

# AUTRO



**CESVI COLOMBIA**  
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

# CRASH

Edición No. 38 - Año 7 - Un producto Cesvi Colombia S.A.



## Especial: ILUMINACIÓN AUTOMOTRIZ

### Carrocería

Aprenda a restaurar farolas

### Pruebas de equipos

- Kit Blinker para farolas
- Alineador OTC IS810

### Pintura

Los acabados tricapa se popularizan



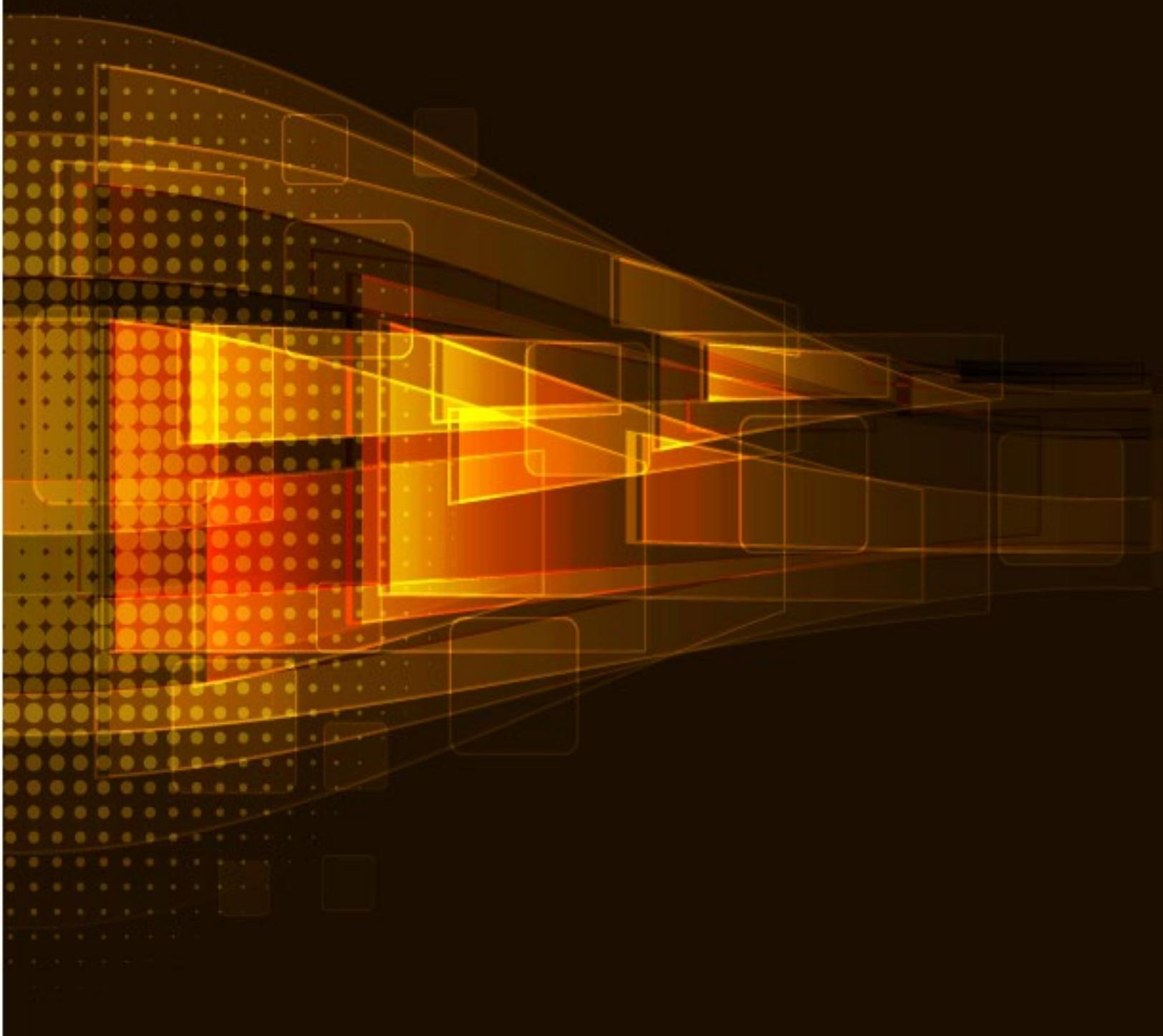
Facebook/CesviColombia



@CesviColombia



Youtube/Cesvi Colombia



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

**CESVI COLOMBIA**  
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

## EL DÓLAR LO IMPACTA TODO

**L**uego de un período completo de la gran devaluación del peso colombiano frente al dólar, en el que pasamos de una cotización promedio de 2.000 pesos colombianos a 3.000 por cada unidad estadounidense, y una inflación que bordea el 6 por ciento, los efectos en el sector automotor colombiano no se hacen esperar.

El más visible de todos es el incremento de los precios al consumidor de los vehículos nuevos y su efecto en las ventas no se ha hecho esperar: al cierre del primer semestre de este año han caído el 17%, respecto del mismo período del año pasado. Es más: apenas dos marcas de vehículos livianos se salvan del decrecimiento: Renault, que se mantiene; y Mazda, que aumenta el 17%.

Pero hay un fenómeno y es el incremento del precio de los repuestos: la caída en la venta de vehículos supone el reto para marcas y concesionarios de equilibrar su resultado aumentando sus expectativas del margen de contribución en posventa.

Según el ejercicio comparativo de Cestas Básicas de Repuestos, que desde la edición antepasada de esta Revista comenzamos a realizar, los incrementos de los precios en el último año no solamente se han igualado al tope de la devaluación (un 40%) sino que en muchos casos la han superado (vemos casos de hasta multiplicación del precio de algunas autopartes).

Decíamos que este fenómeno no afecta directamente a la mayoría de los propietarios del carro nuevo porque la mayoría de autos 'cero kilómetros' se vende a crédito y, como lo exige la reglamentación financie-

ra, todo crédito de vehículos debe estar respaldado por una póliza de seguros.

De manera que, en caso de un siniestro, el propietario no necesariamente se entera del detalle de los costos de reparación y menos de su evolución en el último año. Vemos con preocupación que, desafortunadamente, los precios no evolucionan a la misma velocidad respecto a la variación de precios en tiempos de revaluación como el actual, en el que aun cuando el peso se aprecia entre el 10% y el 15%, los precios no disminuyen sino, por el contrario, en algunos casos continúan aumentando.

Y es ahí donde el sector asegurador viene resintiéndose del excesivo incremento de los costos de los repuestos pues en no pocos casos hay razones de sobra para hacer sonar las alarmas.

Esto se explica en buena parte a que, según el departamento de Investigación de Cesvi, el costo medio de reparación, a raíz del incremento costo suministro de repuestos y el menor índice de reparabilidad, ha pasado de una participación del 70% en repuestos y 30% de mano de obra durante el primer semestre del año pasado, a 75% por repuestos y 25% por mano de obra, en el mismo período de este año 2016.

Cesvi Colombia pone a disposición de mercado herramientas como la Cesta Básica de Repuestos o los resultados de los golpes de rampa (y sus análisis de condiciones de reparabilidad), que permiten a las marcas monitorear su competitividad.

Invitamos a las marcas de autos a tener en cuenta estos elementos en sus análisis para mantener un sector automotor saludable.

Mauricio Ruiz Correa

**Director General**  
Mauricio Ruiz Correa

**Consejo Editorial**  
Mauricio Ruiz Correa, Juan Carlos Vargas,  
Manuel Guzmán, John Freddy Suárez, Giovanni González,  
Alejandro Valderrama, Sonia Andrade

**Diseño, diagramación y producción**  
Sonia Yinneth Andrade Lamprea

**Créditos de Fotografía**  
<http://www.bmwblog.com/2009/11/24/f10-5-series-the-highlights/>  
<http://qwtjlive.com/2016/08/global-automotive-night-vision-systems-market-2016-segmented-application-geography-trends-growth-forecasts-2022/15861/>  
<https://www.audi-mediacent.com/de/>  
<https://www.press.bmwgroup.com/global/article/>  
<https://www.media.volvocars.com/global/en-gb>

### Equipo editor

Juan Carlos Vargas: Lanzamientos, Actualidad Mundial, Mundo Cesvi  
Juan Gabriel Quiroga: Carrocería - ICRV, Dossier pruebas de equipo  
Juan Pablo Mora: Pintura  
Juan Carlos Ovalle: Electromecánica, Dossier pruebas de equipo  
Alejandro Valderrama: Seguridad vial  
Leonardo Reyes: Motos  
Fabio Armando Bernal: El taller  
John Suárez: Cesta Básica de Lanzamientos, Cesta Básica Comparativa, Seguro que sí  
Angie Daniela Quiroga: Planeta Verde

### CESVI COLOMBIA S.A.

PBX: 742 06 66 • Fax: 744 60 70  
Km 6.5 autopista Bogotá - Medellín  
E-mail: [syandra@cesvicolombia.com](mailto:syandra@cesvicolombia.com)  
[www.cesvicolombia.com](http://www.cesvicolombia.com)

Revista Auto Crash, se reserva el derecho de admisión para publicar la pauta que se publicita en este medio. Esta publicación no se hace responsable por los contenidos de la pauta publicitaria aquí publicada. ES PROPIEDAD DE CESVI COLOMBIA S.A. "REVISTA AUTO CRASH" es una obra colectiva producida por encargo y cuenta y riesgo de CESVI COLOMBIA S.A.



De acuerdo con la empresa monitorea de medios Contacto Inteligente, Auto Crash está en el top 5 de los medios independientes especializados más importantes del país.



**CESVI COLOMBIA**  
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

NUESTRO RESPALDO



# CONTENIDO



## LANZAMIENTOS

6



## REPARAR FAROLAS ES POSIBLE

### CARROCERÍA

10



## BIENVENIDOS A LA MASIFICACIÓN DE LOS ACABADOS TRICAPA

### PINTURA

15



## DISEÑO Y EVOLUCIÓN DE LAS FAROLAS DEL AUTOMÓVIL

### ELECTROMECAÁNICA

20



## ¿CONVIENE O NO INSTALAR UNA LÍNEA DE COLISIÓN EXPRESS EN EL TALLER?

### EL TALLER

23



## EVOLUCIÓN EN EL MANUAL DE SEÑALIZACIÓN VIAL COLOMBIANO

### SEGURIDAD VIAL

26



- KIT PARA LA RESTAURACIÓN DE FAROLAS BLINKER
- EQUIPOS PARA LA ALINEACIÓN DE LUCES CON NUEVAS TECNOLOGÍAS

## DOSSIER DE PRUEBAS DE EQUIPO

30



## NUEVO RENAULT LOGAN

### ICRV GOLPE DE RAMPA

36

**Cesta Básica**  
Vehículos de Lanzamiento - Julio de 2016

El siguiente objeto de estudio es de los asentamientos en elaboración, publicación y distribución de la presente revista, Colombia. Los precios son elaborados con el propósito de la Cesta Básica de Reparación como una herramienta de apoyo en el diagnóstico y gestión de los costos de los servicios de reparación de vehículos en el país. Los precios son elaborados en US\$ y se refieren a los precios de venta al público. No es información representativa de un estudio serio de los precios y los consumidores durante el tiempo de desarrollo y se debe ser usada como un referente.

FORD RANGER NEW LIMITED		
Reparación	Precio Base	Participación en el Índice (Promedio del Fabricante)
Caja	\$ 1.200.000	
Motor	\$ 1.200.000	
Transmisión	\$ 1.200.000	
Partes	\$ 1.200.000	
Equipos de taller	\$ 1.200.000	
Mano de obra	\$ 1.200.000	6,5%
Material de consumo	\$ 1.200.000	6,4%
Mano de obra profesional	\$ 1.200.000	6,3%
Mano de obra no profesional	\$ 1.200.000	6,2%

MERCEDES CLASE E EXCLUSIVE		
Reparación	Precio Base	Participación en el Índice (Promedio del Fabricante)
Caja	\$ 2.000.000	
Motor	\$ 2.000.000	
Transmisión	\$ 2.000.000	
Partes	\$ 2.000.000	
Equipos de taller	\$ 2.000.000	
Mano de obra	\$ 2.000.000	6,5%
Material de consumo	\$ 2.000.000	6,4%
Mano de obra profesional	\$ 2.000.000	6,3%
Mano de obra no profesional	\$ 2.000.000	6,2%

- VEHÍCULOS DE LANZAMIENTO
- COMPARATIVA SEDANES DE 30 A 40 MILLONES

## CESTAS BASICAS

41



## CHEVROLET ENTRA EN LA ERA TURBO CON EL CRUZE

### TEST DRIVE

44



## CONOZCA LA CLASIFICACIÓN DE LOS VEHÍCULOS PESADOS

### VEHÍCULOS PESADOS

50



## SEGURO PARA LAS BICICLETAS

### SEGURO QUE SÍ

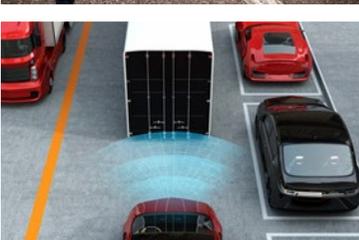
54



## EL AIRBAG ES UN RESIDUO PELIGROSO PERO APROVECHABLE

### PLANETA VERDE

56



## DILEMAS POR RESOLVER EN LAS TECNOLOGÍAS DE CONDUCCIÓN AUTÓNOMA

### ACTUALIDAD MUNDIAL

58

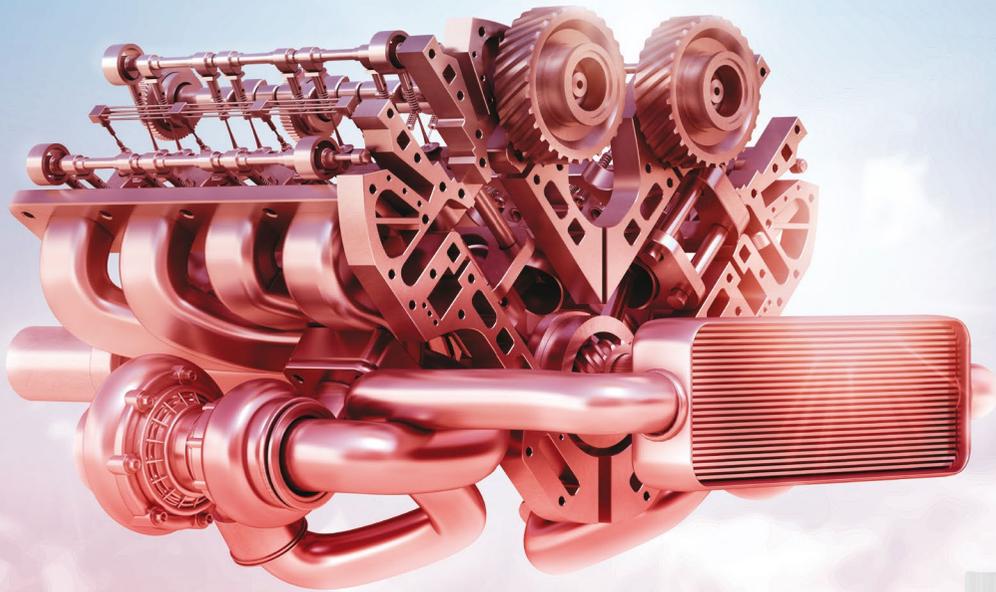


## NOTICIAS DE CESVI Y DE LOS SECTORES ASEGURADOR, REPARADOR Y AUTOMOTOR

### MUNDO CESVI

60

UN MOTOR BIEN SELLADO  
PUEDE VIVIR MÁS TIEMPO  
QUE TODOS LOS INGENIEROS  
QUE LO FABRICARON.



## Sikasil® Gasket

La mejor silicona resistente a altas temperaturas para las juntas del motor.

- Excelente resistencia a aceites y químicos
- No corrosivo
- Seguro para uso con sensores
- Silicona RTV
- Uso universal



## RANGE ROVER VOGUE, el SUV rey del camino se ofrece en Colombia

**Y** Land Rover, marca que es representada en Colombia por Grupo Premier, ofrece el nuevo Range Rover Vogue, un SUV lujoso y versátil. Viene con el motor gasolina el 3.0 litros V6 súper cargado de 340 hp de potencia y 450 Nm de torque. Entre sus principales características están la tracción permanente en las cuatro ruedas con sistema transfer Adaptive Dynamics, caja de cambios automática de ocho velocidades y el reconocido sistema Terrain Response optimizado para ofrecer una mejor tracción y tipo de suspensión según el terreno transitado. El Range Rover Vogue trae la suspensión neumática independiente en las cuatro ruedas y el equipamiento de amortiguadores de largo recorrido, que le brindan una conducción firme y equilibrada. La amplia consola central, que incluye la pantalla táctil, pone los mandos más importantes al alcance de la mano, mientras las superficies despejadas, el uso combinado de piel y madera y los relucientes acabados, contribuyen a crear un

espacio moderno y ergonómico, que es resaltado por medio de la luz día que penetra por el techo panorámico. Además y para brindar una excelente experiencia de sonido equipa el sistema Meridian de 11 altavoces. Este vehículo viene con los últimos avances tecnológicos, desde el chasis al lujoso interior, incluyendo los más sofisticados sistemas de seguridad y asistencia al conductor. Su precio actual es de \$504.900.000. Mayor información en: [www.landrovercolombia.com](http://www.landrovercolombia.com) @LandRoverCol.



**A**utoelite, importador exclusivo de Porsche para Colombia, presenta los nuevos convertibles con motor central 718 Boxster y 718 Boxster S, ahora más potentes y consumen menos combustible. Con estos biplazas, Porsche continúa con su tradición de motores cuatro cilindros de disposición bóxer que ya fueron usados en los deportivos de motor central Porsche 718 y que tantas victorias obtuvieron entre las décadas del cincuenta y sesenta en carreras tan famosas como las legendarias Targa Florio y Le Mans. La clave del nuevo modelo está en el recién desarrollado motor bóxer de cuatro cilindros con turbo. La puesta a punto del chasis, completamente revisada, y unos frenos más eficaces proporcionan un mayor placer de conducción deportiva. Asimismo, el diseño experimenta un avance notable. En el interior, un cuadro de instrumentos de nuevo formato enmarca el habitáculo. Además, se incluye de serie la última generación del sistema de información y entretenimiento Porsche Communication Management (PCM), con una moderna pantalla táctil. El 718 Boxster llega al Colombia con un precio de entrada desde 292.900.000 pesos, mientras que el 718 Boxster S comienza en 388.900.000 pesos. @PorscheColombia.

## EL NUEVO 718 BOXSTER Llega a Colombia



## Lanzamiento RENAULT MASTER CHASÍS

**R**enault lanza este nuevo vehículo comercial derivado de la Master y con él complementa su portafolio de modelos utilitarios en Colombia. La Nueva Renault Master Chasis se destaca por su economía en el consumo de combustible (3% menos), potencia, desempeño y practicidad. Se comercializará en el segmento FU3 donde la marca participa actualmente con la Renault Master. Es un vehículo ideal para cualquier tipo de negocio gracias a la longitud del chasis de 3,2 m, un peso bruto vehicular de 3.500 kg y una capacidad de carga de 1.759 kg, atributos que hacen de esta versión una opción que se ajusta perfectamente a los requerimientos de los conductores profesionales. Para este y todos los vehículos comerciales que ofrece en el país, la marca cuenta con Renault PRO+, un servicio especializado a cargo de un equipo humano experto para brindar soluciones a los clientes profesionales. La Nueva Renault Master Chasis, en su única versión con aire, estará disponible por un precio competitivo desde \$77.490.000. @Renault\_Co.



