

# AUTRO



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

# CRASH

Edición No. 46 - Año 8 - Un producto Cesvi Colombia S.A.



**APOYACABEZAS  
TAMBIÉN SALVAN VIDAS**

**Carrocería**

Sustituir panorámicos  
con ADAS

**Vehículos pesados**

ABC de las llantas  
para camión

**Mundo Cesvi**

Balance  
1<sup>er</sup> Workshop

# Axalta: Innovación y tecnología a todo color



Axalta es una empresa líder a nivel mundial enfocada exclusivamente en pinturas y recubrimientos que proporcionan a los clientes soluciones innovadoras, coloridas, brillantes y sostenibles. Sus recubrimientos están diseñados para evitar la corrosión, aumentar la productividad y permitir que toda la pintura en automóviles, vehículos comerciales, aplicaciones de repintado, edificios y tuberías, perdure más tiempo.

Con más de 150 años en la industria y con presencia en 130 países, los 13,000 empleados de Axalta trabajan continuamente en encontrar maneras de atender cada día mejor a los más de 100 mil clientes con los mejores recubrimientos, sistemas de aplicación y tecnología.

Axalta mantiene un alto compromiso en innovar y desarrollar nuevos productos de recubrimientos líquidos y en polvo, además de ofrecer una gran variedad de herramientas de igualación de color con la finalidad de incrementar la satisfacción de sus clientes en distintos mercados, desde fabricantes de vehículos ligeros y comerciales, técnicos de taller de repintado hasta clientes industriales.

La tecnología de la empresa está diseñada para llevar las últimas herramientas de aplicación, capacidades y soporte personal a las líneas de producción de sus clientes para asegurar la consistencia y el rendimiento óptimo de los recubrimientos. Además, sus productos incluyen recubrimientos de última generación base agua y con bajo



contenido de Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC, por sus siglas en inglés) que cumplen con los requerimientos de los clientes y los requisitos regulatorios globales, así como los recubrimientos de altos sólidos y las tradicionales bases solvente.

Algunas de sus principales marcas son: Standox, Cromax, Spies Hecker, Cromacryl e Imlar.

## Capacitación gratuita a maestros pintores

Axalta apoya el crecimiento de los negocios a nivel regional, a través de sus entrenamientos móviles para maestros pintores. De esta manera, los clientes pueden recibir capacitación directamente en sus talleres usando las marcas emblemáticas líderes en el mercado como Cromax y Standox, entre otras.

El programa "Axalta en Tour" en Colombia ha llegado a más de 3.000 maestros pintores a lo largo del territorio nacional durante 2016 y 2017, llevando entrenamientos teóricos y prácticos que permitan formalizar la mano de obra del segmento de repintado automotriz en Colombia.

Por otra parte, el programa "Club Los Aliados del Color Axalta" en su tercera edición busca en este 2017 llevar su paquete de beneficios a más maestros pintores y superar los 3.000 afiliados al club. Es preciso recordar que



tener acceso al club es gratuito y no tiene restricción en nivel de conocimiento y años de experiencia en el sector.

Para Axalta la prioridad es continuar apoyando y entrenando a los especialistas en repintado automotriz para que siempre estén al tanto de las nuevas tendencias.

Línea Axalta: 018000 51 50 60 // [customer.dpc@axaltacs.com](mailto:customer.dpc@axaltacs.com) // [axalta.com.co](http://axalta.com.co)

/Axalta Latinoamérica • [www.axaltacs.com/co](http://www.axaltacs.com/co)

# CESVI LLEGA A LA MAYORÍA DE EDAD

**C**elebrar los 18 años de vida del ser humano es un hecho memorable pues se tiene esta edad como el inicio de la adultez. Dado que en Cesvi Colombia estamos conmemorando igual número de años de operaciones, sea esta la oportunidad para hacer un breve resumen de los hitos que nos han permitido servirles a nuestros accionistas, a los sectores automotor y reparador, y al país en general.

Cesvi Colombia desde su inicio ha liderado la investigación de daños materiales en automóviles. En 1999 comenzamos la fase operativa con el fin de contribuir en el desarrollo y crecimiento de los sectores asegurador, automotor y el cambio cultural en prevención de accidentes y seguridad vial.

En el año 2002 iniciamos la transformación del sector reparador con el Plan de Clasificación de talleres (PCT) cuyo propósito ha sido apoyar y colaborar en la gestión y procesos de mejoramiento del área de colisión de los talleres reparadores.

Luego, en 2005, lanzamos nuestra revista Cesvi Colombia con el objetivo de ser el punto de referencia en el mercado mediante la publicación de los resultados de nuestras investigaciones y experimentaciones.

A partir de 2006 Cesvi Colombia fue avalada como entidad de educación para el trabajo y el desarrollo humano, lo que permitió posicionarse como una de las entidades formadoras líderes a nivel nacional e internacional.

Un año después inauguramos la única rampa de ensayos destructivos de automotores en Colombia, la cual permite simular bajo condiciones controladas los daños que se generan en estructura y carrocería, producto de un golpe típico.

Los resultados de esta experimentación fueron puestos en 2008 a disposición de los sectores que servimos con una herramienta innovadora denominada SIPO (Sistema Integral de Peritación On-line).

En 2010 el país comenzó a disfrutar el único Centro de tratamiento de vehículos fuera de uso, (Cesvi Repuestos) con el objetivo de servir de modelo de buenas prácticas ambientales, legales y técnicas de gestión.

Como respuesta a las necesidades planteadas por el Fondo de Prevención Vial en materia de mortalidad de motociclistas, en 2012 Cesvi Colombia realizó el montaje del laboratorio de cascos de motocicletas, que permitió observar de manera controlada el comportamiento de los cascos mediante diferentes ensayos destructivos.

Dos años más tarde pusimos en marcha los Premios Vía Cesvi – Fasecolda, por medio de los cuales se han destacado las marcas de vehículos en Colombia con mejor equipamiento de seguridad para los ocupantes, costos de reparación y experiencia posventa.

Hoy tenemos el orgullo de reportar a la sociedad colombiana el golpe de rampa número 100, lo cual nos ha permitido conocer los costos de reparación y dañabilidad de los vehículos más representativos del mercado.

Durante estos 18 años nos enorgullece haber contribuido a que el sector reparador colombiano se haya profesionalizado con los más altos estándares técnicos, tecnológicos y de gestión en Latinoamérica, además de implementar métodos de valoración de daños posicionados en el mercado; a que gracias a la experimentación y a la investigación, el sector asegurador tenga más herramientas para tarificación de primas; y a que la administración de justicia tenga estudios técnicos y peritajes confiables.

Por estas razones y por nuestra constante preocupación por la calidad y el mejoramiento continuo; y por la convicción por el trabajo eficiente y el empeño por ser mejores cada día con nuestro capital más importante que es el humano, Cesvi Colombia agradece su apoyo, confianza y reconocimiento.

**Cesvi 18 años de servicio en Colombia**

**Mauricio Ruiz Correa**

# AUTO CRASH

Diciembre 2017 - Enero 2018 • Edición N° 46 • Año 8  
ISSN: 2145-8677

**Director General**  
Mauricio Ruiz Correa

**Consejo Editorial**

Mauricio Ruiz Correa, Juan Carlos Vargas, Manuel Guzmán, John Freddy Suárez, Giovanni González, William Corredor, Jorge Moreno, Marina Chacón, Jorge Moreno, Sonia Andrade

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

**Directora de Gestión de Clientes**  
Olga Patricia Triana Alvarez  
E-mail: otriana@cesvicolombia.com  
PBX: 7420666 Ext 114

**Créditos de Fotografía - Fuentes**

<http://news.cision.com/market-engineering>  
<https://www.audi-mediacycenter.com/de>  
<https://www.press.bmwgroup.com/global/article/>  
<https://www.media.volvocars.com/global/en-gb>

**Equipo editor**

Juan Gabriel Quiroga: Carrocería - ICRV  
Juan Pablo Mora: Pintura  
Dossier pruebas de equipo  
Juan Carlos Ovalle: Electromecánica  
Daniel Solórzano: Seguridad vial  
Giovanni González: El taller  
César Torres: Vehículos pesados  
Héctor Rodríguez: Lanzamientos  
Leonardo Reyes: (Cesta Básica y Ficha Técnica)  
Manuel Guzmán: Planeta Verde  
John Suárez: Seguro que sí  
Juan Carlos Vargas: Actualidad Mundial  
Paula Herrera: Mundo Cesvi

**CESVI COLOMBIA S.A.**

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

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





# SU SEGURIDAD ESTÁ EN NUESTRO ADHESIVO

- ◆ CALIDAD EN LOS PRODUCTOS
- ◆ ENTREGAS OPORTUNAS
- ◆ SERVICIO POSTVENTA DE ALTO NIVEL

## SOPORTE TÉCNICO NUESTRO ÉXITO

Diecisiete años llevando calidad, servicio, transparencia, seguridad y garantía a nuestros clientes. Somos distribuidores exclusivos para Colombia de los productos de Dow Automotive, de DOW CHEMICAL COMPANY.

Para mayor información contáctenos en:  
**Tel. PBX: (571) 7010609**  
[www.jci.com.co](http://www.jci.com.co) | [servicioalcliente@jci.com.co](mailto:servicioalcliente@jci.com.co)

**JCI**  
Solución en Adhesión

# LANZAMIENTOS

## Cesta Básica

Los vehículos destacados en esta edición se acompañan de dos tablas: una, de su ficha técnica, en la que se aprecia la versión más económica y la más costosa, haciendo énfasis en su equipamiento de seguridad y en sus principales elementos mecánicos; la segunda, contiene la información de los principales repuestos.

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.

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 noviembre de 2017 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.

# FORD ECOSPORT

## CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 1.339.710	
Farola izquierda	\$ 1.119.814	
Guardafango izquierdo	\$ 143.978	
Marco frontal	\$ 570.872	
Paragolpes delantero	\$ 1.157.092	
Persiana	\$ 94.038	
Vidrio panorámico delantero	\$ 742.191	
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 5.167.695</b>	<b>6,5 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 3.345.816</b>	<b>4,2 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 4.873.113</b>	<b>6,1 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 4.867.612</b>	<b>6,1 %</b>

FICHA TÉCNICA		
MODELO	SE A/T	TITANIUM
VALOR	\$ 69.000.000	\$ 80.000.000
MOTOR	2.0 GDI TRANSVERSAL 4 CILINDROS EN LÍNEA	
TRANSMISIÓN	AUTOMÁTICA DE 8 VELOCIDADES, SECUENCIAL Y MODO SPORT	
SISTEMA DE DIRECCIÓN	DIRECCIÓN ELÉCTRICA ASISTIDA (EPAS)	

		SEA/T	TITANIUM
Seguridad Pasiva	Cinturones de seguridad delanteros de 3 puntos con pretensionador y limitadores de carga	Sí	Sí
	Cinturones de seguridad traseros de 3 puntos (x 3), con limitador de esfuerzo	Sí	Sí
	Airbag conductor	Sí	Sí
	Airbag acompañante	Sí	Sí
	Airbag lateral cabeza-tórax conductor y pasajero	No	Sí
	Airbag de cortina	No	Sí
	Retención infantil ISOFIX	Sí	Sí
	Sistema de frenos (ABS)	Sí	Sí
	Repartidor electrónico de frenado (REF)	Sí	Sí
	Asistencia a la frenada de urgencia (BA)	Sí	Sí
	Control dinámico de estabilidad (DSC)	Sí	Sí
	Asistencia de arranque en pendiente (HLA)	Sí	Sí
	Controles de audio en el volante	Sí	Sí
	Retrovisor interior electrocrómico	Sí	Sí
	Sensores de parqueo	Sí	Sí
	Sensor de proximidad delantero	No	No
	Cámara de reversa	No	Sí
	Asistencia de parqueo "Hands - free parking"	No	No
Sensor de punto ciego	No	Sí	
Sensor de lluvia	No	Sí	
Sensor de encendido de luces automático	Sí	Sí	
Control de velocidad crucero	Sí	Sí	
Volante ajustable en altura	Sí	Sí	
Sensores de monitoreo de presión de neumáticos (TPMS)	No	Sí	
Silla de conductor con ajuste lumbar	Sí	Sí	

# NISSAN X-TRAIL /// CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 1.492.911	
Farola izquierda	\$ 2.040.164	
Guardafango izquierdo	\$ 984.724	
Marco frontal	\$ 1.137.148	
Paragolpes delantero	\$ 997.523	
Persiana	\$ 614.070	
Vidrio panorámico delantero	\$ 2.373.035	
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 9.639.575</b>	<b>8,5 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 8.695.393</b>	<b>7,7 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 12.915.632</b>	<b>11,4 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 7.966.643</b>	<b>7,1 %</b>



FICHA TÉCNICA		
MODELO	ADVANCE	EXCLUSIVE
VALOR	\$ 99.000.000	\$ 112.990.000
MOTOR	(QR25) 2.5L 4 CILINDROS EN LÍNEA - DOHC - TWIN CVTC - 16 VÁLVULAS	
TRANSMISIÓN	TP 2WD	TP 4WD
SISTEMA DE DIRECCIÓN	PIÑÓN Y CREMALLERA ASISTIDA ELÉCTRICAMENTE, SENSIBLE A LA VELOCIDAD DEL VEHÍCULO	

		ADVANCE	EXCLUSIVE
Seguridad Pasiva	Cinturones de seguridad delanteros de 3 puntos con pretensionador y limitadores de carga	Sí	Sí
	Cinturones de seguridad traseros de 3 puntos (x 3), con limitador de esfuerzo	Sí	Sí
	Airbag conductor	Sí	Sí
	Airbag acompañante	Sí	Sí
	Airbag lateral cabeza-tórax conductor y pasajero	No	Sí
	Airbag de cortina	No	Sí
Seguridad Activa	Retención infantil ISOFIX	Sí	Sí
	Sistema de frenos (ABS)	Sí	Sí
	Repartidor electrónico de frenado (REF)	Sí	Sí
	Asistencia a la frenada de urgencia (BA)	Sí	Sí
	Control dinámico de estabilidad (DSC)	Sí	Sí
	Asistencia de arranque en pendiente (HLA)	Sí	Sí
	Controles de audio en el volante	Sí	Sí
	Retrovisor interior electrocrómico	Sí	Sí
	Sensores de parqueo	Sí	Sí
	Sensor de proximidad delantero	No	Sí
	Cámara de reversa	Sí	Sí
	Asistencia de parqueo "Hands - free parking"	No	No
	Sensor de punto ciego	No	No
	Sensor de lluvia	No	No
	Sensor de encendido de luces automático	No	Sí
	Control de velocidad crucero	Sí	Sí
	Volante ajustable en altura	Sí	Sí
Sensores de monitoreo de presión de neumáticos (TPMS)	Sí	Sí	
Silla de conductor con ajuste lumbar	Sí	Sí	

<https://www.nissan-cdn.net/content/dam/Nissan/co/brochures/Brochure-Xtrail-Colombia.pdf>  
Lista de precios de la marca

# CHEVROLET EQUINOX

## CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 1.720.113	
Farola izquierda	\$ 3.092.735	
Guardafango izquierdo	\$ 1.076.778	
Marco frontal	\$ 451.206	
Paragolpes delantero	\$ 1.662.357	
Persiana	\$ 1.543.616	
Vidrio panorámico delantero	\$ 1.420.965	
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 10.967.770</b>	<b>9,7 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 6.289.208</b>	<b>5,6 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 1.220.057</b>	<b>1,1 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 4.051.443</b>	<b>3,6 %</b>



FICHA TÉCNICA			
MODELO	LS	LT	PREMIER
<b>VALOR</b>	\$ 95.000.000	\$ 101.000.000	\$ 113.000.000
<b>MOTOR</b>	1.5L TURBO, 4 CILINDROS DL DOHC, VVT		
<b>TRANSMISIÓN</b>	AUTOMÁTICA DE 6 VELOCIDADES, HYDRA-MATIC		
<b>SISTEMA DE DIRECCIÓN</b>	ELECTRO ASISTIDA		

