

# AUTRO



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

# CRASH

Edición No. 42 - Año 8 - Un producto Cesvi Colombia S.A.

## GANARON LOS MEJORES

ESPECIAL DE

# PREMIOS VÍA 2016



---

### CARROCERÍA

PRUEBAS DE AIRBAGS  
EN SILLAS

### SEGURIDAD VIAL

LA ACCIDENTALIDAD  
TAMBIÉN VA EN BICICLETA

### MUNDO CESVI

RECONSTRUCCIÓN DE  
ACCIDENTES DE TRÁNSITO

# SEMINARIO INTERNACIONAL

## IMPACTO EN EL MERCADO DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DEL AUTOMÓVIL

- SECTORES ASEGURADOR, REPARADOR Y DE LA SEGURIDAD VIAL -

Dados los inminentes cambios y tendencias de la industria automotriz mundial, es necesario entender el impacto de las nuevas tecnologías en la accidentalidad, la reparabilidad y la seguridad vial. Estas tecnologías proponen nuevos retos en los modelos de suscripción y atención de siniestros de las Compañías Aseguradoras, de los procesos de reparación y una revisión de las normativas vigentes en lo relacionado con el automóvil y la seguridad vial.

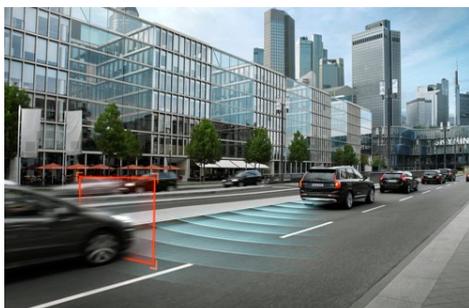
**Mayores informes aquí**

Fecha de realización:  
**mayo 24 y 25 de 2017**

Intensidad y horario:  
**16 horas - 8:00 a.m. a 5:00 p.m.**

Inversión:  
**COP 970.000 o USD 347**

Lugar:  
**Hotel Double Tree by Hilton**  
Carrera 11 B No. 96-59  
Bogotá, Colombia



### OBJETIVO

Analizar las implicaciones de las nuevas tecnologías automotrices en la accidentalidad, los procesos de suscripción y atención de siniestros por las Compañías Aseguradoras, los procesos de reparación de talleres reparadores y las futuras implicaciones en las normativas locales.

### TEMÁTICAS

En el seminario se dará alcance a las siguientes tecnologías:

- Vehículos autónomos
- Vehículos eléctricos
- Vehículos híbridos
- Sistema ADAS – *Advanced Driver Assistance Systems*
- Telemática
- Visión de la normativa en seguridad vial en Colombia

### CONFERENCISTAS PROVENIENTES DE:

- Agencia Nacional de Seguridad Vial (Colombia)
- Autogermana – BMW
- Cesvimap (España)
- Cesvi Argentina
- Cesvi Colombia
- Daimler – Mercedes Benz
- IIHS Insurance Institute for Highway Safety
- Mitsubishi Motors
- Scope Technologies (Latinoamérica y el Caribe)
- Swiss Re

## ¿PREPARADOS PARA LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS?

Los sectores asegurador y reparador colombianos se están enfrentando a una realidad de tecnología dura que se está equipando en los vehículos nuevos que llegan al país: así como hace unos 25 años se dio el gran vuelco del carburador y los platinos a la inyección y las ECU, poco a poco veremos cómo los asistentes a la conducción se ofrecen como equipo opcional (y a veces de serie) en las principales marcas.

Es indudable que las nuevas tecnologías prometen un importante aporte a la seguridad vial, tanto en la prevención de accidentes como en la atenuación de las consecuencias, pero surgen varias preguntas: ¿está el sector asegurador consciente del impacto de estas tecnologías en el cálculo de los riesgos y en la tarificación de primas?, ¿están los talleres aliados de las aseguradoras preparados para acometer el reto técnico de diagnóstico, reparación, sustitución y calibración de, por ejemplo, los parabrisas funcionales, entre otras novedades? y, de igual forma, ¿son los administradores de las áreas de logística y repuestos conscientes del reto de proveer a tiempo tanto las piezas de recambio como los sistemas completos de todo lo que comprenden los sistemas ADAS?

Atendiendo esta apremiante realidad, y con el objetivo de analizar las implicaciones de las nuevas tecnologías automotrices en la accidentalidad, los procesos de suscripción y atención de siniestros por las compañías asegura-

doras, los procesos de reparación de talleres reparadores y las futuras implicaciones en las normativas locales, Cesvi Colombia organiza para los próximos 24 y 25 de mayo el primer seminario sobre Últimas tecnologías en la industria automotriz.

Esta oportunidad de actualizarse en estas materias está dirigido a responsables de las áreas técnica, suscripción y siniestros de compañías aseguradoras; responsables de colocación y suscripción de autos en corredores, asesores e intermediarios de seguros; gerentes generales, gerentes de servicio, responsables técnicos de marcas de vehículos, concesionarios y talleres reparadores; distribuidores, representantes, gerentes y responsables técnicos de proveedores de soluciones de tecnológicas; autoridades y funcionarios de entidades de regulación, control y vigilancia de tránsito y transporte; responsables y funcionarios de empresas de prevención y seguridad vial; y responsables de mantenimiento, HSEQ, prevención y compras en flotas de vehículos.

En el seminario se dará alcance a tecnologías como vehículos autónomos, vehículos eléctricos, vehículos híbridos, sistema ADAS – Advanced Driver Assistance Systems y telemática, en un alto nivel académico en virtud de los ponentes del mayor prestigio.

Los invitamos a confirmar desde ya su asistencia en: [asistenteacademico@cesvicolombia.com](mailto:asistenteacademico@cesvicolombia.com)

**Mauricio Ruiz Correa**

Mayo 2017 • Edición N° 42 • Año 8  
ISSN: 2145-8677

**Director General**  
Mauricio Ruiz Correa

**Consejo Editorial**  
Mauricio Ruiz Correa, Juan Carlos Vargas,  
Oscar Alirio Díaz, Manuel Guzmán, John Freddy Suárez,  
Giovanni González, William Corredor, Jorge Moreno,  
Sonia Andrade

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

**Dirección Comercial**  
Oscar Alirio Díaz  
E-mail: oadiaz@cesvicolombia.com  
PBX: 7420666 Ext 232

**Créditos de Fotografía - Fuentes**  
<https://www.audi-mediacycenter.com/de/>;  
<https://www.press.bmwgroup.com/global/article/>;  
<https://www.media.volvocars.com/global/en-gb>

### Equipo editor

Juan Carlos Vargas:	Premios Vía 2016
Juan Gabriel Quiroga:	Carrocería - ICRV Vehículos pesados Dossier pruebas de equipo
Juan Pablo Mora:	Pintura Dossier pruebas de equipo
César Torres:	Electromecánica
Daniel Solorzano:	Seguridad vial
Erika Ruiz:	El taller
John Suárez:	Lanzamientos Nuevo enfoque (Cesta Básica y Ficha Técnica)
Giovanni González:	Cesta Básica Camionetas
John Suárez:	Cesta Básica Camionetas
Manuel Guzmán:	Planeta Verde
William Corredor:	Mundo Cesvi RAT

### CESVI COLOMBIA S.A.

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

Revista Auto Crash, se reserva el derecho de admisión para publicar 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 y cuenta y riesgo de CESVI COLOMBIA S.A.

# CONTENIDO



**LANZAMIENTOS**  
NUEVO ENFOQUE

6



**ESTUDIO DE ACTIVACIÓN**  
DE AIRBAG LATERAL EN SILLAS CON  
TAPIZADO NO ORIGINAL DE FÁBRICA

**CARROCERÍA**

10



**PÓNGASE AL DÍA EN  
TECNOLOGÍA**

PARA EL SECADO DE PINTURA

**PINTURA**

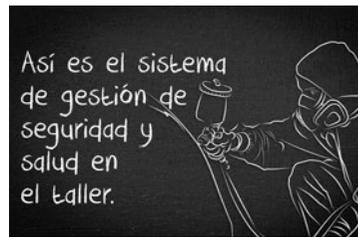
14



**A LOS AUTOS**  
NO LES GUSTA NAVEGAR

**ELECTROMEQUÍCA**

18

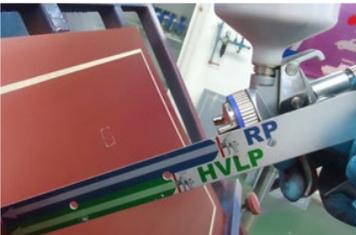


Así es el sistema  
de gestión de  
seguridad y  
salud en  
el taller.