**E**l Nuevo Fusion de Ford, ya está disponible en Colombia en versiones Titanium y Titanium Plus. El diseño *Kinetic Design*, logra más elegancia y definición en su línea, con tecnología led en los faros, las exploradoras y los stops. Al Nuevo Fusion lo impulsa un motor EcoBoost de 2.0L con potencia de 245hp @ 5.500 rpm, logrando un torque de 275 lb-pie @ 3.000 rpm. Una caja automática de 6 marchas comandada desde el timón (*Paddle Shifters*). La palanca de cambios convencional ahora es sustituida por un selector giratorio que permite escoger entre las posiciones parking, reversa, neutro, drive, y mediante un botón al centro del mismo, activar el modo sport. El Nuevo Fusion

viene con 8 airbags en cabina (2 frontales, 2 laterales, 2 de cortina y 2 de rodillas delanteros); control electrónico de tracción y estabilidad AdvanceTrac para un manejo más seguro en condiciones deslizantes; frenos ABS con asistente de frenado; freno de parqueo eléctrico, con solo pulsar un botón; sistema de acceso sin llave Keyless Entry; código de acceso en la puerta del conductor Securicode; y sensor de presión de los neumáticos. El Nuevo Fusion llegó para ocupar un lugar de privilegio en el mercado y en la mente de los consumidores, disponible en toda la red de concesionarios Ford del país por un precio de \$88.990.000 para la versión Titanium, y de \$98.990.000 para la variante Titanium Plus. @FordColombia.

## NUEVO FORD FUSION:

En la vía de la conducción autónoma



## Nuevos lanzamientos Auteco: KYMCO TWIST - PULSAR RS 200



**A**uteco trae a Colombia la Kymco Twist, un modelo que cuenta con diferenciales únicos que le brindarán a los consumidores una solución sólida y fácil de manejar a la hora de movilizarse. La motocicleta cuenta con un motor de 124,65 c.c. y una transmisión automática. El freno de disco delantero ofrece mayor seguridad pues hace que el frenado sea mucho más eficiente. Su peso de 100 kilogramos, la convierte en uno de los modelos más livianos del mercado, proporcionando una mejor maniobrabilidad. Con un precio sugerido de \$4.199.000, la nueva Kymco Twist entra a competir como una de las motos más económicas de su categoría. Con un desempeño nunca antes visto en las motos Bajaj y un diseño innovador, similar al de las motos deportivas, Auteco lanza la nueva Pulsar RS 200, el modelo ideal para los usuarios que buscan diferenciarse en la calle, que les encanta la tecnología, la potencia y, por supuesto, la adrenalina. Adicionalmente Auteco lanza la nueva Pulsar RS 200. Su carenaje con curvas aerodinámicas, un control electrónico y sistema de freno frontal con ABS. Adicionalmente, su stop con tecnología Crystal Led, y su farola delantera con doble proyector para el manejo íntegro de luces altas y bajas le dan mejor seguridad y aspecto. Asimismo, su sistema de refrigeración líquida le dará mayor vida al motor. Los colombianos encontrarán la Pulsar RS 200 con un precio de \$10.990.000. @AUTEKO S.A.

## NUEVA BMW X5 híbrida, mucho tecnología

**A**utogermana, importador del BMW Group en Colombia desde 1982, lanza en Colombia el BMW X5 xDrive40e, el primer modelo híbrido enchufable fabricado en serie por BMW. Combina la versatilidad y el ambiente lujoso que distingue a los grandes Sports Activity Vehicle de la marca, con la gran capacidad de tracción del sistema de tracción total inteligente BMW xDrive, así como con la eficiencia que ofrece la tecnología eDrive de BMW EfficientDynamics. Gracias al funcionamiento coordinado e inteligentemente controlado del motor de combustión y del motor eléctrico, que juntos entregan una potencia total de 313 CV, la BMW X5 xDrive40e tiene un comportamiento excepcionalmente dinámico y, a la vez, su consumo es

sumamente modesto y sus emisiones son muy bajas. Concretamente, el consumo combinado de combustible es de 3,4 o 3,3 litros a los 100 kilómetros, mientras que el consumo combinado de corriente eléctrica es de 15,4 o 15,3 kWh. El valor de emisiones de CO2 es desde 78 hasta 77 gramos por kilómetro (valores según ciclo de pruebas EU para vehículos híbridos enchufables; variación en función del tamaño de los neumáticos). El aprovechamiento de la tecnología BMW eDrive, concebida para una movilidad especialmente eficiente y, si es posible, puramente eléctrica y localmente exenta de emisiones, permite contar con un Sports Activity Vehicle que, además de brillar por su gran aplomo, se destaca por su carácter innovador. El BMW X5 xDrive40e se beneficia de la transferencia de conocimientos y tecnologías que se obtuvieron por primera vez en los modelos de BMW i. El BMW i8 es el modelo precursor de una forma sostenible del placer de conducir a los mandos de un automóvil híbrido enchufable, que ahora también es posible al volante de un modelo de BMW, la marca que representa el núcleo del grupo.





**AUTOZONE**  
S M A R T

## “Importancia de la optimización de procesos en reparaciones exprés (SMART) de daños ligeros y cosméticos”

Reparación Smart (S.M.A.R.T) es la abreviación para “Small to Medium Area Repair Techniques”. Técnicas de reparación de áreas pequeñas y medianas

Gracias a su eficiencia, este tipo de reparaciones son rápidas y pueden tomar desde 10 minutos hasta dos horas dependiendo del tipo de daño. Son amigables con el medio ambiente ya que reducen al máximo el desperdicio de pinturas y barnices, además, que en muchos casos podrían evitar el remplazo de piezas plásticas, vidrios y paneles. Son eficientes ya que gracias a sus métodos, técnicas y equipos reducen los tiempos de reparación aumentando así las utilidades. Debido a todo lo anterior es muy conveniente ya que aumenta la capacidad de rotación de vehículos en un taller por día facilitando la posibilidad de recibir más vehículos para reparaciones

**AUTOZONE SMART** no es un concepto vago. Nuestro conocimiento se respalda en la experiencia recopilada de más de ocho años en este medio. Poseemos el entrenamiento de las mejores compañías europeas en las diferentes áreas de las reparaciones exprés “SMART” y cosméticas además del conocimiento idóneo en insumos de alta calidad, técnicas, herramientas y equipos. Nuestro trabajo diario en Inglaterra con concesionarios, talleres, aseguradoras, y público en general nos brinda el conocimiento real y definitivo para poder introducir de forma exitosa nuestro concepto en el mercado Colombiano y a mediano plazo en el mercado Latino Americano.

## OPTIMIZACIÓN...

Nuestros procesos han demostrado que los volúmenes de trabajo en un taller de latonería y pintura se pueden reducir significativamente en tiempo y costos mediante la utilización de los métodos, técnicas, insumos y equipos que hagan más efectiva la ejecución de reparaciones menores y cosméticas. El objetivo principal de cualquier negocio y específicamente de un taller de latonería y pintura es mejorar las utilidades. Esto se logra a través de la adición de un área de trabajo especializada capaz de rotar los trabajos ligeros y específicos en cuestión de horas. Esto permitiría la entrega de trabajos a clientes privados o reclamos de las compañías de seguros en tiempos record.

## AUTONOMÍA...

Nuestros montajes son completamente autónomos, es decir, están en la capacidad de ofrecer/facilitar reparaciones sin usar en absoluto la infraestructura actual operacional del taller. Sus especificaciones van de acuerdo al volumen de vehículos que se deseen reparar.

**Estaremos presentes en el Stand 2 del evento de Cesvi del 28 y 29 de Septiembre en Cafam la Floresta y en el Salón Internacional del automóvil de Corferias 2.016 del 9-20 de Noviembre Stand 147A, Pabellón 6, 1er.piso. Los esperamos...**

## SERVICIOS ADICIONALES...

No es un secreto que cualquier servicio o reparación que se pueda adicionar a un negocio incrementaría las utilidades, sobre todo si estos reducen costos y garantizan un mayor flujo de trabajo como por ejemplo: La implementación de reparaciones PDR (Reparaciones de abolladuras en frío y sin pintura), reparaciones plásticas de alta calidad en bumperes, renovación de rines de aleación, reparaciones de golpes en vidrios panorámicos, remoción profesional de cualquier tipo de vidrio en automóviles y reparaciones de cuero e interiores, entre otros.

## REPARAR, NO REEMPLAZAR...

La mejora de las habilidades técnicas con el entrenamiento adecuado en el uso de equipos especializados para reparar paneles, reducirían en la mayoría de los casos los costos de reemplazarlos. Los beneficios de esta alternativa se verían reflejados en la reducción en los tiempos de espera de meses en algunos casos debido a la carencia de partes disponibles en el mercado y finalmente el incremento en el volumen de trabajo debido a una mayor rotación del mismo. En Europa el costo de una reparación de aseguradora muchas veces se acercan solo al 30% de costo total de un reclamo, el resto involucra todos los costos administrativos, vehículo de cortesía mientras se repara, partes y más, con nuestros métodos se reducen los mismos.



**www.autozonesmart.com Somos los líderes en reparaciones SMART.  
Colombia: 3132968000 - Inglaterra:44-7960227033**

La consecuencia de que estos elementos sean cada vez más funcionales y sofisticados es su alto costo de sustitución. Por esta razón es importante conocer los criterios para que la reparación sea viable.

# REPARAR FAROLAS ES POSIBLE

Cuando se presentan choques en la zona frontal del vehículo, generalmente las farolas son elementos de alta exposición a daños debido a su localización. Dependiendo del tipo de golpe, los daños están asociados a fisuras con y sin pérdida de material, deformaciones, como también se pueden presentar averías en la zona del lente. Usualmente este tipo de deterioros hace necesario que se sustituya este elemento.

En el último año, según las cifras de Cesvi Colombia, por cada 100 siniestros en promedio se sustituyen 27 farolas. Además, se cuantifica que el valor promedio por la farola nueva es de \$820.700 (Ver tabla 1).



SUSTITUCIÓN DE FAROLAS EN COLOMBIA				
Año / Mes	Cantidad farolas sustituidas	Cantidad de siniestros	Promedio de valor	Participación
<b>2015</b>				
sept	1.719	6.513	\$ 747.827,78	26%
oct	1.622	6.565	\$ 776.876,09	25%
nov	1.665	6.422	\$ 791.035,60	26%
dic	1.594	6.599	\$ 816.961,46	24%
<b>2016</b>				
ene	1.829	6.599	\$ 854.384,39	28%
feb	1.712	6.394	\$ 862.022,29	27%
mar	1.609	6.305	\$ 838.564,53	26%
abr	1.941	6.459	\$ 827.784,95	30%
may	1.850	6.771	\$ 831.696,93	27%
jun	1.958	6.754	\$ 849.554,58	29%
<b>Total general</b>	<b>17.499</b>	<b>65.381</b>	<b>\$ 820.699,42</b>	<b>27%</b>

■ Tabla 1: datos SIPO junio 2015-16

## Alternativas a la sustitución

Sin lugar a dudas, el elevado costo de estos elementos sugiere buscar alternativas al sector reparador y asegurador, las cuales permitan realizar reparaciones de ciertas zonas y tipos de daños para buscar la opción más favorable.

Los elementos reparables son aquellos que, según el tipo de daño, permiten restituir las condiciones de originalidad sin llegar a afectar propiedades mecánicas de las piezas. A continuación se especifican las zonas y los métodos usados (Ver tabla 2):

FIJACIONES Y CARCASA		
<b>Material de construcción</b>	Polímero termoplástico	
<b>Material usado</b>	Polipropileno >PP<	
<b>Tipo de daño</b>	<b>Método de reparación</b>	
<b>Fisuras</b>	- Soldadura - Reparación mediante refuerzos	- Material de aporte y aplicación de calor. - Inserción de malla.
<b>Reconstrucciones sin pérdida de material</b>	- Soldadura química - Cocido de plástico	- Aplicación de resinas, adhesivos y poliuretanos. - Inserción de grapas metálicas.
<b>Deformaciones</b>	Conformación	Aplicación de temperatura y presión
LENTE		
<b>Material de construcción</b>	Polímero termoplástico	
<b>Material usado</b>	Policarbonato >PC<	
<b>Tipo de daño</b>	<b>Método de reparación</b>	
<b>Rayones superficiales opacidad</b>	Restauración	- Remoción de superficie afectada. - Aplicación de productos para la protección.

■ Tabla 2: elementos y métodos de reparación

Los procesos de reparación son los que comúnmente se utilizan para restaurar otro tipo de piezas plásticas (persianas, paragolpes, entre otros). Los elementos de fijación son los que generalmente se ven afectados por la transmisión de energía en un impacto frontal. Para esta reparación se contempla el método que garantice las propiedades mecánicas, de resistencia y estética.

Cuando se presentan daños en la carcasa se pueden reparar fisuras no superiores al 8% del área total de la carcasa. En caso de que este porcentaje sea mayor o que se presenten daños en los elementos interiores de la farola, se hace necesaria la sustitución del elemento, debido a que de esta forma se afirmarán las características y propiedades que especifican los fabricantes en cuanto a la seguridad del mismo.

Los lentes son los más expuestos a daños de la farola. Estos elementos son reparables únicamente cuando se presente un rayón superficial que no supere los 5 cm de longitud y su profundidad sea mínima.

En ocasiones los daños producidos por los rayos ultravioleta hacen que estos elementos se opaquen. Esto se soluciona mediante la restauración del lente con productos abrasivos que retiran la capa afectada y, mediante la aplicación de lacas que protegen y brillan la zona restaurada, este tipo de reparación no afecta las condiciones de visibilidad e intensidad lumínica que emite la farola.

Los costos de la reparación de estos elementos pueden llegar a reducirse hasta en un 75% con respecto al valor de las farolas nuevas. Es preciso indicar que este porcentaje varía en función del valor del repuesto, considerando que en el mercado los vehículos premium tienen un alto costo.

## Reparación de la fijación de la farola mediante el método de soldadura química

Para realizar esta reparación se requiere de productos que permitan la adhesión de la pieza fracturada. Generalmente son productos a base de polímeros que se anclan a la superficie afectada, uniéndola de tal manera que al secarse presenta grandes prestaciones de resistencia.



## Reparación de la fijación de la farola mediante cocido del plástico

Para realizar este procedimiento se requiere de un equipo especializado (inductor térmico) y una serie de grapas metálicas que se insertan en el polímero, brindando resistencia. Se debe generar un proceso de acabado superficial para devolver las condiciones estéticas de la farola.



# TECNO CRASH TDA

SIEMPRE CON LO MEJOR!



Cr 57C No 128 -06 TELEFONO 6431980 TELEFAX 7035991  
E-mail: [gerencia@tecnocrash.com](mailto:gerencia@tecnocrash.com)  
Web site [www.tecnocrash.com](http://www.tecnocrash.com)  
BOGOTA D. C. COLOMBIA



## Reparación de la fijación de la farola mediante inserción de malla y soldadura

Para este proceso se inserta una malla metálica en el daño mediante la aplicación de alta temperatura, fundiendo la malla en el plástico. Para dar el acabado se utiliza soldadura, que no es más que fundir el mismo plástico para rellenar la separación del daño. Esta soldadura aporta al acabado superficial, generando las condiciones estéticas necesarias.



## Restauración del lente de la farola.

Para realizar este proceso se emplea una lijadora roto-orbital de uso especializado en esta modalidad. Se utiliza una línea de abrasivos que remueven la afectación, que en este caso son rayones superficiales no mayores a 5 cm de longitud, como también se pueden restaurar daños de opacidad generados por la radiación ultravioleta o agentes ambientales. Posterior al lijado se realiza una aplicación de una capa protectora, que a su vez devuelve el brillo, protege y brinda acabado superficial al lente.

De manera que, antes de sustituir, evalúe la viabilidad de la reparación y, si es posible, emplee las técnicas y los productos especializados para retornar las farolas a sus condiciones originales de estética, funcionalidad y seguridad. El cliente y el planeta se lo agradecerán.

**Antes** de la reparación



**Después** de la reparación





## BIENVENIDOS A LA MASIFICACIÓN DE LOS ACABADOS TRICAPA

Los efectos que proporciona esta tecnología han sido apreciados por las automotrices y por eso todas la incluyen en al menos uno de sus modelos. Si bien se comparten principios técnicos con la bicapa, en la aplicación hay grandes diferencias y cuidados.

Los acabados tricapa no suponen ninguna novedad pues se utilizan desde hace mucho tiempo en aplicaciones en las que se pretende dar cierto toque de exclusividad al vehículo. Son menos habituales que el acabado bicapa pero lo que sí es nuevo es la reciente proliferación de este tipo de acabados en vehículos de serie. Son pocos (o ninguno) los fabricantes de vehículos que no incluyan algún acabado tricapa en el catálogo de sus modelos.

La necesidad de los fabricantes de automóviles de hacer que sus modelos se destaquen sobre los de

la competencia, les lleva a explorar constantemente nuevas tendencias en materia de color, buscando vestir sus carrocerías con efectos llamativos y complejos que realcen sus diseños.

Los fabricantes de pintura, por su parte, satisfacen esta necesidad desarrollando pigmentos innovadores con reflejos especiales y creando sistemas de pintura de múltiples capas para crear colores con efectos *flip-flop* (especialmente brillante y fuertemente iridiscente) y de gran profundidad. Estos sistemas constituyen los acabados tricapa.

## ¿Qué es un acabado tricapa?

Tomando como referencia los tradicionales sistemas de acabado bicapa, los cuales consisten en la aplicación de una capa de base (color) seguida de una capa de barniz transparente que proporciona protección, dureza y brillo a la pintura, el sistema de acabado tricapa añade una capa extra entre la capa de base y de barniz denominada capa de efecto. Esta capa de efecto es una especie de laca teñida translúcida que permite que la luz la atraviese reflejándose en la capa de base, proporcionando así al color profundidad y reflejos muy peculiares imposibles de reproducir con un acabado en dos capas.



■ Distribución de capas en un acabado tricapa

## Tipos de acabado tricapa

Atendiendo a la naturaleza de la pigmentación, tanto de la capa de base como la de efecto, podemos establecer la siguiente clasificación de acabados tricapa:



■ Pieza lista para aplicación de acabado tricapa (guardafango)

**Base acromática/efecto perlado:** este tipo de acabado tricapa consiste en la aplicación de una capa de base de color acromático, dentro de la escala de grises, y que nada tiene que ver con el color resultante, seguida de una capa de efecto, generalmente perlada, y que es la que reproduce el color final.

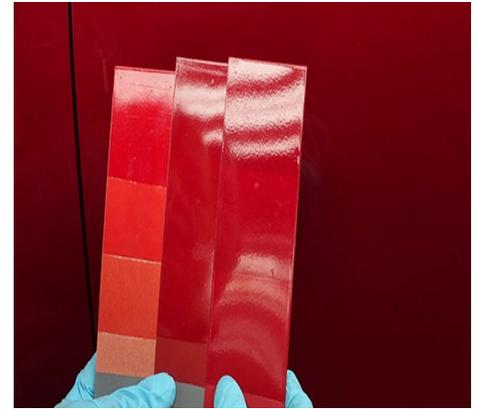
No es muy diferente de un acabado bicapa convencional. Este sistema se utiliza en colores de bajo poder cubriente para garantizar la opacidad de los mismos y conseguir la tonalidad y altura de tono adecuadas.

La capa de base de estos acabados tricapa podría reproducirse con aparejo del color adecuado, tanto húmedo sobre húmedo como lijable, si el sistema de pintura lo permite simplificando así significativamente el proceso de aplicación de color.

Es muy frecuente en colores azules, verdes y rojos perlados.

**Base de color sólido/efecto perlado:** este es el más popular. Consiste en la aplicación de una capa de base de color sólido, seguida de una capa de efecto perlada semitransparente.

En este caso la capa de efecto le da un matiz de profundidad al color de fondo al tiempo que le proporciona reflejos de tonalidades diferentes



■ Verificación de la igualación del color mediante probetas

en función de cómo incide la luz sobre él.

Estos acabados tricapa son especialmente llamativos cuando se exponen a fuentes intensas de luz, como por ejemplo el sol.

El color más frecuente para este tipo de acabado es el blanco perla, aunque también se puede encontrar algún rojo o amarillo.

**Base metalizada o perlada/efecto sólido:** este tipo de acabado tricapa está irrumpiendo con fuerza en el panorama de tendencias de colores de carrocería. Con este sistema multicapa se consiguen colores con efectos increíblemente atractivos, entre los que destacan los rojos "efecto Candy". (El efecto Candy se consigue al aplicar en la capa de efecto -o segunda capa- una tintilla translúcida, en vez de la perla acostumbrada, lo que, dependiendo de la cantidad de manos, "opacará" el color de la capa de base).

Consiste en la aplicación de una capa de base metalizada, generalmente plateada, seguida de una laca teñida semitransparente como capa de efecto, la cual entinta el fondo plateado sin opacarlo por completo, creando así un brillo metálico profundo que le da al vehículo un aspecto sofisticado y moderno. Este acabado es muy popular en colores rojos, aunque también existe algún azul.

