todo el mundo, y la Organización de Distribución y Posventa ZF se han fusionado en la nueva unidad de negocio ZF Services.

Según nos informan desde la Compañía, la recién creada ZF Services, que engloba las marcas Sachs, Lemförder, Boge y ZF Parts, junto con el servicio prestado por la Organización de Distribución y Posventa ZF, generará unas ventas de 1.200 millones de euros en 2008, con una plantilla de 2.500 personas y 40 ubicaciones en todo el mundo.

## Embrague: SACHS Xtend

En el anterior nº de nuestra revista CZ, presentamos el **embrague SACHS Xtend**, de ZF Trading Aftermarket Ibérica S.A., un innovador concepto de embrague que compensa automáticamente el desgaste alargando su duración.

Como ampliación a la información publicada, desde ZF Trading nos resaltan que este sistema ofrece la posibilidad de reemplazar fácilmente embragues convencionales sin necesidad de hacer modificaciones para su instalación.

## Se solicitan profesores técnicos sobre plásticos

El Centro Español de Plásticos CEP, continuando su fase de expansión, está seleccionando nuevos colaboradores para su área de Formación.

Buscamos expertos del sector de Plásticos, con experiencia en distintos ámbitos del mismo (materiales, procesos, utillajes, calidad, gestión, ...), con disponibilidad de tiempo y capacidad para la transferencia de conocimientos, para colaborar en la impartición de cursos de formación.

**Interesados contactar con el CEP (Genís de Tera) tlf. 932 189 412, mail [genisdetera@cep-inform.es](mailto:genisdetera@cep-inform.es)**



## MIRLON TOTAL, abrasivo de MIRKA

Según nos informan desde MIRKA, Mirlon Total es resultado de una innovación en su nueva tecnología "Total Coating". MIRKA indica que Mirlon Total es más agresivo que su precursor Mirlon y también más abierto y más flexible. Las fibras reforzadas hacen que Mirlon Total sea fuerte y duradero.

El abrasivo produce un patrón de lijado denso y da un rápido resultado al lijar.

Este patrón de lijado denso reduce la tensión en la superficie, asegurando buenos resultados en la pintura.

Mirlon Total se usa principalmente para el matizado en áreas de difícil acceso previo a la pintura. También se emplea en el decapado, en la retirada de excesos de pulverización en una zona matizada y en las reparaciones parciales.

Mirlon Total puede usarse tanto en seco como en húmedo.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

### Reunión con CEA – Comisariado Europeo del Automóvil

El pasado 15 de enero realizaron una visita a CENTRO ZARAGOZA la cúpula del C.E.A., en las personas que se detallan seguidamente, para conocer nuestras instalaciones y analizar la posibilidad de realización de actividades conjuntas en el ámbito de la seguridad vial.

Las personas que nos visitaron fueron el Sr. Fernández-Chillón, Director General; el Sr. de Dobrynine, Director de Asesoría Jurídica; y la Sra. Alonso, Directora de Comunicación y Relaciones Externas.



### Visita S.R.A. – Sécurité et Réparation Automobiles



El pasado 16 de enero, el S.R.A. junto con una representación de aseguradores franceses realizaron una visita a CENTRO ZARAGOZA para analizar el proceso de nuestra certificación de piezas y la posibilidad de su implantación en el mercado francés.

Las personas que nos acompañaron fueron: M. Colas (S.R.A.), M. Voyer (S.R.A.), M. Deng (S.R.A.), M. Marolles (AVIVA), M. Rousselle (MATMUT) y M. Toulblanc (AXA).

# Noticias CZ

### Reuniones Portugal

El pasado 22 y 23 de enero, se hizo una presentación de CENTRO ZARAGOZA a la Comisión técnica de automóviles de la Asociación portuguesa de aseguradores –A.P.S.-. Asimismo, y previo a esta presentación se tuvo una reunión con el presidente de la A.P.S., Sr. D'Almeida, a la que también asistió el Presidente de CZ, Sr. Vilá.