	LS	LT	PREMIER	
<b>Seguridad Pasiva</b>	Cinturones de seguridad delanteros de 3 puntos con pretensionador y limitadores de carga	SÍ	SÍ	SÍ
	Cinturones de seguridad traseros de 3 puntos (x 3), con limitador de esfuerzo	SÍ	SÍ	SÍ
	Airbag conductor	SÍ	SÍ	SÍ
	Airbag acompañante	SÍ	SÍ	SÍ
	Airbag lateral cabeza-tórax conductor y pasajero	SÍ	SÍ	SÍ
	Airbag de cortina	SÍ	SÍ	SÍ
<b>Seguridad Activa</b>	Retención infantil ISOFIX	SÍ	SÍ	SÍ
	Sistema de frenos (ABS)	SÍ	SÍ	SÍ
	Repartidor electrónico de frenado (REF)	SÍ	SÍ	SÍ
	Asistencia a la frenada de urgencia (BA)	SÍ	SÍ	SÍ
	Control dinámico de estabilidad (DSC)	SÍ	SÍ	SÍ
	Asistencia de arranque en pendiente (HLA)	SÍ	SÍ	SÍ
	Controles de audio en el volante	SÍ	SÍ	SÍ
	Retrovisor interior electrocrómico	SÍ	SÍ	SÍ
	Sensores de parqueo	SÍ	SÍ	SÍ
	Sensor de proximidad delantero	SÍ	SÍ	SÍ
	Cámara de reversa	No	SÍ	SÍ
	Asistencia de parqueo "Hands - free parking"	SÍ	SÍ	SÍ
	Sensor de punto ciego	SÍ	SÍ	SÍ
	Sensor de lluvia	SÍ	SÍ	SÍ
	Sensor de encendido de luces automático	SÍ	SÍ	SÍ
	Control de velocidad crucero	SÍ	SÍ	SÍ
Volante ajustable en altura	SÍ	SÍ	SÍ	
Sensores de monitoreo de presión de neumáticos (TPMS)	SÍ	SÍ	SÍ	
Silla de conductor con ajuste lumbar	SÍ	SÍ	SÍ	

<http://www.chevrolet.com.co/equinox-suv.html>  
Lista de precios de la marca

# BMW 218i ACTIVE TOURER

## CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 2.521.008	
Farola izquierda	\$ 3.994.118	
Guardafango izquierdo	\$ 1.596.639	
Marco frontal	\$ 1.003.361	
Paragolpes delantero	\$ 2.521.008	
Persiana	\$ 352.940	
Vidrio panorámico delantero	\$ 1.680.672	
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 13.669.747</b>	<b>11,9 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 7.382.382</b>	<b>6,4 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 1.220.057</b>	<b>1,1 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 7.650.420</b>	<b>6,7 %</b>



FICHA TÉCNICA	
MODELO	ACTIVE TOURER
VALOR	\$ 114.900.000
MOTOR	3 CILINDROS BMW TWINPOWER TURBO / 1.499 CM³
TRANSMISIÓN	CAJA DE CAMBIOS STEPTRONIC DE 6 VELOCIDADES
SISTEMA DE DIRECCIÓN	DIRECCIÓN ELECTRÓNICA SERVOASISTIDA SERVOTRONIC

		ADVANCE
Seguridad Pasiva	Cinturones de seguridad delanteros de 3 puntos con pretensionador y limitadores de carga	Sí
	Cinturones de seguridad traseros de 3 puntos (x 3), con limitador de esfuerzo	Sí
	Airbag conductor	Sí
	Airbag acompañante	Sí
	Airbag lateral cabeza-tórax conductor y pasajero	Sí
	Airbag de cortina	Sí
Seguridad Activa	Retención infantil ISOFIX	Sí
	Sistema de frenos (ABS)	Sí
	Repartidor electrónico de frenado (REF)	Sí
	Asistencia a la frenada de urgencia (BA)	Sí
	Control dinámico de estabilidad (DSC)	Sí
	Asistencia de arranque en pendiente (HLA)	Sí
	Controles de audio en el volante	Sí
	Retrovisor interior electrocrómico	Sí
	Sensores de parqueo	Sí
	Sensor de proximidad delantero	Sí
	Cámara de reversa	Sí
	Asistencia de parqueo "Hands - free parking"	Sí
	Sensor de punto ciego	Sí
	Sensor de lluvia	Sí
	Sensor de encendido de luces automático	Sí
	Control de velocidad crucero	Sí
	Volante ajustable en altura	Sí
Sensores de monitoreo de presión de neumáticos (TPMS)	Sí	
Silla de conductor con ajuste lumbar	Sí	

<https://www.bmw.com.co/es/all-models/2-series/activetourer/>  
Lista de precios de la marca



# QUE NO SE QUEDE CIEGO SU VEHÍCULO

Con la inclusión de los sistemas ADAS y sus sensores en los vehículos, la sustitución de los vidrios panorámicos dejó de ser rutinaria.

Los ADAS (*Advanced Driver Assistance Systems*) son elementos ubicados en la periferia del vehículo que minimizan el potencial riesgo de accidentes ocasionados por la distracción del conductor.

Estos sistemas, por medio de señales visuales y acústicas emitidas por cámaras, radares y lidars, alertan al conductor de un riesgo en la vía, sea por un obstáculo que se presenta, un cambio repentino de carril, un exceso de velocidad o un evento de colisión, para evitar accidentes y así mejorar la seguridad.

Ya en la pasada edición 41 de REVISTA AUTO CRASH hicimos un inventario de los diferentes sistemas que pueden componer los ADAS, pero en este artículo queremos describir el funcionamiento y requerimientos necesarios para la sustitución de vidrios panorámicos con sistemas

ADAS en vehículos livianos que posean este tipo de tecnología.

En las siguientes líneas daremos una herramienta técnica que permite identificar los sistemas ADAS, las implicaciones técnicas de sustituir este elemento, los protocolos y el equipamiento necesario para la calibración.

## Un asunto delicado

Los vidrios panorámicos, al igual que la tecnología, han evolucionado para mejorar la seguridad activa. Los fabricantes de vehículos han incorporado los sistemas ADAS a los vidrios para disminuir la siniestralidad, entre ellos, cámaras y radares en la parte supe-



rior central del vidrio panorámico delantero, que identifican cualquier elemento o situación que se presente en la vía y, en milisegundos, el conductor o algún sistema de control del vehículo es alertado para mitigar el riesgo de accidente.

Al sustituir un vidrio panorámico con sistemas ADAS, el procedimiento de desmontaje es el mismo de un vidrio convencional. Solo que se debe tener cuidado con la cámara o radar que, en la mayoría de casos, se remueve a presión.

La diferencia notable está en el montaje, debido a que es necesario realizar la calibración del sistema, sea de cámara o radar, haciendo uso de equipos específicos de cada marca y el protocolo que emiten en sus manuales de reparación.

## Modo de reemplazo

Las cámaras, los radares, los sensores de luminosidad o de lluvia son los elementos que comúnmente se ubican en el vidrio panorámico. Estos elementos son reemplazables en marcas como Mercedes Benz y Audi. BMW, por su parte, contempla la sustitución de las cámaras, pero no contempla la sustitución de los sensores, ya que estos vienen adheridos directamente a los vidrios y se requiere un adhesivo especificado por la casa matriz.

## Tipos de calibración

A continuación, describimos los dos tipos de calibración usados por los fabricantes de vehículos, los cuales pueden ser estáticos o dinámicos.

**Calibración estática.** Se requiere de un equipo especializado que contempla el uso de un kit de paneles de referencia para cada marca-línea del vehículo; además, un soporte, el sistema de diagnóstico o escáner y dos soportes laterales que funcionan como captadores de medición.

El soporte y los paneles se ubican en la parte frontal del vehículo, a la altura especificada por el fabricante, y el vehículo debe estar en una superficie



■ Se debe tener especial cuidado al retirar los radares o cámaras

nivelada, en vacío, con la presión de aire de las llantas especificadas por el fabricante y donde no exista suciedad o elementos cercanos al campo de visión de la cámara o radar.

Se conecta el equipo de diagnóstico en el puerto OBD y se establece la conexión. Se realiza una prueba a todos los sistemas, se localizan posibles fallos del sistema ADAS y se comprueban los parámetros de ángulos, como de inclinación (Eje X), balanceo (Eje Y) y guiñada (Eje Z).

El sistema de diagnóstico arrojará los resultados satisfactorios de la comprobación.

**Calibración dinámica.** Se realiza mediante el uso del equipo de diagnóstico y posteriormente se calibra en movimiento del vehículo, en una vía con buenas condiciones de luminosidad y a una velocidad mínima de 80 km/h, allí se efectúa la autocalibración.

La fusión de cámara y radar proporciona una mejor predicción de la trayectoria. Para ello, hay que tener en cuenta las condiciones de la vía y las del clima. No es posible completar la calibración si llueve o hay presencia de niebla.



■ El dispositivo de ajuste VAS 6430 sirve para ajustar el sensor de radar de los sistemas ACC y también para calibrar el sensor de imagen del sistema de protección de carril.

## Equipos especializados

Para realizar la calibración de estos sistemas se requiere el uso de equipos especializados. Cada marca tiene el equipamiento necesario y el personal idóneo para realizar la operación. Se requieren los equipos de diagnóstico o escáner definido por cada marca de vehículos.

En algunos casos se requieren herramientas donde se incluyen las matrices o plantillas, especificadas en los manuales de reparación de cada marca.

## Hablan las marcas

Consultamos con tres de las principales marcas de vehículos premium del país y esto fue lo que respondieron.

Aristóbulo Corredor, jefe servicio de Mercedes-Benz Cars explica que el procedimiento de cambio de un vidrio panorámico depende del equipamiento del vehículo, pues puede ir desde solo sensor de lluvia y luminosidad (el cual se suministra como pieza de recambio por separado), hasta cámaras multifunción y cámara de infrarrojos. En cualquiera de los casos es necesario realizar algún tipo de calibración.

**Sensor de lluvia y luminosidad:** es necesario efectuar calibración de los sensores con ayuda del equipo de diagnóstico en un concesionario autorizado. De lo contrario se pueden

generar irregularidades en el funcionamiento de los sistemas de alumbrado exterior y limpiabrisas.

**Cámaras multifunción:** es necesario efectuar calibración estática con ayuda del equipo de diagnóstico y herramienta especial.

**Cámaras de infrarrojos:** es necesario efectuar calibración estática con ayuda del equipo de diagnóstico, herramienta especial para calibración y herramienta de ajuste.

Por su parte, Alejandro Tobón, director nacional de servicio BMW – MINI explica que “la cámara sí puede cambiarse, los sensores no. La cámara es un elemento independiente integrado al panorámico pero los sensores vienen con un método de pegado y no son partes independientes. Si el vehículo tiene Head-up display, el panorámico es diferente. La calibración se hace automáticamente con una inicialización a través del equipo de diagnóstico de la marca.”

Por último, Simón Cardona, de Porsche Colombia SAS, importadores de Audi y demás marcas del grupo Volkswagen afirma que “la cámara delantera hace parte del equipamiento para los sistemas de asistencia, pero no viene unida al vidrio panorámico. El único componente que viene adherido es el sensor de luz y lluvia, y este se debe quitar antes de desmontarlo. La cámara debe

calibrarse siempre que se cambie el vidrio panorámico o se realicen cambios en alineación o tren de rodaje. La calibración es siempre estática con equipo de diagnóstico, equipo de alineación y la herramienta especial VAS6430.”

## En resumen

Aunque los procedimientos de desmontaje y montaje de los vidrios equipados con sistemas ADAS son similares a los vidrios convencionales, los talleres de colisión deben equiparse con herramientas específicas, como elementos de diagnóstico o escáner de cada marca que permitan realizar la calibración necesaria (estática o dinámica según especifiquen los manuales de reparación); herramientas auxiliares, como los kits de paneles utilizados por ciertas marcas; y personal capacitado e idóneo para la realización de la calibración.

Antes de realizar cualquier proceso de sustitución se deben considerar las operaciones y las recomendaciones descritas en los manuales de reparación de cada fabricante.

La calibración de los sistemas ADAS se debe realizar cuando se haga el cambio del vidrio panorámico, al instalar o cambiar la cámara o radar, al modificar la altura del vehículo, al modificar la convergencia o caída de la parte trasera del vehículo y al presentar fallos del sistema o quejas de funcionamiento por parte del propietario del vehículo. ▴

### Fuentes adicionales de información:

- <http://www.revistacesvimap.com/sustitucion-y-calibracion-de-equipos-adas-en-el-parabrisas-cuando-el-coche-no-ve/>
- <http://www.revistacesvimap.com/influencia-de-los-sistemas-adas-en-la-conduccion/>
- <http://www.revistaautocrash.com/actualice-se-los-sistemas-seguridad-adas/>
- <http://www.revistacesvimap.com/sustitucion-de-lunas-con-adas-de-cesvimap/>
- <http://www.revistacesvimap.com/calibracion-de-los-sistemas-adas-una-oportunidad-de-negocio-para-talleres-especialistas-en-lunas/>
- Información de marcas: (Correos adjuntos)  
Daimler – Representante de la marca Mercedes Benz, Autogermana – Representante de la marca BMW, Porsche Colombia – Representante de las marcas Audi, Volkswagen, Škoda, Seat.



SysTime

Powered by  
Esfera Color

Conoce el futuro de la gestión  
de tiempos en los talleres de  
mecánica y colisión



[www.systeme.co](http://www.systeme.co)





## EL REPINTADO DE PIEZAS EN ALUMINIO TIENE SU CIENCIA

Repasamos el proceso de pintado en reparación de piezas de aluminio, con sus particularidades y características.

**A**l detenernos un poco en la evolución del automóvil, el acero ha sido el material con mayor presencia en la construcción de carrocerías, tanto así que en algún momento del siglo pasado se podía afirmar, sin lugar a duda, que dicho material era el único y más apto para el diseño de piezas del automóvil.

Sin embargo, buscando aligerar el peso, sin sacrificar en gran medida la resistencia de sus componentes (entre otros aspectos), gradualmente se fueron incorporando otros materiales, principalmente los plásticos, que en

la actualidad son ampliamente encontrados en las carrocerías, y el aluminio especialmente en vehículos de alta gama.

Esto supone cambios en los procesos de reparabilidad por lo que, en el presente artículo, nos ocuparemos de revisar los procesos de pintado en aluminio, que si bien no muestran cambios trascendentales frente al mismo proceso en piezas de acero, sí es necesario repasar algunas características fundamentales para asegurar una correcta aplicación de las pinturas sobre este tipo de sustrato.

### Particularidades del aluminio

Como ya lo advertimos al inicio, para la construcción de piezas y carrocerías completas con un metal distinto del acero se ha optado por el empleo del aluminio por su baja densidad y su mayor resistencia a la corrosión.

El aluminio posee una mayor resistencia a la corrosión que el acero y no es precisamente porque tenga menor tendencia a la oxidación. Por el contrario, el aluminio es un metal que se encuentra por encima del acero en la

# Standoblue®

Pasión por la perfección



## Calidad e innovación. Tecnología Alemana.

### Ventajas

- Apariencia premium
- Excelente poder cubriente (1.5 manos aplicación húmedo sobre húmedo)
- Fácil de aplicar
- Exactitud de color (disponibilidad de fórmulas originales y sus variantes)
- Adecuado para todas las condiciones climáticas
- Aprobaciones Globales de las ensambladoras de automóviles



**El arte del repintado.**

Axalta Coating Systems Colombia SAS.  
Edificio Paralelo 108  
Calle 108 No. 45-30, Torre 3, Piso 10  
Bogotá D.C., Colombia

UNA MARCA DE AXALTA COATING SYSTEMS

## PINTURA

tabla de tensiones, es decir, su tendencia a la oxidación es mayor que la del acero.

Sin embargo, la velocidad a la que se oxida el aluminio es muy inferior a la del acero, debido a que los óxidos de aluminio que se forman quedan firmemente adheridos al metal, constituyendo una barrera a la progresión de la oxidación.

Esto no sucede con el acero porque los óxidos férricos formados se desprenden del metal ofreciendo nuevas capas de metal al exterior para que avance la oxidación.

La importancia de los óxidos de aluminio como protección contra la corrosión es tal que se ha desarrollado toda una tecnología para potenciar la formación de esas capas protectoras, forzar una oxidación controlada por electrólisis y obtener las piezas en aluminio "anodizado".

Esta rápida tendencia a la formación de óxidos sobre las piezas de aluminio, así como la propia naturaleza del metal, condiciona ciertas operaciones y tratamientos que se pueden realizar, como sucede con la soldadura y el proceso de pintado.

Las principales modificaciones que afectan los procesos de pintado de piezas de aluminio, en comparación



■ Carrocería en aluminio



■ Vehículo con paneles de aluminio en proceso de pintura

### Proceso de pintado

El proceso de pintado de piezas de aluminio en el automóvil es similar al realizado en piezas de acero. Sin embargo, existen algunas diferencias en las primeras fases, en razón a que el aluminio presenta algunos inconvenientes con la adherencia.

Sucede que sobre la superficie del aluminio se forma la conocida película de óxido que, si bien protege al material contra la oxidación y corrosión, también le resta adherencia. Por ello, la

preparación de la superficie es fundamental en el proceso, específicamente en dos operaciones: preparación mediante limpieza y lijado, y aplicación de imprimación.