**GESTIÓN Y SEGURIDAD**  
EN EL TALLER

**EL TALLER**

24



- SATAjet 5000B HVLP  
- Disco de fibra Roloc™  
Cubitron II™ ref. 33391

**DOSSIER DE PRUEBAS  
DE EQUIPO**

28



**PREMIOS VÍA 2016**

**SEGURO QUE SÍ**

30



**LA ACCIDENTALIDAD  
TAMBIÉN VA  
EN BICICLETA**

**SEGURIDAD VIAL**

36



**- VOLKSWAGEN  
NUEVO VOYAGE HIGHLINE**  
EN LA RAMPA DE CESVI

**ICRV  
GOLPE DE RAMPA**

40

MARKA	MODEL	VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)	ACELERACIÓN 0-100 (s)	CONSUMO (litros/100km)	EMISIÓN CO <sub>2</sub> (g/km)	PRECIO (€)	PREMIOS
Citroën	C4	170	10,9	6,9	149	12.900,00	EURO NCAP 5 ESTRELLAS
Ford	Fiesta	170	10,9	6,9	149	12.900,00	EURO NCAP 5 ESTRELLAS
Kia	Picanto	150	10,9	6,9	149	12.900,00	EURO NCAP 5 ESTRELLAS
Seat	Ibiza	170	10,9	6,9	149	12.900,00	EURO NCAP 5 ESTRELLAS
Volkswagen	Polo	170	10,9	6,9	149	12.900,00	EURO NCAP 5 ESTRELLAS

**CESTA BÁSICA  
CAMIONETAS**  
4X4 DOBLE CABINA

**CESTAS BÁSICAS**

44



**¿SABE CÓMO ES EL  
FUNCIONAMIENTO Y  
DIAGNÓSTICO DE LA QUINTARRUEDA  
DE TRACTOCAMIONES?**

**VEHÍCULOS PESADOS**

46



**APORTES DEL TALLER  
DE REPARACIÓN  
A LA LEGALIDAD**

**PLANETA VERDE**

50



**CESVI COMPLETA 3.000**  
INVESTIGACIONES DE ACCIDENTES  
DE TRÁNSITO EN COLOMBIA

**MUNDO CESVI**

52

# Educación para el trabajo y el desarrollo humano



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

Cesvi Colombia S.A. tiene el reconocimiento de Colciencias como Centro de Investigación y las certificaciones ISO 9001.2008, ISO 14001.2004, OHSAS 18001.2007. Cesvi cuenta con las Resoluciones 009646 y 009305 de 2009 de la Gobernación de Cundinamarca que nos otorga licencia como Institución de Educación para el Trabajo y Desarrollo Humano.

## Industria automotiz

- Carrocería • Pintura • Electromecánica
- Valoración de daños • Gestión y administración del taller
- Escuela de habilidades comerciales y de servicio

## Sector Asegurador

Diseñamos programas de capacitación a la medida en todos los ramos de seguros.

## Modalidades

- Formación continua o continuada
- Formación en todos los ramos de seguros
- Formación para el desarrollo de las competencias blandas o competencias del saber ser.
- Diseño de cursos y diplomados a la medida

## Docentes

Contamos con una planta de docentes especializados a nivel nacional e internacional, con amplios conocimientos y experiencia del sector real y productivo.

## Atención personalizada

Desarrollamos nuestro equipo de trabajo para que sea competente, satisfecho y comprometido con la generación de valor.

## Instalaciones

Contamos con un campus educativo con amplias instalaciones, laboratorios, aulas taller especializadas, adecuadas y dotadas con ayudas audiovisuales

## Cobertura

Dictamos todos los cursos a nivel nacional e internacional para su compañía, a la medida de sus necesidades y en sus instalaciones.

## FORMACIÓN

Promovemos la formación a través de la educación para el trabajo y desarrollo humano, mediante un sistema de aprendizaje por competencias laborales flexibles, que fortalece la autoconstrucción del conocimiento bajo los valores institucionales, en beneficio del desarrollo socioeconómico del sector reparador, asegurador y de la seguridad vial.



# LANZAMIENTOS NUEVO ENFOQUE

Con la fusión de las secciones de Lanzamientos y de Cesta básica de lanzamientos unificamos y facilitamos a nuestros lectores información del exclusivo acervo de conocimiento de Cesvi Colombia. Cada vehículo se ve acompañado de dos ta-

blas: 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 tabla, contiene la información de los principales repuestos.

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 abril 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.

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.

## RENAULT Nueva Koleos // CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 1.547.692	
Farola izquierda	\$ 1.061.702	
Guardafango izquierdo	\$ 758.571	
Marco frontal	\$ 2.023.570	
Paragolpes delantero	\$ 1.783.489	
Persiana	\$ 2.355.976	
Vidrio panorámico delantero	\$ 1.586.866	
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 11.117.866</b>	<b>9,4 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 5.911.658</b>	<b>5,0 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 8.498.780</b>	<b>7,2 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 3.906.883</b>	<b>3,3%</b>

FICHA TÉCNICA		
MODELO	ZEN	INTENS
<b>VALOR</b>	\$ 102.900.000	\$ 117.900.000
<b>MOTOR</b>	2,5 Lt	
<b>TRANSMISIÓN</b>	Automática 4X2 CVT X-TRONIC	Automática 4X4 CVT X-TRONIC
<b>SISTEMA DE DIRECCIÓN</b>	Asistencia eléctrica	

	ZEN	INTENS	
<b>Seguridad Pasiva</b>	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	Sí	Sí
	Airbag de cortina	Sí	Sí
	Retención infatil ISOFIX	Sí	Sí
	Sistema de frenos (ABS)	Sí	Sí
	Repartidor electrónico de frenado (REF)	Sí	Sí
	Asistencia a la frenada de urgencia (AFU)	Sí	Sí
<b>Seguridad Activa</b>	Control de estabilidad (ESP)	Sí	Sí
	Asistencia de arranque en pendiente (HSA)	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	No	Sí
	Asistencia de parqueo "Hand - free parking"	No	Sí
	Sensor de punto ciego	No	Sí
	Sensor de lluvia	Sí	Sí
Sensor de encendido de luces automático	Sí	Sí	
Control de velocidad crucero	Sí	Sí	
Volante ajustable en altura y profundidad	Sí	Sí	
Sensores de monitoreo de presión de neumáticos (TPMS)	Sí	Sí	
Silla de conductor con ajuste lumbar	Sí	Sí	

# KIA New Picanto

## CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo	
Capó	\$ 1.033.000		
Farola izquierda	\$ 942.500		
Guardafango izquierdo	\$ 565.500		
Marco frontal	\$ 905.900		
Paragolpes delantero	\$ 847.900		
Persiana	\$ 633.200		
Vidrio panorámico delantero	\$ 1.306.300		
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 6.243.300</b>		<b>19,2 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 3.508.300</b>		<b>10,8 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 5.979.800</b>		<b>18,4 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 3.440.600</b>	<b>10,6 %</b>	

FICHA TÉCNICA			
MODELO	PICANTO 1.0 LT	PICANTO 1.2 LT	
VALOR	\$ 36.300.000	\$ 42.200.000	\$ 45.700.000
MOTOR	1.0 Lt	1.2 Lt	
TRANSMISIÓN	Manual (5 velocidades)	Manual (5 velocidades)	Automática
SISTEMA DE DIRECCIÓN	Manual	Electroasistida	

Seguridad Pasiva	Cinturones de seguridad delanteros	3 puntos con pretensionador
	Cinturones de seguridad traseros	3 puntos X 2 y central de 2 puntos
	Airbag	Conductor y acompañante
	Apoyacabezas delanteros	Ajustables en altura
	Apoyacabezas traseros	Ajustables en altura
	Retención infantil	ISOFIX
Seguridad Activa	Sistema de frenos (ABS)	
	Volante ajustable en altura (para la versión 1.2 LT)	
	Controles de audio en el volante	

# HYUNDAI i20

## CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo	
Capó	\$ 1.461.564		
Farola izquierda	\$ 1.709.334		
Guardafango izquierdo	\$ 490.132		
Marco frontal	\$ 1.458.408		
Paragolpes delantero	\$ 588.619		
Persiana	\$ 207.453		
Vidrio panorámico delantero	\$ 1.656.349		
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 7.571.859</b>		<b>16,5 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 6.315.505</b>		<b>13,7 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 6.486.359</b>		<b>14,1 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 4.535.201</b>	<b>9,9 %</b>	

FICHA TÉCNICA		
MODELO	i20 ADVANCE MT	i20 PREMIUM MT
VALOR DESDE AÑO 2017	\$ 43.000.000	\$ 46.000.000
MOTOR	1.4 Lt	
TRANSMISIÓN	Manual (6 velocidades)	
SISTEMA DE DIRECCIÓN	MDPS electroasistida	

Seguridad Pasiva	Cinturones de seguridad delanteros	3 puntos con pretensionador
	Cinturones de seguridad traseros	3 puntos X 2 y central de 2 puntos
	Airbag	Conductor y acompañante
	Apoyacabezas delanteros	Ajustables en altura
	Apoyacabezas traseros	Ajustables en altura X 2
	Retención Infantil	ISOFIX
Seguridad Activa	Sistema de frenos ABS	
	Volante ajustable en altura y profundidad	
	Controles de audio en el volante	

# NISSAN KICKS

## CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 721.982	
Farola izquierda	\$ 890.629	
Guardafango izquierdo	\$ 1.473.531	
Marco frontal	\$ 696.524	
Paragolpes delantero	\$ 472.185	
Persiana	\$ 426.217	
Vidrio panorámico delantero	\$ 1.285.487	
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 5.966.556</b>	<b>8,4 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 4.210.870</b>	<b>5,9 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 4.676.190</b>	<b>6,6 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 3.603.208</b>	<b>5,1 %</b>

FICHA TÉCNICA				
MODELO	KICK SENSE MT	KICK ADVANCE MT	KICK ADVANCE CVT	KICK EXCLUSIVE CVT
<b>VALOR MODELO 2017</b>	\$ 58.900.000	\$ 65.300.000	\$ 69.900.000	N/A
<b>VALOR MODELO 2018</b>	\$ 64.000.000	\$ 71.000.000	\$ 76.000.000	\$ 82.000.000
<b>MOTOR</b>	1.6 Lt			
<b>TRANSMISIÓN</b>	Manual (5 velocidades)	Manual (5 velocidades)	Xtronic® CVT (Continuamente Variable)	Xtronic® CVT (Continuamente Variable)
<b>SISTEMA DE DIRECCIÓN</b>	Asistencia eléctrica			