Por otra parte, se hizo entrega, junto con el Apoderado General de FIDELIDADE MUNDIAL y el Director General del G.E.P. - Sr. Álvarez Quintero y Sr. Salvador - de los diplomas acreditativos de la certificación realizada por CENTRO ZARAGOZA a 80 peritos portugueses en Lisboa y Oporto.

Finalmente se aprovechó para realizar una presentación de Base Siete a la aseguradora FIDELIDADE MUNDIAL.



### CENTRO ZARAGOZA otorga su certificación de calidad a 18 talleres portugueses

Dieciocho talleres de reparación de vehículos de Portugal han conseguido la Certificación CENTRO ZARAGOZA durante los últimos meses.

La apuesta decidida de Fidelidade Mundial por dotar a sus asegurados de una red de talleres de confianza, la actuación de la empresa certificadora SGS ICS como entidad colaboradora de CZ para la certificación en Portugal, y el interés de CZ por dotar al taller reparador de las herramientas necesarias para afirmar su competencia técnica y de gestión, ha hecho posible, la consecución de un objetivo común de compromiso con la calidad.

Con este proyecto, CZ afianza la incursión de su marca de calidad para talleres de reparación en el mercado portugués, augurando unas previsiones de continuidad ambiciosas.

Revista Técnica del Instituto de Investigación sobre Reparación de Vehículos, S.A.  
Publicación Trimestral

**Director de la Revista:**  
Mariano Bistuer

**Consejo de redacción:**  
José Manuel Carcaño, Juan Luis de Miguel, Jesús Carcas, Josep Vilà, Mariano Bistuer

#### Colaboradores de este número:

Juan José Alba  
Mariano Bistuer  
José Manuel Carcaño  
Jesús Carcas  
Luis Casajús  
Miguel Ángel Castillo  
Óscar Cisneros  
Juan Luis de Miguel  
Diego García  
Jesús García  
Alberto Mateo  
Ana L. Olona  
Concepción Pérez  
David Portero  
José Ángel Rodrigo  
Raúl Royo  
David Sancho  
Pilar Santos Espí  
Francisco Javier Villa

**Diseño y Maquetación:** José Joaquín Tena

**Fotografía:** Carlos Gonzalvo, Manuel Pelet

**Suscripciones:**  
Inmaculada Sahún

**Edita:**  
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS, S.A.  
CENTRO ZARAGOZA

**Fotomecánica e impresión:**  
RIVADENEYRA, S.A.

**Redacción y suscripciones:**  
Carretera Nacional 232, Km 273,  
50690, Pedrola (Zaragoza) España  
Tel.: 976 549 690 - Fax.:976 615 679 -  
E-mail:publicaciones@centro-zaragoza.com  
www.centro-zaragoza.com

**Publicidad:**  
Inmaculada Sahún, Begoña Rodrigo, Fernando Cucurull  
Dpto. Publicaciones - Tel.: 976 549 690 -  
E-mail: publicaciones@centro-zaragoza.com

Difusión controlada por OJD  
(Información y Control de  
Publicaciones) (OJD:Difusión prome-  
dio 25.439 ejemplares, periodo Julio  
2006 - Junio 2007).



Audiencia estimada: 125.000 lectores por cada número.

DEPÓSITO LEGAL: Z-1666-99  
© INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN SOBRE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS, S.A. CENTRO ZARAGOZA, 2008

Reservados todos los derechos. Cualquier difusión o reproducción total o parcial de los contenidos de esta publicación, por cualquier sistema o medio de comunicación, deberá contar con la previa autorización por escrito de la Dirección.

**CENTRO ZARAGOZA** no se responsabiliza, ni comparte necesariamente, el contenido de las colaboraciones externas al instituto.