En lo concerniente a la limpieza y desengrasado, los disolventes y limpiadores empleados en el acero cumplen perfectamente con esta función en el aluminio. De otro lado, y teniendo en cuenta que el aluminio es un material más blando que el acero, en la operación de lijado pueden aparecer surcos o rayas más profundas en el aluminio.

Por esta razón, en esta parte del proceso deben emplearse granos un poco más finos que los utilizados para el matizado de la pieza y prestar especial atención en la presión ejercida con la lijadora, so pena de llegar a causar deformaciones con más facilidad que en el acero.

Con el lijado se rebaja el escalón existente entre el aluminio y la pintura antigua. Así mismo, se debe lijar el aluminio para eliminar la capa de óxido (alúmina) que se pudiese haber formado.

# LV-900

## Low VOC Refinish System

Una nueva alternativa para su taller

Un sistema de baja emisión de compuestos orgánicos volátiles amigable con el **Medio Ambiente.**

- ✓ Eco - amigable
- ✓ Reduce los tiempos de ciclo
- ✓ Potente en la igualación
- ✓ Practico y fácil de usar
- ✓ Alto poder cubriente



**AUTOMOTRIZ**



El Color de la Calidad®

con la técnica convencional en de piezas de acero, se centran en la preparación de la superficie, la imprimación y el masillado.

El resto de procesos, una vez imprimadas y masilladas las superficies por pintar, es semejante al pintado de piezas de acero.

### Imprimaciones

La aplicación de imprimaciones con características antioxidantes o anticorrosivas sobre el aluminio no es tan relevante como sí lo es en los aceros convencionales y galvanizados. Por lo expuesto en párrafos anteriores, el aluminio resiste mucho mejor el avance de la corrosión que el acero.

Pese a lo anterior, es necesaria la imprimación como promotor de adherencia en el aluminio, antes de las pinturas de fondo.

Después de una nueva limpieza y desengrasado de la superficie con disolvente desengrasante, y antes del enmasillado, se debe aplicar una imprimación de resina epoxi de dos componentes, respetando los respectivos tiempos de evaporación entre capa y capa.

Otra opción es aplicar una imprimación vinílica (fosfatante o *wash primer*), aprovechando su excelente adherencia sobre el aluminio y que cuenta con larga vida útil y corto tiempo de secado. Sin embargo, hay que tener presente que las masillas poliéster no se deben aplicar sobre este tipo de imprimaciones.

Estas imprimaciones no son tan necesarias en los aceros, debido a su mayor adherencia.

### Masillado

Las actuales masillas de poliéster utilizadas en el repintado de vehículos hicieron su aparición en los años 70, tiempo en el que se empleaban láminas de acero para el montaje de carrocerías y por eso mismo su formulación estaba concebida para usarse en este material.

Debido al creciente uso de aceros galvanizados y aluminios, las formula-

ciones de las masillas se han venido adaptando para su aplicación en estos materiales y en la actualidad se pueden aplicar sobre cualquier superficie metálica con el uso de un solo producto.

### Aspectos relevantes

Basados en lo anterior, lo más importante de los procesos de repintado del aluminio frente al acero es:

- Los limpiadores y desengrasantes usados en el acero son aptos para usar en aluminio.
- Se debe tener especial cuidado con la presión aplicada sobre la lijadora para no causar deformaciones, pero eliminando la capa de óxido de aluminio, natural de este material.
- Es necesaria la aplicación de una imprimación como capa promotora de adherencia, en razón a que el aluminio presenta deficiencias en este aspecto.
- Los procesos subsiguientes a la preparación e imprimación de las superficies de aluminio, son semejantes al proceso de repintado en acero. ▴

### Para tener en cuenta

- En general, el proceso de pintado en reparación de piezas de aluminio, frente al mismo proceso en el acero, es similar, salvo las consideraciones en la preparación de la superficie.
- Entendiendo que el aluminio se caracteriza por ser un gran conductor térmico, puede presentarse alguna influencia en los procesos de secado y evaporación de las pinturas, especialmente con la utilización de lámparas infrarrojas.
- De otro lado, aunque los procesos de reparación de lámina en piezas de aluminio suponen un incremento en los tiempos y, por ende, en los costos de estas operaciones, la influencia del aluminio en el baremo de pintura de Cesvi Colombia es nula y se considera de la misma forma que en las piezas de acero.



■ Preparación de la superficie de aluminio

Fuentes de información:

- CESVIMAP
- Centro Zaragoza



**LOCTITE®**  
**TEROSON®**



## Ingeniería en adhesivos, sellantes para ensamble, reparación y mantenimiento de vehículos.

### Tecnología de EQUIPO ORIGINAL

- Adhesivos Instantáneos y estructural  
**SUPER BONDER - LOCTITE 404 - LOCTITE 406**  
**LOCTITE AA 312** Adhesivo espejo retrovisor
- Fijadores de tornillos y Partes cilíndricas  
**LOCTITE 242 - LOCTITE 271 - LOCTITE 272**  
**LOCTITE 277 - LOCTITE 640**
- Adhesivos - Sellantes **TEROSON** para carrocerías  
**TEROSON MS 9120 - TEROSON PU 9092**  
**TEROSON MS 9320 - TEROSON PU 9225**
- Formadores y eliminadores de empaques  
**SILICONAS RTV - Transp. - Roja - Negra**  
**LOCTITE SI 5699 Gris** Forma empaques  
**LOCTITE 515** - Eliminador de Empaques.
- Sellantes para sistemas roscados de gas / hidráulico  
**LOCTIGAS - LOCTITE 567 Teflón® líquido**
- Protección- Limpieza - Lubricación de Partes  
**LOCTITE SF 5408** Protector de correas  
**LOCTITE LB 8421** Lubricante de Cadenas  
**LOCTITE SUPER LUB** Lubricante - Antioxidante

**Henkel** Excellence is our Passion



## UN VISTAZO TÉCNICO A LOS APOYACABEZAS

**Estos elementos de seguridad pasiva evitan serias lesiones. Por esto son obligatorios en el mundo y, en Colombia, serán obligatorios a partir del próximo año.**

**L**os apoyacabezas -o reposacabezas- están pensados para que la cabeza se apoye en él, pero no de la forma en la que nos sentamos en las sillas de oficina, sino como el apoyo que debe brindar una baranda que se ubica en una escalera.

En otras palabras, los apoyacabezas no son un elemento de confort sino de seguridad pasiva. Técnicamente llamado sistema de retención de la cabeza, este elemento es indispensable en el vehículo, pero pocas veces se le presta atención en cuanto a su uso correcto.

Su origen data de 1921, cuando Benjamin Katz los patentó en Estados Unidos (US1471168 A), pero solamente fueron mandatorios en ese país a partir del 1 de enero de 1969. Su utilidad se basa en la limitación del movimiento de reacción de la cabeza dado un choque por alcance, el cual genera tensiones en los músculos del cuello que desembocan en serias lesiones.

Se puede reducir en un 28% el riesgo de lesión en el cuello, simplemente ajustando los apoyacabezas a una posición adecuada.

En Colombia, según el artículo 6° de la resolución 3752 de 2015 del Ministerio de Transporte, es de obligatorio cumplimiento la utilización de apoyacabezas o sistemas de retención de cabeza en los asientos que cuenten con cinturón de seguridad. Este elemento de retención diseñado para evitar las lesiones cervicales debe ser ajustado, así como el cinturón de seguridad, para garantizar seguridad a los ocupantes.

## ¿Cómo se producen las lesiones?

Cuando el vehículo es impactado por la parte trasera (impacto por alcance), mantiene su movimiento hacia adelante, pero la cabeza es impulsada hacia atrás. Es decir, el respaldo del asiento empuja el torso hacia adelante, mientras tanto la cabeza permanece en su ubicación inicial provocando la retracción del cuello, doblándose en forma de "S". Esta posición es muy desfavorable para la columna vertebral lo que repercute en lesiones cervicales, en los nervios y tejidos adyacentes.

Si bien los apoyacabezas son de gran utilidad cuando se usan adecuadamente, las lesiones cervicales pueden ser más severas si están mal ubicados, o sea en la posición más baja.

Secuencia de los apoyacabezas ubicados en la posición más baja

Tras la colisión la cabeza se mueve hacia atrás hasta que encuentra el apoyo del reposacabezas: si está en la parte más baja, se produce una hiperextensión en el cuello debido a que el apoyacabezas actúa como un punto de palanca.



■ Mala posición del apoyacabezas al estar abajo y distante de la cabeza



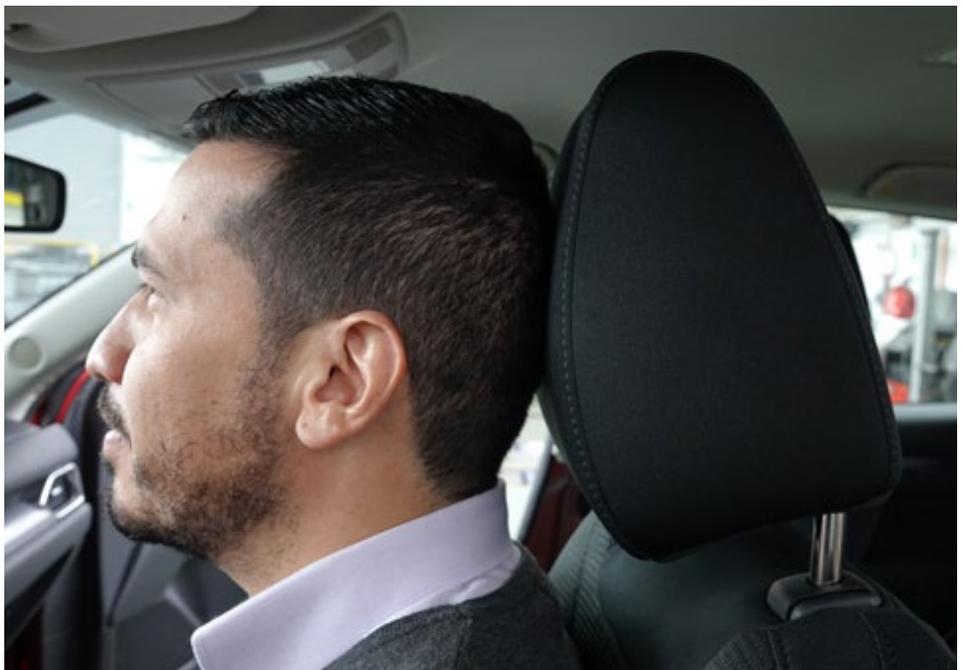
■ Retracción del cuello formando una "S"

## ¿Cómo ajustarlos correctamente?

Es muy fácil y sólo se requiere cumplir dos simples condiciones: la altura y una distancia de separación de la cabeza con respecto del reposacabezas.

En cuanto a la altura, idealmente se debe ajustar al centro de gravedad de la cabeza, algo que se consigue aproximadamente cuando el borde superior de los apoyacabezas queda a la misma altura que la parte alta de la cabeza. En ningún caso debe quedar por debajo de la línea de los ojos.

Respecto de la distancia de la cabeza, con el fin de evitar que el cuello se doble como una "S", se debe ubicar lo más cerca posible de la cabeza, sin que este infiera en los movimientos normales del conductor. Se considera una distancia de 4 cm entre la cabeza



■ Ajuste perfecto de altura y distancia entre cabeza y apoyacabezas

y los apoyacabezas. Evite separaciones entre cabeza y apoyacabeza mayor a 10 cm y verifique la inclinación del espaldar de la silla porque esto también afecta el alejamiento.

### Desarrollo e investigación

En el pasado, los apoyacabezas no eran prioritarios en el diseño por parte de los fabricantes de vehículos. Ahora se ha demostrado la importancia de este elemento como sistema de seguridad pasiva. Por esto se creó el "International Insurance Whiplash Prevention Group" (IIWPG), un grupo de trabajo internacional de las aseguradoras cuyo objetivo es investigar el síndrome de latigazo cervical.

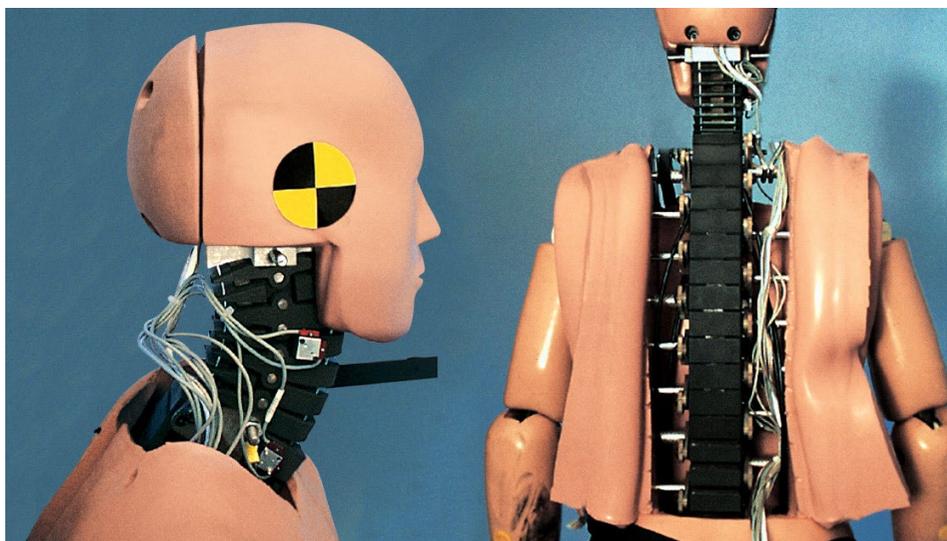
El IIWPG desarrolló un protocolo para evaluar la combinación entre los asientos y los apoyacabezas y su influencia en la reducción de las lesiones en el cuello, producidas en las colisiones por alcance. Su método de evaluación tiene una medición estática y otra dinámica.

La evaluación estática mide la geometría de los apoyacabezas, que comprende su altura y la distancia entre éste y la parte trasera de la cabeza. Se califica como **bueno, aceptable, poco eficaz y muy poco eficaz**. Para hacer las mediciones de estos puntos, se utiliza el equipo (*H-point machine*).

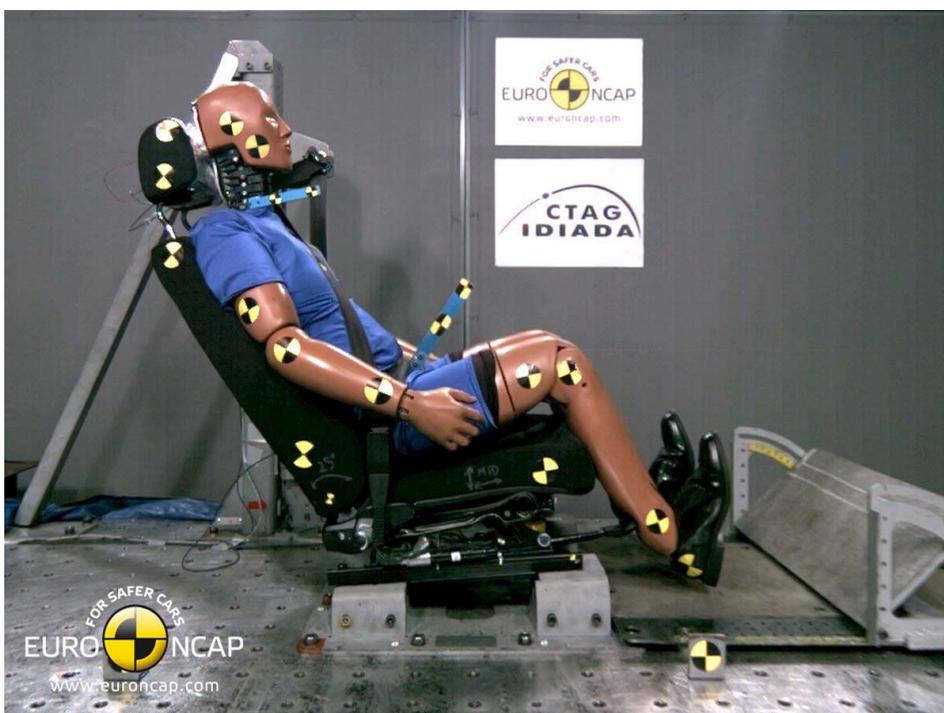
La evaluación dinámica es un ensayo que consiste en la simulación de una colisión por alcance en la que se utiliza un *dummy BrioRiD IIg*. La prueba consiste en poner el maniquí sobre la silla, que se impulsa con un pico de aceleración de 10g y duración 91 ms. Los resultados tienen en cuenta dos criterios: la evaluación del asiento y las fuerzas que actúan sobre el cuello, que pueden ser bajas, moderadas o elevadas.