## Aplicación de los acabados tricapa

Aquí es donde el técnico de repintado de automóviles encuentra grandes diferencias con los sistemas tradicionales y dificultades añadidas que complican su tarea si no está bien preparado.

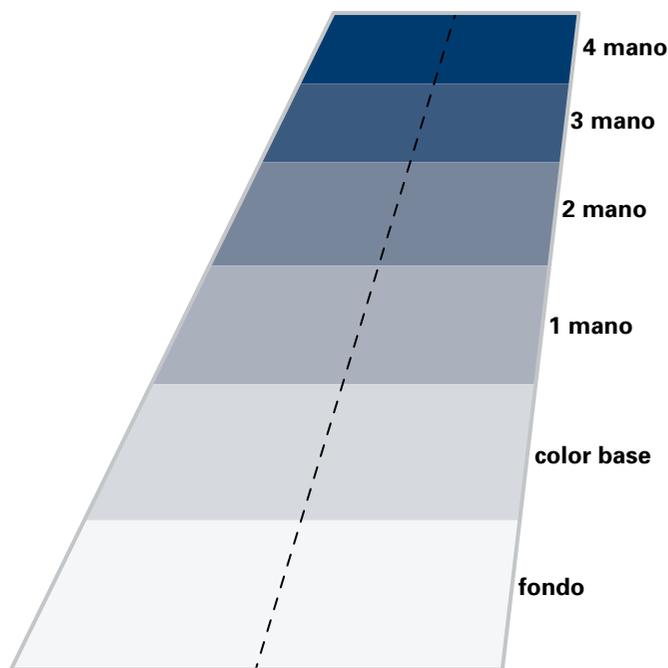
A continuación, enumeramos las dificultades específicas que se plantean durante la aplicación de los acabados tricapa:

**Espesores de capa:** obviamente los sistemas de acabado tricapa generan unos espesores de capa muy superiores a los sistemas bicapa tradicionales.

Ante espesores de capa excesivos, a la pintura base agua le cuesta desprenderse completamente de la humedad, quedándose retenida en la capa e impidiendo que se endurezca lo suficiente. La consecuencia de este hecho es que el recubrimiento de barniz puede deslustrarse después del secado debido a la inestabilidad de la capa de base.

Para evitar este problema, el técnico debe respetar los intervalos de evaporación entre manos y poner en funcionamiento los medios disponibles para forzar la evaporación correcta entre capas. De este modo se asegurará de que la capa de base y de efecto habrán eliminado completamente la humedad y formarán un sustrato perfectamente estable para la capa de barniz.

**Colorimetría:** los acabados bicapa ya plantean de por sí innumerables problemas de colorimetría. Los acabados tricapa, además de los problemas de colorimetría inherentes a los acabados bicapa, presentan la dificultad añadida de que la capa de efecto semitransparente puede variar el color final en función de su espesor. Esto implica ser extremadamente preciso en la aplicación para conseguir el color correcto.



■ Probeta panel de prueba



■ Comparación de color con probeta de prueba sobre el vehículo

Para obtener un buen ajuste de color es necesario poner en práctica dos sencillas técnicas:

**1. Realizar unas muestras en placas de test.** Una vez escogida la variante de color correcta, es muy importante que el técnico realice previamente a la aplicación unos ensayos en unas placas de test con el color elegido para determinar el número de manos de capa de efecto que debe aplicar sobre la capa de

base para obtener el ajuste adecuado. Lo más recomendable es realizar hasta cuatro placas de test en las que se debe aplicar 1, 2, 3 y 4 manos de efecto respectivamente. Después se les aplica la capa de barniz a todas ellas y se comparan con el vehículo para determinar con cuantas manos de efecto ajusta mejor el color. Es imperativo que este ensayo sea realizado por el mismo técnico que va a realizar la aplicación en el vehículo, ya que

## PINTURA

cada pintor puede aplicar las manos de forma diferente, por lo que el número de manos de capa de efecto necesarias puede variar de un técnico a otro.

**2. Difuminar:** aunque con las placas de test se obtengan buenos resultados en cuanto a ajuste de color se refiere, el técnico no debe confiarse y debe siempre difuminar el color. Ha de tenerse en cuenta que cualquier mínima imprecisión en el espesor de la capa de efecto puede hacer que el color varíe y arruine el trabajo.

La técnica de difuminado para los acabados tricapa no es muy diferente de la que se emplea en los acabados bicapa. Lo único que debe tenerse en cuenta es que deben difuminarse tanto la capa de base como la capa de efecto. Al difuminar ambas capas, como es lógico, será necesario disponer de más espacio para realizar el difuminado, por lo que tendremos que recurrir a las piezas adyacentes con mayor frecuencia.

En conclusión, si bien en los acabados tricapa se requiere tomar algunas precauciones para obtener resultados de calidad, un técnico entrenado debe estar en capacidad para realizar repintados de acabados tricapa con garantías si respeta las indicaciones técnicas del fabricante del producto y recibe asesoría por los técnicos de la marca. ▲



■ Preparación de cada pieza para aplicación de acabado tricapa



■ Enmascarado del vehículo para aplicación



■ Aplicación de acabado tricapa

# Axalta Coating Systems apuesta a un crecimiento en Colombia y América Latina



Axalta Coating Systems se ha caracterizado por ser líder dentro de la industria de recubrimientos líquidos y en polvo, llevando innovación y el mejor desarrollo de productos para el sector automotriz e industrial.

El Ing. Rosendo Gamboa, Director de Mercadotecnia, Planeación Estratégica y Refinish para Axalta Latinoamérica, comentó sobre la participación de Axalta en la región y el plan de crecimiento que se tiene en los diferentes países de Latinoamérica, entre ellos Colombia.

“Colombia ha logrado mantener un crecimiento significativo en el sector automotriz y es un mercado de particular importancia para toda la región de Latinoamérica. Productos como la marca Centari™ que se caracteriza por tener gran versatilidad para reparaciones y ahorro en tiempo de secado es un ejemplo de los nuevos lanzamientos con los que queremos ampliar nuestra cobertura por medio de la experiencia con nuestros clientes”, señaló el Ing. Gamboa.



Actualmente, Axalta está presente en más de 130 países y cuenta con una cartera de más de 1.800 patentes aprobadas o en proceso, lo cual refleja la capacidad técnica de más de 150 años de experiencia en la industria de los recubrimientos y sigue trabajando en planes de afianzamiento que involucren a sus clientes con productos de alta calidad.

Rosendo Gamboa nos brindó más detalles sobre la estrategia de la compañía en Colombia y en la región para seguir impulsando la industria por medio de sus productos.

## ¿Cómo ve el mercado de recubrimientos en Latinoamérica?

El mercado de recubrimientos en Latinoamérica siempre ha sido muy atractivo para nosotros. Ahora que Axalta es una compañía 100% dedicada a desarrollar, producir y distribuir pintura y recubrimientos desde 2013 que se convirtió en una empresa independiente, hemos continuado reforzando nuestro posicionamiento de marca a través de nuestro enfoque al cliente, el servicio integral que ofrecemos y la alta calidad de nuestros productos. Nuestro liderazgo en el mercado se impulsa también por nuestra posición en el segmento de calidad y productividad donde tenemos marcas como: Standox®, Spies Hecker® y Cromax®.

Cada país es diferente. Por ejemplo, el mercado de México, es bastante activo y allí somos líderes con una participación cercana al 50% en el segmento de calidad y productividad del parque vehicular actual, representando una gran oportunidad para todo lo que es nuestro segmento de pintado automotriz. Brasil, es importante por su segmento de mercado económico y también se tiene una gran participación en el mercado de repintado automotriz que apunta a un crecimiento para el 2017.

## ¿Cuál es la proyección a largo plazo que se tiene para Colombia?

Recién en Colombia acabamos de lanzar la marca Centari®, que representa para nosotros un segmento medio de la pirámide, con la que queremos cubrir toda la gama del mercado de repintado automotriz.

En este país hemos crecido fuertemente en 2015 vs. 2014 pues el crecimiento se ha visto significativamente en dos dígitos en volumen, representando una amplia participación en el mercado de repintado automotriz. Normalmente el parque vehicular crece

entre 5% y 6%, número importante en la región de Latinoamérica.

Asimismo, esperamos a finales de este año empezar a fabricar otro tipo de productos en nuestra fábrica de Cartagena, buscando recubrimientos que puedan llevarse a toda la región Andina. Inicialmente se suministrará el mercado local, pero se quiere tener una extensión a otros países, buscando el balance perfecto para tener nuestra capacidad al máximo.

## ¿Qué tiene Axalta en términos de productos y movimientos estratégicos para los próximos años?

Estamos buscando tener cada vez más pinturas amigables con el medio ambiente y el usuario final, para que ellos puedan llegar a la técnica de aplicado más fácilmente y tengan acceso a innovadoras tecnologías y herramientas de color que llevamos continuamente.

En 2016 estamos cumpliendo 150 años de historia en la industria de pinturas y recubrimientos, teniendo un gran legado de calidad e innovación. Para este año de celebración, vamos a seguir llevando tecnologías siempre a la vanguardia que nos permitan dar una respuesta rápida y oportuna a las nuevas tendencias de la industria automotriz y de repintado buscando siempre exceder las expectativas de nuestros clientes.

Asimismo, buscamos siempre estar enterados de los mercados de Latinoamérica, para llevar productos, conocimientos y entrenamientos a los talleres; con el objetivo de que puedan tener acceso a la cartera de soluciones base agua y a los recubrimientos de altos sólidos, que se van a empezar a comercializar en la región incluyendo Colombia.

Las nuevas tecnologías de iluminación automotriz mejoran la visibilidad en todo tipo de terreno, maniobra que hace el conductor y carga que lleva el vehículo. Luego de toda reparación que incluya el desmonte de una farola, conviene verificar su alineación.

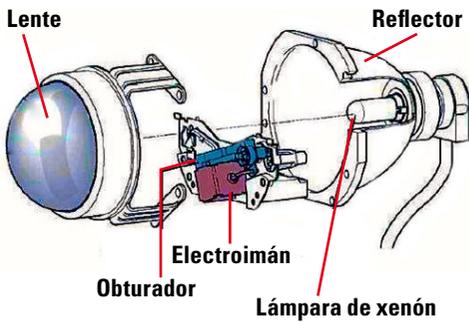
## DISEÑO Y EVOLUCIÓN DE LAS FAROLAS EN EL AUTOMÓVIL

Las lentes de los faros de los vehículos eran, hasta finales de la década de los años 80 del siglo pasado, translúcidas y, por lo general, eran fabricadas en cristal. Este elemento no permitía ver hacia al interior porque el cristal estaba tallado de tal manera que formaba prismas horizontales que se encargaban de distribuir el haz de luz generado por el bombillo.

En la evolución de la farola y en la búsqueda de elementos con mayor potencia para una mejor iluminación, hoy en día se emplea el policarbonato, elemento compuesto que puede ser maleado para generar diferentes formas pero que, a la vez, el material es sensible a la radiación solar y por esta razón las farolas se deterioran y opacan.



■ Farola convencional



■ Partes de un lente



■ Farola con lente

Para controlar la distribución del haz de luz generado por las lámparas, se han desarrollado diseños geométricos en el reflector, con formas parabólicas, elípticas o lentes elipsoidales en los cuales la proyección de luz consigue aproximadamente un 10% más de alcance.

## Tecnologías para asegurar la visibilidad en los faros de los vehículos

### Luz adicional en giros

Este sistema consiste en encender otra luz en el lado hacia el que se está girando el volante y que ilumina de forma lateral y no hacia adelante. El sistema funciona con un captador de giro en la dirección, que acciona la luz a partir de determinado ángulo de giro del volante. Esta luz suele funcionar a velocidades bajas, desde los 40 km/h hasta los 50 km/h; en algunos casos, incluso, hasta los 70 km/h dependiendo el vehículo. Todo esto permite eliminar zonas de penumbra en los giros cerrados como, por ejemplo, en los cruces o intersecciones viales, con un ángulo de giro de 65 grados y el haz logra hasta unos 30 metros de alcance.



■ Funcionamiento de luz adicional en giros



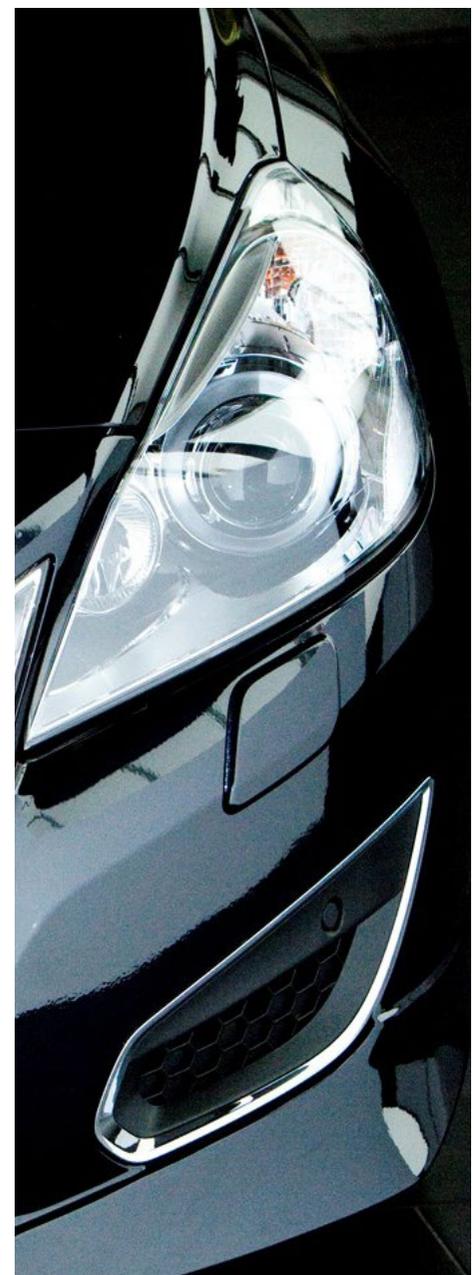
■ Detalle de luz adicional en giros

### Faros orientables

Este sistema tiene como propósito iluminar la carretera cuando el vehículo describe una trayectoria curva, alumbrando la orilla de la carretera. En algunos vehículos, el sistema comienza a funcionar a partir de una velocidad de 90 km/h y la luz se activa automáticamente para autopista, aumentando la visibilidad del conductor en dos fases:



■ Funcionamiento de faros orientables



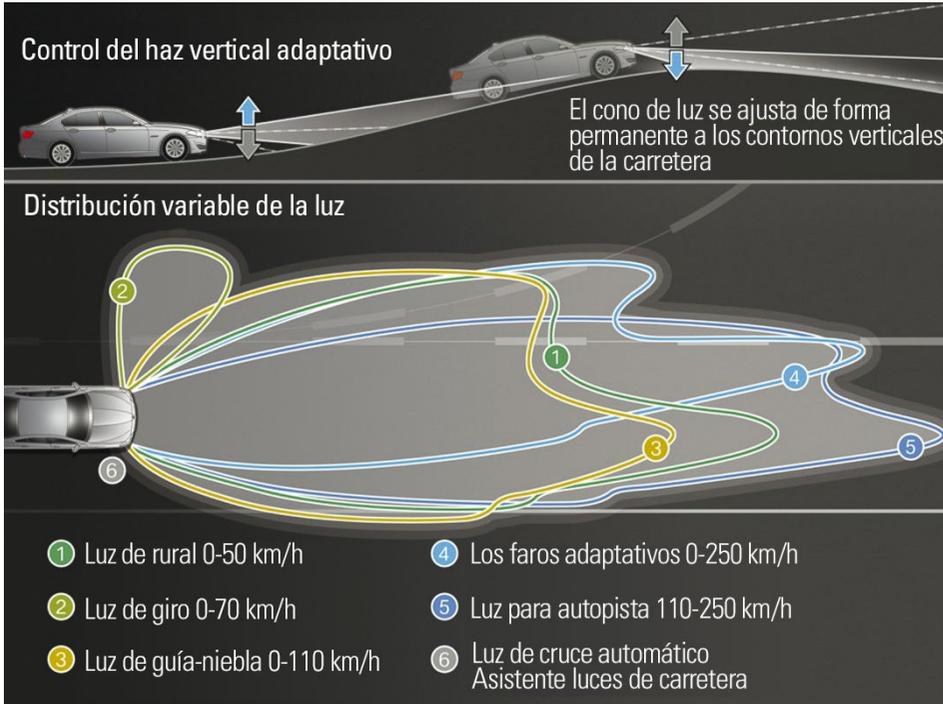
A) En primer lugar, aumenta la potencia de la luz, de modo que se iluminan mejor la calzada y sus orillas.

B) A partir de los 110 km/h aumenta además el alcance de la luz, sin que se deslumbre a los conductores circulando en sentido contrario.

Los faros orientables o las luces activas, pueden bascular hacia el interior de la curva hasta un ángulo de 15°, de modo que iluminan mejor la calzada ganando de 20 a 30 metros de visibilidad. Esto funciona tanto con las luces de carretera como con las luces de cruce.

## Faros adaptables automáticos

Este sistema emplea sensores que se ubican en la suspensión delantera y trasera que permanente monitorean el ángulo de inclinación delantera (ca-beceo) del vehículo, o por el contrario, al cargar mucho peso en el maletero el vehículo, cuando se inclina en la parte de atrás. El sistema utiliza motores dentro de las farolas que permiten variar la inclinación subiendo o bajando el haz de luz proyectado.



■ Variación de la proyección del haz de luz en función de la velocidad

Los sistemas más sofisticados en luces adaptativas realizan modificaciones en las farolas de forma activa y continua, combinando todos los sistemas que se han explicado anteriormente. El uso de unidades de control electrónico controla la iluminación permanentemente procesando datos de velocidad del vehículo, luminosidad, ángulo de giro del volante y ángulo de 'guiñada' (aquel en el que el vehículo rota en el eje Z de un plano coordenado, en inglés, *yaw angle*).



## Sistemas de visión nocturna

Para obtener una visión nocturna se emplean cámaras infrarrojas, - también llamadas cámaras térmicas activas. El sistema funciona incorporando en los faros unos filtros infrarrojos de modo que iluminan la carretera con luz ultravioleta, utilizando una cámara de rayos infrarrojos monocular que se ubica en el vidrio panorámico delante del espejo retrovisor o en otros vehículos en el paragolpes o persiana.

Por medio de esta luz se puede percibir el calor que irradia el peatón, animal u objeto que el ojo humano no es capaz de percibir. Esta visión nocturna permite mejorar el reconocimiento de peatones o animales que se encuentren en la carretera. ▲



■ Visualización al interior del vehículo



■ Proyección del haz de luz al exterior



## ¿CONVIENE O NO INSTALAR UNA LÍNEA DE COLISIÓN EXPRESS EN EL TALLER?

**P**ara los talleres cada día es más importante trabajar de una manera eficiente en este sector de los pequeños a moderados daños. Sucede que la reparación de pequeños daños en piezas como los parachoques es muy común hoy en día y esta tendencia seguirá creciendo como consecuencia de los sistemas de seguridad de los vehículos que previenen daños mayores.

En principio, es una buena alternativa instalar una línea de colisión express en el taller siempre y cuando se tenga un promedio de cuatro entradas (al día) de vehículos por daños leves (aquellos que en su tiem-

po de reparación es menor o igual a ocho horas), es decir, cuando la pieza presenta ligeros golpes, abolladuras, pequeñas picaduras por corrosión, rayas, lijaduras, etc. Las piezas incluidas en este nivel deben cumplir con la relación de superficie deformada, que no sobrepase el 8% con respecto a la superficie a pintar.

Otro punto por tener en cuenta es la zona de aplicación de fondo y terminado. Dado que la mayor restricción es la cabina de pintura o la zona de preparación con plenum - donde se generan cuellos de botella-, este es el factor que determina la capacidad instalada según los tiempos promedio de utilización de la misma.





■ Una adecuada iluminación permite ubicar detalles y trabajar certeramente,

Así, la zona de preparación debe estar concebida para ofrecer calidad de trabajo y, al mismo tiempo, eficiencia en la operación. Para lograrlo, debe tener ciertas características.