	KICK SENSE MT	KICK ADVANCE MT	KICK ADVANCE CVT	KICK EXCLUSIVE CVT	
<b>Seguridad Pasiva</b>	Cinturones de seguridad delanteros de 3 puntos con pretensionador y limitadores de carga	Sí	Sí	Sí	Sí
	Cinturones de seguridad traseros de 3 puntos x 3	Sí	Sí	Sí	Sí
	Airbag conductor	Sí	Sí	Sí	Sí
	Airbag acompañante	Sí	Sí	Sí	Sí
	Airbag lateral	No	No	No	Sí
	Airbag de cortina	No	No	No	Sí
	Retención infantil ISOFIX	Sí	No	No	No
	Retención infantil ISOFIX / LA TCH	No	Sí	Sí	Sí
<b>Seguridad Activa</b>	Sistema de frenos (ABS)	Sí	Sí	Sí	Sí
	Distribución electrónica del frenado (EBD)	Sí	Sí	Sí	Sí
	Asistente de frenado (BA)	Sí	Sí	Sí	Sí
	Control dinámico del vehículo (VDC)	Sí	Sí	Sí	Sí
	Control de tracción (TCS)	No	Sí	Sí	No
	Around View Monitor System (Sistema de visión periférica)	No	No	No	Sí
	"Hill Start Asist" (HSA) Asistente de arranque en pendiente.	No	No	No	Sí
	Control de marcha (reduce el movimiento del vehículo en superficies ondulada).	No	No	No	Sí
	Control de trazo (en las curvas ayuda a que el vehículo se mantenga dentro de la línea de curva)	No	No	No	Sí
	Freno activo de motor (apoya el frenado del vehículo)	No	No	No	Sí
	Volante ajustable en altura y profundidad	Sí	Sí	Sí	Sí
Controles de audio en el volante	Sí	Sí	Sí	Sí	

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

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

**3D<sup>®</sup> HIGH DEFINITION  
CAR CARE<sup>®</sup>**



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



# ESTUDIO DE ACTIVACIÓN DE AIRBAG LATERAL EN SILLAS CON TAPIZADO NO ORIGINAL DE FÁBRICA

Cesvi Colombia analiza el comportamiento dinámico de las costuras de las tapicerías que se emplean en el mercado local para verificar el correcto inflado de la bolsa de aire en el momento de activación.

Una de las consecuencias de la tozudez del Gobierno por mantener el límite de los 30.000 dólares FOB (*free on board*) para aplicar un arancel del 35 o del 45% en vehículos importados se aprecia en la necesidad de las marcas de autos por bajar la especificación de sus productos.

Tipo de vehículo	Tarifa	ARANCEL					
		México	Canadá	EEUU	Mercosur	Europa	Corea
Todos los vehículos de pasajeros	35,0 %	Libre	14,0 %	17,5 %	16,1 %	13,1 %	30,6 %
Cilíndraje > 3,0L 4X4				Libre			
Cilíndraje > 3,0L 4X2				0,0 %			
Camiones	15,0 %		6,0 %	7,5 %	6,0 %	8,2 %	13,1 %
Buses							
Año libre arancel		2001	2020	2021	Pendiente	2021/2013	2025

■ Los costos de aranceles en Colombia varían según el país de importación y el tipo de vehículo. Para los países que no se especifican, se toma la tarifa completa del 35% para livianos y 15% para pesados.



con Cesvi Colombia un estudio para determinar si su tapizado permite el despliegue de las bolsas de aire en caso de activación.

**Consideraciones técnicas de los airbags laterales:** se ubican típicamente en los respaldos de los asientos delanteros o detrás del revestimiento de la puerta. Una vez activados, se inflan entre el asiento y la puerta.

Se estima que los airbags laterales reducen las heridas graves en el pecho en colisiones de impacto lateral en aproximadamente un 25%.

Usualmente el airbag lateral tiene un volumen de 8–12 litros para hacerlo lo más suave posible, pero aún lo suficientemente eficiente como para proporcionar la protección necesaria.

Existen diferentes tipos de airbag laterales, según el área de protección y el tipo de vehículo existen:

**1. Airbag lateral de tórax:** la bolsa de tórax se infla dentro de 12 milésimas de un segundo, cuatro veces más rápido que un airbag frontal. La bolsa se infla en un cierto umbral de choque, que por lo general corresponde a una velocidad del vehículo impactante de más de 15-20 km/h.

**2. Airbags laterales del tórax - cabeza (Head Thorax Side Impact Airbag):** funciona como un módulo de tórax, pero ofrece una protección combinada de cabeza y tórax en colisiones de impacto lateral para un ocupante. Se utiliza a menudo con la cortina inflable, que también proporciona protección en vuelcos, así como para los ocupantes de asiento cercano. Este tipo de airbags no se puede montar en vehículos tipo convertibles.

**3. Airbag de pelvis y tórax:** para conseguir una protección mejorada en la zona pélvica y del tórax, el área de cobertura del airbag se extiende añadiendo una celda que se infla a una presión más alta para distribuir la carga sobre las partes del tórax y la pelvis del cuerpo del ocupante de manera más eficiente. Este concepto se aprovecha de la capacidad de la pelvis de tomar cargas más altas, mientras limita la presión sobre el área sensible del tórax / abdomen. Debido a que la distancia entre el ocupante y las partes rígidas del vehículo es tan pequeña, este airbag lateral se despliega muy rápido (dentro de unos pocos milisegundos) de modo que la bolsa de aire estará disponible de forma rápida en respuesta del choque.

Pero como las marcas responsables no rebajan la seguridad, sus representantes en el país acuden a ordenar sus vehículos con, por ejemplo, tapicerías en tela, que son de menor costo y así evitan superar la mencionada cifra que, cabe mencionarlo, fue fijada en la reforma tributaria de 1996 y nunca ha sido objeto de reajuste, no obstante el 5 por ciento anual de inflación promedio que Estados Unidos ha tenido en los últimos 20 años.

Pero el consumidor colombiano no acepta las tapicerías en tela, luego acuden al proveedor local para sustituirla por el cuero... en el mejor de los casos es un proveedor local responsable que tiene en cuenta que los airbags son un equipo de seguridad pasiva que puede salvar vidas y, en consecuencia, contrata



**4. Airbag de cortina ubicado en la puerta:** este tipo de dispositivos se utiliza en vehículos convertibles. Debido a su configuración se trata de bolsas de tórax con una extensión que se infla hacia arriba para proteger la cabeza. De acuerdo a sus características, este airbag se compone de una multitud de pequeñas células como una colmena: con esta estructura se le da una estabilidad y como resultado se puede utilizar en eventos como un vuelco.

Las bolsas de aire que se encuentran en las sillas del conductor y acompañante, se ubican en el espaldar de la silla debajo de su tapicería. Las condiciones para que la bolsa de aire se despliegue deben estar contempladas para que el hilo empleado en la costura se rompa con facilidad en el momento que se requiera.

**Teoría de la activación de los airbags laterales**

El diseño de los airbags se basa en el principio de absorción de energía cinética, es decir, que si un cuerpo choca contra su bolsa expandida, esta es capaz de absorber la energía que lleva el cuerpo, así disminuir las posibles lesiones en el evento de una colisión. Por consiguiente, el airbag debe cumplir cinco funciones principales:

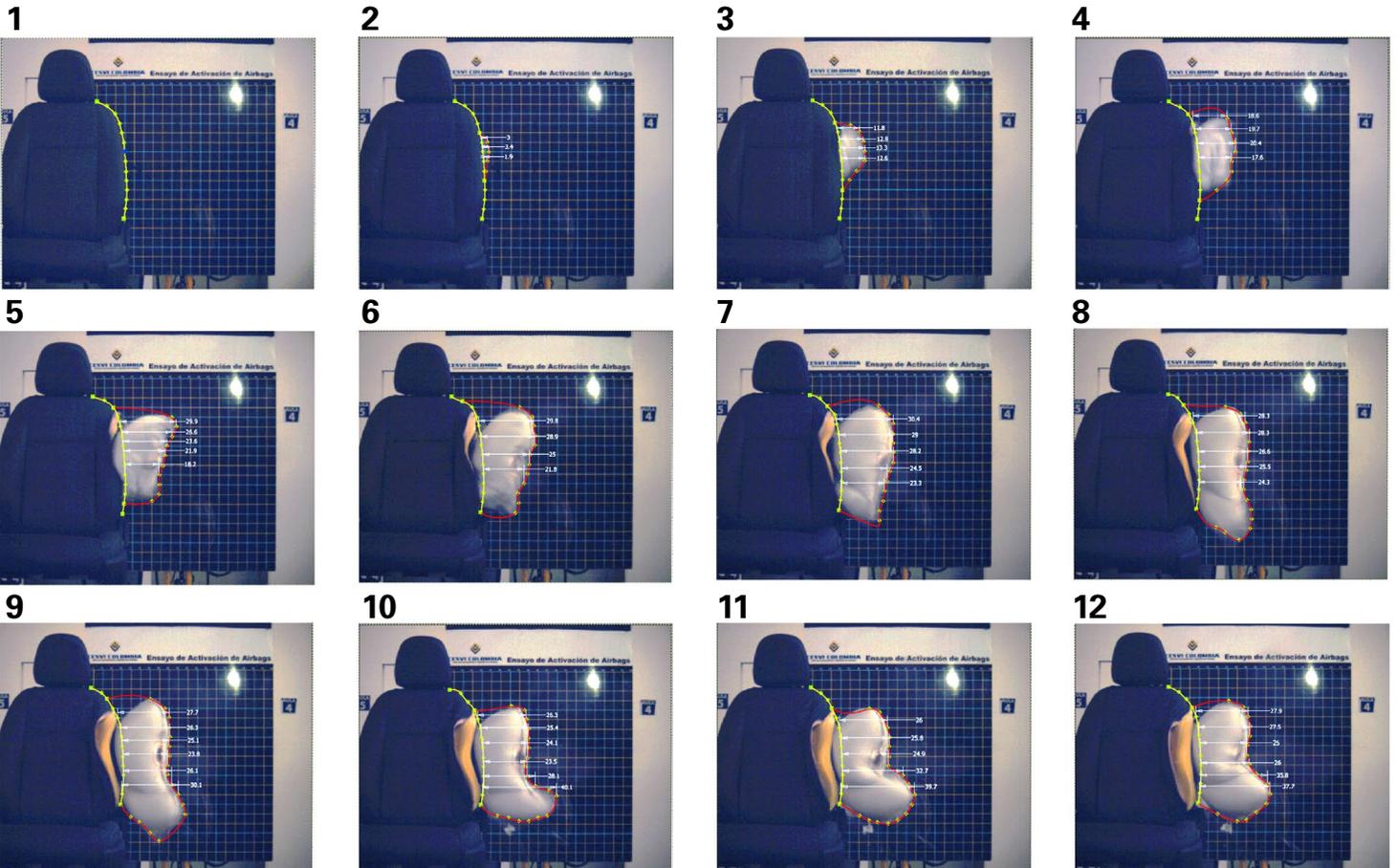
- Absorber parte de la energía cinética que lleva el cuerpo en el evento de una colisión.
- Evitar el impacto de los ocupantes contra los elementos duros del vehículo como: timón, vidrio panorámico delantero, millaré o panel de instrumentos, puertas, etc.