Para obtener una calificación general, se combinan los resultados de la estática y la dinámica.

Los mencionados protocolos de prueba fueron desarrollados por el Consejo de investigación para la reparación



■ Dummy para evaluar las fuerzas en el cuello



■ Dummy para pruebas dinámicas

### ¡Tenga en cuenta!

- En ningún caso el apoyacabezas debe quedar por debajo de la línea de los ojos.
- Evitar separaciones entre cabeza y apoyacabeza mayor a 10 cm.
- Verificar la inclinación del espaldar de la silla, esto también afecta la separación.

automotriz RCAR, del cual Cesvi Colombia hace parte, con el objetivo de realizar comparaciones de los diferentes apoyacabezas en los vehículos. Entre los centros de experimentación que realizan pruebas para evaluar los sistemas de retención para la cabeza están los miembros del EuroNcap, en Europa, y el IIHS, en Estados Unidos.

## Evolución tecnológica

Para mejorar los diseños de los apoyacabezas y así mejorar la seguridad, las marcas han desarrollado sistemas para evitar los esfuerzos en el cuello y disminuir las lesiones cervicales. Los sistemas que se han desarrollado son:

**Mecánico:** fue el primer sistema en ser implementado en los vehículos y, hoy día, el más habitual. Su principio de funcionamiento se basa en el uso de palancas y muelles que son accionados por la presión que ejerce la espalda del ocupante.

**Pirotécnico:** su accionamiento es indicado por sensores que, al detectar el impacto posterior, se disparan unos generadores de gas y lo hacen funcionar.

**Electrónico:** su funcionamiento también es accionado por sensores, pero su principio de funcionamiento es a través de resortes que lo mueven cuando es activado.

## En definitiva

Los apoyacabezas son elementos de retención diseñados para evitar las lesiones cervicales y deben ser ajustados, como el cinturón de seguridad, para garantizar la seguridad de los ocupantes.

Las marcas de vehículos invierten para desarrollar tecnologías que permiten preservar la vida de los ocupantes ante una colisión, luego el pasajero debe ser consciente de esta situación y emplear todos los sistemas de seguridad pasiva de la mejor manera.



■ Nuevos sistemas de seguridad en apoyacabezas



■ Apoyacabezas con sensor electrónico

Los resultados y hallazgos en las evaluaciones desarrolladas por organismos como EuroNcap y el IIHS, demuestran el compromiso que tienen las marcas de vehículos en aumentar los estándares de seguridad, pues una buena calificación es bien recibida por los usuarios finales.

El correcto ajuste de los apoyacabezas no toma más de cinco minutos, luego es necesario hacer conciencia en los usuarios de automóviles sobre el adecuado uso de este elemento.▶

**Se puede reducir en un 28% el riesgo de lesión en el cuello, simplemente ajustando los apoyacabezas a una posición alta.**

Referencias de consulta:

- RCAR.org

[www.rcar.org/About/Repairability.htm](http://www.rcar.org/About/Repairability.htm)

- Test protocols and technical information

[www.iihs.org/iihs/ratings/technical-information/technical-protocols](http://www.iihs.org/iihs/ratings/technical-information/technical-protocols)

- How safe is your car.com.au

<http://www.howsafeisyourcar.com.au/Browse-Cars>

# REDUCIR EL TIEMPO DE PERMANENCIA EN EL TALLER, **TODO UN RETO**

**El exceso de tiempo de un vehículo en reparación es un factor que impacta negativamente no solo al cliente, sino a la productividad del taller.**

**E**l tiempo es el principal recurso con el que cuenta un taller y, por esta razón, es el que más control y gestión debe tener. Pero más que el tiempo de reparación u ocupación de un área productiva, el control debe ampliarse a todas las actividades previas a la reparación, dado que es allí donde se genera la mayor cantidad de inconvenientes que perjudican hasta el mejor modelo de planeación para reducir los tiempos de permanencia.

En días pasados presentamos a las compañías aseguradoras accionistas de Cesvi Colombia los resultados de

un estudio de tiempos de permanencia en los talleres de colisión, en el cual se tuvo en cuenta las tipologías de talleres identificadas en el mercado (concesionarios de marca específica, talleres independientes y concesionarios multimarca).

El estudio fue adelantado en 46 centros de colisión de las 5 principales ciudades del país, con cerca de 2.900 vehículos reparados por las compañías de seguros. Se realizó un seguimiento global del tiempo de permanencia en las instalaciones a partir del ingreso hasta la entrega al cliente.

Encontramos una permanencia media de 20,22 días calendario. Este resultado, comparado con el tiempo medio de reparación estimado del mercado que es de 25 horas (algo más de 3 días de trabajo), significa que cada vehículo permanece en el taller casi siete veces más del tiempo necesario (6,74, para ser exactos), lo cual impacta los ingresos económicos.

Cabe resaltar que en el resultado del estudio los días de permanencia no excluyen fines de semana o festivos y que los tiempos medios de reparación son estimados a partir de la

# AUTOTOOLS Y SPANESI: JUNTOS CREAMOS FUTURO AUTOMOTRIZ

La alianza entre Autotools Ltda. y Spanesi se resumen en Tecnología y Profesionalismo, trabajando juntos para llevar al mundo de la industria automotriz a un mayor desarrollo y competitividad.

Autotools Ltda. es la empresa seleccionada por la organización italiana Spanesi para atender el mercado colombiano.

Ahora diferentes empresas, concesionarios y profesionales de la industria, eligen diariamente a Autotools con el fin de encontrar las grandes novedades referentes a los temas relacionados con carrocerías, pintura y colisión en general.

Spanesi, en su constante búsqueda de calidad y desarrollo tecnológico a nivel mundial, pone nuevamente su enfoque en lograr expandir y perfeccionar el mercado de latonería y pintura contando con tecnologías en productos como:

**Cabinas de pintura:** utilizan las últimas tecnologías que permiten disfrutar de una mayor visualización de la estructura y del equipamiento utilizado.

**Zonas de preparación:** donde los proyectos de carrocería se convierten en realidad junto con el uso de Lay-outs completos, para soluciones tecnológicas que se requieran y un ahorro de energía mayor con el fin de ser amigables con el medio ambiente.

**Bancos y centros de rectificación:** Spanesi produce y fabrica la más amplia variedad de bancos de rectificación para la carrocería en el mundo, ajustándose a la necesidad y tamaño ideal requerido en el taller en donde se trabaje.

**Instalaciones de aspiración:** desarrolladas para brindarle al operador los servicios necesarios como el aire, la corriente y la aspiración conforme a las necesidades específicas de la carrocería. No se limitan únicamente a aspirar el polvo, lo cual promueve el orden y limpieza en el entorno de trabajo.

**Línea de elevadores:** se caracterizan por tener un alto rendimiento, velocidad, comodidad y universalidad adaptables tanto a pequeños espacios como a áreas de gran tamaño.

Finalmente, como uno de los puntos más fuertes y de mayor innovación que podemos encontrar, están presentes los **Sistemas de Medición Electrónicos** y todo un catálogo de soluciones enfocadas en trabajar con **aluminio** con el fin de agilizar y simplificar el trabajo con una base de datos extensa y de uso profesional.

El ADN de Spanesi es el “desarrollo constante”, lo cual lo posiciona dentro de la vanguardia del sector de la reparación de equipos en la actualidad.

El concepto de competitividad y profesionalismo, el desarrollo de una instalación moderna dedicada a la producción interna de más del 80% de la gama con maquinaria de alta tecnología, pero sobre todo, el contar con más de 150 colaboradores, compañías satélites y sucursales en muchas partes del mundo, han hecho que esta organización crezca cada vez más.

**Al final, Autotools de la mano de Spanesi, se basa en una misma filosofía, la satisfacción de cada una de las necesidades de nuestros clientes.**



información obtenida en el Plan de Clasificación de Talleres de Cesvi Colombia, con una muestra de 260 talleres a nivel nacional y sobre todas las tipologías.

Esta realidad del mercado tiene implicaciones directas en los requerimientos de infraestructura de apoyo en los talleres, especialmente en los puestos de parqueo -o pulmón- y la consecuente saturación de las áreas productivas.

El efecto de la permanencia excesiva de los vehículos en el taller también impacta al cliente, sea particular o de compañía de seguros. Al primero, por el costo que implica reemplazar temporalmente el medio de transporte; y a la aseguradora, porque incrementa sus gastos en las coberturas adicionales a la reparación como la asignación de auto sustituto, auxilios de movilización o lucro cesante.

Estos efectos son cuantificables desde el aspecto económico, pero en lo que respecta a la insatisfacción del cliente es difícil revertir y valorar, dado que la atención del siniestro es el momento de verdad de la relación suscriptor - aseguradora.

Entonces, la pregunta es; ¿cómo revertir ese indicador y reducir drásticamente los tiempos de permanencia de los vehículos en el taller?

El interrogante tiene múltiples respuestas que están asociadas a la cadena de valor de la reparación. Esta incluye tareas administrativas previas al inicio de la reparación y que están relacionadas con los procesos de peritación de daños, trámites de autorizaciones de reparación, suministro de repuestos y procesos de planeación de la reparación.

### **La peritación de daños es “el talón de Aquiles”**

Determinar con alto nivel de certeza las operaciones y los repuestos requeridos para llevar a cabo el proceso de reparación de un vehículo

siniestrado es un punto de alto impacto en los índices de procesos como la productividad, la permanencia global del vehículo en el taller y el Índice de Aprovechamiento de la Capacidad Instalada (IACI). Estos índices afectan los resultados al estar relacionados con el aspecto económico.

El impacto se ocasiona por paradas no programadas del proceso, normalmente por imprevistos u operaciones no evidenciadas en la peritación inicial, lo que implica iniciar nuevamente el proceso de autorización y solicitud de repuestos, situación disruptiva en la planeación del taller.

Un proceso de peritación riguroso también le permite al taller monitorear si las operaciones autorizadas son las adecuadas y las requeridas desde el punto de vista técnico y de procesos para garantizar la calidad de la preparación.

### **El proceso de recepción de repuestos**

Esta tarea es fundamental en el flujo normal de la reparación y programación del taller, dado que de la identificación correcta de las piezas depende que se cumpla la programación de la reparación. Sin diferencias en las tipologías de taller, esta es una de las tareas sobre las cuales no se tiene un alto nivel del control, especialmente en la validación de la correspondencia de piezas.

La supervisión se enfoca en las piezas relevantes o relacionadas con las primeras etapas de la reparación (piezas de carrocería fijas y móviles); sin embargo, las pequeñas piezas no son validadas con la rigurosidad requerida, dejando incertidumbre sobre su aplicación o correspondencia con el vehículo que se va a reparar.

Estas novedades de último momento echan atrás las buenas prácticas que se implementen en los procesos de peritación, generando un re-

proceso con los proveedores internos o externos.

### **Operaciones fuera de taller o realizadas por terceros**

Es usual que algunos componentes del vehículo sean intervenidos o reparados fuera de las instalaciones del taller. Si bien es cierto que la calidad es responsabilidad de todos los actores que intervienen en el proceso, las operaciones fuera de taller deben pasar por una compuerta que garantice la calidad de la reparación realizada, lo que minimiza la posibilidad de tener sorpresas.

### **Planeación y control de la producción**

En las primeras líneas hablamos de la importancia del proceso de programación de la producción, que debe estar alineada con la capacidad instalada del taller y considerar la disponibilidad general de las áreas operativas como carrocería, pintura y electromecánica; la ocupación de los equipos que podría generar cuellos de botella en el proceso, como la cabina de pintura o el banco de enderezado; y la disponibilidad de recursos en las diferentes fases del proceso (técnicos, equipos, repuestos, etc.).

### **Implementación de compuertas de calidad**

La calidad es un concepto que debe involucrar a todos los actores del proceso. La calidad se vive, no se hace, debe estar enmarcada en un concepto de cultura organizacional y su objetivo principal es “hacerlo bien a la primera vez”.

Los costos de la mala calidad se ven reflejados en la productividad del taller, dado que implica la asignación adicional de horas/hombre y la utilización de áreas y equipos del taller, así como los costos asociados a consumo de materiales. ▲

Distribuido por:  
PINTUCO COLOMBIA S.A  
Calle 19A No. 43B – 41  
PBX: (57) (1) 3847485  
Medellín, Colombia  
www.pintuco.com

**Cesvi Colombia probó las características técnicas de este producto de aplicación automotriz y estos son los resultados.**

**P**intuco es un tradicional fabricante y distribuidor de pinturas y recubrimientos que tiene presencia en múltiples sectores de la producción nacional, incluyendo la industria automotriz. En particular, ofrece productos para el repintado de vehículos e hizo llegar al laboratorio de pruebas de Cesvi Colombia el barniz HS-55E 2K.

Es un barniz de dos componentes (2K) que ha sido diseñado para acabado sobre sistemas de color en la industria automotriz. Dice su ficha técnica que tiene muy buenas propiedades de fluidez y altos sólidos que le permiten un excelente acabado de alto brillo, una alta resistencia química y dureza.

Este barniz HS ha sido formulado según normas europeas de emisiones de VOC para recubrimientos de acabado. Es recomendado para pintura original de vehículos pesados y transporte público, y repintado de vehículos y estructuras, ojalá sobre sustratos de color LV-900® y NM500®.

Así como también se puede aplicar sobre superficies repintadas para retoques, no se debe usar sobre sistemas nitro ni lacas acrílicas.

Dentro de los beneficios que anuncia el fabricante está el cumplimiento



## BARNIZ HS-55E 2K

### DE PINTUCO

de la normativa estadounidense con emisiones VOC menores a 250 gr/L (límite ref.: 420gr/L), alto espesor de película, excelente nivelación y brillo, y alta resistencia química y adherencia.

### Pruebas

Cesvi Colombia sometió este producto a pruebas de densidad, vida útil, tiempo de secado, espesor de película, adherencia, impacto y flexibilidad.

### Resultados

Luego de realizadas las pruebas de laboratorio, se obtuvieron los siguientes resultados

- Densidad: aproximadamente 0,85 gr/cm<sup>3</sup>.
- Vida útil del producto: de 2,5 – 3 horas, similar a la media del mercado.
- Secado: en cabina, seca en aproximadamente 30 minutos, mientras que con lámpara infrarroja, en unos 15-20 min, situándose dentro de la media del mercado; al ambiente, entre 12 y 15 horas, siendo congruente con lo consignado en ficha técnica.
- El espesor de película promedio: 23 µm por mano. Comparado con un barniz de similares características, este producto arroja en promedio hasta un 52% menos de espesor,

lo que redunda en la óptima calidad de la reparación.

- Adherencia: obtuvo la máxima calificación (5B), según la norma de referencia (NTC 811).
- Resistencia al impacto: alta, tomando como base la norma NTC 1115, lo que lo hace flexible.
- Resistencia al agrietamiento: alta, ofreciendo las mismas cualidades que un barniz tradicional, según lo especificado en la norma NTC 877.
- Brillo y acabado: de alta calidad.
- Emisiones: de gran aporte en el aspecto ambiental, dadas sus bajas emisiones que superan en un 40% lo especificado en las normas estadounidenses.





# SI VIAJA POR CARRETERA, LA CLAVE ES LA SEGURIDAD

Tenga en cuenta que la prevención es un factor importante para no pasar malos momentos que hagan de sus vacaciones familiares un tormento.

**C**on ocasión de las vacaciones, esta época del año trae consigo el aumento de los viajes en carretera, pero con ello se aumenta el riesgo de accidente. Lamentablemente, en este escenario se presentan los siniestros viales con mayor severidad dadas las más altas velocidades de tránsito.