### La zona de preparación

Es el área del taller de pintura acondicionada para realizar todas las operaciones de preparación de superficies como lijado, enmascarado, limpieza y desengrasado, así como donde se aplican y secan los productos de preparación como masillas, aparejos e imprimaciones.

Esta zona debe disponer de un sistema de aspiración de aire y filtro, donde se recogen las partículas que se generan en los procesos de lijado. Así mismo, debe contar con un sistema de filtrado de partículas de pintura, de expulsión de vapores y de nieblas de disolventes que puedan generarse en la aplicación de los productos.

Su equipamiento ideal debe tener en cuenta la incorporación de planos aspirantes para lograr una zona de trabajo limpia y funcional. El efecto aspirante que ejerce en torno al vehículo evita que el polvo de lijado y las neblinas residuales de pulverización se dispersen por el taller, habilitando un ambiente más sano y agradable.

Se recomienda que para el proceso de preparación de superficies se disponga de un mínimo de iluminación de 500 lux y en la aplicación se cuente con un flujo luminoso de 1.000 lux.

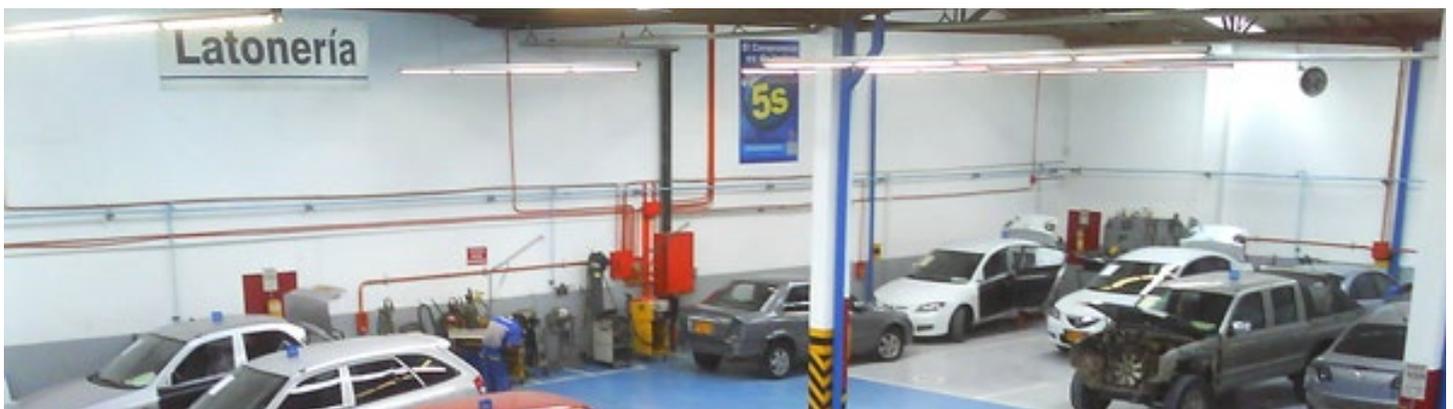
Con el fin de incrementar la productividad y disminuir los tiempos en el proceso convencional de pintura se recomienda utilizar productos ultra-productivos que aceleren el proceso, optimizando de esta manera recursos y materiales. Según el fabricante de la línea productiva y tipo de proceso utilizado se pueden eliminar actividades de desengrasado, lijado y secado en cabina o con lámpara.



### El recurso humano también define

Además de las instalaciones, materiales y equipos es indispensable el recurso humano. Su nivel de conocimiento y experticia en la reparación es fundamental en la optimización de los recursos. Es por esto que hoy día se recurre a las técnicas de difuminado, retoque puntual y arreglo de golpes sin afectación de la pintura.

Las técnicas de retoque puntual y difuminado han sido diseñadas esencialmente para delimitar las zonas afectadas y pintar la menor superficie posible, garantizando una igualación de color. Después de una reparación se requiere de la habilidad del pintor para la igualación del color y la aplicación de la técnica, pero no hay que dejar de lado otros factores que son ajenos a la destreza del pintor y que también influyen a la hora de una reparación.



■ El servicio de colisión express debería concebirse como línea aparte para no generar traumatismos.

Estas son:

- ▶ La propia mezcla de la pintura.
- ▶ La viscosidad y presión de aplicación.
- ▶ La temperatura de pintado.
- ▶ La pistola de aplicación y su regulación.
- ▶ La distancia entre la pistola y la superficie.

De manera que para evitar diferencias en el tono de la pintura y conseguir un color uniforme y homogéneo en la pintura aplicada, es necesario hacer uso de las diferentes técnicas existentes como el difuminado sobre superficie seca y difuminado sobre superficie húmeda.

## Cuando hay toco...

La reparación de elementos de la carrocería algunas veces involucra daños leves definidos como la deformación producida por el tamaño de un puño o del 0 al 8 % de la superficie del panel donde se encuentra el golpe.

Algunos de estos golpes con deformaciones inferiores a 5 x 5 cm pueden ser reparados sin dañar la pintura utilizando sistemas diseñados para tal fin. Cuando es posible reparar sin dañar la pintura, disminuyen los tiempos y costos asociados al proceso, generando como resul-

tado el incremento de horas disponibles, con lo cual el taller puede obtener mayores beneficios.

Desde luego, el taller debe equiparse con elementos que puedan atender los casos de reparación sin pintado como el sistema Bi Puller, una herramienta diseñada para la reparación de pequeños daños de elementos de la carrocería. Para llevar a cabo el proceso, el instrumento cuenta con dos configuraciones:

- ▶ Eliminación de golpes leves sin necesidad de remover la pintura, utilizando una almohadilla adherida con silicona a la lámina.
- ▶ Eliminación de golpes más grandes retirando la pintura y utilizando un electrodo para fijar la herramienta a la lámina.

Además, el recurso humano debe capacitarse en la técnica de presión o empuje, que consiste en la aplicación de un esfuerzo controlado por la cara interna del daño. El técnico consigue la presión necesaria en la carrocería con la ayuda de una varilla de desabollado, previamente seleccionada, de acuerdo a la configuración del daño. Es la resistencia de la zona adyacente no afectada la que provoca que el esfuerzo de compresión afecte sólo a la parte deformada.

Para la aplicación de la presión se utilizan palancas o varillas de acero

de diferente geometría y dimensiones, las cuales se introducen por los orificios o huecos propios de la pieza afectada.

Aunque la presión se puede efectuar directamente con la varilla sobre el daño, es conveniente realizar un efecto de palanca apoyando la varilla en los bordes de la vía de acceso al daño o en alguna otra zona de la pieza para tener, en todo momento, un control de la presión que se está ejerciendo. Si este apoyo no se puede realizar con la propia varilla, es necesario utilizar un gancho auxiliar.

## En conclusión

Instalar una línea de colisión express favorece la rotación del taller si se cuenta con la sinergia de los recursos anteriormente mencionados.

Esta línea puede generar una mayor utilidad con respecto a las demás áreas si se cuenta con un índice de aprovechamiento máximo de la capacidad instalada, adicional a una buena gestión gerencial.

La inversión inicial posteriormente se verá reflejada en la satisfacción del cliente por un servicio integral, oportuno y de calidad.

Recuerde que una mayor productividad con menores costos es la receta de una rentabilidad más alta. ▲



■ Proceso de reparación sin afectar pintura

# **Evolución en el** **MANUAL DE SEÑALIZACIÓN** **VIAL COLOMBIANO**

**Colombia avanza en las normas sobre señalización vial, pero si no las respetamos, el esfuerzo será en vano.**



**L**a señalización vial es el medio físico que se usa a nivel mundial para informar a los diferentes actores viales las condiciones, reglas, prohibiciones y demás aspectos que aplican en las vías, y tienen como objetivo buscar la forma más segura y correcta para su uso.

Esta señalización debe reunir condiciones de credibilidad, visibilidad, fácil lectura, adecuada ubicación y, sobre todo, que sea una señal necesaria y que infunda respeto.

En busca de este objetivo, en el año 2004 y mediante la resolución 1050, el ministerio de Transporte adoptó el Manual de señalización vial – Dispositivos para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de

Colombia. Este manual ha sufrido modificaciones que actualizan la reglamentación en señalización a las necesidades del país y adecuar el uso de las mismas a la realidad nacional en materia de seguridad vial. Mediante la Resolución 1885 del 17 de junio de 2015 se adoptó la última versión y es la que actualmente rige en todo el territorio nacional con el nombre de “Manual de señalización vial – Dispositivos uniformes para la regulación del tránsito en calles, carreteras y ciclorrutas de Colombia”.

### **Clasificación**

Las señales se clasifican de acuerdo a su función principal y al mensaje que quieren transmitir. Así, encontramos:

## SEGURIDAD VIAL

- ▶ Señales Reglamentarias
- ▶ Señales Preventivas
- ▶ Señales Informativas:
  - Señales que guían al usuario a su destino
  - Señales con otra información de interés
- ▶ Señales de Mensaje Variable
- ▶ Señalización de Túneles

En las calles de nuestras ciudades encontramos con frecuencia estas señales, teniendo para el conductor habitual mayor importancia las reglamentarias, ya que su incumplimiento genera una sanción por parte de las autoridades de tránsito según lo indicado en el Código Nacional de Tránsito.

Sin embargo, no debemos olvidar la utilidad de las otras señales, por ejemplo, las Preventivas, que informan las condiciones del tramo de vía que recorreremos y advierten sobre la existencia y tipo de riesgo que podemos encontrar.

Un cambio muy importante en las señales Preventivas es el uso del color amarillo verde fluorescente en algunas señales que previenen sobre la interacción de peatones y ciclistas en la vía, señalando zonas peatonales y escolares, cruces peatonales y escolares, ciclistas en la vía y cruce de ciclistas. Con esto se busca diferenciarlas de las otras señales preventivas y llamar de mane-



ra importante la atención sobre los conductores de vehículos y demás actores viales.

Las señales Informativas facilitan el recorrido de la ruta, señalando puntos de interés, distancias, servicios generales y cualquier otra información de importancia para los usuarios del sistema vial. Estas señales se complementan con las de Mensaje variable que pueden proporcionar, mediante mensajes que pueden cambiar, información en tiempo real acerca de las condiciones y aspectos que afecten su recorrido.

Es muy importante en nuestro diario actuar en las vías, interpretar de manera adecuada las señales que encontramos. Por ejemplo, en las ciudades se ha implementado el uso de una demarcación de Restricción de bloqueo en los cruces más congestionados, la cual indica que no debemos bloquear la intersección vial por ningún motivo cuando no tenemos espacio suficiente para pasar, así el semáforo nos de la vía. Con este tipo de señales se busca mejorar la movilidad de nuestras calles pero, si no las respetamos, todo será en vano.

El mensaje es claro: las señales están ahí y la atención que les prestemos nos hace responsables de su cumplimiento y buena interpretación ya que la seguridad vial depende de cada uno de nosotros, todos los actores viales. ▲



Foto: tomada de Canal Capital

Fuente de información: Manual de señalización vial 2015. Mintransporte.

Foto: Movilidad, eltiempo.com  
Intersección de la avenida Caracas con calle 63. TransMilenio se interrumpe por el mal comportamiento de los conductores.



# ¿Necesita diseñar el **PLAN ESTRATÉGICO DE SEGURIDAD VIAL** para su empresa?

**Cesvi Colombia** ofrece el más completo diagnóstico y la asesoría de expertos quienes lo ayudarán a optimizar y administrar sus recursos, enfocándolos en la seguridad de su flotilla, en la imagen de su compañía y en la responsabilidad social corporativa.



## Parámetros para aplicación del Plan de Seguridad Vial:

Ley 1503 de 2011 "La Educación Vial"  
Decreto 2851 de 2013 "El Plan Estratégico de Seguridad Vial"  
Ley 1702 de 2013 Agencia Nacional de Seguridad Vial  
Resolución 1565 de 2014 Guía del Plan Estratégico de Seguridad Vial"  
Resolución 2273 de 2014 "Plan de Seguridad Vial 2011 – 2021"

## Mayores Informes

Cesvi Colombia S.A.

Autopista Bogotá Medellín Km. 6,5

**PBX:** (1) 742 06 66 Ext 190 - 159 - 140 / **Celular:** 320 3114058

**E-mail:** [evalencia@cesvicolombia.com](mailto:evalencia@cesvicolombia.com) - [laleonm@cesvicolombia.com](mailto:laleonm@cesvicolombia.com)

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



**CESVI COLOMBIA**  
Centro de Experimentación y Seguridad Vial



Cesvi Colombia inicia la publicación de sus ya tradicionales pruebas de equipos, las cuales desde hace más de 15 años han sido parte del quehacer diario de este Centro, pero que a partir de ahora comparte con los lectores de su revista Autocrash.

## KIT PARA LA RESTAURACIÓN DE FAROLAS **BLINKER**

Una de las consecuencias de que la industria de la iluminación automotriz haya migrado de los lentes elaborados en vidrio a los materiales plásticos ha sido la progresiva opacidad por causa de los rayos ultravioleta en el policarbonato y su consecuente pérdida de capacidad de proyección y disminución de la seguridad.

Sin embargo, paralelo a este fenómeno, han surgido compañías que basadas en investigación han producido sistemas de restauración de las lentes. Uno de ellos, el kit de Blinker, es un sistema para la restauración de farolas especialmente desarrollado para eliminar de forma sencilla y rápida la opacidad y pequeñas imperfecciones en las farolas automotrices, especialmente para uso en policarbonatos, porque promete devolver la originalidad a estos elementos que hacen parte de la seguridad activa del vehículo.

Este producto ofrece los siguientes beneficios como “fácil aplicación, rápido secado, aumento de la seguridad activa por devolver condiciones de originalidad de las farolas para aumentar la visibilidad y [aplicable] en reparaciones de pequeñas imperfecciones o rayones.”

El kit viene compuesto de varios elementos como una lijadora roto-ortobital, lijas de varios granos abrasivos, limpiadores, lacas y paños.

El kit cuenta con un sistema de lijado y una serie de abrasivos para remover la superficie deteriorada por los rayos ultravioleta o por pequeños rayones producidos por choques simples.



■ Restauración farola derecha

## Pruebas desarrolladas por Cesvi Colombia

### Prueba de luminosidad

El equipo de investigación de Cesvi verifica la luminosidad que genera el sistema de iluminación de vehículos con faros nuevos, rayados superficialmente y que presenten opacidad con sistema halógeno.

Posterior a realizar el proceso de restauración de la farola, se genera una nueva medición que permita determinar la intensidad luminosa y obtener el porcentaje de restauración con el uso del producto.

Para la medición se utiliza un equipo especializado para la alineación de luces, el cual mide la intensidad de la luz (luxes).

En la gráfica se aprecia la intensidad que se produce en vehículos nuevos, vehículos que presentan daños ocasionados por los rayos UV y vehículos restaurados con el kit de Blinker.

Como resultado se obtiene que al realizar la restauración el nivel de iluminación se incrementa. En la gráfica se evidencia el antes y el después de la restauración. Se toma como referencia el vehículo nuevo, para efectos del comparativo. Los datos obtenidos se realizan con equipos especializados que miden el sistema de luces, obteniendo como resultado los lúmenes o luxes que se generan en el sistema.

Se realizan tres comparativos: el primero, se hace respecto a la medición de la farola nueva y la misma farola posterior a la reparación, obteniendo como resultado una disminución de la intensidad de luz del 8%. Sin embargo, según lo establecido en la NTC 5375 'Revisión técnico-mecánica y de emisión de gases contaminantes en vehículos automotores', la cual establece los requisitos de revisión técnico-mecánica, incluyendo el sistema de iluminación y señalización, se obtiene que la reparación está por encima del mínimo permisible: un 89%.

Para los dos siguientes comparativos se realiza el promedio de restauración de dos farolas usadas las cuales presentan opacidad generada por agentes ambientales como la radiación ultravioleta y la humedad del ambiente. Se obtiene como resultado que el promedio de aumento de intensidad de luz es del 47%, lo cual contribuye a las condiciones de seguridad activa y a la visibilidad del conductor.

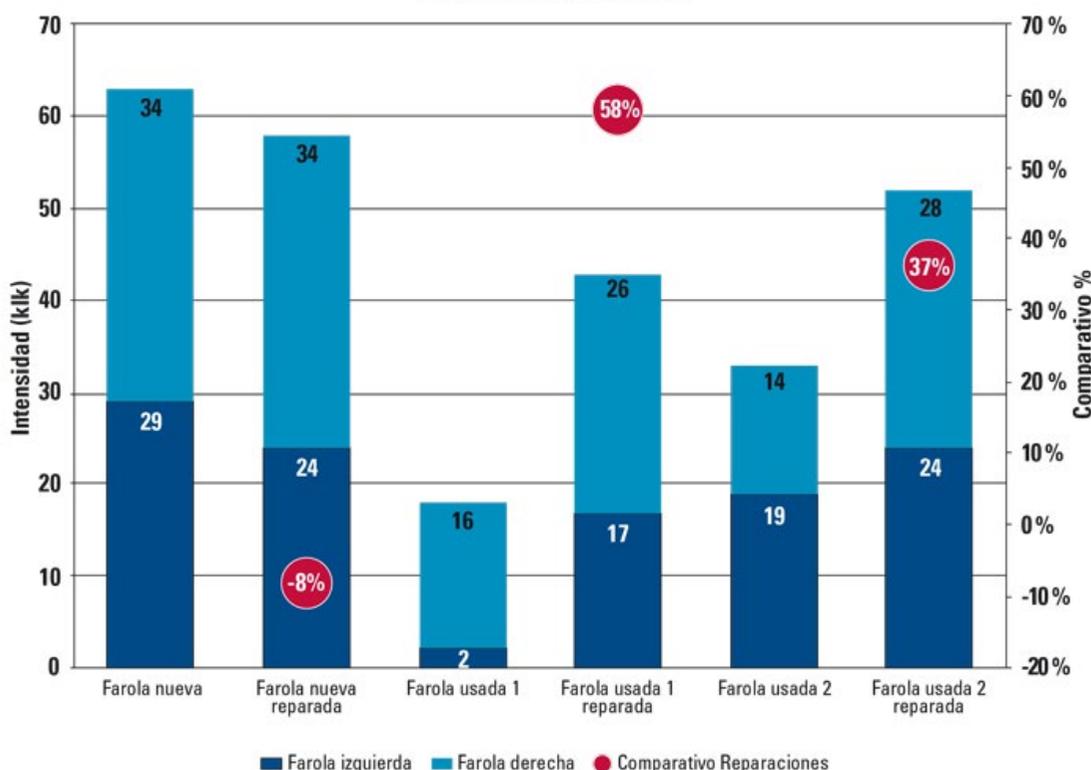


■ Proceso de lacado



■ Proceso de lijado en seco

### PRUEBA DE LUMINOSIDAD



## Pruebas de consumo y rendimiento

Este ensayo permite determinar el consumo y rendimiento promedio de los materiales según las reparaciones realizadas a una muestra de farolas afectadas y con alto grado de opacidad.

Como resultado se obtiene que se requiere un abrasivo de cada uno de los siguientes granos: P360, P500 Y P800, para el caso del grano P2000 este puede ser usado hasta en cinco farolas, lo que quiere decir que el kit en promedio puede usarse para restaurar 50 farolas.

En cuanto al limpiador E-Polish Cleaner Ref. 4455610, se requieren en promedio 14,25 g. y de la laca Headlamp lacquer Extra shine Ref. 44586092, se utilizan 10,75 g. El contenido de producto en masa de la presentación es de 400 g. y 300 g., respectivamente, lo que arroja como resultado realizar la aplicación en 28 farolas.

Después de adquirir el kit, únicamente se hace necesario restituir los materiales consumibles (lijas, limpiador y laca). Este kit es suministrado de forma independiente por Blinker.

## Pruebas de costo / beneficio

Tienen como objetivo realizar un costeo de la reparación de un daño superficial frente a los valores de sustitución de la pieza. En este caso se determina la viabilidad de la reparación y que garantice el retorno de las condiciones originales de las piezas reparadas.