- En el caso de los airbags frontales, se busca disminuir el movimiento de la cabeza y el cuello, para atenuar el riesgo de lesiones cervicales.

En el caso de airbags laterales que se encuentran en las sillas, se busca amortiguar el impacto en la zona torácica del conductor y el acompañante para disminuir el riesgo de lesiones.

**El estudio de Cesvi Colombia**

El desarrollo del estudio de activación de airbag lateral de silla permite conocer el comportamiento dinámico de las costuras y del tapizado cuando un dispositivo como la bolsa de aire se acciona. La activación de este elemento se realiza de forma controlada y bajo metodologías estandarizadas que define Cesvi Colombia.



■ Medición del inflado de airbag lateral

En líneas generales, la metodología del ensayo consiste en tomar una silla tapizada por una tapicera local según sus estándares de operación, y la cual cuenta con un airbag lateral en buen estado.

La silla objeto de estudio se fija con sus herrajes originales a una estructura que garantice en todo momento la rigidez durante el ensayo para que las fuerzas laterales y longitudinales involucradas en el despliegue de la bolsa de aire, no desplacen la silla y se afecte la toma de datos.

Lo más importante es realizar el registro de información, para lo cual se emplea una cámara de alta velocidad capaz de captar 1.000 imágenes por segundo, característica que permite grabar el momento en el que la bolsa de aire se despliega.

Para simular la señal eléctrica emitida por la unidad controladora del sistema, se dispone de un módulo que contiene un circuito eléctrico idéntico al usado en el automóvil, el cual es el encargado de enviar un pulso de 12 V +/- 1 V y con esto se activa la bolsa de aire.

### Información obtenida para realizar el estudio

Con los resultados obtenidos por la cámara de alta velocidad en el momento del despliegue de la bolsa de aire, se procede a hacer una serie de correcciones como la perspectiva focal, con lo cual se puede ser más preciso al momento de analizar los datos.

Luego, con la ayuda de un *software* de diseño asistido por computadora se mide con precisión la distancia recorrida por la bolsa de aire y el tiempo de apertura, con lo cual se puede determinar la velocidad de despliegue, factor importante para el análisis de los resultados

Durante el análisis de la apertura de la bolsa de aire se tienen en cuenta dos etapas: primero, velocidad de inflado "sin ruptura de costura"; y, segundo, velocidad de despliegue "con ruptura de costura". En esta última se analiza el despliegue total de la bolsa de aire hasta que la costura del tapizado se rompe en su totalidad.

### Análisis de costuras del tapizado empleadas en la silla

Luego del estudio realizado en las costuras que bordean la periferia que cubre la bolsa de aire, se indica su apertura en las etapas de inflado, relacionando la velocidad de expansión. Del mismo modo se indica si hubo una correcta ruptura de la costura durante la apertura de la bolsa de aire, pues el objetivo de estas costuras es romperse con facilidad al momento de una activación.

Implementar una tapicería de cuero en una silla que cuenta con airbag lateral no es una tarea fácil y puede convertirse en una de alto riesgo, pues puede dejarla inutilizable. Por esta razón las tapiceras nacionales deben utilizar e implementar equipos de alta calidad con los cuales se puedan coser con precisión, empleando hilos y agujas especiales.

Es muy importante tener extremo cuidado en la costura que bordea la periferia de la bolsa de aire, pues si se emplea una costura o hilo inadecuados, pueda que restrinja el correcto inflado.

Así mismo, se hace necesario capacitar a los operarios que realizan el ensamble del tapizado en la silla, pues hay tener en cuenta la ubicación correcta de la espuma que, en algunas ocasiones, cubre el airbag, como se puede ver en la imagen.



Del mismo modo se debe tener en cuenta que los fabricantes de airbags destinan unas cubiertas de tela que sirven como guías para que este tenga trayectoria directa sobre la costura y se rompa apropiadamente.

### ¿Utilizar una silla fabricada en Colombia es una transformación insegura?

Los importadores de automóviles en Colombia consideran que los elementos como los airbags de silla deben garantizar la seguridad de los ocupantes y es un asunto con el cual no se puede jugar. Algunas marcas prefieren que los vehículos ingresen al país con las sillas de fábrica, otras de ellas utilizan y contribuyen a fomentar la industria nacional implementando tapiceras colombianas.

A partir de esto, los importadores que utilizan sillas nacionales se hacen la pregunta de si es seguro utilizar una silla que no sea instalada en fábrica.

Para esto Cesvi indica algunas características que se consideran para garantizar la seguridad de los ocupantes de automóviles que posean este tipo de sillas locales y desarrolla la investigación de activación del airbag lateral de silla para garantizar que las costuras e hilos cumplan con la función de romperse y el airbag se despliegue de forma correcta y contribuya a la absorción de la energía cinética. Así mismo se evalúa la velocidad de despliegue y el tiempo de inflado. ▲



Cubierta de tela

Fuentes adicionales de información:  
[www.mazdaspeedforums.org/forum/f429/installation-katzkins-leather-seatcovers-heated-seat-elements-108142/](http://www.mazdaspeedforums.org/forum/f429/installation-katzkins-leather-seatcovers-heated-seat-elements-108142/)

**Ilustramos los últimos avances disponibles en el mercado y su consiguiente impacto en la gestión del taller reparador.**



# PÓNGASE AL DÍA EN TECNOLOGÍAS PARA EL SECADO DE PINTURA

**E**n la búsqueda de la mejora continua de la gestión del taller reparador, los esfuerzos se concentran básicamente en la optimización de los recursos disponibles y la correcta ejecución de los procesos operativos.

En el caso específico del área de Pintura, es fundamental el aprovechamiento del tiempo disponible para la ejecución de sus procesos, principalmente aquellos relacionados con los tiempos muertos de la operación, como el secado de las piezas pintadas.

De allí que existen distintas tecnologías para agilizarlo, según las necesidades y posibilidades económicas del taller. Estas redundan en la reducción de tiempos y, por tanto, impactan proporcionalmente la rentabilidad del negocio.

Por esta razón, aquí repasamos las opciones disponibles para el secado de pintura en el automóvil, con su consecuente resultado en la productividad y rentabilidad del taller reparador.

## Lo que se ve en el mercado

El secado de pintura en repintado automotriz en Colombia, en los servicios de colisión y colisión express, tiene dos tecnologías: base solvente y base agua.

Sin embargo, en ambos casos se encuentran las diferentes tecnologías de secado existentes en la actuali-

dad. Más allá del secado a temperatura ambiente, el cual es demorado y riesgoso en cuanto a la probabilidad de defectos y contaminación del producto aplicado, los talleres de pintado automotor cuentan con cabina/horno, secado por radiación infrarroja, equipos vénturi (tecnología base agua), secado por radiación ultravioleta y paneles endotérmicos.



■ Cabina / horno

**Cabina/horno:** este es un equipo fundamental en el taller reparador porque garantiza una reparación de calidad. Utilizada generalmente para el secado de pinturas de acabado, esta instalación aísla al vehículo y al operario del ambiente exterior, proporcionando el lugar ideal para el desarrollo del pinto, reduciendo la posibilidad de defectos en el acabado final y brindando al trabajador protección adicional contra los vapores y desperdicios de producto propios del proceso.

El secado de las partes pintadas se produce por conducción-convección, en donde una corriente de aire a cierta temperatura genera la evaporación de los solventes y diluyentes contenidos en la pintura, desde afuera hacia dentro de las capas aplicadas.

En promedio, el secado de piezas en cabina/horno toma alrededor de 25 a 40 minutos, según el tipo de producto y las recomendaciones del fabricante. La temperatura de secado varía entre 50 – 70 °C.