Es por eso que se deben tener en cuenta ciertos aspectos a la hora de viajar que ayuden a mantener condiciones de seguridad dentro del vehículo. Para el viaje es fundamental llevar a cabo todas las acciones que generen condiciones seguras para los ocupantes

Normalmente, lo primero que se piensa es en el estado técnico del vehículo. En líneas generales se debe garantizar

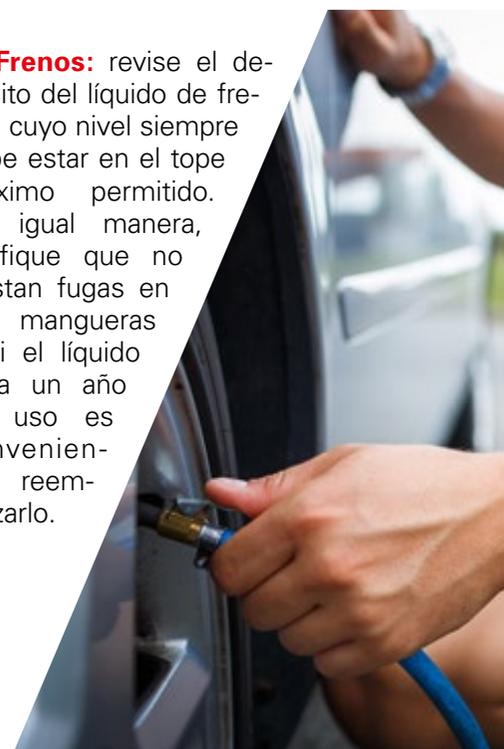
el correcto funcionamiento del sistema de dirección, de los frenos, el estado de las llantas, la suspensión, los limpiavidrios, los cinturones de seguridad, el cambio de aceite, en fin, hay que hacer una revisión general del vehículo.

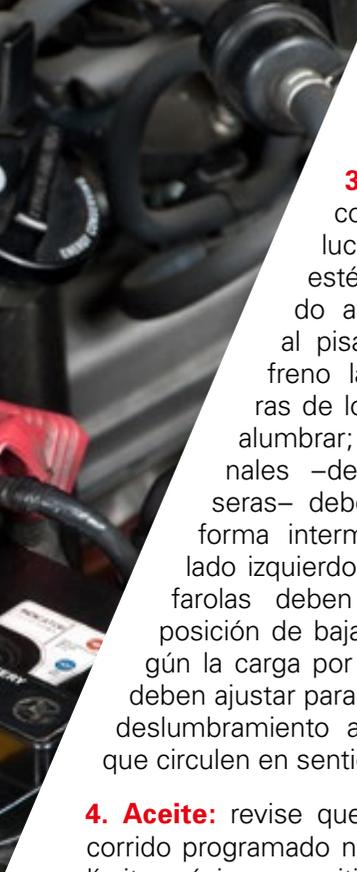
## Revise el vehículo

En particular, antes de emprender un viaje se deben revisar los siguientes componentes del vehículo:

**1. Batería:** cerciórese que los bornes no se encuentren sulfatados o sucios que impidan un correcto contacto eléctrico. Si la unidad no es sellada se puede verificar visualmente el nivel del agua en cada uno de los vasos, la cual deberá estar por lo menos 1 centímetro por encima de las celdas.

**2. Frenos:** revise el depósito del líquido de frenos cuyo nivel siempre debe estar en el tope máximo permitido. De igual manera, verifique que no existan fugas en las mangueras y si el líquido lleva un año de uso es conveniente reemplazarlo.





**3. Alumbrado:** confirme que las luces exteriores estén funcionando adecuadamente; al pisar el pedal del freno las luces traseras de los stops deben alumbrar; las direccionales –delanteras y traseras– deben iluminar de forma intermitente para el lado izquierdo y derecho; las farolas deben encender en posición de bajas y altas, y según la carga por transportar, se deben ajustar para que no causen deslumbramiento a los vehículos que circulen en sentido opuesto.

**4. Aceite:** revise que durante el recorrido programado no se cumpla el límite máximo permitido para realizar el cambio de aceite estipulado por el fabricante en el manual del vehículo, de lo contrario es preferible cambiarlo antes de emprender el viaje; si está dentro de los parámetros normales compruebe que el nivel esté entre el máximo y mínimo que indica la varilla medidora.

**5. Llantas:** calibre la presión de las llantas delanteras y traseras de acuerdo con lo recomendado por el fabri-

cante, antes de emprender la marcha; así mismo, inspeccione que el labrado de la llanta esté por encima de los niveles máximos recomendados (1,5 mm), revisando de forma visual los testigos que se encuentran en la parte interior de los surcos de la llanta.

**6. Limpiabrisas:** durante la conducción la visibilidad del conductor debe ser óptima en todo momento; por tal motivo, tanto los vidrios panorámicos como los laterales deben estar completamente limpios antes de emprender la marcha. De igual forma es importante revisar que el depósito de agua del limpiabrisas esté lleno y las plumillas estén en perfecto estado.

**7. Espejos laterales:** lo ideal es que el conductor ajuste de forma adecuada los espejos. Esto se logra moviendo los espejos laterales lo más afuera posible, asegurando ver el camino a ambos lados de la vía, sin visualizar las partes laterales del vehículo y disminuyendo la aparición de los puntos ciegos y permitiendo una visión más clara del panorama trasero y lateral.

**8. Carga:** el equipaje debe ubicarse siempre en el portaequipajes. En caso de resultar insuficiente es recomendable utilizar un remolque. Nunca deje objetos sueltos dentro del habitáculo,

ya que pueden causar heridas considerables en el evento de una colisión al salir expulsados sin ningún control.

**9. Llave de repuesto:** perder la llave del vehículo durante el viaje es un hecho bastante frecuente; por ello procure llevar siempre un duplicado y en lo posible entrégueselo a otra persona que viaje con usted.

**10. Ubicación de los pasajeros:** el número de pasajeros de un vehículo no debe superar la capacidad estipulada en el manual del vehículo; asimismo, es importante recordar que por ley, los niños menores a 10 años deben estar ubicados siempre en las sillas traseras.

## **Bebé a bordo**

Adicionalmente, se debe tener gran precaución con ese pasajero especial sobre el cual gira la atención de todas las personas: viajar con un bebé requiere de una preparación desde antes del viaje y exige un comportamiento adecuado durante el mismo.

Para que un niño viaje en el vehículo debe contar con el sistema de retención infantil (SRI) adecuado. En la edición 44 de REVISTA AUTO CRASH vimos los tipos de SRI existentes en el mercado y logramos aprender algo



## SEGURIDAD VIAL

sobre la normatividad colombiana y la internacional.

Si bien es importante establecer el SRI adecuado para el niño, es igual de importante instalarlo de forma segura dentro del vehículo, así como en el lugar idóneo.

En primer lugar, el SRI debería ir siempre en la silla de atrás, salvo algunas excepciones y consideraciones, pero podría generarse la duda de dónde debería ir ubicada, si al centro, si al lado derecho, o si sería mejor al izquierdo.

La silla infantil debe ubicarse en la posición central del asiento trasero porque es la más alejada de posibles impactos laterales. Esto es válido siempre y cuando la silla se pueda ubicar de forma segura en esta posición (a veces la configuración de las sillas o sus espaldares no lo permite).

Si hubiese algún impedimento para ocupar la zona central, la opción es el costado derecho. Este lado del vehículo está más alejado de un impacto con los automóviles que circulan en sentido contrario. Además, para bajar

al niño, el acceso es más fácil y seguro desde este lugar, y resulta más seguro por nuestro sentido de circulación y el correspondiente andén (o berma).

Según Cesvimap, "las estadísticas reflejan que esa zona del vehículo es la menos expuesta al riesgo. Según la base de datos FARS (*Fatality Analysis Reporting System*) de la *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA), el asiento trasero izquierdo es el más inseguro, tanto como el del conductor. Los datos recopilados en Estados Unidos muestran que el riesgo de lesiones es de un 47% en estos asientos, mientras que para el trasero derecho es del 40% y para el trasero central del 38%."

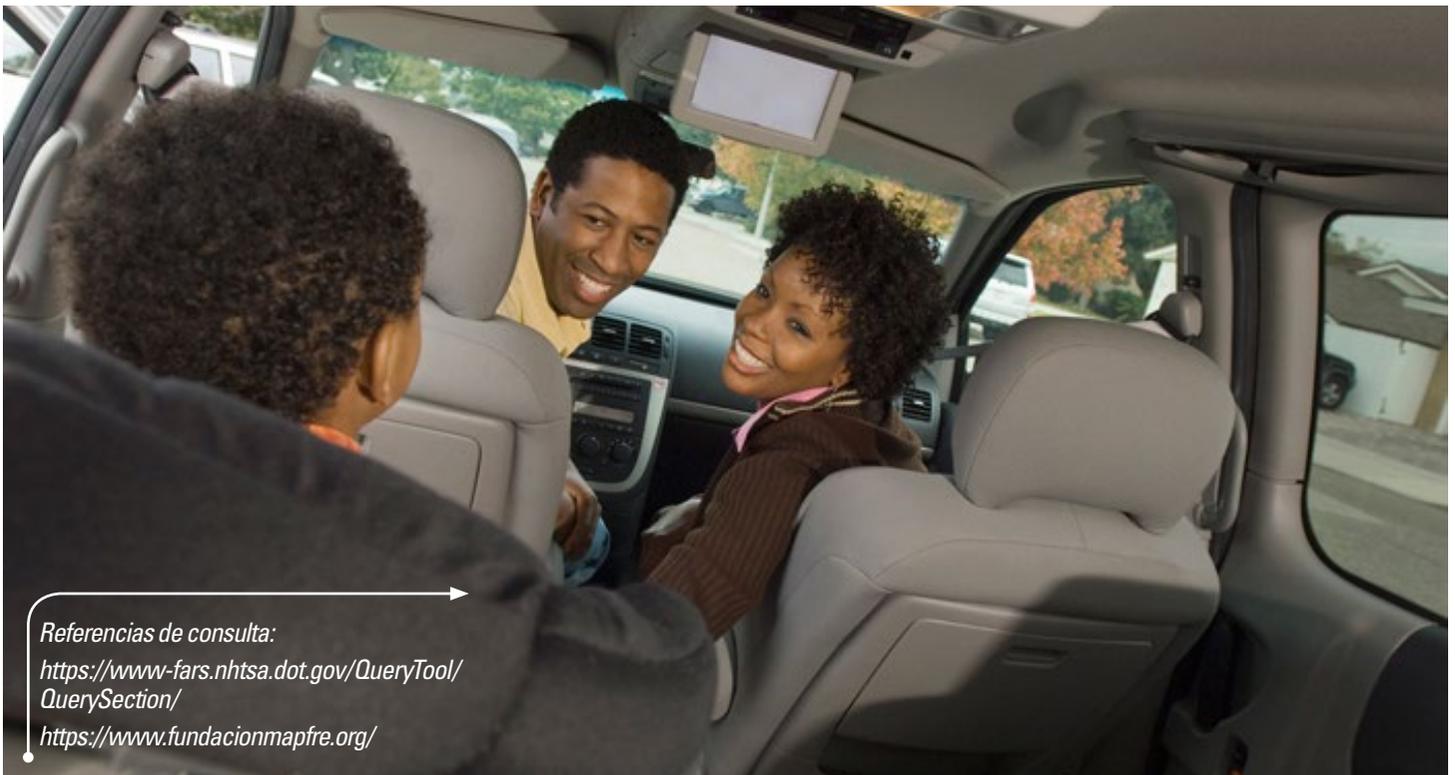
De acuerdo con un estudio realizado por la fundación Mapfre en 2015 sobre el entorno de la seguridad vial infantil en el automóvil en España y Latinoamérica, Colombia alcanzó una calificación de 43 puntos de 100 posibles, teniendo en cuenta aspectos como legislación, estadísticas, controles e información disponible de cada país.

Los resultados indican grandes aspectos por mejorar y más aún en comparación con algunos vecinos de la región que alcanzaron resultados superiores, como Brasil, 75; Argentina, 56; y Chile, 63, entre otros.

En definitiva, está en cada uno el hacer uso del SRI necesario para cada caso y de usarlo y ubicarlo de la forma correcta, aun cuando la legislación actual no sea tan exigente en este aspecto.

Adicionalmente, luego de asegurar los niños correctamente, el conductor se enfrenta a otro reto y es el de la distracción. Durante el recorrido muy seguramente los niños demandarán atención, por lo que es ideal que otro pasajero viaje a bordo para que pueda atender los requerimientos del infante. El conductor deberá limitarse a poner toda su atención en la conducción y, en caso de ser necesario, detener su vehículo estacionándolo de forma segura para atender al menor.

En el buen comportamiento del conductor radica la seguridad del viaje. ▶



Referencias de consulta:

<https://www-fars.nhtsa.dot.gov/QueryTool/QuerySection/>

<https://www.fundacionmapfre.org/>

# SEGURIDAD VIAL



Prevención



Gestión de la Seguridad Vial



**RAT**  
Reconstrucción de Accidentes de Tránsito



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



## DOS ROMBOS Y MEDIO PARA EL CHEVROLET ONIX LTZ

Con el objetivo de analizar de daños generados por un choque común, Cesvi Colombia ensayó este vehículo.



**E**n la renovación del portafolio de productos, la compañía filial de Chevrolet en Colombia importa de Brasil el Chevrolet Onix LTZ, un vehículo *hatchback* de cinco puertas del segmento B, del cual se identifican claramente en su carrocería dos volúmenes: uno, el alojamiento del tren motriz; y otro, el habitáculo de pasajeros y carga.

Este ensayo de impacto se basa en la norma propuesta por el RCAR, conocida como "*Low-speed structural crash test protocol*". Tal norma, que fue actualizada en julio de 2011, recrea la colisión estadísticamente más representativa y garantiza que las conclusiones y resultados obtenidos sean comparables no sólo internacionalmente, sino entre vehículos con características similares.



DESCRIPCIÓN	MEDIDA (mm)
Largo total	3.930
Distancia entre ejes	2.528
Ancho entre espejos	1.964
Altura	1.484

## Características técnicas

### MOTOR

Posición	Transversal delantera
Número de cilindros	4
Número de válvulas	16
Cilindrada	1.389 cc
Potencia máxima	97 @ 6.000 RPM
Torque máximo	126 @ 2.800 RPM
Tipo de inyección	MPFI
Combustible	Gasolina

### SUSPENSIÓN

Delantera:	Trasera:
Independiente tipo McPherson con barra estabilizadora	Semi-independiente con eje de torsión

### CAJA Y TRANSMISIÓN

Tipo	Automática de 6 velocidades
Tracción	Delantera (FWD)

### FRENOS

Delantero	Disco ventilado
Trasero	Tambor

### SEGURIDAD

- Barra de protección de acero en puertas
- Airbag conductor y acompañante
- Cinturones de seguridad delanteros retráctiles de 3 puntos
- Cinturones de seguridad traseros retráctiles de 3 puntos en los extremos y central de 2 puntos
- Bloqueo central
- Columna de dirección con absorción de impacto
- Frenos ABS
- Tercer stop
- Apoyacabezas delanteros y traseros ajustables en altura

### EQUIPAMIENTO

- Aire acondicionado
- Luz interior de techo
- Espejo retrovisor interior con función día/noche
- Pantalla táctil, radio AM/FM +MP3 + USB y Bluetooth
- Parasoles conductor y acompañante con espejo de vanidad
- Vidrios eléctricos delanteros y traseros
- Volante ajustable en altura
- Computador a bordo
- Asientos en tela



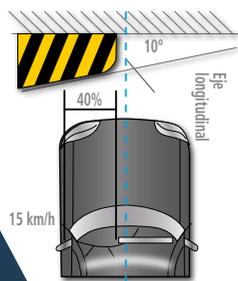
## ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 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
Masa de barrera móvil:	N/A



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

Paragolpes delantero	Soporte de paragolpes delantero	Bisagra derecha capó
Rejilla central paragolpes delantero	Traviesa superior frontal	Broches paragolpes delantero
Bocel rejilla paragolpes delantero	Traviesa inferior frontal	Enfocador superior radiador
Farola izquierda	Base portafarola izquierda	Enfocador inferior radiador
Capó	Guía izquierda paragolpes delantero	Cableado de motor
Guardapolvo plástico izquierdo	Bisagra izquierda capó	

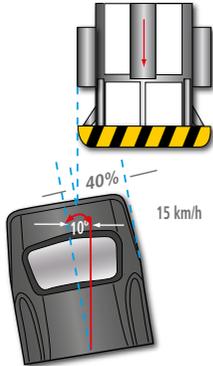


<b>VALOR TOTAL REPUESTOS</b>	<b>\$ 5.558.626</b>
<b>Piezas reparadas</b>	<b>Nivel de daño</b>
Punta chasis delantera izquierda	Fuerte
Bancada y estiraje	Leve
Guardafango izquierdo	Medio
Guardapolvo metálico delantero	Leve
<b>Valor mano de obra de reparación + materiales</b>	<b>\$ 2.185.870</b>
<b>TOTAL REPARACIÓN GOLPE DELANTERO (antes de IVA)</b>	<b>\$ 7.744.496</b>

## Resultados GOLPE TRASERO

### 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



### PIEZAS SUSTITUIDAS DE CARROCERÍA Y MECÁNICA

Panel trasero	Paragolpes trasero
Punta chasis trasera derecha	Broches paragolpes trasero
Rejilla derecha panel trasero	Sensor de parqueo
Guía lateral derecha paragolpes trasero	Instalación eléctrica sensores de parqueo
Absorbedor paragolpes trasero	
<b>VALOR TOTAL REPUESTOS</b>	<b>\$ 4.338.319</b>
<b>Piezas reparadas</b>	<b>Nivel de daño</b>
Guardapolvo metálico trasero derecho	Fuerte
Piso baúl	Fuerte
Costado derecho	Medio
Portastop derecho	Leve
Bancada y estiraje	Medio
<b>Valor mano de obra de reparación + materiales</b>	<b>\$ 2.493.630</b>
<b>TOTAL REPARACIÓN GOLPE TRASERO (antes de IVA)</b>	<b>\$ 6.831.949</b>

**CALIFICACIÓN ICRV**



## RESULTADOS FINALES

### COSTO TOTAL DE LA REPARACIÓN

Valor total de la reparación impacto delantero	\$ 7.744.496
Valor total de la reparación impacto trasero	\$ 6.831.949
<b>Total</b>	<b>\$ 14.576.445</b>
IVA	\$ 2.332.231
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 16.908.676</b>

	Índice de Reparabilidad	Participación porcentual
<b>Reparación golpe delantero</b>	<b>11,59</b>	<b>18,11 %</b>
<b>Reparación golpe trasero</b>	<b>10,35</b>	<b>15,98 %</b>
<b>Total</b>	<b>11,28</b>	<b>34,09 %</b>

El ICRV le sirve al consumidor como herramienta de decisión de compra pues permite comparar el costo del arreglo de una colisión típica urbana, respecto del valor en vitrina del auto en cuestión.