Los productos consumibles que se requieren para la reparación de una farola son:

Elemento	Cantidad 1 Farolas	Contenido del Kit
Grano abrasivo P360	1	100 unidades
Grano abrasivo P500	1	100 unidades
Grano abrasivo P800	1	100 unidades
Grano abrasivo P2000	0,2	20 unidades
Limpiador E-Polish Cleaner Ref. 4455610	14,25 gramos	400 gramos
Laca Headlamp Lacquer Extra Shine Ref. 44586092	10,75 gramos	300 gramos

En la siguiente tabla se aprecian los costos de consumibles y los costos de mano de obra para la restauración de una farola, con el valor promedio de costo taller.

Consumibles	Costo unitario	Cantidad requerida	Costo reparación
Lija p360	\$ 1.664,00	1	\$ 1.664,00
Lija p500	\$ 1.664,00	1	\$ 1.664,00
Lija p800	\$ 1.664,00	1	\$ 1.664,00
Lija p2000	\$ 29.873,00	0,2	\$ 5.974,60
Limpiador E - POLISH CLEANER	\$ 40.070,00	14,25	\$ 1.062,91
Laca HEADLAMP LACQUER	\$ 111.883,00	10,75	\$ 2.993,39
<b>Total</b>			<b>\$ 15.022,90</b>
Mano de obra	Horas centecimales	Valor mano de obra	Costo mano de obra
Tiempo de ejecución	0,95	\$ 37.400,00	\$ 35.530,00
<b>Costo total restauración</b>			<b>\$ 50.552,90</b>

El costo directo de la restauración de una farola es de \$50.552,90. Esta cifra es calculada con valor de mano de obra Cesvi. Este valor puede variar de acuerdo al estipulado por quien realice la restauración. Los costos directos están incluidos en el valor total de la restauración.

No se incluyen costos indirectos como tampoco rentabilidad ni depreciación del equipo.

Cesvi Colombia realizó la cotización de las farolas nuevas de varios vehículos y las comparó frente al costo de la restauración, obteniendo los siguientes resultados:

Vehículo	Cotización 1	Cotización 2	Cotización 3	Valor promedio	Ahorro estimado
Vehículo 1	\$ 617.315,00	\$ 1.010.152,00	\$ 1.172.000,00	\$ 933.155,67	95%
Vehículo 2	\$ 235.000,00	\$ 180.000,00	\$ 236.000,00	\$ 217.000,00	77%
Vehículo 3	\$ 168.000,00	\$ 174.000,00	\$ 169.000,00	\$ 170.333,33	70%
Vehículo 4	\$ 260.000,00	\$ 250.000,00	\$ 234.000,00	\$ 248.000,00	80%

■ Valores cotizados en junio de 2016

El ahorro estimado está en función del costo del valor de la farola nueva. Como resultado del ejercicio se obtuvo que el ahorro promedio frente a las farolas cotizadas es del 80% respecto a la realización de la restauración del elemento. ▴



■ Proceso de lijado en húmedo



# EQUIPOS PARA LA ALINEACIÓN DE LUCES CON NUEVAS TECNOLOGÍAS

**Cesvi Colombia realizó recientemente la prueba del equipo alineador OTC IS810. Aquí las conclusiones.**

**L**os equipos alineadores de luces sirven para comprobar la orientación y la intensidad de los grupos ópticos de un vehículo con el fin de asegurarse de que cumplan con un estándar mínimo en el país para el que se ha homologado el medidor.

Se usan para verificar que las luces primero, cumplan para iluminar la vía por donde transita el vehículo, y segundo para corroborar que la luz no se convierta en un elemento que deslumbre a otro conductor.

Es de vital importancia tener en cuenta que las luces forman parte del grupo de elementos de seguridad activa con los que cuenta el ve-

hículo, por lo tanto, Cesvi Colombia presta total relevancia a la correcta ubicación y alineación de los grupos ópticos luego de realizar una reparación en la parte frontal.

Cesvi Colombia realizó recientemente la prueba del equipo alineador OTC IS810 y llegó a las siguientes conclusiones:

- La verificación de la alineación de las luces se debe realizar en todos los vehículos y sin excepción luego de una reparación en donde se deban remover una o las dos farolas.
- Es importante que el proceso de alineación se realice a conformidad, en cuanto a la calidad de pro-

## PRUEBAS DE EQUIPO

- ceso de reparación y garantizar la seguridad del vehículo y su entorno cuando esta sobre las vías.
- La función que tiene el equipo para ayudar a ubicarlo con respecto al vehículo permite tener precisión al momento de realizar la alineación.
- Luego de una reparación frontal en un vehículo, la verificación de la alineación de las farolas tarda entre 5 y 7 minutos.
- La verificación en motos tiene un tiempo de 3-4 minutos.
- Es necesario ubicar la moto totalmente vertical; no se recomienda subirla en el caballete pues la inclinación varía la medición.
- La normativa NTC 5375 (Revisión Tecno-mecánica y de emisiones contaminantes en vehículos automotores), hace mención a la intensidad de la luz que debe tener una farola, pero no a una correcta

alineación, por lo cual no se tiene en cuenta un aspecto muy importante en la seguridad como la proyección de la luz sobre la vía.

- Se pudo comprobar que la intensidad de la luz Luxes (lx) disminuye hasta un 50% cuando sobre la superficie de la farola (polímero) se ve afectada por la radiación de rayos ultravioleta y otros agentes exógenos del ambiente.

## Proceso de alineación de luces

El alineador de luces de esta marca incorpora dos modos de utilización en los cuales el operario puede realizar una prueba basado en una norma técnica o, por el contrario, una prueba libre en la que solo se requiere verificar la orientación.

El procedimiento para verificar la alineación de las luces consta de cuatro pasos preliminares: en el menú inicial se prepara del equipo para seleccionar el idioma, la fecha, la hora, la luminosidad de la pantalla, servicio y mantenimiento; luego se pasa al menú de aplicaciones, para seleccionar si es una prueba oficial o libre; posteriormente, el menú de selección, en el que se ingresa información del tipo de vehículo, el tipo de farolas, el tipo de luz de la farola, su inclinación, y la altura del equipo alineador respecto de la farola.

Una vez surtidos estos pasos de preparación del equipo ya se puede proceder a la medición y alineación de las farolas propiamente dichas. En una nueva pantalla, el equipo solicita encender, uno a uno, cada faro y su luz baja y plena.



■ Foto 2: seleccione el tipo de prueba



■ Foto 3: seleccione la lateralidad de la luz.



■ Foto 1: inicio del proceso

Cuando se relaciona en el equipo la lateralidad de la luz, el equipo comienza a registrar el haz de luz y su posición, como se muestra en la Foto 4.



■ Foto 4: el equipo registra el haz de luz.

Como se puede apreciar en la Foto 3, aparece una línea horizontal de color rojo y una línea inclinada de color verde: esto quiere decir que la farola requiere ser ajustada para alinear el haz de luz. La correcta alineación se muestra en la pantalla cuando las líneas están de color verde.

El equipo tiene una opción en la que se puede visualizar la proyección del haz de luz en tiempo real para realizar la medición. Los datos se muestran como en la Foto 5.



■ Foto 5: proyección del haz de luz

Los mecanismos para la alineación de luces constan de piñones que se engranan al interior de la farola para ajustar la altura y para ajustar el enfoque de izquierda a derecha, Foto 6.



■ Foto 6: ajuste según la necesidad

Luego de realizar los ajustes de alineación, se continúa con el procedimiento pasando con la luz alta, donde el equipo muestra la alineación como se muestra en la Foto 7.

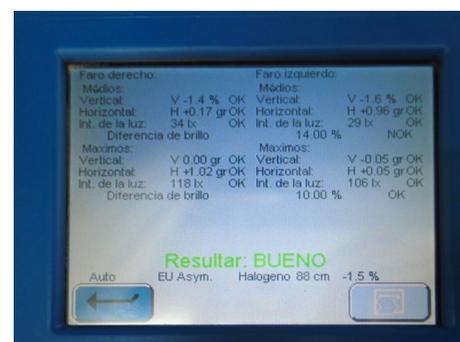


■ Foto 7: ahora calibre las luces altas

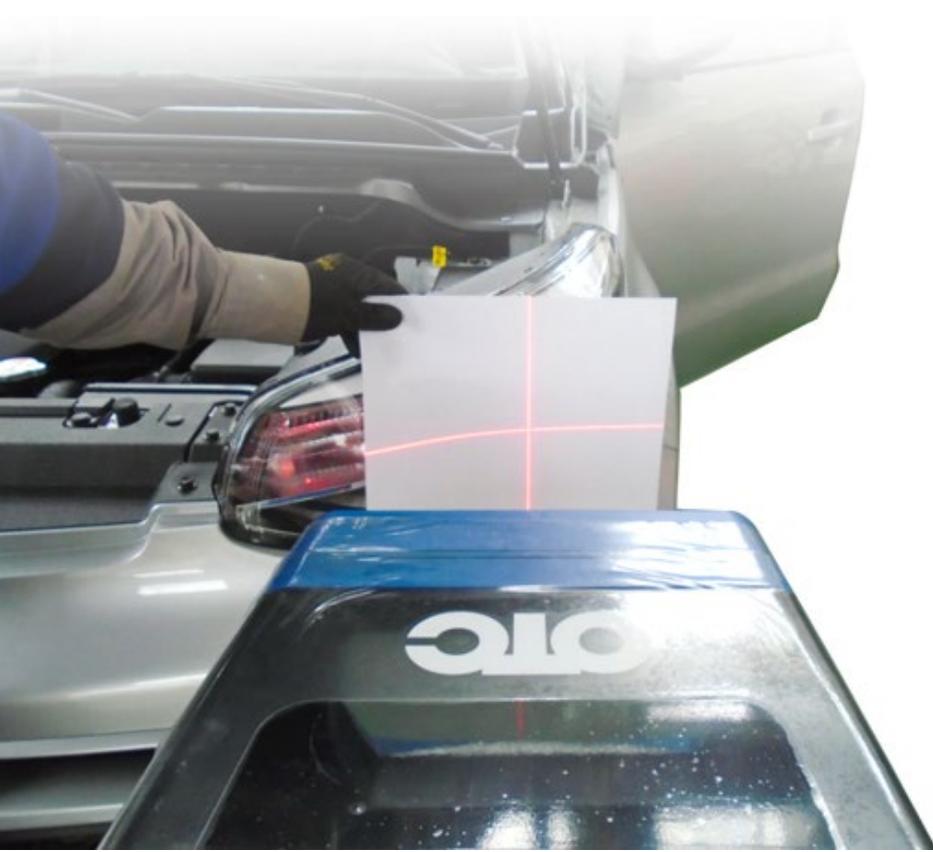
El equipo muestra la alineación de la luz plena por medio de un círculo de color rojo, si requiere alineación, o de color verde, si esta se encuentra alineada. El parámetro es que este círculo debe estar dentro del recuadro que se muestra centrado.

Después de terminado el proceso de alineación de las luces bajas y plenas del lado por donde se comenzó, se sigue con el mismo procedimiento del otro lado. Al finalizar la alineación, el equipo entrega un reporte de alineación [Bueno/Malo], el cual indica los diferentes parámetros tanto de luces bajas como de altas, izquierda y derecha:

- Porcentaje de desviación del haz de luz sobre la vertical [%]
- Inclinación de la luz con respecto a la horizontal, en grados [gr]
- Intensidad del haz de luz en lumen [lx]
- Diferencia de brillo entre las faro- las, en porcentaje [%]



■ Foto 8: reporte de alineación



■ Foto 9: Alineación de la farola de una motocicleta

## A prueba el nuevo **RENAULT LOGAN**

Cesvi Colombia ensayó el popular sedán que la marca francesa ensambla en Colombia. Estos son los resultados luego de golpearlo en la exclusiva pista de impactos de Bogotá.

**A** principios de este siglo, la automotriz francesa Renault llegó a la conclusión de que le hacía falta un producto de bajo costo para el mercado de países emergentes. Así, creó la plataforma XX90 y aprovechó el diferencial de costos de producción de la planta de Rumania para distribuir al mundo tanto vehículos completamente armados (CBU) como desarmados (CKD).

A Colombia llegó en el año 2005, ensamblado por Sofasa, como sedán del segmento B, y en el que se diferencian claramente los tres volúmenes (compartimiento de motor, habitáculo de pasajeros y baúl portamaletas).

Previamente, en 2008, Cesvi golpeó el Logan MK I, con resultados incomparables con el modelo actual pues cuenta con una estructura, plataforma y carrocería completamente diferentes, lo cual reafirma la necesidad de la investigación a través de este tipo de ensayos.

Luego de 10 años de exitosa comercialización, el Renault Logan experimentó una importante renovación, la cual fue lanzada en el transcurso del año pasado.



DESCRIPCIÓN	MEDIDA (mm)
Largo total	4.340
Distancia entre ejes	2.630
Voladizo delantero	780
Voladizo trasero	890
Trocha delantera	1.495
Ancho entre espejos	1.960
Trocha trasera	1.490
Altura total	1.540

## Características técnicas

### MOTOR

Posición	Transversal
Número de cilindros	4 cilindros en línea
Cilindrada	1.598 c.c.
Potencia máxima	85 hp @ 5.250 RPM
Torque máximo	13,4 Nm @ 2.750 RPM
Combustible	Gasolina

### SUSPENSIÓN

Independiente tipo McPherson con triángulo inferior y efecto antiperCUSión. Amortiguadores hidráulicos telescópicos con resortes helicoidales y barra antirrolido	Eje flexible semi – independiente, resortes helicoidales de flexibilidad variable, amortiguadores telescópicos hidráulicos y barra antirrolido
---	--

### CAJA Y TRANSMISIÓN

Tipo	Manual 5 + reversa
Tracción	Delantera

### FRENOS ABS - EBD

Delantero	Discos ventilados
Trasero	Tambor

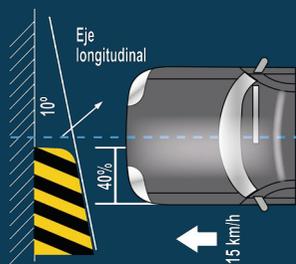
### SEGURIDAD Y EQUIPAMIENTO

- Airbag conductor
- Apoyacabezas delanteros
- Apoyacabezas traseros laterales
- Silla trasera laterales con fijación ISOFIX
- Seguro de niños en las puertas traseras
- Cinturones de seguridad retráctiles de 3 puntos con regulación de altura en asientos delanteros
- Cinturones de seguridad traseros laterales de 3 puntos y trasero central fijo de 2 puntos
- Tercer stop
- Vidrio panorámico laminado
- Bloqueo central con apertura de baúl
- Sistema antiarranque por reconocimiento de llave/tarjeta
- Válvula antivuelco
- Columna dirección colapsible
- Aire acondicionado manual
- Dirección asistida
- Faros doble óptica Toma 12 V
- Espejos retrovisores manuales
- Tacómetro
- Medidor de nivel de gasolina
- Reloj digital
- Luz de techo comandada por apertura de puertas
- Alarma sonora de olvido de luces
- Portaobjetos en los paneles de puertas delanteras y traseras
- Parasol conductor con porta documentos
- Limpiaparabrisas delantero de 2 velocidades y función intermitente
- Espejo retrovisor interior
- Luz interior de techo comandada por apertura de puertas
- Entradas USB, auxiliar y tecnología Bluetooth
- Vidrios manuales delanteros y traseros
- Apertura interna de la tapa de combustible
- Vidrio trasero con desempañador térmico
- Parlantes (4)

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

### CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LA PRUEBA

Características	Ensayo de impacto delantero
Velocidad de impacto:	15 + 1 km/h
Offset:	40%
Ángulo de Impacto:	10°
Lado de impacto:	Delantero izquierdo



Bajo las normas del RCAR (la asociación internacional de centros de investigación de las aseguradoras), los golpes de rampa que realiza Cesvi Colombia se hacen bajo condiciones controladas. La liberación de energía es similar a la que se presenta en un choque urbano contra otro vehículo a 40 km/h simulando una maniobra evasiva.

## Resultados Golpe Delantero

### PIEZAS SUSTITUIDAS DE CARROCERÍA Y MECÁNICA

Capó	Absorbedor superior izquierdo paragolpes delantero
Paragolpes	Persiana
Soporte paragolpes delantero	Guardafango izquierdo
Marco frontal	Guía izquierda
Punta de chasis delantera izquierda	Bisagra izquierda capó
Absorbedor central paragolpes delantero	Bisagra derecha capó
Absorbedor inferior izquierdo paragolpes delantero	Farola izquierda
Absorbedor central izquierdo paragolpes delantero	
<b>VALOR TOTAL REPUESTOS</b>	<b>\$ 7.530.827</b>
<b>Piezas reparadas</b>	<b>Nivel de daño</b>
Guardafango derecho	Leve
Bancada y estiraje	Leve
<b>Valor mano de obra de reparación + materiales</b>	<b>\$ 2.035.663</b>
<b>TOTAL REPARACIÓN GOLPE DELANTERO (antes de IVA)</b>	<b>\$ 9.566.490</b>

Costado derecho  
Cierre panel trasero  
Panel trasero sección inferior  
Panel trasero  
Base portastop derecha  
Extensión piso derecha

### VALOR TOTAL REPUESTOS

#### Piezas reparadas

Piso baúl  
Bancada y estiraje  
Guardapolvo metálico trasero derecho

### Valor mano de obra de reparación + materiales

### TOTAL REPARACIÓN GOLPE TRASERO (antes de IVA)

CONDICIONES ESPECÍFICAS DE LA PRUEBA

Características	Ensayo de impacto trasero
Velocidad de impacto:	15 + 1 km/h
Offset:	40%
Ángulo de Impacto:	10°
Lado de impacto:	Trasero derecho
Masa de barrera móvil:	1.400 kg



Resultados Golpe Trasero

PIEZAS SUSTITUIDAS DE CARROCERÍA Y MECÁNICA

Paragolpes trasero Tapa gancho de tiro Ducto de aire derecho Absorbedor derecho paragolpes trasero Gancho de tiro Punta de chasis trasera derecha Cierre gancho de tiro	\$ 3.776.263
<b>Nivel de daño</b>	Fuerte
	Leve
	Leve
<b>Materiales</b>	\$ 1.927.050
	\$ 5.703.313

CALIFICACIÓN ICRV



RESULTADOS FINALES

COSTO TOTAL DE LA REPARACIÓN	
Valor total de la reparación impacto delantero	\$ 9.566.490
Valor total de la reparación impacto trasero	\$ 5.703.313
<b>Total</b>	<b>\$ 15.269.803</b>
IVA	\$ 2.443.168
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 17.712.971</b>

	Índice de Reparabilidad	Participación porcentual
<b>Reparación golpe delantero</b>	<b>22,10</b>	<b>34,2%</b>
<b>Reparación golpe trasero</b>	<b>13,23</b>	<b>20,4%</b>
<b>Total</b>	<b>19,88</b>	<b>54,5 %</b>

Cesvi Colombia, además de realizar este tipo de ensayos, trabaja en conjunto con las marcas representantes de los vehículos estudiados, con el fin de reducir los costos medios de la reparación.

A partir de los resultados emitidos en el ICRV, Sofasa ajustó los costos de repuestos, disminuyendo en 20,1% el costo de las piezas sustituidas en el ensayo delantero; así mismo, el 0,6% en el costo de las piezas del ensayo trasero. La reducción total en los costos de reparación es del 10%. Lo anterior reposiciona el vehículo con 1 rombo Cesvi.

La calificación ICRV se obtiene relacionando los índices de reparabilidad delantero y trasero, lo cual genera el índice ponderado. El porcentaje de reparación se obtiene mediante el costo de la reparación respecto al valor comercial del vehículo.

Los precios aquí relacionados corresponden a repuestos originales cotizados en concesionarios o puntos autorizados por la marca en Colombia. Son valores sin descuentos y sin IVA, actualizados a junio de 2016 y que han podido ser sujeto de cambio por parte de las marcas o los concesionarios durante el tiempo de elaboración, publicación y distribución de la presente revista.