CENTRO ZARAGOZA certifica los GARAJES VEHICULOS - AUTOMOVILES, S.A. como entidad colaboradora de la Asociación de Centros de Investigación y Control de Publicaciones (OJD) de España. El presente es un certificado de calidad de la Asociación de Centros de Investigación y Control de Publicaciones (OJD) de España.

## Seguridad Vial

- |                                  |   |                                  |   |
|----------------------------------|---|----------------------------------|---|
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 1.- El airbag (L + D)   | 36,81€ <input type="checkbox"/>  | 16.- El transporte de animales de compañía (L + D)                            |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 2.- Sistemas de seguridad infantil (L + D)*                           | 47,13 € <input type="checkbox"/> | 17.- Los sistemas inteligentes de transporte (L + D)                          |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 3.- La seguridad en autobuses escolares (L + D)                       | 32,75 € <input type="checkbox"/> | 18.- La teoría visión cero sobre seguridad vial (L)                           |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 4.- La distancia de seguridad (L + D)                                 | 47,13 € <input type="checkbox"/> | 19.- Sistemas de control de estabilidad (L + D)                               |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 5.- Factores de distracción en la conducción (L + D)                  | 32,75 € <input type="checkbox"/> | 20.- Cajas negras y su repercusión en la seguridad vial (L)                   |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 6.- La eficacia del cinturón de seguridad (L + D)                     | 47,13 € <input type="checkbox"/> | 21.- La seguridad de los peatones (L + D)                                     |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 7.- El reposacabezas El gran olvidado (L + D)*                        | 47,13 € <input type="checkbox"/> | 22.- La velocidad como factor de riesgo (L + D)                               |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 8.- El habitáculo de seguridad (L + D)*                               | 47,13 € <input type="checkbox"/> | 23.- Compatibilidad entre vehículos (L + D)                                   |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 9.- La estiba de la carga en camiones I (L + D)                       | 47,13 € <input type="checkbox"/> | 24.- La seguridad de los ciclistas (L + D)                                    |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 10.- Frenando con ABS (L + D)   | 47,13 € <input type="checkbox"/> | 25.- Los ciclomotores y la seguridad vial (L + D)                             |
| 16,38 € <input type="checkbox"/> | 11.- Prácticas de extinción de incendios (D)                          | 47,13 € <input type="checkbox"/> | 26.- La seguridad de los motoristas (L + D)                                   |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 12.- El casco de protección (L + D)                                   | 16,38 € <input type="checkbox"/> | 27.- Mantenimiento de neumáticos (D) <b>Novedad</b>                           |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 13.- Estiba de la carga en camiones II Transportes especiales (L + D) | 16,38 € <input type="checkbox"/> | 28.- Sujeción de la carga en neumáticos (D) <b>Novedad</b>                    |
| 47,13 € <input type="checkbox"/> | 14.- Uso de materiales reflectantes en la seguridad vial (L + D)      | 16,38 € <input type="checkbox"/> | 29.- ISA: Sistemas inteligentes de adaptación de velocidad (D) <b>Novedad</b> |
| 32,75 € <input type="checkbox"/> | 15.- Uso del alumbrado diurno en los vehículos de motor (L)           |                                  |   |
- L= Libro D= DVD \* El libro también disponible en CD
- Por la compra de 3 o más estudios 15 % de descuento. (Libro + vídeo)
- 829 €  Colección completa de Seguridad Vial (25 libros + 26 vídeos)



## Publicaciones técnicas

### Colección audiovisual

**Por la compra de la colección completa 20 % de descuento**

- |                                   |   |                                  |  |
|-----------------------------------|---|----------------------------------|--|
| 165,60 € <input type="checkbox"/> | Colección completa de 3 títulos (3 DVD's + 3 CD's interactivos) | 69,00 € <input type="checkbox"/> | Los plásticos del automóvil y su identificación (DVD + CD interactivo)       |
|                                   |   | 69,00 € <input type="checkbox"/> | Reparación de plásticos por adhesivos en el automóvil (DVD + CD interactivo) |
|                                   |   | 69,00 € <input type="checkbox"/> | Reparación de plásticos por soldadura en el automóvil (DVD + CD interactivo) |