La calificación del vehículo está dada en una escala de 0 a 5 rombos, en donde 0 es la calificación más baja y 5 la más alta posible. Los rangos de calificación aumentan o disminuyen en cantidades de media unidad (0,5), en donde el rombo amarillo 🟡 representa una unidad y el gris 🟤, media.

Una calificación de cinco rombos representa el más económico costo de reparación respecto del valor comercial del vehículo, mientras que medio rombo indica el más oneroso.

El ICRV se obtiene mediante variables de costo de la reparación, el valor comercial del vehículo y la velocidad de impacto, tanto para el golpe delantero como para el trasero del vehículo ensayado, los cuales se ponderan en el resultado a partir de la frecuencia.

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 marzo de 2017 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. ▶



# Cesta Básica comparativa

Vehículos camionetas SUV) - diciembre de 2017

El segmento objeto de estudio corresponde camionetas SUV. Los precios aquí relacionados corresponden a repuestos originales, cotizados en concesionarios o puntos autorizados por la marca para Colombia, son valores sin descuentos y sin IVA, actualizados a 30 de noviembre de 2017.

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.

**El presente estudio comprende las páginas 36 y 37 como un todo.**

PIEZA	HYUNDAI ALL NEW TUCSON		KIA ALL NEW SPORTAGE		FORD ESCAPE		RENAULT KOLEOS	
	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>
<b>SECCIÓN DELANTERA</b>								
Capó	\$ 2.424.063	33,5%	\$ 2.100.400	15,7%	\$ 2.446.135	34,7%	\$ 1.392.923	-23,3%
Farola izquierda	\$ 2.354.121	16,0%	\$ 2.869.800	41,5%	\$ 1.882.535	-7,2%	\$ 1.097.799	-45,9%
Guardafango izquierdo	\$ 850.092	20,0%	\$ 701.200	-1,0%	\$ 796.993	12,5%	\$ 781.328	10,3%
Marco frontal	\$ 1.348.499	16,4%	\$ 1.210.300	4,5%	\$ 1.209.009	4,4%	\$ 2.084.277	79,9%
Paragolpes delantero	\$ 1.117.241	-17,2%	\$ 1.365.400	1,2%	\$ 1.734.963	28,7%	\$ 1.844.127	36,7%
Persiana	\$ 1.219.263	-2,3%	\$ 754.000	-39,6%	\$ 1.392.844	11,7%	\$ 2.436.079	95,3%
Vidrio panorámico delantero	\$ 2.839.907	46,5%	\$ 3.208.100	65,5%	\$ 1.122.938	-42,1%	\$ 1.640.819	-15,4%
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 12.153.186</b>	<b>18,6%</b>	<b>\$ 12.209.200</b>	<b>19,2%</b>	<b>\$ 10.585.417</b>	<b>3,3%</b>	<b>\$ 11.277.352</b>	<b>10,1%</b>
<b>SECCIÓN CENTRAL</b>								
Espejo retrovisor exterior izquierdo	\$ 1.029.655	13,0%	\$ 1.218.600	33,8%	\$ 798.242	-12,4%	\$ 1.343.770	47,5%
Puerta delantera izquierda	\$ 2.104.720	6,8%	\$ 1.989.000	0,9%	\$ 2.094.484	6,3%	\$ 2.638.904	33,9%
Puerta trasera izquierda	\$ 2.016.504	15,4%	\$ 1.831.200	4,8%	\$ 2.076.823	18,8%	\$ 1.599.974	-8,5%
Vidrio puerta delantera izquierda	\$ 503.099	-3,5%	\$ 494.400	-5,1%	\$ 1.152.181	121,1%	\$ 320.571	-38,5%
Vidrio puerta trasera izquierda	\$ 503.929	59,1%	\$ 495.200	56,3%	\$ 205.671	-35,1%	\$ 190.987	-39,7%
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 6.157.907</b>	<b>12,6%</b>	<b>\$ 6.028.400</b>	<b>10,3%</b>	<b>\$ 6.327.401</b>	<b>15,7%</b>	<b>\$ 6.094.206</b>	<b>11,5%</b>
<b>SECCIÓN TRASERA</b>								
Compuerta	\$ 2.718.296	-14,8%	\$ 2.582.100	-19,1%	\$ 8.992.366	181,8%	\$ 1.586.131	-50,3%
Costado izquierdo	\$ 2.289.325	7,1%	\$ 2.451.400	14,7%	\$ 1.217.356	-43,0%	\$ 3.443.716	61,2%
Panel trasero	\$ 1.233.406	49,9%	\$ 1.166.100	41,7%	\$ 409.560	-50,2%	\$ 766.940	-6,8%
Paragolpes trasero	\$ 978.990	-17,4%	\$ 1.145.600	-3,4%	\$ 1.170.806	-1,2%	\$ 1.590.434	34,2%
Stop izquierdo	\$ 906.756	20,2%	\$ 631.100	-16,4%	\$ 1.693.769	124,5%	\$ 306.572	-59,4%
Vidrio panorámico trasero	\$ 995.762	-2,1%	\$ 975.000	-4,1%	\$ 808.886	-20,4%	\$ 1.235.720	21,5%
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 9.122.535</b>	<b>0,2%</b>	<b>\$ 8.951.300</b>	<b>-1,7%</b>	<b>\$ 14.292.743</b>	<b>56,9%</b>	<b>\$ 8.929.513</b>	<b>-2,0%</b>
<b>MECÁNICA</b>								
Amortiguador delantero izquierdo	\$ 432.060	7,9%	\$ 609.100	52,1%	\$ 359.778	-10,1%	\$ 191.202	-52,2%
Condensador aire acondicionado	\$ 1.184.626	4,4%	\$ 1.206.600	6,3%	\$ 1.200.849	5,8%	\$ 1.342.285	18,3%
Mangueta delantera izquierda	\$ 807.496	27,9%	\$ 650.000	2,9%	\$ 518.408	-17,9%	\$ 1.011.791	60,3%
Radiador	\$ 1.254.789	17,3%	\$ 1.251.100	17,0%	\$ 1.116.718	4,4%	\$ 922.193	-13,8%
Tijera delantera inferior izquierda	\$ 795.275	24,8%	\$ 697.600	9,5%	\$ 767.498	20,4%	\$ 493.276	-22,6%
<b>VALOR TOTAL MECÁNICA</b>	<b>\$ 4.474.246</b>	<b>15,5%</b>	<b>\$ 4.414.400</b>	<b>14,0%</b>	<b>\$ 3.963.251</b>	<b>2,3%</b>	<b>\$ 3.960.747</b>	<b>2,3%</b>
<b>TOTAL CESTA BÁSICA VEHÍCULO</b>								
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 12.153.186</b>	<b>18,6%</b>	<b>\$ 12.209.200</b>	<b>19,2%</b>	<b>\$ 10.585.417</b>	<b>3,3%</b>	<b>\$ 11.277.352</b>	<b>10,1%</b>
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 6.157.907</b>	<b>12,6%</b>	<b>\$ 6.028.400</b>	<b>10,3%</b>	<b>\$ 6.327.401</b>	<b>15,7%</b>	<b>\$ 6.094.206</b>	<b>11,5%</b>
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 9.122.535</b>	<b>0,2%</b>	<b>\$ 8.951.300</b>	<b>-1,7%</b>	<b>\$ 14.292.743</b>	<b>56,9%</b>	<b>\$ 8.929.513</b>	<b>-2,0%</b>
<b>VALOR TOTAL MECÁNICA</b>	<b>\$ 4.474.246</b>	<b>15,5%</b>	<b>\$ 4.414.400</b>	<b>14,0%</b>	<b>\$ 3.963.251</b>	<b>2,3%</b>	<b>\$ 3.960.747</b>	<b>2,3%</b>
<b>TOTAL CESTA BÁSICA VEHÍCULO</b>	<b>\$ 31.907.874</b>	<b>11,2%</b>	<b>\$ 31.603.300</b>	<b>10,1%</b>	<b>\$ 35.168.812</b>	<b>22,6%</b>	<b>\$ 30.261.818</b>	<b>5,5%</b>

# Cesta Básica comparativa

## Vehículos camionetas SUV) - diciembre de 2017



El valor medio de la cesta en general es de \$28,6 millones de pesos, destacando el resultado del Mazda CX-5 con un 38,82% por debajo de los demás vehículos de la muestra. Este resultado obedece a que todas las secciones analizadas tengan los mejores resultados del grupo.

**NOTA:** se alimenta la tabla con base a la información que suministra el proveedor de repuestos, pero no implica o relaciona la existencia de la referencia del elemento en el stock de repuestos.

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

**El presente estudio comprende las páginas 36 y 37 como un todo.**

PIEZA	NISSAN NEW QASHQAI		MAZDA CX-5		PROMEDIO
	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	
<b>SECCIÓN DELANTERA</b>					
Capó	\$ 1.504.741	-23,3%	\$ 1.025.100	-43,5%	\$ 1.815.560
Farola izquierda	\$ 1.979.182	-45,9%	\$ 1.988.000	-2,0%	\$ 2.028.573
Guardafango izquierdo	\$ 792.808	10,3%	\$ 327.100	-53,8%	\$ 708.254
Marco frontal	\$ 762.444	79,9%	\$ 337.000	-70,9%	\$ 1.158.588
Paragolpes delantero	\$ 1.275.998	36,7%	\$ 753.800	-44,1%	\$ 1.348.588
Persiana	\$ 798.650	95,3%	\$ 883.600	-29,2%	\$ 1.247.406
Vidrio panorámico delantero	\$ 1.833.649	-15,4%	\$ 985.900	-49,1%	\$ 1.938.552
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 8.947.472</b>	<b>10,1%</b>	<b>\$ 6.300.500</b>	<b>-38,5%</b>	<b>\$ 10.245.521</b>
<b>SECCIÓN CENTRAL</b>					
Espejo retrovisor exterior izquierdo	\$ 759.994	-16,6%	\$ 316.200	-65,3%	\$ 911.077
Puerta delantera izquierda	\$ 1.922.446	-2,5%	\$ 1.077.200	-45,4%	\$ 1.971.126
Puerta trasera izquierda	\$ 1.689.013	-3,4%	\$ 1.273.000	-27,2%	\$ 1.747.752
Vidrio puerta delantera izquierda	\$ 323.056	-38,0%	\$ 333.600	-36,0%	\$ 521.151
Vidrio puerta trasera izquierda	\$ 318.522	0,6%	\$ 186.300	-41,2%	\$ 316.768
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 5.013.031</b>	<b>-8,3%</b>	<b>\$ 3.186.300</b>	<b>-41,7%</b>	<b>\$ 5.467.874</b>
<b>SECCIÓN TRASERA</b>					
Compuerta	\$ 2.072.228	-35,1%	\$ 1.195.100	-62,5%	\$ 3.191.037
Costado izquierdo	\$ 1.846.743	-13,6%	\$ 1.572.900	-26,4%	\$ 2.136.907
Panel trasero	\$ 859.039	4,4%	\$ 503.500	-38,8%	\$ 823.091
Paragolpes trasero	\$ 1.292.512	9,0%	\$ 933.600	-21,2%	\$ 1.185.324
Stop izquierdo	\$ 578.609	-23,3%	\$ 410.700	-45,6%	\$ 754.584
Vidrio panorámico trasero	\$ 1.440.269	41,7%	\$ 644.500	-36,6%	\$ 1.016.690
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 8.089.400</b>	<b>-11,2%</b>	<b>\$ 5.260.300</b>	<b>-42,2%</b>	<b>\$ 9.107.632</b>
<b>MECÁNICA</b>					
Amortiguador delantero izquierdo	\$ 506.306	26,5%	\$ 303.800	-24,1%	\$ 400.374
Condensador aire acondicionado	\$ 863.368	-23,9%	\$ 1.010.900	-10,9%	\$ 1.134.771
Mangueta delantera izquierda	\$ 484.854	-23,2%	\$ 315.700	-50,0%	\$ 631.375
Radiador	\$ 1.131.683	5,8%	\$ 742.000	-30,6%	\$ 1.069.747
Tijera delantera inferior izquierda	\$ 635.327	-0,3%	\$ 434.600	-31,8%	\$ 637.263
<b>VALOR TOTAL MECÁNICA</b>	<b>\$ 3.621.538</b>	<b>-6,5%</b>	<b>\$ 2.807.000</b>	<b>-27,5%</b>	<b>\$ 3.873.530</b>
<b>RESUMEN GENERAL</b>					
PIEZA	NISSAN NEW QASHQAI		MAZDA CX-5		PROMEDIO
	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	
VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA	\$ 8.947.472	-12,7%	\$ 6.300.500	-38,5%	\$ 10.245.521
VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL	\$ 5.013.031	-8,3%	\$ 3.186.300	-41,7%	\$ 5.467.874
VALOR TOTAL SECCIÓN TRASERA	\$ 8.089.400	-11,2%	\$ 5.260.300	-42,2%	\$ 9.107.632
VALOR TOTAL MECÁNICA	\$ 3.621.538	-6,5%	\$ 2.807.000	-27,5%	\$ 3.873.530
<b>TOTAL CESTA BÁSICA VEHÍCULO</b>	<b>\$ 25.671.441</b>	<b>-10,5%</b>	<b>\$ 17.554.100</b>	<b>-38,8%</b>	<b>\$ 28.694.558</b>

# ABC

## DE LAS LLANTAS PARA CAMIÓN

**Existe un tipo de neumático para cada posición en los vehículos pesados. En este artículo damos elementos para saber cuáles son los que se necesitan.**

**L**a elección para la compra de llantas no es un tema de menor importancia y más tratándose de vehículos de carga pues por su tamaño, volumen y capacidad de carga requieren productos especializados según el eje en que se vayan a instalar.

Si bien en el mercado existe una gran cantidad de fabricantes, si se desconocen los factores básicos para elegir las adecuadas, a menudo se cometen errores que atentan contra la seguridad y la economía.

Antes de tomar la decisión de compra es importante conocer las diferencias que existen entre los distintos tipos de neumáticos y los factores que ayudan a elegir las correctas.

Para seleccionar las llantas del camión se debe tener en cuenta:

- El tipo de vehículo.
- Identificar la necesidad, según las condiciones de uso del camión.
- La velocidad de marcha promedio.
- Tipo de construcción de la llanta, si es convencional o radial.
- La clase de terreno en que normalmente transita.
- El peso de la carga.
- Conocer la diferencia entre las llantas direccionales, las de transmisión y para el semirremolque.
- Interpretar la información que portan las llantas.

### **Tipos de llantas según construcción**

Las hay de dos tipos: las convencionales cinturadas y las radiales. Las cinturadas son un tipo de llanta de bajo

precio y tecnología que ya hoy día se considera obsoleta. A éstas se les incluyen cinturones de refuerzo, con los que logran estabilidad en las curvas, pero siguen siendo débiles a los pinchazos.