Cesvi Colombia presenta este informe de golpe de rampa como una guía a la comunidad pero no asume ninguna responsabilidad sobre los valores aquí expresados ni espera que se constituya como una oferta comercial. No es información representativa de un estudio de mercado y por lo tanto no debe ser usada como un referente. ▲



**CESVI COLOMBIA**  
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia



**SEGURIDAD VIAL**



**FORMACIÓN**



**DESARROLLOS  
INFORMÁTICOS**



**INVESTIGACIÓN**



**TALLERES**



**SERVICIOS**



**CESVI  
REPUESTOS**



**WWW.CESVICOLOMBIA.COM**



Autopista Bogotá - Medellín km 6,5 Edificio Cesvi Colombia  
Bogotá, Colombia  
PBX: (57 1) 742 06 66 - FAX: (57 1) 744 60 70  
E-mail: [servicioalcliente@cesvicolombia.com](mailto:servicioalcliente@cesvicolombia.com)  
[www.cesvicolombia.com](http://www.cesvicolombia.com)



You  
Tube



# Cesta Básica

## Vehículos de Lanzamiento - Julio de 2016



**E**l segmento objeto de estudio es de los lanzamientos en Colombia. Los precios aquí relacionados son de repuestos originales, cotizados en concesionarios o puntos autorizados por la marca en el país. Son valores sin descuentos y sin IVA, actualizados al 30 de julio de 2016 y han podido ser sujeto de cambio por parte de las marcas o los concesionarios durante el tiempo de

elaboración, publicación y distribución de la presente revista. Cesvi Colombia presenta esta Cesta Básica de Repuestos como una guía a la comunidad pero no asume ninguna responsabilidad sobre los valores aquí expresados ni espera que se constituya como una oferta comercial. No es información representativa de un estudio de mercado y no debe ser usada como un referente.

### FORD RANGER NEW LIMITED

VALOR COMERCIAL: \$ 131.990.000



Repuesto	Precio Base	Participación en el Valor Comercial del Vehículo
Capó	\$ 1.837.478	
Farola izquierda	\$ 2.207.778	
Guardafango izquierdo	\$ 174.595	
Marco frontal	\$ 1.014.751	
Paragolpes delantero	\$ 630.867	
Persiana	\$ 1.127.120	
Vidrio panorámico delantero	\$ 1827.198	
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 7.819.787</b>	<b>5,9 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 7.107.944</b>	<b>5,4 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 12.555.299</b>	<b>9,5 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 4.267.314</b>	<b>3,2 %</b>



### MERCEDES CLASE E EXCLUSIVE

VALOR COMERCIAL: \$ 169.500.000



Repuesto	Precio Base	Participación en el Valor Comercial del Vehículo
Capó	\$ 3.243.362	
Farola izquierda	\$ 4.580.345	
Guardafango izquierdo	\$ 1.442.500	
Marco frontal	\$ 1.088.879	
Paragolpes delantero	\$ 1.791.552	
Persiana	\$ 1.842.070	
Vidrio panorámico delantero	\$ 1.823.707	
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 15.812.415</b>	<b>9,3 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 9.209.324</b>	<b>5,4 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 13.120.949</b>	<b>7,7 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 6.224.138</b>	<b>3,7 %</b>



### TOYOTA FORTUNER 2016

VALOR COMERCIAL: \$ 144.200.000



Repuesto	Precio Base	Participación en el Valor Comercial del Vehículo
Capó	\$ 1.338.070	
Farola izquierda	\$ 2.746.825	
Guardafango izquierdo	\$ 1.360.140	
Marco frontal	\$ 1.065.609	
Paragolpes delantero	\$ 813.170	
Persiana	\$ 783.330	
Vidrio panorámico delantero	\$ 1.617.140	
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 9.724.284</b>	<b>6,7 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 4.581.527</b>	<b>3,2 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 7.958.653</b>	<b>5,5 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 9.011.128</b>	<b>6,2 %</b>



### AUTECO PULSAR RS

VALOR COMERCIAL: \$ 10.990.000



Repuesto	Precio Base	Participación en el Valor Comercial del Vehículo
<b>Partes que componen la carrocería:</b> farola, guardabarros delantero, carenado frontal, carenado lateral izquierdo, espejo retrovisor izquierdo, direccional delantera izquierda, manigueta de freno, manillar de manubrio (grips), posapie delantero izquierdo, guardabarros trasero, direccional trasera izquierda, portaplaca, stop trasero.		
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CARROCERÍA</b>	<b>\$ 3.764.165,00</b>	<b>34 %</b>
<b>Partes que componen la mecánica:</b> barra telescópica completa izquierda, T dirección superior, depósito de combustible, escape, amortiguador trasero izquierdo, tijera inferior		
<b>VALOR CESTA SECCIÓN MECÁNICA</b>	<b>\$ 5.627.918,00</b>	<b>51 %</b>



# Cesta Básica

## Vehículos sedán (30 a 40 millones) - agosto de 2016

### Año a año, sube el precio de los repuestos

La Cesta básica comparada de los vehículos objeto de este estudio muestra el comportamiento anual de los precios de algunos de sus repuestos.

Cesvi Colombia presenta, en beneficio de nuestros lectores, la Cesta Básica de Repuestos comparada en su variación del costo anual. Se trata de la Cesta Básica publicada en el año inmediatamente anterior en este mismo medio comparada con aquella cotizada en el año presente, para que así el lector pueda ver la evolución de los precios y se dé una idea de las diferencias de las fuentes de suministro, la eficiencia de las cadenas logísticas y de las estructuras locales, y de las políticas de distribución.

En esta ocasión les ofrecemos la Cesta Básica comparada de algunos Sedanes el rango de 30 a 40 millones de pesos. Como siempre, este estudio comprende precios de repuestos originales, cotizados en concesionarios o puntos autorizados por la marca para Colombia, son valores sin descuentos y sin IVA, cotizados en junio de 2015 y agosto de 2016.

Estos valores han podido ser sujeto de cambio por parte de las marcas o los concesionarios durante el tiempo de elaboración, publicación y distribución de la presente revista. Cesvi Colombia presenta esta Cesta Básica de Repuestos como una guía a la comunidad, pero no asume ninguna responsabilidad sobre los valores aquí expresados ni espera que se constituya como una oferta comercial. No es información representativa de un estudio de mercado, no debe ser usada como un referente.

<sup>(1)</sup> **Desviación:** valor porcentual que se desvía por encima o por debajo del promedio del grupo.

**Nota:** - Se alimenta la tabla con base en la información que suministra el proveedor de repuestos, pero no implica o relaciona la existencia de la referencia del elemento en el inventario.

- Se realiza la comparación de los repuestos del años pasado con referente a este año tomando la muestra en el mismo mes de agosto, encontrando que de un año a otro las marcas estudiadas presentaron un promedio de incremento del 18,5%, las marcas que presentaron mayor incremento en los repuestos fueron el Citroën Elysée y el Hyundai I25, encambio el Renault Logan y el Chevrolet Sail son los que menos incrementaron los repuestos.

### El presente estudio comprende las páginas 42 y 43 como un todo.

PIEZA	LOGAN 1.6 DYNAMIQUE			CITROEN SERIE C - ELISEE 1.6			CHEVROLET SAIL 1.6		
	VALOR 06/15	VALOR 08/16	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR 06/15	VALOR 08/16	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR 06/15	VALOR 08/16	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>
Capó	\$ 843.266	\$ 865.360	2,6%	\$ 996.739	\$ 1.485.396	49,0%	\$ 1.003.051	\$ 924.116	-7,9%
Farola izquierda	\$ 318.123	\$ 258.475	-18,7%	\$ 591.806	\$ 843.588	42,5%	\$ 442.637	\$ 470.749	6,4%
Guardafango izquierdo	\$ 519.652	\$ 301.761	-41,9%	\$ 345.043	\$ 508.331	47,3%	\$ 401.776	\$ 409.808	2,0%
Marco frontal	\$ 980.017	\$ 649.389	-33,7%	\$ 239.203	\$ 348.951	45,9%	\$ 118.901	\$ 139.475	17,3%
Paragolpes delantero	\$ 709.006	\$ 702.605	-0,9%	\$ 1.150.892	\$ 1.638.011	42,3%	\$ 669.951	\$ 614.998	-8,2%
Persiana	\$ 256.067	\$ 171.925	-32,9%	\$ 438.598	\$ 346.453	-21,0%	\$ 95.795	\$ 119.310	24,5%
Vidrio panorámico delantero	\$ 340.470	\$ 265.487	-22,0%	\$ 648.270	\$ 936.642	44,5%	\$ 269.987	\$ 286.849	6,2%
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 3.966.601</b>	<b>\$ 3.215.002</b>	<b>-18,9%</b>	<b>\$ 4.410.551</b>	<b>\$ 6.107.372</b>	<b>38,5%</b>	<b>\$ 3.002.098</b>	<b>\$ 2.965.305</b>	<b>-1,2%</b>
Espejo retrovisor exterior izquierdo	\$ 357.956	\$ 186.777	-47,8%	\$ 473.000	\$ 808.776	71,0%	\$ 213.504	\$ 237.734	11,3%
Puerta delantera izquierda	\$ 1.019.080	\$ 1.167.582	14,6%	\$ 1.395.292	\$ 2.015.670	44,5%	\$ 1.182.081	\$ 1.283.784	8,6%
Puerta trasera izquierda	\$ 1.091.180	\$ 1.167.582	7,0%	\$ 1.393.816	\$ 2.015.670	44,6%	\$ 1.188.841	\$ 1.345.500	13,2%
Vidrio puerta delantera izquierda	\$ 146.323	\$ 66.857	-54,3%	\$ 186.047	\$ 270.252	45,3%	\$ 72.114	\$ 78.708	9,1%
Vidrio puerta trasera izquierda	\$ 146.323	\$ 158.960	8,6%	\$ 236.723	\$ 343.672	45,2%	\$ 49.738	\$ 48.379	-2,7%
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 2.760.862</b>	<b>\$ 2.747.758</b>	<b>-0,5%</b>	<b>\$ 3.684.878</b>	<b>\$ 5.454.040</b>	<b>48,0%</b>	<b>\$ 2.706.278</b>	<b>\$ 2.994.105</b>	<b>10,6%</b>
Tapa baúl	\$ 1.336.987	\$ 1.298.799	-2,9%	\$ 1.944.810	\$ 3.593.787	84,8%	\$ 1.542.056	\$ 1.206.360	-21,8%
Costado izquierdo	\$ 1.314.752	\$ 930.249	-29,2%	\$ 2.276.000	\$ 5.108.390	124,4%	\$ 1.625.955	\$ 1.189.138	-26,9%
Panel trasero	\$ 594.274	\$ 621.082	4,5%	\$ 318.600	\$ 1.336.840	319,6%	\$ 441.629	\$ 496.083	12,3%
Paragolpes trasero	\$ 731.337	\$ 589.383	-19,4%	\$ 933.778	\$ 1.312.891	40,6%	\$ 632.492	\$ 644.054	1,8%
Stop izquierdo	\$ 207.294	\$ 205.961	-0,6%	\$ 280.665	\$ 410.252	46,2%	\$ 340.966	\$ 243.025	-28,7%
Vidrio panorámico trasero	\$ 347.460	\$ 324.701	-6,6%	\$ 555.424	\$ 802.506	44,5%	\$ 176.170	\$ 204.465	16,1%
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 4.532.104</b>	<b>\$ 3.970.175</b>	<b>-12,4%</b>	<b>\$ 6.309.277</b>	<b>\$ 12.564.666</b>	<b>99,1%</b>	<b>\$ 4.759.268</b>	<b>\$ 3.983.125</b>	<b>-16,3%</b>
Amortiguador delantero izquierdo	\$ 166.134	\$ 220.700	32,8%	\$ 238.376	\$ 320.682	34,5%	\$ 174.099	\$ 185.543	6,6%
Condensador aire acondicionado	\$ 821.218	\$ 503.840	-38,6%	\$ 1.081.788	\$ 1.555.186	43,8%	\$ 444.083	\$ 463.241	4,3%
Mangueta delantera izquierda	\$ 758.200	\$ 310.858	-59,0%	\$ 1.445.023	\$ 1.058.792	-26,7%	\$ 249.046	\$ 302.703	21,5%
Radiador	\$ 403.726	\$ 286.000	-29,2%	\$ 865.147	\$ 1.293.324	49,5%	\$ 292.379	\$ 420.631	43,9%
Tijera delantera inferior izquierda	\$ 322.596	\$ 402.391	24,7%	\$ 336.207	\$ 529.565	57,5%	\$ 185.363	\$ 226.547	22,2%
<b>VALOR TOTAL MECÁNICA</b>	<b>\$ 2.471.874</b>	<b>\$ 1.723.769</b>	<b>-30,3%</b>	<b>\$ 3.966.541</b>	<b>\$ 4.757.549</b>	<b>19,9%</b>	<b>\$ 1.344.970</b>	<b>\$ 1.598.665</b>	<b>18,9%</b>
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 3.966.601</b>	<b>\$ 3.215.002</b>	<b>-18,9%</b>	<b>\$ 4.410.551</b>	<b>\$ 6.107.372</b>	<b>38,5%</b>	<b>\$ 3.002.098</b>	<b>\$ 2.965.305</b>	<b>-1,2%</b>
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 2.760.862</b>	<b>\$ 2.747.758</b>	<b>-0,5%</b>	<b>\$ 3.684.878</b>	<b>\$ 5.454.040</b>	<b>48,0%</b>	<b>\$ 2.706.278</b>	<b>\$ 2.994.105</b>	<b>10,6%</b>
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 4.532.104</b>	<b>\$ 3.970.175</b>	<b>-12,4%</b>	<b>\$ 6.309.277</b>	<b>\$ 12.564.666</b>	<b>99,1%</b>	<b>\$ 4.759.268</b>	<b>\$ 3.983.125</b>	<b>-16,3%</b>
<b>VALOR TOTAL MECÁNICA</b>	<b>\$ 2.471.874</b>	<b>\$ 1.723.789</b>	<b>-30,3%</b>	<b>\$ 3.966.541</b>	<b>\$ 4.757.549</b>	<b>19,9%</b>	<b>\$ 1.344.970</b>	<b>\$ 1.598.665</b>	<b>18,9%</b>
<b>TOTAL CESTA BÁSICA VEHÍCULO</b>	<b>\$ 13.731.441</b>	<b>\$ 11.656.724</b>	<b>-15,1%</b>	<b>\$ 18.371.247</b>	<b>\$ 28.883.627</b>	<b>57,2%</b>	<b>\$ 11.812.614</b>	<b>\$ 11.541.200</b>	<b>-2,3%</b>



A continuación, algunas conclusiones:

1. El repuesto de mayor crecimiento en su precio fue el capó (Referencia 5U0823031C GRU) del Volkswagen Voyage, que presentó un incremento del 840,66%
2. El repuesto de menor crecimiento en su precio fue la mangueta delantera izquierda (Referencia 400152754R) del Renault Logan con la mayor disminución (-59%).
3. El Volkswagen Voyage presentó el mayor incremento en repuestos de sección delantera (46,78%)
4. El Renault Logan presentó la mayor disminución en repuestos de sección delantera (-18,95%)
5. El Hyundai i25 presentó el mayor incremento en repuestos de sección central (59,84%)
6. El Volkswagen Voyage presentó la mayor disminución en repuestos de sección central (-11,64%)
7. La sección trasera del Citroën Ellysée presentó el mayor incremento en repuestos (99,15%)
8. El Chevrolet Sail presentó la mayor disminución en repuestos de sección trasera (-16,31%)
9. Los repuestos de mecánica de mayor crecimiento en precio fueron los del Nissan Tiida (34,12%)
10. Los repuestos de mecánica de menor crecimiento en precio fueron los del Renault Logan (-30,26%)
11. La cesta básica de mayor crecimiento en precio fue la del Citroën Ellysée con un incremento general del 57,22%.
12. La cesta básica de vehículo de menor crecimiento en precio fue la del Renault Logan con una disminución general del 15,11%.

## El presente estudio comprende las páginas 42 y 43 como un todo.

PIEZA	HYUNDAI I25 1.4 CLASSIC			NISSAN TIDA 1.6			VOYAGE CONFORT 1.6		
	VALOR 06/15	VALOR 08/16	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR 06/15	VALOR 08/16	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR 06/15	VALOR 08/16	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>
<b>SECCIÓN DELANTERA</b>									
Capó	\$ 1.024.100	\$ 1.265.884	23,6%	\$ 1.051.724	\$ 1.671.724	59,0%	\$ 110.667	\$ 1.041.000	840,7%
Farola izquierda	\$ 652.200	\$ 1.037.374	59,1%	\$ 653.879	\$ 977.069	49,4%	\$ 570.245	\$ 662.000	16,1%
Guardafango izquierdo	\$ 495.800	\$ 559.801	12,9%	\$ 564.655	\$ 718.707	27,3%	\$ 335.402	\$ 390.000	16,3%
Marco frontal	\$ 822.900	\$ 1.248.351	51,7%	\$ 1.077.586	\$ 1.541.725	43,1%	\$ 951.351	\$ 1.104.000	16,0%
Paragolpes delantero	\$ 714.400	\$ 912.859	27,8%	\$ 668.103	\$ 653.987	-2,1%	\$ 770.246	\$ 894.000	16,1%
Persiana	\$ 126.000	\$ 136.073	8,0%	\$ 459.483	\$ 582.845	26,8%	\$ 149.248	\$ 306.000	105,0%
Vidrio panorámico delantero	\$ 1.732.200	\$ 1.266.261	-26,9%	\$ 855.172	\$ 921.552	7,8%	\$ 576.592	\$ 687.000	19,1%
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 5.567.600</b>	<b>\$ 6.426.603</b>	<b>15,4%</b>	<b>\$ 5.330.602</b>	<b>\$ 7.067.609</b>	<b>32,6%</b>	<b>\$ 3.463.751</b>	<b>\$ 5.084.000</b>	<b>46,8%</b>
<b>SECCIÓN CENTRAL</b>									
Espejo retrovisor exterior izquierdo	\$ 570.900	\$ 785.312	35,9%	\$ 198.276	\$ 378.362	90,8%	\$ 307.840	\$ 224.000	-27,2%
Puerta delantera izquierda	\$ 1.106.600	\$ 1.750.301	58,2%	\$ 1.304.741	\$ 1.800.000	38,0%	\$ 2.050.319	\$ 1.374.000	-33,0%
Puerta trasera izquierda	\$ 1.106.600	\$ 1.912.925	72,9%	\$ 1.182.759	\$ 1.800.000	52,2%	\$ 1.457.352	\$ 1.713.000	17,5%
Vidrio puerta delantera izquierda	\$ 198.200	\$ 350.769	77,0%	\$ 387.931	\$ 469.310	21,0%	\$ 117.214	\$ 137.000	16,9%
Vidrio puerta trasera izquierda	\$ 170.300	\$ 251.089	47,4%	\$ 355.603	\$ 330.862	-7,0%	\$ 95.082	\$ 111.000	16,7%
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 3.159.600</b>	<b>\$ 5.050.396</b>	<b>59,8%</b>	<b>\$ 3.429.310</b>	<b>\$ 4.778.534</b>	<b>39,3%</b>	<b>\$ 4.027.807</b>	<b>\$ 3.559.000</b>	<b>-11,6%</b>
<b>SECCIÓN TRASERA</b>									
Tapa baúl	\$ 851.600	\$ 1.489.120	74,9%	\$ 730.172	\$ 1.025.572	40,5%	\$ 1.634.127	\$ 1.897.000	16,1%
Costado izquierdo	\$ 1.638.700	\$ 2.172.140	32,6%	\$ 792.241	\$ 970.259	22,5%	\$ 1.814.563	\$ 2.106.000	16,1%
Panel trasero	\$ 577.100	\$ 789.317	36,8%	\$ 413.793	\$ 441.897	6,8%	\$ 775.689	\$ 901.000	16,2%
Paragolpes trasero	\$ 847.600	\$ 886.938	4,6%	\$ 642.241	\$ 549.138	-14,5%	\$ 7.94.853	\$ 923.000	16,1%
Stop izquierdo	\$ 666.900	\$ 623.088	-6,6%	\$ 389.224	\$ 432.778	11,2%	\$ 230.678	\$ 268.000	16,2%
Vidrio panorámico trasero	\$ 656.000	\$ 749.500	14,3%	\$ 1.295.690	\$ 1.035.086	-20,1%	\$ 673.675	\$ 782.000	16,1%
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 5.237.900</b>	<b>\$ 6.710.103</b>	<b>28,1%</b>	<b>\$ 4.263.361</b>	<b>\$ 4.454.730</b>	<b>4,5%</b>	<b>\$ 5.923.585</b>	<b>\$ 6.877.000</b>	<b>16,1%</b>
<b>MECÁNICA</b>									
Amortiguador delantero izquierdo	\$ 256.300	\$ 453.869	77,1%	\$ 313.362	\$ 448.966	43,3%	\$ 344.090	\$ 248.000	-27,9%
Condensador aire acondicionado	\$ 1.064.000	\$ 1.303.971	22,6%	\$ 935.345	\$ 1.393.190	48,9%	\$ 1.071.840	\$ 1.111.000	3,7%
Mangueta delantera izquierda	\$ 358.100	\$ 409.200	14,3%	\$ 681.034	\$ 770.259	13,1%	\$ 549.541	\$ 638.000	16,1%
Radiador	\$ 667.600	\$ 897.924	34,5%	\$ 318.966	\$ 380.862	19,4%	\$ 509.650	\$ 592.000	16,2%
Tijera delantera inferior izquierda	\$ 300.800	\$ 439.714	44,7%	\$ 112.931	\$ 174.224	54,3%	\$ 356.651	\$ 414.000	16,1%
<b>VALOR TOTAL MECÁNICA</b>	<b>\$ 2.549.800</b>	<b>\$ 3.504.678</b>	<b>32,3%</b>	<b>\$ 2.361.638</b>	<b>\$ 3.167.501</b>	<b>34,1%</b>	<b>\$ 2.831.772</b>	<b>\$ 3.003.000</b>	<b>6,0%</b>
<b>RESUMEN GENERAL</b>									
PIEZA	HYUNDAI I25 1.4 CLASSIC			NISSAN TIDA 1.6			VOYAGE CONFORT 1.6		
	VALOR 06/15	VALOR 08/16	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR 06/15	VALOR 08/16	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR 06/15	VALOR 08/16	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>
VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA	\$ 5.567.600	\$ 6.426.603	15,4%	\$ 5.330.602	\$ 7.067.609	32,6%	\$ 3.463.751	\$ 5.084.000	46,8%
VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL	\$ 3.159.600	\$ 5.050.396	59,8%	\$ 3.429.310	\$ 4.778.534	39,3%	\$ 4.027.807	\$ 3.559.000	-11,6%
VALOR TOTAL SECCIÓN TRASERA	\$ 5.237.900	\$ 6.710.103	28,1%	\$ 4.263.361	\$ 4.454.730	4,5%	\$ 5.923.585	\$ 6.877.000	16,1%
VALOR TOTAL MECÁNICA	\$ 2.549.800	\$ 3.504.678	32,3%	\$ 2.361.638	\$ 3.167.501	34,1%	\$ 2.831.772	\$ 3.003.000	6,0%
<b>TOTAL CESTA BÁSICA VEHÍCULO</b>	<b>\$ 16.614.900</b>	<b>\$ 21.691.780</b>	<b>30,6%</b>	<b>\$ 15.384.911</b>	<b>\$ 19.468.374</b>	<b>26,5%</b>	<b>\$ 16.246.915</b>	<b>\$ 18.523.000</b>	<b>14,0%</b>