- 02,71 €  Guía práctica de bolsillo sobre reparación y pintado de plásticos
- 18,13 €  Manual de procedimientos para la instalación de lunas en vehículos de primera categoría
- 98,00 €  Baremo de tiempos y materiales para el pintado de piezas del automóvil. (Sólo disponible en CD)
- 98,00 €  Baremo de tiempos para la reparación de piezas de plástico del automóvil. (Sólo disponible en CD)

### Forma de pago

- Contra reembolso
- Cheque bancario nominativo a Centro Zaragoza
- Transferencia bancaria a nuestra c/c IBERCAJA Agencia Pedrola (Zaragoza). n° 2085 04141403000301-43 (Adjuntar fotocopia de la transferencia y NIF)



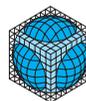
Carretera Nacional 232, Km. 273  
50690 Pedrola (Zaragoza) ESPAÑA

Teléfono 976 549 690  
Fax 976 615 679

E-mail: [publicaciones@centro-zaragoza.com](mailto:publicaciones@centro-zaragoza.com)  
[www.centro-zaragoza.com](http://www.centro-zaragoza.com)

CENTRO ZARAGOZA pone a disposición de todos los profesionales y demás personas involucradas en este sector del automóvil, una amplia gama de publicaciones escritas y audiovisuales, que esperamos sean de utilidad para todos.

Doblar por la línea de puntos



**CENTRO ZARAGOZA**  
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN  
SOBRE REPARACIÓN DE VEHÍCULOS, S.A.

CENTRO ZARAGOZA  
Apartado 294 F.D.  
50080 Zaragoza

# Hoja de pedido

## Datos personales

Apellidos .....

Nombre .....

N.I.F./C.I.F. ....

Profesión .....

Empresa en la que trabaja \* (Taller, indicar especialidad) .....

### (\*) Especialidades:

- Chapa     Electricidad     Neumáticos  
 Pintura     Mecánica     Motocicletas

Cargo que ocupa .....

Dirección .....

Localidad .....

Provincia ..... C.P. ....

Teléfono ..... Fax .....

E-mail .....

La información que usted nos facilita quedará recogida en nuestro fichero. Ud. tiene derecho a acceder a esta información y cancelarla o modificarla en caso de ser errónea. Si desea que sus datos permanezcan en nuestros archivos, pero no desea recibir información alguna, háganoslo saber (Ley Orgánica 3/1992, del 29 de octubre)...  o señálelo aquí.

Suscripción gratuita a la revista

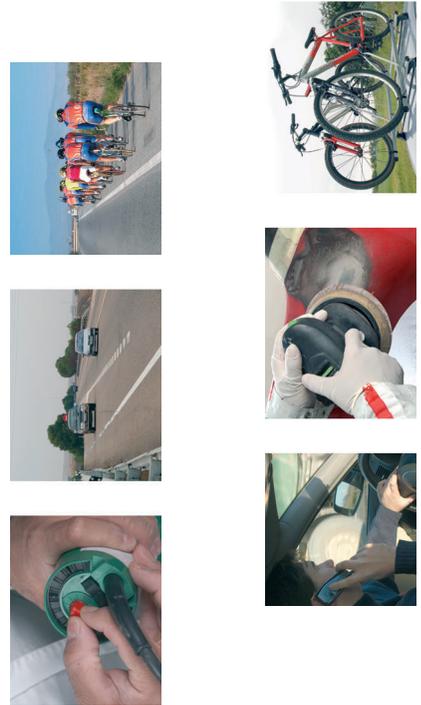
## Respuesta comercial



NO NECESITA  
SELLO  
A FRANQUEAR  
EN DESTINO

Doblar y pegar por la línea de puntos

Investigamos para ayudarte



En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.

En este espacio se edita publicidad contratada para la edición impresa.