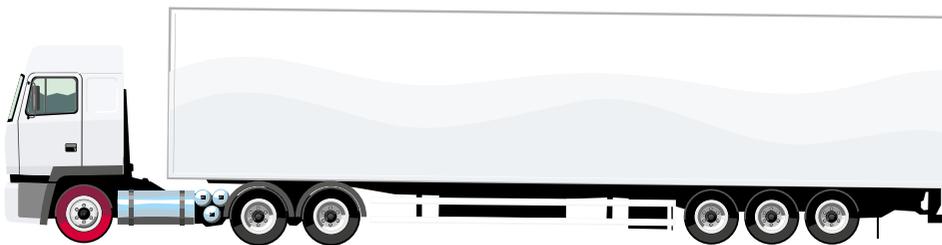
Las radiales, por su parte, poco a poco vienen ganando terreno en estos vehículos porque, si bien cuestan más, ofrecen mayor duración. Técnicamente hablando, la carcasa está formada por dos lonas superpuestas en línea recta de aro a aro formando un ángulo de 90 grados con el sentido de rotación, en lugar de la dirección de rodamiento.

Encima de las lonas llevan cuatro cinturones estabilizadores que les dan gran seguridad en las curvas, al impedir la deformación que producen el peso y la fuerza centrífuga.

A las radiales de acero, además de las bandas de nylon, se les instalan una o dos bandas de acero trenzado para garantizar máxima estabilidad y resistencia a los pinchazos.

## Tipos de llantas según su uso o lugar en el camión

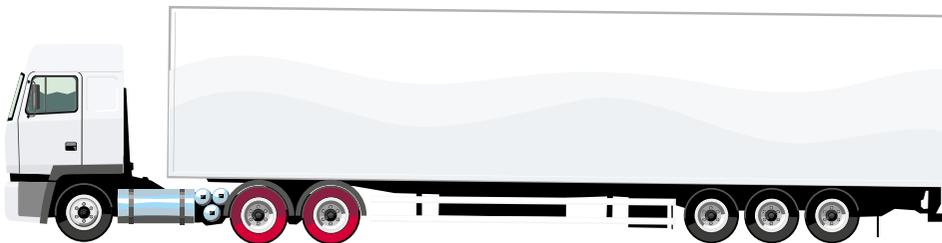
Los neumáticos para camiones están diseñados para obtener el máximo rendimiento según el lugar o eje en el que se instalen. Así, hay llantas direccionales, para el eje de tracción y para los ejes del remolque.



Las llantas direccionales se usan únicamente en el tren delantero. La característica plana del labrado la hacen muy suave para los virajes.



Por su parte, las de tracción se utilizan únicamente para el tren por el cual se aplica la potencia y el torque de motor a la calzada. Se reconocen por el labrado característico de surcos profundos intercalados a lo ancho de la banda de rodamiento que ayudan a evitar patinazos en superficies resbalosas.



## Nomenclatura adicional

Hay otros códigos en un neumático común. Algunos habituales son:

**Treadwear (desgaste):** señala la rapidez con la que se desgasta un neumático. Indicado en el neumático por la palabra Treadwear seguida de un número de tres cifras comprendido entre 60 y 620. Números más bajos indican mayor rapidez de desgaste. El valor 100 es el valor de referencia de un neumático "normal", con una media de duración de aproximadamente 25.000 kilómetros. Así un neumático con un Treadwear 200 se desgastará dos veces más despacio que uno normal, y agarrará algo menos, pero no la mitad (ver Traction).

**Traction (tracción o adherencia):** clasifica la adherencia de un neumático en mojado. Indicado en el neumático por la palabra Traction seguida de una o dos letras según la categoría. Hay cuatro categorías, AA, A, B y C de mayor a menor agarre. El test de prueba para esta característica mide la distancia de frenada en recta.

**Temperature (temperatura):** muestra la resistencia del neumático a sobrecalentarse a más de 100km/h, característica que influye directamente en el desgaste del neumático en carretera y en el riesgo ocasional de reventón. Hay tres categorías: A, B y C de mayor a menor resistencia. La mayoría de neumáticos comercializados son A, C es lo mínimo que exige la ley.

**Fecha de fabricación:** indicada mediante 4 dígitos. Los dos primeros informan la semana del año en que ha sido fabricado el neumático; los dos segundos, el año. Por ejemplo, el código 1210 es de un neumático fabricado en la semana 12 del año 2010. No deberían adquirirse neumáticos que lleven más de un año de fabricados y, una vez instalados, deberían sustituirse máximo a los seis años, aunque no presenten desgaste pues las gomas se endurecen y pierden sus propiedades.

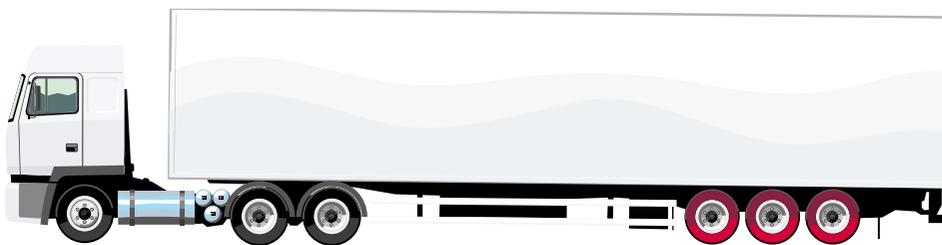
**M+S, o M&S (Mud and Snow);** son llantas barro y nieve, con niveles de tracción superiores a los normales en estas condiciones y para ambientes fríos.

**E4:** neumáticos que superan las regulaciones europeas; el número indica el país de aprobación.

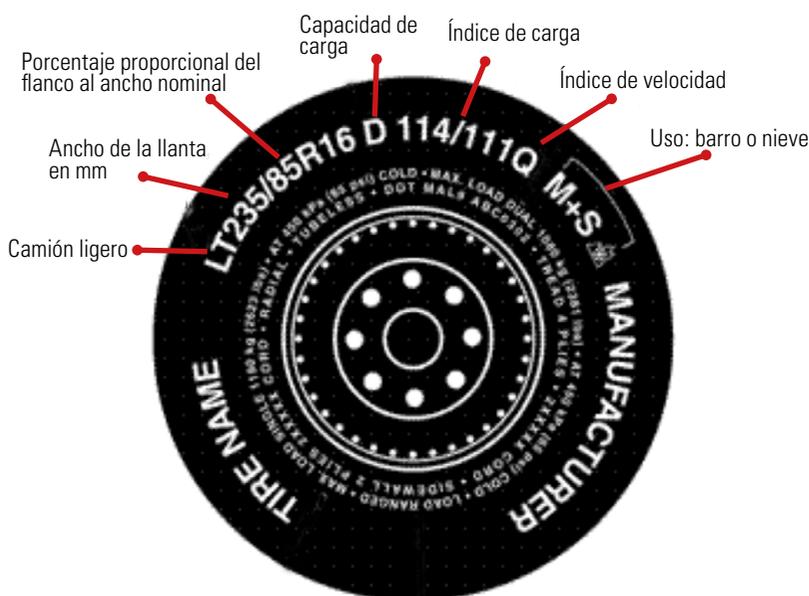
**DOT code:** todos los neumáticos hechos para Estados Unidos tienen este código, una marca requerida por el Departamento de Transportes de este país. Especifica la empresa, fábrica, molde, lote y fecha de fabricación.

## VEHÍCULOS PESADOS

Por último, los neumáticos de remolque deben soportar fuerzas laterales y de frenado, además de cargas variables. Están diseñados para rodar sin esfuerzo de torsión, pero sí de compresión y centrífugo. Las paredes laterales reforzadas ayudan a proteger la carcasa de posibles daños por consecuencia del frenado.



El mercado también ofrece las llantas de doble servicio, que sirven indistintamente para el tren trasero o delantero. El labrado cuenta con surcos a lado y lado de la banda de rodamiento y dos surcos menores en el centro que destacan una zona de rodaje libre.



■ Nomenclatura de una llanta

### Según la necesidad

Otro factor de elección es el tipo de carretera y los climas por los que se transite. Por ejemplo, si en los viajes predominan las autopistas, se deberían elegir labrados para tal fin porque, dada las altas velocidades que se pueden alcanzar, la temperatura puede elevarse y atentar contra la seguridad y la durabilidad.

Por el contrario, si son carreteras de montaña, con muchas curvas, la selección debe ser diferente dados los continuos esfuerzos, así sean a baja velocidad. Sea cual fuere el caso, en el costado de las llantas viene grabada información para acertar en la elección.



En Suramérica y especialmente en Colombia hay una creencia popular por parte de los transportistas con respecto a la decisión de regrabar las llantas, cuando estas han perdido por su uso buena parte del labrado en la banda de rodadura. Este procedimiento solo se debe realizar si el fabricante lo autoriza, de lo contrario es una llanta que se debe sustituir. Los fabricantes ubican en el flanco de la llanta la aprobación.

Código de velocidad			
Código	km/h	Código	km/h
A1	5	L	120
A2	10	M	130
A3	15	N	140
A4	20	P	150
A5	25	Q	160
A6	30	R	170
A7	35	S	180
A8	40	T	190
B	50	U	200
C	60	H	210
D	65	V	240
E	70	Z	más de 240
F	80	W	270
G	90	(W)	más de 270
J	100	Y	300
K	110	(Y)	más de 300



## Lectura de costado

Es importante saber interpretar la información que porta el flanco de la llanta para hacer la mejor elección según el tipo de vehículo, la necesidad y la carga. Además de la conocida nomenclatura de las llantas para vehículos livianos, en la cual R significa Radial, el índice de carga indica la máxima carga en libras que el neumático puede soportar cuando esta inflada adecuadamente. Finalmente, DOT significa que las llantas cumplen con las normas de seguridad establecidas por el Departamento de Transporte de Estados Unidos; que cumple con la normativa europea.

La elección del neumático adecuado para cada camión puede resumirse en tres pasos, según su aplicación en el eje de dirección, en el eje motriz y en el eje portador.

**Definir el uso adecuado de los neumáticos.** Como se dijo atrás, se deben tener en cuenta los caminos que se van a recorrer, sean autopistas, carreteras de montaña, zonas de mucha lluvia, tramos de elevada frecuencia de derrumbes o presencia de lodo en la calzada, etc.

**Determinar las dimensiones correctas.** La carga máxima de un eje viene dada por el fabricante del vehículo. El hecho de equipar este eje con unos neumáticos que permitan soportar una carga superior no autoriza a sobrepasar la carga homologada por el fabricante del vehículo. Además, a cada dimensión de neumático para vehículo pesado le corresponde un ancho de rin (o rines) dado en ancho de la banda de rodamiento.



ÍNDICE	KG	ÍNDICE	KG								
62	265	72	364	82	475	92	630	102	850	112	1120
63	272	73	365	83	487	93	650	103	875	113	1150
64	290	74	375	84	500	94	670	104	900	114	1180
65	300	75	387	85	515	95	690	105	925	115	1215
66	307	76	400	86	530	96	710	106	950	116	1250
67	315	77	412	87	545	97	730	107	975	117	1285
68	325	78	425	88	560	98	750	108	1000	118	1320
69	335	79	437	89	580	99	775	109	1030	119	1350
70	345	80	450	90	600	100	800	110	1060	120	1400
71	355	81	462	91	615	101	825	111	1090	121	1450

■ Tabla de índice de carga de las llantas

Nunca se debe montar un neumático sobre un rin no homologado porque existe riesgo de deterioro de ambos elementos, de un deficiente agarre al suelo, y de un trabajo anormal de la carcasa que puede afectar la seguridad, el comportamiento, la adherencia y la vida útil del neumático.

**Elección del labrado.** Como se mencionó anteriormente, el labrado en las llantas para vehículos de carga presenta algunas particularidades en función a la ubicación de las llantas según el tipo de eje. Por lo tanto, se deben utilizar exclusivamente labrados para los ejes direccionales, otros para los ejes de tracción y otros para los ejes del remolque que, para el ejemplo, se enmarcan en los ejes denominados «D», «T», «R» o «X». Se

debe tener en cuenta que las nomenclaturas de uso dependen de cada fabricante y se recomienda no utilizar labrados que no correspondan al eje para los cuales fueron diseñados.

**El mercado FRT.** La sigla FRT aparece en algunas llantas y responde a lo indicado en la normativa europea 54: «Marcado 3.1.15». FRT hace referencia a los neumáticos específicamente concebidos para los ejes portadores (o ejes arrastrados). Esta normativa es aplicable a todos los neumáticos nuevos utilizados en territorio europeo: esto quiere decir que aquellos con la marca FRT están homologados únicamente para su montaje en los ejes portadores y que no pueden colocarse en el resto de ejes. ▲



■ Esquema del código de posición de neumáticos

SEGURO QUE SÍ



# ¿QUÉ OFRECEN LAS PÓLIZAS PARA VEHÍCULOS FRENTE A LOS FENÓMENOS NATURALES?

**Conozca la cobertura de una póliza todo riesgo para atender accidentes ocasionados por causa de la naturaleza.**

**C**uando se adquiere una póliza todo riesgo para el vehículo se hace con el fin de protegerlo de riesgos en choque o hurtos, o resguardar posibles daños por colisiones.

Los recientes desastres naturales ocasionados por huracanes en gran parte de los países y las islas centroamericanas, así como los últimos terremotos en México y Ecuador; sin dejar atrás las inundaciones y los vendavales en Colombia, llevan a re-

flexionar cuál es el papel que juegan las pólizas de seguro, frente a las calamidades ambientales.

La Dirección Nacional de Planeación (DNP) reveló que Colombia es uno de los países de América con mayor vulnerabilidad de sufrir estos fenómenos naturales, dada su topografía y ubicación tropical, los más recientes son la inundación y desbordamiento de ríos en Mocoa y Corinto 2017, derrumbes en Manizales y Neiva en 2016.

**ULTRA COMPOUND Y ULTRA POLISH  
DE 3D PRODUCTOS**

**CON LA ULTIMA TECNOLOGÍA Y  
MEJOR RENDIMIENTO DEL MERCADO  
OBTENIENDO RAPIDEZ Y RENTABILIDAD**

# **3D** HIGH DEFINITION **CAR CARE**



**info@3dproductos.com.co**  
**TEL: 3183813215**

El sector asegurador en Colombia cuenta con una gran oferta de servicios y productos desarrollados para cubrir toda clase de riesgos que se presentan en las diferentes regiones del país que resguardan y respaldan la inversión que representa el vehículo.

Las aseguradoras enfocan sus productos y servicios para atender daños causados de manera parcial o total a sus clientes, sea en eventos consecuencia de accidente automovilístico, actos malintencionados de terceros, terrorismo, o por causa directa o indirecta de fenómenos de la naturaleza como granizadas, inundaciones, terremotos, maremotos, vendavales, caída en ríos o arroyos, erupciones volcánicas, caída de cuerpos siderales y aerolitos.

Es importante leer las condiciones con las cuales se establece el contrato de póliza, validar las referencias con la compañía de seguros acerca de los servicios que ofrece ante el riesgo del fenómeno natural y verificar las coberturas de cada uno de estos, así como las exclusiones.

### Para hacer efectivo el uso del seguro

Muchos de los fenómenos naturales son tan contundentes como impredecibles y para poder formalizar la reclamación frente a la compañía de seguros se recomienda:

**Salvaguarda la vida:** los desastres naturales pueden ser de cualquier índole y su ocurrencia generalmente es imprevista. La recomendación primordial es no exponer la integridad por la protección del objeto porque, de realizarlo, se puede incurrir en situaciones que afecten la vida misma.

**Dejar actuar a los expertos:** para cada eventualidad existe personal preparado para atender las situaciones según su necesidad. Entre los expertos se incluyen policías, bomberos, paramédicos, defensa civil, personal de rescate o servicio de asistencia de la compañía de seguros.

**Tener claro el contacto con la compañía aseguradora:** en ocasiones no se conoce de manera precisa el número de contacto para acudir a la compañía de seguros en caso de requerir asistencia. Esta razón impide en muchas ocasiones conocer en qué compañía se encuentra asegurado, luego se recomienda aclarar todas las dudas con el asesor de seguros y tener a la mano información de asistencia.

**Copia de documentos:** una práctica común es dejar los documentos dentro del vehículo, pero en caso de algún fenómeno natural que afecte el interior -como una inundación, puede ocurrir la pérdida de los documentos y es muy complejo adelantar una reclamación sin poder acreditar la propiedad del vehículo. En consecuencia, se sugiere contar con una copia de los principales documentos en un lugar diferente al vehículo.

**Copia de las llaves del vehículo:** los organismos de asistencia recomiendan tener más llaves del auto y que estén bajo responsabilidad de otras personas. Diversas situaciones de rescate indican que tener más de una copia de las llaves facilita las operaciones de acompañamiento y rescate.