# CHEVROLET entra a la era turbo con el **Cruze**

**El sedán mediano de la marca del corbatín se actualiza especialmente en su tren motriz para ofrecer más con menos.**

**L**os sedanes exitosos del segmento C se definen por su espacio interior y por un conjunto mecánico que les ofrezca 'algo más' a sus propietarios. Bajo estos conceptos, Chevrolet presentó en el salón del automóvil de París del año 2007 su sedán Cruze, un producto global destinado a ser distribuido bajo las diferentes marcas de GM alrededor del mundo.

A Colombia llegó precedido de buena reputación y tuvo buena aceptación en virtud de sus líneas angulosas y la comodidad a bordo. Recientemente, en el Salón de Shanghai de 2014, fue lanzada la segunda generación, con un exterior rediseñado con líneas suavizadas y con la novedad de ofrecer motorización turbocargada, lo cual se constituye en el primer automóvil de gasolina de la marca motorizado con esta tecnología en Colombia.

En días pasados, los ingenieros de Cesvi Colombia tuvieron en sus manos este sedán y estas son sus impresiones.





### Ficha técnica

Marca:	Chevrolet
Modelo:	Cruze
Versión	LTZ 1.4 Turbo
Cilindraje:	1.400 c.c.
Potencia:	153 hp @ 5.000 rpm
Torque:	240 Nm @ 4.000 rpm

### Transmisión

Frontal con caja de velocidades automática con función secuencial de 6 velocidades.

Relación de 1ª:	4,449
Relación de 2ª	2,908
Relación de 3ª	1,893
Relación de 4ª	1,446
Relación de 5ª	1,000
Relación de 6ª	0,742
Relación de reversa:	2,872
Relación final de eje:	3,14

### Equipamiento de seguridad

- ▶ Alarma
- ▶ Barra de protección de acero en puertas
- ▶ Seis airbags
- ▶ Cinturones de seguridad retráctiles de tres puntos en los todos los puestos
- ▶ Columna de dirección con absorción de impacto
- ▶ Compuerta trasera con apertura desde el bloqueo de puertas
- ▶ Compuerta tapa tanque de combustible con apertura desde el bloqueo de puertas
- ▶ Mecanismo de apertura de capó desde el interior del vehículo
- ▶ Tercer Stop
- ▶ Vidrio del parabrisas laminado
- ▶ Bloqueo Central
- ▶ Anclajes ISOFIX (Latch)
- ▶ Sistema Chevy Star



## Conjunto mecánico

Una carrocería con peso vacío de 1.336 kg y los 153 caballos de potencia a 5.000 rpm, con 240 Nm de torque a 4.000 rpm del motor, sugieren de antemano la vocación familiar de este sedán, que viene equipado con una caja automática secuencial de seis velocidades. Por cierto, aunque la sensación de la aceleración no es brusca, se percibe una buena respuesta del motor gracias turbo-compresor y a que la caja de velocidades, en modo automático, es confortable en el cambio de marchas.

El punto es que el conjunto mecánico hace que el carro se mueva adecuadamente en prácticamente cualquier tipo de carretera, el cual se acompaña de una buena dosis de seguridad activa que vale la pena resaltar.

Por ejemplo, los frenos de buen desempeño cuentan con una asistencia luminosa y sonora que indica al conductor sobre una posible colisión contra un vehículo que se encuentra delante, denominado "Asistente de colisión frontal". Apoyados en cuatro discos, son modulados con ABS y EBD.

La dirección, asistida eléctricamente, es especialmente suave cuando se requiere parkear; y, una vez el vehículo toma velocidad, se endurece y genera sensación de estabilidad. Cabe recordar que el vehículo cuenta con un sistema de apoyo a la conducción llamado "Asistente para mantener el carril" que monitorea la trayectoria del vehículo con respecto de la carretera.

Un punto por mejorar es la insonorización de la cabina pues, si bien las suspensiones son de correcto funcionamiento, se aprecian ruidosas, especialmente en carreteras despavimentadas. Su configuración es McPherson sobre resortes helicoidales para el tren delantero y eje rígido con espirales en el trasero.

## Conjunto de carrocería y otros

Este Chevrolet Cruze de nueva generación cumple con su promesa de ser un sedán familiar de espacio interior y maletero generosos, el cual agrada para viajes en familia, pero también para el diario uso en las ciudades. El volumen del baúl ofrece 440 litros de capacidad.

tiples indicaciones y testigos (visuales y sonoros) pueden hacer confundir al conductor en la toma de decisiones pues es demasiada información al mismo tiempo.

En la misma línea, esta versión LTZ cuenta con asistente en pendiente, control de torque vectorial, asistente de freno de pánico, control de tracción para asegurar estabilidad e indicador de distancia vehículo delantero con alerta de punto ciego (muy útil para advertir la presencia de motos).

A bordo los ocupantes disfrutan de aire acondicionado y un sistema de infotretenimiento Chevrolet Mylink con pantalla táctil, radio AM/FM con MP3, USB, Bluetooth y sistema de navegación que emite por medio de 4 parlantes y 2 tweters. Además, asientos de cuero y techo corredizo de cristal.

Por su parte, el conductor dispone de un asiento con ajuste electrónico de ocho movimientos, pero sin memoria, sensor de lluvia que activa los limpiaparabrisas, encendido de motor a control remoto y computador a bordo. ▶



Desde el ángulo de los sistemas de seguridad y apoyo a la conducción, este vehículo viene muy bien equipado. Además de lo que se mencionó anteriormente, ofrece un sistema de iluminación que combina faros halógenos y de ledes que, sin embargo, no es confortable porque bajo ciertas condiciones, esta mezcla de luces no es ideal para la visualización sobre la carretera pues la intensidad de la luz blanca se confunde con la luz amarilla del bombillo halógeno.

Así mismo, viene equipado con cámara y sensores de reversa que configuran el asistente de parqueo en paralelo y perpendicular, el cual genera distracción porque cuando se pone en funcionamiento, las múl-

# Conozca la clasificación de los **VEHÍCULOS PESADOS DE PASAJEROS**

Las normas técnicas colombianas permiten la clasificación de este tipo de vehículos según el número de personas que puedan transportar y a la modalidad del servicio.

**U**n vehículo para transporte de pasajeros se define como aquel automotor destinado al transporte de personas y sus equipajes. Se caracterizan porque el chasis y la estructura de la carrocería están diseñados para ofrecer la seguridad y confort al pasajero durante el traslado urbano o la ruta entre ciudades o municipios.

Existen dos formas de clasificarlos: una, establecida según la clase de vehículo para la que se diseña la carrocería; y otra, según la capacidad de personas autorizadas que pueden ser movilizadas.

Para comprender la clasificación según la clase de vehículo es importante definir la tipología establecida y el servicio ofrecidos a los usuarios de este medio de transporte.

Tipos de vehículos. Los hay Tipo A, o vehículo diseñado con áreas para transportar pasajeros sentados y de pie, que permitan su fácil desplazamiento; y Tipo B, o vehículos concebidos para transportar pasajeros exclusivamente sentados.

En cuanto a la Modalidad de servicio, los hay de Servicio urbano, o transporte para la movilización de pasajeros dentro de las áreas metropolitana, distrital y municipal; de Servicio interurbano, o transporte para la movilización de pasajeros entre dos o más ciudades; de Servicio escolar, o transporte para la movilización de estudiantes; y de Servicio turístico, o transporte para la movilización de pasajeros dentro de la ciudad o entre dos o más ciudades.

Definidos los tipos de vehículos y la modalidad del servicio, se han establecido las siguientes clases de vehículos para el transporte de pasajeros de más de 8 plazas:

- Clase I: vehículos tipo A y B diseñados para servicio urbano y tipo B para servicio escolar.
- Clase II: vehículos tipo A concebidos para servicio interurbano.
- Clase III: vehículos tipo B concebidos para servicio interurbano y/o turístico.

En la norma NTC 5206 (y también en la regulación ECE-R036) se ha establecido el cumplimiento de dos condiciones formuladas por ecuaciones para calcular el número total (N) de pasajeros, sentados y de pie. Estas dos ecuaciones se articulan en función de la capacidad de carga (masa máxima admisible por el fabricante) del chasis y el área disponible para los pasajeros según la clase de vehículo, así:

$$N \leq Ps + (S1 / Ssp)$$

(Asegura el área para cada pasajero de pie)

$$N \leq [MT - MV - (L*V) - (r * VX)] / Q$$

(asegura la carga máxima admisible)

Donde,



Variable	Nombre	Observación
<b>Ps</b>	Número de silla	Las dimensiones y características técnicas de las sillas están descritas en la norma 5206-Numeral 5.8.7.
<b>MT</b>	Masa admisible por el fabricante del vehículo	Se debe tener en cuenta: peso máximo admisible sobre cada eje, peso total máximo admisible del vehículo.
<b>S<sub>1</sub></b>	Superficie (m <sup>2</sup> ) disponible para pasajeros de pie.	Igual al área total del piso del vehículo menos el área horizontal proyectada sobre el piso de : 1. Habitáculo del conductor 2. Peldaños. 3. Áreas con alturas al techo inferiores a 1.350 mm. 4. Áreas con inclinación mayor a 8% . 5. El espacio que se extienda 300 mm delante de cualquier silla. 6. Cualquier área donde no se pueda apoyar un rectángulo de 400 mm x 300 mm. En los vehículos Clase I tipo B y Clase III, S <sub>1</sub> = 0
<b>Ssp</b>	Espacio calculado para cada pasajero	Clase I, Tipo A = 0,125 m <sup>2</sup> Clase II = 0,150 m <sup>2</sup>
<b>MV</b>	Masa en vacío (kg)	Hay que tener en cuenta: 1. Masa del conductor (75 kg). 90% de carga en los fluidos del vehículo (combustible, líquidos de refrigeración, frenos, etc)
<b>L</b>	Masa específica de equipajes en las bodegas de carga	Igual a 100 kg/m <sup>3</sup>
<b>V</b>	Volumen total de las bodegas	m <sup>3</sup>
<b>R</b>	Masa específica de equipajes sobre el techo	75 kg/m <sup>2</sup>
<b>VX</b>	Área disponible para equipajes sobre el techo	m <sup>2</sup>
<b>Q</b>	Masa promedio de una persona según la clase y tipo de vehículo	Clase I, Tipo A = 68 kg Clase II = 71 kg Clase III = 71 kg Clase I, Tipo B = 68 kg

## Clasificación según tamaño de los paneles externos de la carrocería

Sin embargo, la clasificación que resulta práctica para la segmentación de características que permiten una mejor valoración de daños en este tipo de vehículos, se relaciona directamente con el tamaño de los mismos y las extensiones de sus paneles de carrocerías. Así, se ordenan de la siguiente manera:

**Microbuses.** Vehículos generalmente empleados para el transporte urbano de pasajeros, con longitudes entre 6 m y 7 m, y alturas no superiores a 2,8 m. Son vehículos fácilmente identificables ya que se montan en chasis de uso genérico conocidos como la Chevrolet NPR.

**Busetas.** Vehículos empleados tanto para el transporte urbano como

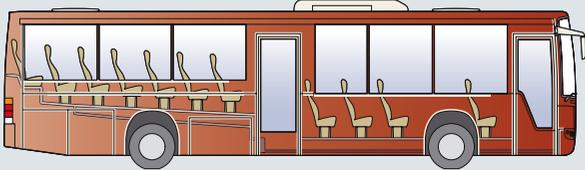
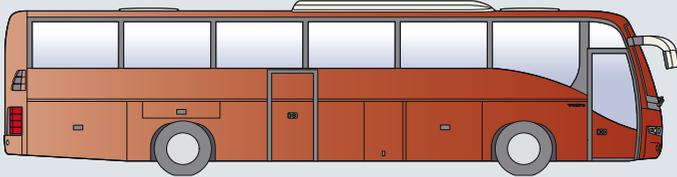
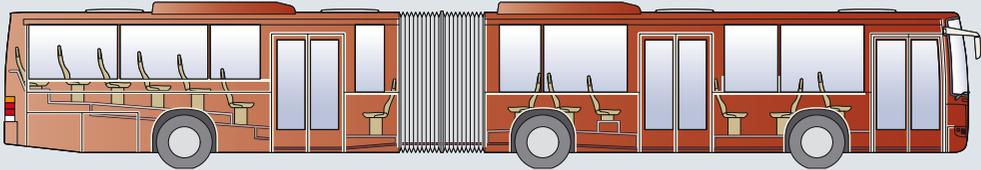
interurbano, con variaciones evidentes en su nivel de equipamiento y accesorios; sus carrocerías son montadas sobre chasis más largos y presentan longitudes entre 7 m y 10 m.

**Busetones.** Los busetones presentan configuraciones de carrocerías montadas sobre chasises específicamente diseñados para el transporte de pasajeros. Esto se hace evidente en su baja altura y en la disposición del habitáculo de pasajeros. Son los empleados en las subrutas de Transmilenio (alimentadores) y en algunos expresos urbanos. Sus longitudes no presentan variaciones, se encuentran entre 10 m y 11 m.

**Autobuses.** Los autobuses son generalmente empleados para el transporte interurbano, escolar y especial. Están adaptados de tal manera que ofrecen comodidades a sus ocupantes, generalmente tienen bodegas para equipajes más grandes. Sus longitudes varían entre los 11 m y los 15 m.

**Articulados.** Son empleados en Bogotá para el transporte masivo de pasajeros (Transmilenio), presentan una configuración claramente definida de dos secciones de carrocería articuladas en pivote. Presentan dimensiones entre 17,5 m y 19 m.

CLASIFICACIÓN DE BUSES DE TRANSPORTE DE PASAJEROS EN METROS DE LONGITUD Y CANTIDAD DE PASAJEROS

<p><b>Microbús</b> 6 m a 7 m  10 a 19 pasajeros</p>	
<p><b>Buseta</b> 7 m a 10 m  20 a 30 pasajeros</p>	
<p><b>Busetón</b> 10 m a 11 m  20 a 30 pasajeros</p>	
<p><b>Autobús</b> 11 m a 15 m  30 pasajeros en adelante</p>	
<p><b>Articulado</b> 17 m a 19 m  Alta cantidad de pasajeros</p>	

### Legislación colombiana

Como es sabido, el ministerio de Transporte es el ente encargado del gobierno para establecer, regular y vigilar las características y especificaciones técnicas y de seguridad para los vehículos para el transporte de pasajeros. Esta entidad ha emitido las siguientes resoluciones para regular la fabricación de las carrocerías:

**Resolución 7126 de 1995:** -Por la cual se establecen las características y especificaciones técnicas y de seguridad para los vehículos de transporte público colectivo de pasajeros. Es la primera reglamentación exigida por el Ministerio de Transportes a los fabricantes de carrocería para la construcción de la misma.

**Resolución 7171 de 2002:** -Por la cual se establecen las características y especificaciones técnicas y de seguridad para los vehículos con capacidad inferior a veinte (20) pasajeros, destinados al servicio público de transporte terrestre automotor especial. Toma una gran parte de la norma anterior, pero exige cambios en algunas especificaciones al interior de la carrocería para facilitar el uso de estos vehículos a las personas con limitaciones físicas.

### Normatividad Técnica Colombiana

Durante el año 2003 un grupo interdisciplinario integrado por el sector carrocerero, fabricantes de vehículos, el Ministerio de Transportes, proveedores de productos y las universidades trabajó en conjunto con el

Icontec para definir la Norma técnica NTC 5206.

La norma 5206 del Icontec, logra recoger todas las buenas experiencias obtenidas por los europeos en materia de regulación del sector carrocerero y las especificaciones técnicas establecidas por el Ministerio de Transportes.

Actualmente la NTC 5206 es exigida parcialmente por el gobierno colombiano, para dar espacio temporal a las carroceras de cumplir progresivamente con los numerales de la norma.▲

**La clasificación que resulta práctica para la segmentación de este tipo de vehículos, se relaciona con su tamaño y las extensiones de sus paneles de carrocerías.**



SEGURO QUE SÍ

# SEGURO EN LA BICICLETA

El uso cada vez mayor de estos vehículos, la congestión en las ciclorrutas y el a veces costo elevado de adquisición hacen importante contemplar un seguro contra todo riesgo.

La presencia de la bicicleta toma un lugar importante en la sociedad colombiana, pues empieza a tenerse en cuenta como uno de los principales medios de transporte y de desplazamiento donde factores como la congestión de las vías, la demora de trasladarse en pequeñas distancias, la incomodidad de los medios de transporte masivo y otras circunstancias, hacen que sea considerada como una opción económica, saludable, ecológica y versátil.

Su facilidad en la movilidad para todos los usuarios de todos los estratos y la presencia y logros en el ciclismo de importantes deportistas en varias disciplinas a nivel nacional e internacional, impulsan al crecimiento de la industria de la bicicleta.

Ciudades principales como Bogotá realizan importantes programas de motivación en el uso de la bicicleta a tal punto de ser referenciadas como una de las principales en este tipo de transporte alternativo en Suramérica.

Esto sucede porque se han adelantado programas como la implementación de cerca de 400 kilómetros de ciclorrutas, la destinación de principales vías para la ciclovia dominical, entre otros programas que hacen que los bogotanos realicen cerca de 600 mil viajes por día.