**Secado por radiación infrarroja:** a diferencia de la cabina/horno, los equipos de radiación infrarroja proveen el secado de piezas desde adentro hacia afuera. Este fenómeno tiene su explicación: al enfocar la superficie emisora de radiación (pantalla o lámpara) sobre la pieza y a cierta distancia de la misma, la radiación atraviesa el aire sin calentarlo hasta la película aplicada, posteriormente es absorbida para luego alcanzar el soporte (chapa) de la pieza, el cual eleva su temperatura y la transmite a la pintura por conducción.

Su uso está más orientado en la actualidad al secado de pinturas de fondo (masillas, aparejos) debido a su rápido secado, el cual toma entre 15 - 20 minutos aprox. La temperatura alcanzada sobre la superficie es del orden de los 60 – 70°C.

**Equipos vénturi (para tecnología base agua):** con la aparición de la tecnología base agua en la fabricación de pinturas automotrices, surgieron los sistemas vénturi para el secado de piezas. La diferencia con la tecnología convencional radica en que, principalmente, el caudal y la



■ Lámpara para secado con luz infrarroja



■ Secado con equipos vénturi

velocidad del aire deben ser aumentados debido a la más lenta evaporación del agua comparada con la de los solventes.

En este sentido, el sistema vénturi tiene el mismo principio de una cabina/horno, sólo que focalizando la dirección del aire sobre una zona específica, lo cual se logra con el montaje de estructuras con surtidores, o vénturis, o inclusive mediante el uso de pistolas de soplado manuales, direccionados hacia la superficie que se quiere secar.

Esta tecnología aumenta la productividad de la cabina de pintura, sobre todo cuando esta no cumple con los requerimientos para el secado de pinturas base agua (caudal de 20.000 m<sup>3</sup>/h en adelante, y velocidad del aire igual o superior a los 0,4 m/s).

**Secado por radiación ultravioleta:** los productos de pintura que secan por radiación ultravioleta aún no se masifican en el mercado colombiano. Su principio se basa en la reacción de polimerización de sus componentes,

provocada por la exposición a radiación ultravioleta, acelerando de manera significativa los tiempos de secado, incluso, más que con el uso de equipos por radiación infrarroja.

Por ahora existen masillas, aparejos y barnices que secan con este tipo de radiación, dirigidos principalmente al negocio de colisión express. Estos equipos de secado ultravioleta son pequeños y de uso manual. Los operarios deben proteger sus ojos de este tipo de radiación, ya que es perjudicial para la vista. Se encuentran productos en el mercado que secan con sólo cinco minutos de exposición.

**Paneles endotérmicos.** Este sistema utiliza la corriente eléctrica. Por medio de paneles dispuestos adecuadamente se genera el calor necesario para realizar la reacción de secado homogéneo en la superficie pintada.

Se pueden disponer equipos portátiles con esta tecnología, pero en su mayoría, los paneles se adaptan a la cabina. Así, los paneles permiten sectorizar el secado de las piezas, especialmente aquellas ubicadas en las zonas laterales del vehículo, obteniendo un ahorro importante respecto del uso de la cabina/horno.

Así mismo, se puede controlar el funcionamiento de los motores de la cabina, haciéndolos operar a intervalos, con lo cual se reduce el uso de combustible con el consecuente ahorro en el gasto de insumos del taller.



■ Secado por radiación ultravioleta



■ Paneles endotérmicos instalados en la cabina

### Para tener en cuenta

De acuerdo a la experiencia y pruebas realizadas por Cesvi Colombia, relacionamos algunos datos obtenidos:

- La radiación infrarroja y ultravioleta se usa, generalmente, en el secado de pinturas de fondo o preparación (masillas y aparejos).
- La cabina/horno, los sistemas vénturi y los paneles endotérmicos se usan principalmente en el secado de pinturas de acabado, sin perjuicio de su uso en pinturas de fondo, si no se dispone de equipos para el secado en el proceso de preparación de pintura.
- Para tecnología base agua, se pueden implementar sistemas vénturi para acelerar el secado en este tipo de pintura, incrementando la productividad de la cabina/horno.
- En talleres de colisión express, es viable el uso de equipos de secado por radiación ultravioleta, dados los cortos tiempos de secado, aunque su uso debe ser complementado con productos diseñados para curar con este tipo de radiación.
- En masillas, al comparar la radiación infrarroja versus el secado al ambiente, se puede presentar una reducción de tiempos de entre el 67 y 75%.
- En el secado de aparejos, se obtienen ahorros del orden del 87 al 90% usando radiación infrarroja en vez de secar al ambiente. Si se usa cabina en vez de secado al ambiente, el ahorro puede ser hasta 75% en tiempo.
- En el color, cabina versus secado al ambiente, se pueden obtener reducciones del 75% en tiempo total. Para sistemas base agua, la disminución en tiempos oscila entre el 50 y el 67%.
- Por último, para el barniz, comparando la radiación infrarroja con el secado al ambiente, se consiguen reducciones en el secado del orden del 87 al 90%. Si se usa cabina, en vez de secado al ambiente, se obtiene una reducción hasta del 75% en el tiempo.

### En conclusión

Los porcentajes de ahorro destacados en el recuadro demuestran que la incorporación de este tipo de tecnologías al proceso de secado en el pintado de vehículos es totalmente viable. Si bien el costo de los equipos puede llegar a ser en ocasiones alto, la inversión se recupera prontamente en virtud de la disminución en tiempos muertos del proceso.

Su implementación en el taller aporta beneficios a la productividad y por consiguiente a la rentabilidad del taller porque se reduce el gasto en insumos y se genera mayor aprovechamiento de la infraestructura y recursos disponibles logrando la pintura de una mayor cantidad de vehículos por unidad de tiempo. ▲

Fuentes adicionales de información:

**Centro Zaragoza:**

- Equipos de secado

- Los infrarrojos (1ra, 2da y 3ra parte)

**CESVIMAP**

- Paneles endotérmicos

(Resultado de la Experimentación en CESVIMAP

- Pruebas Aparejo de secado ultravioleta

**CESVI México**

- Impacto económico de la migración a base agua

**CESVI Colombia**

- Pruebas de equipo

- Proyecto Baremo de Pintura Base Agua

# 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



# A LOS AUTOS NO LES GUSTA NAVEGAR

**Aquí le decimos cómo actuar frente a un vehículo que ha sufrido inundación, sea detenido o en movimiento.**

**C**olombia tiene bien definidas las temporadas de lluvia: la primera del año sucede alrededor del mes de abril, mientras que, la segunda, entorno del mes de octubre. Puede que haya diferencias en cuanto a su severidad, pero lo cierto es que, sea por accidente o por negligencia, siempre ocurre el siniestro de los carros inundados.

Aun cuando el ingreso de agua al vano del motor o al interior del habitáculo siempre tiene un 'diagnóstico reservado' en cuanto a su recuperación, en los talleres reparadores no se debe andar con ligerezas y, mejor, analizar los daños y evaluar la viabilidad de la reparación.

En su diagnóstico, los técnicos deben tener en cuenta, principalmente, el estado de funcionamiento del vehículo en el momento de la inundación, es decir, si estaba apagado (estático) o encendido (en circulación), si fue por acción del mar o de una riada, el

tiempo de permanencia bajo el agua, entre otras variables.

## Bajo el agua

El agua salada (del mar o de ciertos ríos) causa corrosión donde penetra. Esto puede demostrarse en el deterioro de las puertas después de un año o dos, pero más inmediatamente en la falla de componentes electrónicos como interruptores de espejos, luces, motores de ventanas, alternador, motor de arranque, sensores que activan las bolsas de aire, frenos ABS, conexiones de cables, circuitos electrónicos, computadores y sus conectores, etc.

Los efectos en los componentes electrónicos pueden ser inmediatos o a largo plazo, dada la humedad del ambiente que mantiene el cloruro de sodio (la sal contenida en el agua marina) que es corrosivo.

Sin embargo, el agua dulce también puede causar corrosión, pero sola-



■ Deterioro por inundación en el habitáculo del vehículo

mente durante el tiempo que el vehículo permanezca inundado y hasta secarse. El problema del agua dulce es que normalmente trae lama, lodo u otros contaminantes, los cuales llenan las conexiones eléctricas, los frenos, el alternador y donde se filtre. Si la lama se aloja en estos lugares y se mantiene húmeda, la corrosión continuará.

El punto es que, sea agua salada o dulce, entre más tiempo permanezca el vehículo inmerso, más corrosión habrá en la transmisión, los diferenciales, el embrague, el volante y todo lo demás.

## En marcha o detenido

Si el motor estaba funcionando en el momento del sumergimiento y el agua llegó a la entrada de aire del motor, sucede que -por su estado líquido- no se puede comprimir en la cámara de combustión. En consecuencia, normalmente se doblan una o varias bielas y ocurre corrosión al interior del motor. Así, el motor tendría que ser desarmado y rectificado.

Si entró agua al motor, pero tuvo la fortuna de apagarse antes de daños catastróficos, en todo caso es necesario cambiar el aceite, inspeccionar el interior con un boroscopio, hacer un lavado interior con productos especiales y, al menos, retirar la tapa de válvulas para inspeccionar y retirar el agua.



■ Bielas de motor deterioradas por el agua

Ahora bien, si el vehículo estaba parado y con el motor apagado, los daños son menores pero el agua pudo haber entrado por válvulas abiertas (de admisión o de escape de gases), por el tubo de medición de aceite o por otro conducto abierto.