**No movilizar el vehículo:** tratar de

movilizar el automóvil cuando este ha sido objeto de siniestro puede en varios casos llegar a complicar aún más los daños no visibles. Situaciones como inundaciones conllevan la presencia de fluidos en el interior del motor, el tratar de dar marcha al vehículo sin las precauciones del caso puede causar deterioros que no son consecuencia del siniestro.

No obstante los puntos anteriores, cuando se contrata una póliza es muy importante analizar qué garantías, amparos y límites tiene. Se sugiere al usuario que lea y entienda las condiciones, pues finalmente este documento define los puntos relevantes, las definiciones y variables por tener en cuenta, así como los alcances y las exclusiones puntuales.

No hay ninguna forma de determinar de manera general cuál es la compañía con mejor relación costo/beneficio de una póliza porque varios factores relacionados con el vehículo, como las características técnicas, la marca, el modelo o el uso que se le va a dar, tienen una influencia determinante en las tarifas.

La única manera de saber cuál es la mejor opción de seguro para cada caso, es realizar una comparativa entre las diferentes aseguradoras.▲





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

# CESVI REPUESTOS

**SOMOS LA MEJOR OPCIÓN  
EN REPUESTOS USADOS**

Somos un **Centro de Tratamiento de Vehículos** fuera de uso que busca manejar los residuos de los vehículos al final de su vida útil, satisfaciendo las **exigencias ambientales** mediante la descontaminación de automóviles, minimizando el impacto ambiental y entregando una alternativa de **repuestos usados** a precios muy asequibles.

Contamos principalmente con repuestos para:

- › Chevrolet Aveo
- › Chevrolet Captiva
- › Chevrolet Sail
- › Kia Picanto Ion
- › Kia Río Spice
- › Hyundai i10
- › Hyundai i25
- › Renault Duster
- › Renault Clio

Comunícate con nuestros asesores de repuestos:



(57 1) 742 06 66 Ex. 198 -167 - 171



+57 317 434 2319 @ ventasrepuesto1@cesvicolombia.com

+57 320 233 6138 @ jquevedo@cesvicolombia.com



Consulte existencias disponibles en:

[www.cesvicolombia.com/cesvi\\_repuestos](http://www.cesvicolombia.com/cesvi_repuestos)





## CAMBIOS PARA UNA ILUMINACIÓN EFICIENTE Y RESPONSABLE

**Si usted desea hacer un cambio en la iluminación de su vehículo, Cesvi Colombia le cuenta las alternativas del mercado, así como sus pros y contras en el ambiente.**

**E**l sistema de iluminación es un factor fundamental para tener en cuenta cuando se compra un automóvil. Dada su influencia definitiva en la seguridad activa, las automotrices crean a diario nuevas tecnologías y accesorios de iluminación. Por cierto, los faros direccionales y las luces antiniebla han evolucionado, y se han incorporado las luces HID, xenón, led y láser, a cambio de las tradicionales halógenas.

A continuación, damos un breve repaso por cada una de estas tecnologías, para luego entrar en su adecuada disposición.

**Luces halógenas.** Estas lámparas son las más comunes en los autos modernos. Tiene una capacidad de iluminación muy alta y su duración es mayor a las bombillas tradicionales. Hay un filamento insertado en una atmósfera de gas halógeno, principalmente yodo, la cual permite que el filamento alcance más temperatura sin fundirse. Así, emite más luz y tiene mayor duración, puede oscilar entre 3.000 y 4.000 horas de vida útil, además de ser de bajo costo.

**Luces HID.** Son similares a las de vapor de mercurio o de sodio usadas en la iluminación urbana. La tecnología

HID, o de Alta Intensidad de Descarga, ha tenido que lidiar con varios problemas para integrarse en un auto, como el tiempo de arranque, que debe ser inmediato (y no retardado como la iluminación urbana), por lo cual integran arrancadores, balastos y otros elementos. Esto hace que, por el momento, esta tecnología sea costosa, comparada con la halógena. Las HID tienen mayor durabilidad que los sistemas halógenos, pues al no tener filamentos no se dañan fácilmente con las vibraciones de la vía. Una ampolleta HID puede durar hasta 4 años (3.000 horas), consume menos corriente y produce menos calor.

**Luces de xenón.** Son también conocidas como lámparas de descarga de gas. En lugar de un filamento, la luz se produce por un arco voltaico de aproximadamente 30.000 voltios. El gas xenón viene mezclado con sales de metales halogenizadas, dando una luz azulada.

En la práctica, los objetos se ven más nítidos a larga distancia, sin embargo requiere más potencia, necesita personal calificado para cambiarlas y hay riesgos a la salud en el mismo cambio. Igualmente deben adecuarse otros equipos, como los lavafaros, ya que esta luz es fría, lo cual deja que se acumule nieve o hielo, tapan-do el faro.

**Luces de ledes.** Están formadas por muchos puntos de diodos de emisión de luz (LED). Su consumo es bajo y su funcionamiento es totalmente diferente a las anteriores. La vida útil es hasta de 100.000 horas, con lo cual podría decirse que nunca necesitaran sustitución, teniendo en cuenta la calidad de los faros, ya que no es lo mismo llevar un faro antiguo, de cristal tallado, que un faro moderno completamente transparente. Sin embargo, con el uso, los faros se van oscureciendo y poniendo amarillentos, luego es necesario pulirlos para tener la misma transparencia original. Su accesibilidad actual es mayor, la iluminación es buena y no molesta a quien viene en sentido contrario.

**Luces láser.** Este sistema funciona solamente de forma automática en función de las condiciones de tráfico de la vía. Ilumina más que un faro LED convencional gracias a la ampliación de la luz por emisión, estimulada por radiación. Rebaja el uso energético en un 30%, es extremadamente brillante, similar a la luz del día, lo cual al ojo humano es agradable.

Tipo de lámpara	Ventajas	Inconvenientes
<b>Faros HID</b>	-Mayor durabilidad -No cuentan con filamentos -Una ampolleta HID puede durar hasta 4 años (3.000 horas)	- Integración para todos los autos - Pueden interferir la visión de los autos que vienen en dirección contraria
<b>Faros halógenos</b>	-Fácil de reemplazar -Bajo costo -Sistema sencillo	-Poco eficiente - Bombilla delicada a la manipulación.
<b>Faros xenón</b>	-Vida útil larga -Haz de luz largo -Luz más blanca	- Mayor probabilidad de deslumbramiento - Alto precio - Complejo sistema de funcionamiento
<b>Faros Led</b>	-Vida útil muy larga -Reducido tamaño -Consumo mínimo	- Alto precio - Necesita disipadores
<b>Láser</b>	-Muy eficiente -Más pequeño que los Led -Más haz que el xenón -Luz más brillante	- Alto precio - Sólo sirven como luz de apoyo - Necesitan refrigeración

## Disposición

Las lámparas HID no son fácilmente reciclables ya que contienen materiales potencialmente peligrosos como el mercurio y el plomo, que tienen que ser dispuestos cuidadosamente.

Por su parte, las luces LED son reciclables y no contienen sustancias peligrosas, además reducen la contaminación lumínica que afecta a la vida silvestre, dada su cualidad de emitir luz direccional, puede ser mejor enfocada que la luz HID.

Una vez se hace la recolección, el protocolo inicia con la anotación del tipo de bombilla. Luego, la luminaria se traslada a una empresa gestora que destruya o realice disposición final de estas luces, teniendo en cuenta que el proceso incluye, con equipos especiales, la desactivación química según su composición.

Cuando se garantiza que los gases ya no contaminarán el medio ambiente, los residuos son ubicados en celdas de seguridad.▲



### Referencias de consulta

- <https://www.autonocion.com/luces-xenon-led-halogeno-laser/>
- <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/2571/62132G216.pdf;jsessionid=21548EDAB79AD-24FFB8336A22F68993E?sequence=1> pag 91



Compartimos los hallazgos de la investigación que realiza Cesvi Colombia en cuanto a la configuración de la estructura trasera de absorción de golpes de vehículos subcompactos.

# ¿A MENOR TAMAÑO, MAYORES COSTOS DE REPARACIÓN?

Luego de 10 años de investigación en la exclusiva rampa de ensayos destructivos de Cesvi Colombia a las afueras de Bogotá, se han podido evidenciar varios fenómenos de cómo vienen construidos los vehículos que se venden en Colombia.

Han sido ya más de 100 golpes de rampa, los cuales inician con un análisis previo de su estructura y terminan con un análisis posterior en el que se evalúan los daños y se avalúan los costos de la reparación.

Dentro de los hallazgos de esta investigación en el parque automotor colombiano hay uno que llama poderosamente la atención: en varios de los vehículos pertenecientes al segmento de los subcompactos damos cuenta de la ausencia de elementos absorbentes de energía en las respectivas partes traseras de sus carrocerías.

En caso de un choque por alcance, la falta de elementos de absorción como las cajas de colisión (o *crash box*) y el soporte paragolpes hace que los daños a la estructura y al piso, entre otros elementos, sean comparativamente costosos de reparar, además de que la energía del impacto se transmita al habitáculo y a los ocupantes, poniendo en riesgo su integridad física, especialmente los músculos del cuello, dado el efecto latigazo.

## En detalle

Decimos comparativamente porque tuvimos la experiencia de ensayar dos vehículos de una misma casa automotriz: uno del segmento de los

subcompactos y otro de los compactos. Bajo la norma internacional de la Asociación mundial de centros de reparación de las aseguradoras (RCAR), de la cual Cesvi es miembro activo, y luego del golpe trasero bajo las mismas condiciones controladas, encontramos que mientras en el compacto el tiempo de reparación fue de 23 horas a un costo de 3.300.000 pesos, en el subcompacto el tiempo de reparación fue de 47 horas a un costo de 5.700.000 pesos.

Es decir: las reparaciones en el auto más pequeño consumieron el doble del tiempo y costaron 58% más dinero que en el más grande.

La razón de semejantes diferencias las resumimos en el siguiente cuadro:

Elementos de absorción de energía		
Componentes	Subcompacto	Compacto
Crash box	No	Sí
Soporte paragolpes	No	Sí

La falta de este par de elementos en el subcompacto deriva en que, en un choque urbano, a una velocidad de 40 km/h, que afecte el 40% de la parte trasera derecha y con una maniobra evasiva de 10 grados respecto del eje longitudinal del vehículo, se generen costosos daños que obligan a la sustitución del panel del piso, de la punta trasera derecha del chasis y del panel portastop del mismo lado, además de afectarse el sistema de escape.

Pero lo verdaderamente desconcertante es que, como se dijo, en virtud de que el compacto viene equipado con ambos elementos, no hay tal severidad de daños; en otras palabras, si el subcompacto viniera con su correspondiente caja de choques y soporte paragolpes, que en el mercado tiene un costo aproximado de 400.000 pesos, el ahorro en reparaciones sería de 2.400.000 pesos.

En el siguiente cuadro se encuentran los vehículos subcompactos objeto de nuestro estudio. Al cambio oficial, las piezas faltantes tienen un costo de 135 dólares, cifra que en ningún caso es determinante para inclinar la opción de compra hacia alguno de los modelos.

Al ampliar el foco hacia los segmentos de las camionetas crossover subcompactas y SUV compactas, que tienen la misma plataforma de carrocería, encontramos que ocupan el 35% del mercado, pero solamente el 40% incluye los absorbedores de impacto.

Este fenómeno nos permite llegar a las siguientes conclusiones:

1. Las marcas de autos se preocupan más en reducir costos que en la seguridad y reparabilidad de sus modelos.
2. Para mejorar la capacidad de absorción de energía en caso de un golpe por alcance basta apenas una pequeña inversión.
3. Este fenómeno también se observa en el mercado argentino, el cual se surte de producción local y brasileña, además de vehículos armados de otras partes del mundo, lo cual

permite considerar que se trata de un fenómeno de reducción de las especificaciones a nivel regional.

Por consiguiente, desde Cesvi Colombia hacemos un llamado a las casas matrices a que revisen sus guías

de diseño para que ofrezcan vehículos verdaderamente globales, y a las autoridades a que consideren estas estructuras de absorción de energía como de obligatorio equipamiento en fábrica.▲

Modelo	Costo en dólares
 Mazda 2	\$ 17.500
 Ford Fiesta	\$ 18.100
 Chevrolet Sonic	\$ 18.000
 Renault Sandero	\$ 15.400
 Chevrolet Sail	\$ 14.300

Ranking de ventas	Absorbedor de impacto trasero	Participación del mercado en 2016	
1	Chevrolet Sail	No	5,6%
2	Chevrolet Spark	No	5,6%
3	Mazda 3	Sí	3,1%
4	Ford Fiesta	Sí	2,5%
5	Chevrolet Tracker	Sí	2,4%
6	Renault New Sandero	No	2,0%
7	Nissan March	No	2,0%
8	Mazda 2	No	1,9%
9	Renault New Logan	No	1,9%
10	Renault New Stepway	No	1,8%
11	Mazda CX-5	Sí	1,7%
12	Renault Duster	No	1,6%
13	Kia Rio	Sí	1,5%
14	Nissan Versa	No	1,5%
15	Kia Picanto	Sí	1,4%
<b>Total muestra</b>			<b>35,5%</b>

# ÉXITO TOTAL DEL 1<sup>ER</sup> WORKSHOP DE GESTIÓN DEL TALLER

Este evento académico organizado por Cesvi fue la conexión de experiencias y conocimiento en el sector reparador.

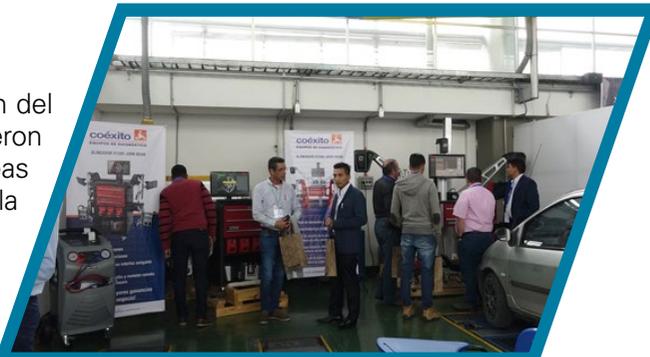
Concluyó con éxito el 1<sup>er</sup> Workshop de Gestión del Taller, en el que marcas y expertos compartieron con los participantes nuevas tecnologías e ideas innovadoras para la mejora continua en la gestión de la reparación automotriz.

Con la presencia de 12 marcas expositoras y 80 participantes, el evento se llevó a cabo en las instalaciones de Cesvi Colombia el pasado 19 y 20 de septiembre. El propósito de esta propuesta fue aplicar nuevas herramientas gerenciales para que los talleres se actualicen y proyecten al futuro, y así logren eficacia y eficiencia en los resultados de la reparación automotriz.

La agenda académica giró en torno de las nuevas herramientas de gestión gerencial, divididas en cinco aspectos: teoría gerencial y administrativa, gestión humana, organización del taller, gestión de tiempos, costos y rentabilidad.

Entre los asistentes estuvieron propietarios y jefes de taller, gerentes de servicio de posventa, líderes de servicio de concesionarios y talleres multimarca.

Los proveedores de tecnología presentes dieron a conocer sus productos potencializando la oferta tecnológica presente en el país, creando conexión con 100 talleres a nivel nacional, generando alianzas y negocios, activando así su crecimiento.



Los resultados fueron satisfactorios en la primera edición de este evento, tanto así que un expositor europeo expresó: "es de los pocos eventos a nivel mundial en el que se dan cita los protagonistas del sector reparador, en el que la interacción entre proveedores de tecnología y los talleristas se dio sin filtros ni ruido innecesario".

Sea parte del crecimiento en el sector reparador participando en la segunda versión del Workshop de Gestión del Taller del próximo año.

## Comentarios de participantes

"Las ponencias fueron muy interesantes con temas para aplicar en el taller".

"Excelente oportunidad que genera un espacio conjunto entre talleres reparadores y proveedores de tecnología".

"El evento ha sido muy enriquecedor para conocer nuevas tecnologías y para compartir experiencias con otros talleres".



CONSULTORÍA · VENTA DE EQUIPOS PARA TALLER AUTOMOTRIZ · SERVICIO POSVENTA Y MANTENIMIENTO · SOFTWARE DE GESTIÓN SPIGA + ERP



NUESTROS CLIENTES



## CONTACTO

(+571) 249 8580 · (+57) 310 580 6517 · (+57) 320 834 1756

[www.linktrade.com.co](http://www.linktrade.com.co) · [contacto@linktrade.com.co](mailto:contacto@linktrade.com.co)

Carrera 20 # 53-84 · Bogotá, Colombia, Suramérica



# **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)**