## El premio de montaña



El país no cuenta con un modelo formal de registro de información para este tipo de vehículos, como sí lo es el SIMIT para los automóviles o motocicletas. Sin embargo, y según datos estadísticos del Sector de Bicicletas de Fenalco Bogotá, la venta de estos artículos aumentó en 30% en el año 2015 por varias razones:

- El 80% lo hace con fines de recreación o deporte.
- 20% lo hace exclusivamente como medio de transporte.

En respuesta al crecimiento de este medio de transporte, el sector asegurador presenta interés para amparar y proteger la inversión del ciclista generando productos específicos para la cobertura directa de la bicicleta y con el diseño de productos o pólizas similares a las que cubren la motocicleta o el automóvil.

También se da protección a la bicicleta mediante la cobertura que pueden dar las pólizas de hogar y se incluye a la bicicleta entre los daños colaterales de contenidos que puede tener el domicilio.

Las pólizas que en este momento presentan las compañías de seguros que ofrecen el servicio incluyen los siguientes amparos de cobertura a:

- **Pérdida total por daños y por hurto.** En este se cubren los daños a la bicicleta como consecuencia de un accidente o el hurto de la misma.
- **Daños o lesiones a terceras personas.** En este amparo se cubren los gastos que se presentan cuando existen perjuicios a otra persona o se dañe otro tipo de bienes de terceros.
- **Accidentes al conductor.** Este amparo respalda al ciclista o a quien conduzca el vehículo como consecuencia de un accidente en la bicicleta asegurada.

Las pólizas de hogar buscan proteger la vivienda y todos sus contenidos contra casi cualquier eventualidad. Estas ofrecen una serie de coberturas útiles para los propietarios o arrendatarios de vivienda.

Una póliza de hogar puede ser diferente de otra, dependiendo de la compañía que la expida o de las necesidades del asegurado.

En todo caso, el asegurado puede encontrar una póliza adecuada para la bicicleta contenida en la casa y estará salvaguardada por el seguro, pero el monto dependerá de las características de la bicicleta y su indemnización se dará de acuerdo a las condiciones de factura y respectivas depreciaciones. ▽

**Según Fenalco Bogotá, la venta de bicicletas aumentó 30% en 2015 por fines de recreación, deporte (80%) o como medio de transporte (20%).**

#### Referencias de consulta:

Secretaría de Movilidad de Bogotá <http://www.movilidad-bogota.gov.co/?sec=8>

Fenalco <http://www.fenalcobogota.com.co/index.php/11-noticias/527-el-comercio-se-prepara-para-el-dia-sin-carro-y-sin-moto>

Fasecolda <http://www.fasecolda.com/>





## EL AIRBAG ES UN RESIDUO PELIGROSO PERO APROVECHABLE

**Por sus componentes y alta peligrosidad, deben disponerse por personal capacitado. En todo caso, nunca se deben reutilizar, así no se hayan estallado luego de un accidente.**

**E**l funcionamiento del airbag se basa en la descomposición de la azida sódica, un compuesto termodinámicamente estable pero inestable cinéticamente, es decir, reactivo en ciertas condiciones, como cuando se calienta, golpea o presiona, generando nitrógeno. La reacción es exotérmica (desprende calor) y en ella se genera un gas (nitrógeno) a partir de un sólido (azida sódica), aumentando considerablemente el volumen, inflando la bolsa.

Las reacciones en las que se generan calor y se aumenta el volumen son la base de los explosivos. En el caso del airbag, la cantidad de azida sódica es muy pequeña y la bolsa inflable está protegida por un material químico (un polímero), el nylon, muy resistente a la tensión. Por eso la "explosión" de azida sódica no rompe la bolsa en la que está contenida.

## El airbag no es un repuesto convencional

El manejo de los airbags en Cesvi Repuestos se da en el momento en el que se realiza el desmonte a los VFU (Vehículos Fuera de Uso) que ingresan para proceso de desarme y desintegración.

La separación se surte de acuerdo al material, en este caso plástico y aluminio. Ambos materiales aprovechan para fundición como materia prima para otros procesos industriales, mientras que la bolsa se maneja como residuo peligroso por sus componentes y se hace necesario disponerla por gestores ambientales especializados.

El conjunto airbag debe ser retirado por el personal debidamente capacitado para el proceso de desarme y desmonte, para que garantice que los cables de conexión no sean dañados, ya que esto arriesga el proceso de estallido.

Para el manejo y la destrucción del airbag se debe garantizar siempre, como primera medida, el estallido del mismo ya que la bolsa trabaja con alto contenido de pólvora y químicos que, ante cualquier reacción de energía, puede generar la expansión violenta. De esta forma se dis-

minuye el riesgo de accidentes para la persona que se encuentra realizando la manipulación del elemento.

Para iniciar el proceso de estallido del airbag se debe garantizar que se realice en un área alejada, con un elemento que cubra y disminuya las ondas generadas por la explosión.

Una vez identificada el área y puestos los elementos de protección adecuados, se procede a realizar la conexión al equipo a una batería automotriz. El tiempo estimado para el estallido se calcula entre 5 a 6 min por cada unidad, teniendo en cuenta que el equipo debe ser conectado y desconectado por cada airbag.

## Comprar barato puede salir muy caro

Según Circula seguro, un website iniciativa de Michelin y fundación Mapfre, esta forma de tomar decisiones por costo y tiempo resulta ser más caro de lo que parece. Tal vez a simple vista no se observa la afectación de todos los componentes del sistema de retención pero existe una alta probabilidad que estén afectados y al momento de una nueva colisión no se activen.

En general, los componentes de un sistema de retención suplementa-

rio (SRS o airbag) son elementos de un solo uso: una vez activados, no pueden reutilizarse. Y así ocurre con las bolsas airbag, los pretensores de los cinturones y cualquier otro dispositivo de actuación pirotécnica. También, y como consecuencia de la activación de los dispositivos pirotécnicos, es habitual que determinados componentes adyacentes se vean afectados, presentando roturas y deterioros visibles.

La recomendación de los expertos es: "Si instalamos un airbag nuevo, todo, absolutamente todo se cambia: airbag, sensores, disparadores pirotécnicos, centralita, cableado."

## Problemas derivados de un uso de segunda mano

El más importante es solo uno: que no funcione. Y es que hay muchas probabilidades de que no opere correctamente ya que, aunque se cambie por uno que pueda parecer idéntico, tiene que serlo hasta en el más mínimo detalle.

Pero los fabricantes, en los mismos modelos manufacturados- pero en diferentes momentos-, pueden incluir pequeñas modificaciones que no garantizan que sean piezas compatibles al cien por cien.

Eso sin nombrar que, en el lugar donde se adquiera, aseguren que el airbag es de un auto que no ha sufrido ningún golpe. Porque puede que le vendan uno de un vehículo que sufrió un golpe trasero y por ello los airbags no saltaron, pero no hay garantías de que se encuentre en buen estado. ▴



### Referencias de consulta:

<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/2011/01/09/132064>  
<http://money.cnn.com/2016/02/04/news/companies/airbag-recall-crisis/>  
[https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo\\_imagenes/grupo.cmd?path=1081871](https://www.fundacionmapfre.org/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1081871)  
[http://www.circulaseguro.com/airbag-de-segunda-mano-un-problema-creciente/#disqus\\_thread](http://www.circulaseguro.com/airbag-de-segunda-mano-un-problema-creciente/#disqus_thread)

An aerial view of a red car driving on a road. The car is positioned in the center of the frame, moving towards the top. It has several concentric, semi-transparent blue waves emanating from its front, representing sensor waves. To the right of the red car, there are two other cars: a black one in the upper right and a yellow one in the lower right. The road has white lane markings and a thick orange line on the left side. The overall scene is a 3D-rendered illustration of autonomous vehicle technology.

Los países y las automotrices trabajan por resolver conflictos de tipo legal, ético, tecnológico que surgen con esta nueva tecnología.

# DILEMAS

## POR RESOLVER

### en las tecnologías de conducción autónoma

Los recientes accidentes de tráfico de los vehículos autónomos de la marca Tesla han reabierto el debate sobre los dilemas que proponen estas nuevas tecnologías. En principio, cabe recordar que, como leíamos en la edición pasada de esta revista, "Además de acelerar y guiar el carro a un destino predeterminado por el conductor,

estos dispositivos tienen una tarea nada fácil: reconocer las señales de paso de peatones (y la presencia de éstos), detener completamente el auto antes de que se pueda llegar a producir un accidente y maniobrar el carro a través de espacios reducidos, como calles donde están parqueados a lado y lado, unido al parqueo."

Efectivamente, los mencionados siniestros desnudan una realidad incontestable: la tecnología aún está cruda y hacen falta varios años para perfeccionarla. El caso fue que, al igual que el sentido de la vista de un ser humano al volante puede ser deslumbrado por conducir con el sol en contraluz, los sensores del mencionado vehículo se vieron 'confun-

didós por la superficie blanca de un panel lateral de una tractomula que infortunadamente pasaba por ahí, hecho que evitó que no se aplicaran los frenos.

## ¿A quién atropello?

Más allá del asunto tecnológico, de la sensibilidad de los instrumentos y de la rapidez de respuesta de los microchips en la programación de los algoritmos residen quizás los dilemas más delicados: el legal y el ético.

Si bien el asunto legal ya cursa por los órganos legislativos del Primer Mundo, por el momento se sigue discutiendo en Europa si, a pesar de lo avanzada que esté la conducción autónoma, el conductor tiene permitido retirar las manos del volante (!?).

Pero en lo que sí hay consenso es en que quien vaya a bordo (o al mando a distancia) es el responsable de lo que suceda, vaya o no activado el sistema autónomo. Es decir, en ningún caso se hace solidaria en la responsabilidad a la automotriz fabricante del carro ni a la autopartista proveedora de la tecnología.



Mencionamos 'al mando a distancia' porque una de las características más apreciadas será el telecomando, según el cual, recoger a alguien o al dueño del vehículo en un lugar para transportarlo a otro. Algo muy útil para los viajeros aéreos.

Otro punto por definir es la programación del algoritmo que decide un delicado y sensible asunto. Los programadores de estas instrucciones por medio de las cuales los sistemas de conducción autónoma actúan, surge el dilema moral de tomar la decisión frente a varias situaciones de conflicto moral.

Una de ellas es, por ejemplo, al ir por una calle, si inesperadamente se atraviesa un niño, una señora embarazada y una anciana, y si no se tiene ni el tiempo ni el espacio para frenar o eludirlos, ¿por cuál de ellos debe el algoritmo optar por atropellar? Todo un dilema porque es una decisión de la sala de programación de los programadores para que los computadores actúen.

Las automotrices alemanas han anunciado sus lanzamientos para los años 2020 y 2021. Mientras tanto, ya se habrán tenido que solucionar estos dilemas que rondan a la conducción autónoma. ▲



## SEXTO Golpe de Rampa del año



El nuevo Renault Sandero, en su versión Stepway modelo 2017, fue ensayado por Cesvi Colombia en su exclusiva rampa de impactos de las afueras de Bogotá. Bajo la norma Rcar (la asociación internacional de centros de investigación de las aseguradoras) y con el objetivo de encontrar los costos de reparación, el ensayo se llevó a cabo con la presencia de un funcionario de la marca francesa. La liberación de energía es similar a la que se presenta en un choque urbano contra otro vehículo a 40 km/h simulando una maniobra evasiva (ver video: <https://youtu.be/BqHf5o0XUrY>).

## Visita de estudiantes **FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA**



En días pasados, un grupo de estudiantes de la universidad América de Bogotá visitó las instalaciones de Cesvi Colombia con el objetivo de conocer el quehacer de este Centro y sus diferentes departamentos.

## NOTICIAS DEL SECTOR ASEGURADOR Y GOBIERNO

### CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE SEGUROS 2016

#### Políticas públicas para el aseguramiento del Estado

La Federación de Aseguradores Colombianos Fasecolda, realizará los días 28, 29 y 30 de septiembre, en la Ciudad de Cartagena de Indias la XXV Convención Internacional de Seguros 2016 Colombia un país más seguro y la celebración de los 40 años del gremio. El sector asegurador como actor fundamental en el desarrollo del país tiene la responsabilidad de identificar y abrir la discusión pública acerca de los retos que enfrentará en las próximas décadas. Lo invitamos a que nos acompañe en este escenario académico que el gremio realiza cada año, el cual convoca a toda la industria aseguradora de Colombia y el mundo, proveedores del sector, medios de comunicación, organismos de supervisión y regulación, y gobierno en torno a temas de interés para el sector en general y para el país. Para mayor información ingrese a <http://www.fasecolda.com/index.php/eventos/eventos-2016/convencion-internacional-de-seguros-2016/introduccion/>



Para mayor información ingrese a <http://www.fasecolda.com/index.php/eventos/eventos-2016/convencion-internacional-de-seguros-2016/introduccion/>

## NOTICIAS DEL SECTOR AUTOMOTOR Y MOTOS



### FORD tendrá carros completamente autónomos en 2021

Ford Motor Company anunció su intención de contar para 2021 una importante producción de vehículos comerciales completamente autónomos que se denominará "SAE nivel 4". Serán utilizados para carpooling o alquiler. Para llegar ahí la empresa invierte y colabora con cuatro startups para mejorar su desarrollo de vehículos autónomos, duplicando su equipo de Silicon Valley y más del doble de su campus de Palo Alto. Este año, Ford triplicará su flota de prueba de vehículos autónomos para llegar a ser la más grande (al alcanzar unos 30 Mondeo Híbridos autónomos) en las calles de California, Arizona y Michigan, con

planes para triplicar de nuevo el próximo año. Para entregar un vehículo autónomo en 2021, Ford anunció cuatro principales inversiones y colaboraciones que se están expandiendo y que consisten en su fuerte investigación en algoritmos avanzados, mapping 3D, LiDAR, y sensores de radar y de cámaras: Nirenberg Neuroscience LLC. @FordColombia disminuyera en tiempo y costo. Rápidamente el mercado asegurador colombiano apropió la herramienta dentro de su proceso de siniestros y hoy Sipo es la herramienta líder en el mercado colombiano. Actualmente, Sipo es utilizado por cinco compañías aseguradoras en Colombia y en más de 60 talleres reparadores.



## ExxonMobil: Confirmado, 24 y 25 de septiembre 29 Gran Premio Nacional Mobil Delvac

La organización de la versión 29 del Gran Premio Nacional Mobil Delvac ha confirmado que el evento se realizará los días 24 y 25 de septiembre, en el Autódromo de Tocancipá. La competencia de este año, contará con la presencia de más de 120 tractomulas y 50 camiones livianos, y reunirá a más de 20.000 aficionados amantes y seguidores de este espectáculo. Para esta versión, se realizará por segunda vez la 'Copa Campeón de Campeones', la quinta competencia de camiones livianos, la carrera de camiones pesados y, también, habrá shows de motor adicionales para el público asistente. De igual manera, el evento también contará con espectáculos artísticos de muy alto nivel tanto el sábado como el domingo. Observaciones: ExxonMobil de Colombia S.A.: ExxonMobil de Colombia

## Mercedes-Benz Unimog gana el premio Off Road como el mejor vehículo todo terreno del año 2016



El Mercedes-Benz Unimog fue elegido como el mejor vehículo todo terreno del año en la categoría de "Vehículos especiales" por los lectores de la revista especializada "Off Road". Esta encuesta cuenta con un total de doce categorías. En la categoría de participación del Unimog, 85.080 votos fueron emitidos, obteniendo el primer lugar por encima de 126 vehículos con un 43,3 % de los votos de los lectores. Ya sea en el desierto seco de Gobi, en el norte de China, en la tundra y taiga de Rusia o en la carretera tipo crater del volcán caliente en el Vesubio en Nápoles, no hay reto en el mundo que el Mercedes-Benz Unimog no sea capaz de asumir. En su versión más actualizada (modelo T 4023 / T 5023), el Unimog cuenta con una capacidad de ascenso de 45 grados en terrenos extremos, además de un ángulo de inclinación lateral de hasta 38 grados. La operación del Unimog en

situaciones de conducciones extremas, se acopla bajo sus cuatro ruedas con la asistencia de los bloqueos y con su sistema de control de presión de los neumáticos "Tirecontrol Plus" donde se configura de acuerdo a la aplicación respectiva a través de los modos "en carretera", "arena" y "carreteras duras". Su motor OM 934 LA, viene equipado con la tecnología Bluetec 6, de cuatro cilindros con 5,1 de desplazamiento. De igual manera, cuenta con ocho marchas adelante y seis atrás, y opcionalmente, también cuenta con un grupo de engranajes fuera de la carretera para aplicaciones de obras en el rango de velocidades entre 2,5 y 35 km / h.

## Bienvenidos al BMW Motorrad Days Colombia 2016



Autogermana, La comunidad de motociclistas más prestigiosa del país se da cita una vez más en el ya famoso encuentro anual que, a partir de este año, toma el nombre de BMW Motorrad Days Colombia. Luego de la experiencia del año pasado, en la que participaron 600 motos y unos 1.000 riders, para este año BMW Motorrad prepara un fin de semana en el que la comunidad se congregue a pasar la mejor experiencia de sus vidas sobre dos ruedas. El BMW Motorrad Days Colombia 2016 volverá a tener como epicentro el

hotel Las Camelias de Montenegro, Quindío (@4.5209387, -75.7700178,13). Allí se han programado numerosas actividades que harán del fin de semana del 9 al 11 de septiembre una experiencia memorable. Además, habrá diversas rutas sugeridas para que cada Rider ruede con su grupo de amigos o con su pareja, y así disfrutar de los paisajes y planes turísticos de que ofrece la región. No se pierda el BMW Motorrad Days Colombia 2016: la mejor experiencia de comunidad sobre dos ruedas del país. @BMW Motorrad Colombia.

## NOTICIAS DEL SECTOR REPARADOR Y AUTOPARTISTA

**LECTURA DE PLACAS VEHICULARES**, un sistema de seguridad vital para el transporte, en Feria Internacional de Seguridad



Año tras año la tecnología de reconocimiento óptico adaptada a la lectura de placas vehiculares ha generado que el sector de seguridad esté a la vanguardia del mercado, con el fin de brindar la protección requerida por usuarios y empresas. En ese sentido, la empresa Neural Labs, estuvo presente en la Feria Internacional de Seguridad que se desarrolló este fin de semana en Corferias, y mostró a los visitantes la VII versión de su motor de reconocimiento de placas que alcanza tasas mayores a la de su predecesor utilizando la mitad de tiempo en este proceso. Esta tecnología identifica y contrasta placas permitiendo inspeccionar el 100% de los vehículos que transitan por calles o avenidas. Así mismo, permite automatizar accesos mediante el uso de listas de placas de vehículos autorizados y reduce situaciones de robo de autos o hurto interno en parqueados. Esta tecnología ha sido implementada para poder leer placas desde carros de Policía, en puntos fijos en Cali y Medellín, control de accesos de Centros de Inspección Técnico Mecánica, (CDAS), almacenes de cadena, centros comerciales y en el Puerto de Buenaventura.

## GM Colmotores celebró 60 años de operaciones en Colombia

GM Colmotores celebró por lo alto 60 años de operaciones en Colombia, evento conmemorativo al que se unieron el presidente de la República, Juan Manuel Santos; la ministra de Comercio, Industria y Turismo, María Claudia Lacouture, el presidente de GM Suramérica, Barry Engle y el fundador de Colmotores, don Germán Montoya Vélez. El evento, al que también asistieron varios líderes y empresarios nacionales e internacionales como invitados, inició con un recorrido por la planta en la que se ensamblan y se fabrican los vehículos más vendidos del país. Posteriormente hubo un acto protocolario que contó con las palabras del Presidente de la República y del presidente de GM Colmotores, Jorge Mejía. Dicho acto fue el escenario en donde Chevrolet decidió hacer el lanzamiento oficial de Chevystar, un innovador sistema de diagnóstico remoto para los vehículos, que será, entre otras, una solución de seguridad preventiva y movilidad sostenible para el país, contribuyendo al desarrollo de las ciudades inteligentes.





# **CESVI COLOMBIA**

Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

Autopista Bogotá - Medellín km 6,5 Edificio Cesvi Colombia  
Bogotá, Colombia

PBX: (57 1) 742 06 66 - FAX: (57 1) 744 60 70

E-mail: [servicioalcliente@cesvicolombia.com](mailto:servicioalcliente@cesvicolombia.com)

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