Es más, un grano de arena puede haber rayado los cilindros verticalmente, razón por la cual la inspección con el boroscopio se hace imprescindible. Un cilindro rayado causa alto consumo de aceite y pérdida de compresión, por lo tanto, habría que desarmar y rectificar.

En todo caso, si el agua salada o sucia llegó al nivel del tablero o del volante será muy difícil limpiar todos los contactos electrónicos en la bolsa de aire, los controles de luces y direccionales, circuitos electrónicos, etc., pero hay que hacerlo -con el consecuente costo- para que el vehículo funcione adecuadamente.

La lluvia es un factor de accidentalidad pero son pocos los que también advierten el peligro del choque hidráulico o hidrolock.

Cuando el agua entra al motor dobla las bielas y, aún peor, daña el bloque y el conjunto de válvulas.



■ Focos de oxidación

## La reparación

Lo primero por considerar cuando sucede este problema es hacer todo lo posible para evitar daños posteriores o daños significativos por contaminación oculta, sea por arenas, sal o bacterias. Si el agua llegó hasta los asientos o cerca de la entrada de aire del motor entre más rápido se logren limpiar y secar las piezas, menos daños habrá. Tomando esto en cuenta, sugerimos la siguiente metodología de trabajo:



## Inspección en el mercado del usado

Si está considerando la compra de un vehículo, vale la pena hacer una inspección minuciosa para determinar su estado y tratar de entender las reparaciones que puede anticipar si fue sumergido. Tome atenta nota de las siguientes recomendaciones:

**1. Revise la existencia de corrosión en pintura, chasis, pernos, tuercas:** abra el baúl, levante la alfombra y la rueda de repuesto. Busque residuos de corrosión o lama. Revise los bordes de las puertas y chapas. Frecuentemente la corrosión está en el lado inferior de la tapa del baúl por la evaporación del agua que la mantiene húmeda.

**2. Compartimiento del motor:** busque corrosión en los pernos y soportes, lodo entre las celdas del radiador. Revise las esquinas donde sería difícil limpiar, las aletas del alternador, los orificios de ventilación. Puede ser sospechoso si la entrada de aire al motor está perfectamente limpia y si el filtro de aire es nuevo. Observe si el aislante de ruido que viene en el capó y la pared del compartimiento está en su lugar, si no, pregunte. Ins-



**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

peccione los conectores para el escáner u otras conexiones en búsqueda de posibles lamas o color de cobre o de corrosión.

**3. Líquido de frenos:** debería ser transparente... aunque muy limpio puede ser sospechoso en un vehículo de segunda mano, muy espeso indica un alto contenido de agua por posible inundación (o abuso en su vida útil).

**4. Revise las alfombras.** ¿Son nuevas o razonables para el año del vehículo? ¿Tienen su base antirruídos? Revise debajo de los asientos corrosión de los resortes y soportes.

**5. Detrás del tablero es un lugar sin tratamiento anticorrosivo.** Re-

visé las esquinas y circuitos la existencia de lama o corrosión. Si existe corrosión, es probable que pasó un tiempo en agua. Revise los cables: después de estar sumergidos, muchos se resecan. ¿Funciona el velocímetro? Revise los vidrios del tablero por señas de moho en su interior.

**6.** ¿Al girar la llave, se prenden todas las luces indicadoras del tablero? ¿Funcionan los medidores?

**7. Revise la tela del techo.** ¿Tiene manchas de herrumbre? ¿O parece cambiado?

**8. ¿Cómo es el olor del vehículo?** Intente separar los olores artificiales de los de bacteria y moho. Huela de-

bajo de los asientos y la tela del techo. Si tiene un desodorante colgando, quítelo mientras revise lo demás, dejando las puertas abiertas para ventilar.

**9.** Las luces exteriores e interiores. Busque condensación o residuos de condensación y corrosión.

**10. El aceite:** raros son los autos vendidos con aceite nuevo y más raros los compraventeros que cambian aceite para vender el vehículo. ¿Por qué razón está demasiado limpio? Si está lechoso es porque ingresó agua al compartimiento de aceite del motor y formó una emulsión que puede ser por inundación o falla del empaque de la culata.



La recuperación de un vehículo inundado respecto a los daños ocasionados en sus diferentes elementos debe tener un protocolo previo de inspección, así como una metodología adecuada que emplee los recursos técnicos necesarios.

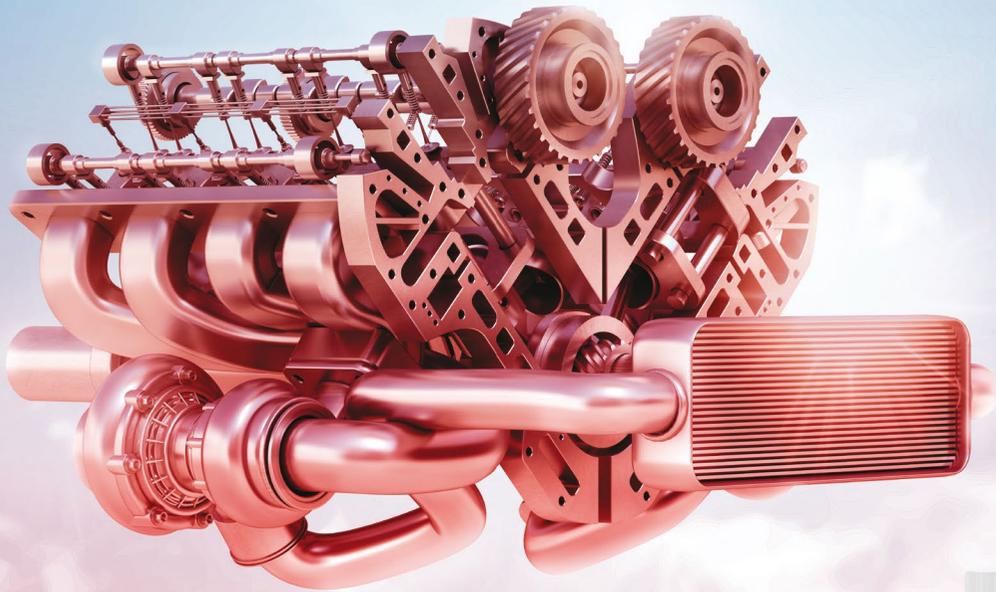
Por lo tanto, el taller y el conductor deben tener claro cuáles son los efectos y costos que pueden causar las inundaciones.

Si todo parece en orden y realmente le interesa el vehículo, lo mejor que puede hacer es llevarlo a un taller

para la prueba de fugas de compresión y retiro de una rueda delantera y una trasera para revisar frenos y rodamientos.

Es un pequeño gasto para saber lo que está comprando que le puede ahorrar muchos problemas y costos futuros. ▴

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



## Sikasil® Gasket

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

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



Así es el sistema de gestión de seguridad y salud en el taller.



**El SG- SST en los centros de servicio automotor está normatizado por la legislación colombiana y debe implementarse.**

**E**l requerimiento legal de contar con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG- SST) aplica a todas las empresas públicas o privadas que utilicen cualquier modalidad de contratación, y el taller automotor no es la excepción.

Partiendo de los altos índices de accidentalidad y enfermedad laboral en Colombia, el ministerio del Trabajo emitió el Decreto 1072 de 2015 en el que se establece la obligatoriedad de implementar el SG-SST en las empresas.

Esta reglamentación busca identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos y establecer los respectivos controles para mejorar y controlar las situaciones que puedan afectar la seguridad y la salud de sus trabajadores.

El SG- SST deberá desarrollar como mínimo los 21 elementos que aparecen en el gráfico. Para la implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo, se debe contar con la capacitación virtual obligatoria que cumpla con las directrices del Ministerio del Trabajo con intensidad horaria de 50 horas dirigida a los responsables del Sistema.

Adicionalmente se requiere implementar y mantener un SG-SST que, basado en la valoración de riesgos laborales, incluya actividades de prevención, fomento y control en sus operaciones para evitar accidentes y enfermedades laborales en los trabajadores del taller.

EL SG-SST debe, además, identificar peligros y riesgos laborales y priorizarlos, utilizar metodologías estanda-

rizadas para la identificación y valoración de los riesgos en SST (como la GTC 45), valorar cuantitativamente peligros higiénicos a través de estudios, definir e implementar controles operativos a los riesgos valorados, ordenar exámenes médicos, e implementar programas enfocados a mitigar o atenuar los riesgos prioritarios con actividades específicas, objetivos, indicadores y seguimiento.

**Peligros y riesgos laborales del taller**

Como ya se dijo, el taller del sector automotor debe, inicialmente, identificar los peligros y riesgos laborales prioritarios para proponer las actividades y medidas de control que busquen la prevención de accidentes y enfermedades laborales.

 <p><b>1. Política SST</b></p>	 <p><b>8. Identificación de peligros y valoración de los riesgos</b></p>	 <p><b>15. Compras</b></p>
 <p><b>2. Objetivos SST (Medibles y cuantificables)</b></p>	 <p><b>9. Evaluación inicial del SG-SST (Diagnóstico)</b></p>	 <p><b>16. Requisitos para contratación</b></p>
 <p><b>3. Documentos con las obligaciones y responsabilidades frente al SST</b></p>	 <p><b>10. Planificación y evaluación de requisitos legales aplicables.</b></p>	 <p><b>17. Auditorías internas</b></p>
 <p><b>4. Programa de inducción y capacitación</b></p>	 <p><b>11. Indicadores</b></p>	 <p><b>18. Revisión por la gerencia</b></p>
 <p><b>5. Documentos disponibles y actualizados</b></p>	 <p><b>12. Gestión de peligros y riesgos. Prevención y Control</b></p>	 <p><b>19. Investigación de accidentes y enfermedades laborales</b></p>
 <p><b>6. Conservación de los documentos</b></p>	 <p><b>13. Preparación y respuesta ante emergencias.</b></p>	 <p><b>20. Acciones correctivas</b></p>
 <p><b>7. Mecanismos de comunicación interna y externa</b></p>	 <p><b>14. Actualización en la valoración de riesgos cuando haya cambios.</b></p>	 <p><b>21. Mejora continua</b></p>

Algunos de los peligros más representativos en el Taller pueden ser:

- Condiciones de seguridad (riesgo mecánico, eléctrico, locativo y tecnológico como fugas, incendios o explosiones).
- Químicos (gases, vapores, humos, polvos, material particulado, fibras y líquidos).
- Biomecánicos o ergonómicos (posturas, esfuerzo, movimientos repetitivos y manejo de cargas).
- Físicos (ruido, vibración e iluminación).

Para la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos laborales se sugiere utilizar metodologías adecuadas. En Colombia, la metodología más utilizada es la GTC 45 del 20 de junio de 2012, llamada "Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional."

Esta metodología propone sistemas cualitativos y cuantitativos para valorar los riesgos presentes en el taller. Sin embargo, para los peligros higiénicos, se recomienda una valoración más cuantitativa que permita la interpretación objetiva del riesgo, ya que

en algunos casos aplica legislación con valores de referencia con límites permisibles de exposición del trabajador.

En Colombia se adoptan valores emitidos por la ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienist*), Conferencia Estadounidense de Gobierno de Higiene Industrial). Estas evaluaciones deben ser realizadas por profesionales con licencia en salud ocupacional (personal competente que puede ser suministrado o asesorado por su ARL). Algunos ejemplos de estudios de Higiene Industrial o laboral son:

## EL TALLER

- Estudios de ruido (sonometrías y dosimetrías)
- Estudios de exposición a agentes químicos
- Estudios de vibración
- Estudios de iluminación
- Estudios ergonómicos (biomecánicos)

## Controles de riesgos

Una vez identificados y valorados los riesgos, es importante establecer los controles o medidas de intervención enfocados en los riesgos prioritarios. Estos aplican, sea a la fuente o al medio, antes del individuo o trabajador. Los controles por implementar según GTC 45 pueden ser:

**Eliminación:** del peligro o fuente de riesgo, por ejemplo, remplazar un proceso manual por uno mecánico.

**Sustitución:** de alguna sustancia química por otra menos peligrosa o nociva. Por ejemplo, en el caso de las pinturas, remplazar solventes por base agua o la utilización de mecanismos adecuados para levantamiento de cargas.

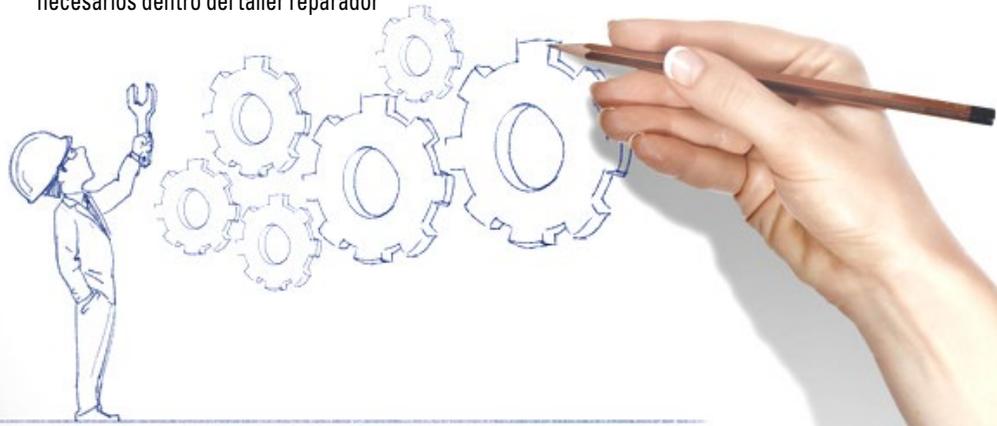
**Control de ingeniería:** apropiación de diseños seguros como sistemas de ventilación o extracción, guardas en maquinaria, barreras acústicas, encerramientos, etc.

**Control administrativo:** realización de procedimientos seguros de trabajo, señalización, advertencia, demarcación de áreas, capacitación, exámenes médicos laborales, inspecciones de condiciones inseguras, programas de orden y aseo, simulacros de evacuación, pausas activas, jornadas de vacunación. Por ejemplo, para riesgos mecánicos es muy común la vacuna antitetánica, entre otros.

**Elementos de protección personal:** como protección facial, auditiva, respiratoria, manual, de pies, cabeza, equipos de alturas entre otros. Es importante tener en cuenta que los elementos de protección entregados a los trabajadores deben ser certificados bajo norma o estándares de cali-



- Algunos elementos de protección personal necesarios dentro del taller reparador



## Elementos de protección personal sugeridos para el taller automotor

- Guantes para riesgos mecánicos (en vaqueta o carnaza)
- Guantes para riesgo químico (en PVC – nitrilo)
- Guantes, delantal, capuchas, mangas y careta para soldador.
- Protección auditiva inserción – copa – anatómicos)
- Botas de seguridad
- Gafas protección visual para riesgo químico o mecánico
- Protección respiratoria con filtros adecuados a la actividad (polvo – gases – vapores)
- Protección corporal o trajes especiales para riesgos químicos (Tyvek)
- Caretas para partículas (pulidoras y esmeriles)

dad nacionales o internacionales para que garanticen la protección efectiva del trabajador y llevar juiciosamente los registros de la entrega. Es clave realizar una selección adecuada de proveedores que suministren fichas técnicas en donde se pueda corroborar la información de cada elemento de protección.

**Programas de gestión:** posteriormente se debe contemplar la implementación de programas que ataquen los riesgos prioritarios con actividades específicas, objetivos, indicadores y seguimiento.

## Hay que cumplir, pero...

Según las Administradoras de Riesgos Laborales (ARL), no existe aún un adecuado desarrollo en la conformación de los SG-SST en Colombia y por tal motivo el ministerio del Trabajo aumentó el plazo para su implementación, el cual rige a partir del 1° de junio de 2017. En esta fecha se deberá dar inicio a la operación del sistema y sus fases en las diferentes organizaciones según este gráfico circular:

### Para tener en cuenta

En conclusión, la implementación, operación y mantenimiento del SG-SST es obligatoria a partir del primero de junio de 2017 y para ello hay que tener en cuenta que:

- En el taller prevalecen los riesgos operativos sobre los administrativos. Por tal motivo los controles aplicados deben asegurar la prevención de accidentes y enfermedades laborales.
- Es importante se realice una buena identificación y valoración de los riesgos laborales.
- La materialización de estos riesgos operativos tiene consecuencias más significativas para el trabajador debido a su operación.
- El personal responsable del SG – SST debe ser competente para asegurar la gestión adecuada de su sistema.
- La prevención, y los controles implementados aseguran una gestión adecuada de accidentes y enfermedades laborales.
- La responsabilidad penal y civil sobre posibles accidentes o eventos mortales, recae en los costos, imagen y el personal del taller.
- El SG-SST es obligatorio y da cobertura a sus proveedores y contratistas. ▲



**La implementación, operación y mantenimiento del SG-SST es obligatoria a partir del 1 de junio de 2017.**





## Pistola SATAjet 5000B HVLP

Pusimos a prueba esta herramienta alemana para el taller de pintura y estas son nuestras conclusiones.

mica" de producto debido a los altos índices de volumen que transfiere a bajas presiones.

### Características técnicas

- Consumo de aire: 290 NI/min (10,3cfm)
- Presión de entrada recomendada: 2 bar (29 psi)
- Temperatura máxima de trabajo: 50°C
- Sobrepresión máxima de trabajo: 10 bar (145 psi)
- Conexión de aire: G ¼ a
- Tamaño de boquilla: 1,0 – 2,5
- Opcional: sistema de medición de presión electrónica
- Nivel de puesta en marcha/puesta fuera de servicio: 0.2 bar
- Precisión: ± 0,10 bar
- Valor de indicación máxima: 9,9 bar | 99 psi

### Principio de funcionamiento

Dadas las características de última tecnología, la regulación de abanico (redondo/ancho) es optimizada para ajustarse con medio giro. Además, trae cinco giros 360° de apertura o graduación de volumen.

Esta pistola puede ser usada con productos base agua pues está fabricada con metales anticorrosivos que la hacen liviana y de fácil limpieza. Los picos de fluido suministrados por la marca van desde 1,0 hasta 2,2, pero se debe confirmar con el representante o en la ficha técnica de los productos el pico de fluido apropiado para lograr el acabado deseado de acuerdo al producto utilizado.

### Desarrollo de la prueba

Con el objetivo de verificar, por medio de la experimentación y realización de diferentes pruebas de uso, las propiedades relacionadas en la ficha técnica del fabricante y las recomendaciones y condiciones de uso descritas, se realizaron pruebas de Patrón de pulverizado, de Transferencia y el cálculo del coeficiente de Transferencia.

### Conclusiones generales

La SATAjet 5000 B HVLP es una pistola de gran versatilidad y desempeño, y luego de validar las propiedades y beneficios indicados en la ficha técnica del producto, se obtienen los siguientes resultados generales de las prácticas realizadas:

- Amplia apertura de abanico que permite abarcar mayor superficie con menos pasadas, lo cual agiliza el proceso. En la práctica, el mayor abanico encontrado es de 41 cm.
- Debido al principio de HVLP es una pistola que cumple específicamente con la premisa de "Alto volumen y baja presión", con una transferencia máxima del 64% en la configuración con todo el paso de producto.
- Según los productos utilizados en las pruebas, el mayor coeficiente de transferencia alcanzado fue de 16% de sólidos transferidos con un sistema base solvente.
- Recuerde seguir las especificaciones de uso y seguridad que se encuentran en el manual entregado dentro del maletín.
- Tenga en cuenta las condiciones climáticas y de humedad relativa para el correcto uso de los productos y los picos de fluido. ▴

La marca alemana de herramientas y equipos para taller trae al país la nueva pistola SATAjet 5000B HVLP, de última generación, y que busca establecer un nuevo estándar de calidad en la aplicación de pintura automotriz.

El fabricante afirma que esta pistola facilita el proceso de pintado por medio de la combinación de distancia y presión, teniendo en cuenta las circunstancias climáticas y técnica de aplicación del pintor, así como el material utilizado.

La información de la fábrica afirma que con su tecnología se logran resultados perfectos en virtud del principio HVLP (High Volume - Low Pressure, alto volumen - baja presión) lo cual permite una aplicación "econó-



Los discos de fibra Roloc con tecnología Cubitrón II fabricados y distribuidos en Colombia por 3M están diseñados para realizar cortes más rápidos, a una menor temperatura de trabajo y con menos presión de desbaste que los abrasivos convencionales, lo cual da ergonomía al operario y puede reducir los tiempos de trabajo y aumentar la productividad en la reparación vehicular.

Los discos Roloc son utilizados en la industria para realizar procesos de desbaste en piezas metálicas, aceros inoxidable, aceros convencionales, aceros de alta resistencia y materiales plásticos, como también se usan para el esmerilado de cordones de soldadura MIG/MAG. Además, el disco permite dar acabado a la lámina sin elevar su temperatura.

El grano de forma precisa de 3M con que se elaboran los discos de fibra Roloc tienen puntas muy filosas que cortan más rápido y con menos presión. Otra característica de este material es que se desgasta uniformemente sin elevar la temperatura y optimizando la ruptura del mineral.

La duración del disco es mayor, con lo que se completan más partes del vehículo por disco y con menor consumo.

#### CARACTERÍSTICAS

Referencia	33391
Mineral	Óxido de aluminio cerámico
Adhesivo	Resina sobre resina
Revestimiento	PSG ( <i>Precision Shaped Grain</i> , grano de forma precisa)
Tamaño	3 pulgadas
Grano	60+
Mineral abrasivo	Cubitrón II

#### Usos y aplicaciones

Este producto ha sido diseñado para operaciones de desbaste y lijado en empresas de manufactura de estanques metálicos de todo tipo, maquinaria para la construcción, maquinaria para la industria agrícola, componentes estructurales automotrices, construcción y reparación de embarcaciones navieras y todo tipo de equipos y maquinaria industrial.

# Disco de fibra Roloc™ Cubitron II™ ref. 33391

El nuevo mineral con tecnología de puntas de precisión rinde más con menor consumo.

El disco es utilizado con motortool a una velocidad máxima de 13.000 RPM. Es de fácil uso ya que solo requiere instalarse directamente sobre la máquina que se va a utilizar. El fabricante 3M lo ofrece con un soporte, o espaldar, para dar rigidez al ensamble.

#### Desarrollo de la prueba

Cesvi Colombia realizó una prueba de rendimiento, cuyo objetivo es determinar el rendimiento (durabilidad) de disco de fibra Roloc con tecnología Cubitrón II grano 60+.

Adicionalmente, se hizo un comparativo de los minerales Cubitrón II frente a la tecnología Cubitrón I, con el objetivo de mostrar las diferencias de tiempos y rendimiento de ambas tecnologías y los beneficios de una con respecto a la otra.

#### Conclusiones

- El rendimiento del Roloc con tecnología Cubitrón II es mayor a la tecnología I en 17%, desbastando 58 cm más.
- En cuanto a los tiempos de ejecución son muy similares, la tecnología II superó a la I en 3%.
- El disco Roloc Cubitrón II probado fue de grano 60+, mientras que el comparativo Roloc Cubitrón I fue de grano 36+ para desbastar y grano 60+ para dar acabado. Se destaca que la tecnología II hace los dos procesos con un solo disco. ▶

Representante exclusivo para Colombia.  
3M Colombia S.A.  
Dirección: Avenida el Dorado # 75-93  
Teléfonos: (57+1) 4161616/77

# PREMIOS VÍA 2016

## LOS PREMIOS VÍA SE CONSOLIDAN COMO EL ENCUENTRO DE LOS SECTORES AUTOMOTOR, ASEGURADOR Y GOBIERNO.

Tres categorías fueron galardonadas: mejor equipamiento en seguridad, mejor costo de reparación y mejor experiencia de servicio posventa en reparación de vehículos asegurados.

Fasecolda y Cesvi propusieron al Gobierno nacional consolidar las cifras de accidentalidad para mostrar la realidad del país, y así generar políticas públicas de seguridad vial.



**E**l pasado 4 de abril, en horas de la noche, se llevó a cabo la ceremonia de entrega de los Premios Vía, que, en su tercera edición, confirmaron su mensaje de reconocimiento a los aportes y los avances de la industria automotriz en el equipamiento de seguridad de los vehículos, la eficiencia en los costos de reparación y la mejor experiencia posventa en reparación de vehículos asegurados.

Organizados por Fasecolda y Cesvi, son una muestra del compromiso del sector asegurador y el automotor con los colombianos, para reducir las víctimas humanas y los costos agregados a la accidentalidad vial, por medio del mejor equipamiento en seguridad de los autos nuevos que se comercializan en el país.

También buscan desarrollar la competitividad en la comercialización de repuestos originales, mejorar el costo de las reparaciones y fortalecer el respaldo posventa.



## UN PROBLEMA SOCIAL

La seguridad vial de los ciudadanos es un tema obligado en la agenda de política pública de un país. “Es importante resaltar que, desde el 2010, el número de personas que han resultado heridas o fallecidas en accidentes de tránsito ha venido en ascenso: mientras que ese año se reportaron 365 mil víctimas, en el 2015 la cifra superó las 654.900”, indicó Jorge H. Botero, presidente ejecutivo de Fasecolda, durante su intervención en los Premios.

Efectivamente, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la tasa de mortalidad en Colombia por esta causa es de 16,8 por cada 100 mil habitantes, similar a las registradas por países como Nepal (17), India (16,6) y no muy lejos de China (18,8); y en la región, por encima de Perú, Argentina, Chile, México y Estados Unidos.

“Queremos llamar la atención del Gobierno nacional, que utiliza los datos del estudio Forensis, realizado por Medicina Legal, como dato oficial de accidentalidad, el cual solo registra 52.690 víctimas (muertos y heridos). Es necesario trabajar junto con la Agencia Nacional de Seguridad Vial en la consolidación de cifras acordes con la verdadera magnitud del problema de tal manera que la política pública pueda responder adecuadamente a las necesidades del país en esta materia”, advirtió Botero.

## NOVEDADES DE LOS PREMIOS

El conocimiento de los vehículos asegurados por parte de Fasecolda y la reconocida experiencia en reparación de Cesvi, permitieron diseñar una metodología de evaluación para destacar a los mejores. Esta tercera versión de los Premios Vía tiene varias novedades.

De un total de 202.499 vehículos fueron examinados 52.918 (modelo 2016, asegurados entre junio del 2015 y mayo del 2016) representados en 22 marcas, 45 familias y 127 referencias, distribuidos de la siguiente manera:

- **Automóviles:** 22.354 vehículos de 7 marcas y 80 referencias.
- **Utilitarios:** 27.682 vehículos de 8 marcas y 30 referencias.
- **Pickups:** 2.882 vehículos de 7 marcas y 17 referencias.

Los ganadores de la tercera entrega de los Premios Vía fueron clasificados en virtud de las tres variables iniciales: Mejor equipamiento de seguridad, Mejores costos de reparación y Mejor servicio posventa.

## MEJOR EQUIPAMIENTO EN SEGURIDAD



Esta categoría busca motivar a las marcas a equipar sus vehículos de entrada con los mínimos estándares internacionales de seguridad para prevenir accidentes, protegiendo así a los ocupantes y demás actores de la vía.

Es de recordar la decisión del ministerio de Transporte que postergó la entrada en vigencia de la Resolución 3752 del 6 de octubre de 2015, que define los elementos mínimos de seguridad de los vehículos que circulan en el país, la cual regirá a partir del 31 de diciembre del presente año.

Sin embargo, la evaluación contempló, primero, que de cada una de las familias conformadas se seleccionara el vehículo de entrada, es decir, la versión más económica a la que tiene acceso un comprador; y, segundo, que se verificaran los elementos de seguridad de cada uno de estos vehículos, como doble airbag frontal, frenos con sistema antibloqueo (ABS), apoyacabezas en los asientos laterales delanteros y traseros, y cinturones de seguridad en los asientos delanteros y traseros.

## CATEGORÍA AUTOMÓVILES



Automóvil - Hasta 50 millones de pesos



Automóvil - De 50 a 90 millones de pesos



Automóvil - Más de 90 millones de pesos

## CATEGORÍA PICK UPS



Pick Ups - Hasta 90 millones de pesos



Pick Ups - Más de 90 millones de pesos

## CATEGORÍA UTILITARIOS



Utilitarios - Hasta 65 millones de pesos



Utilitarios - De 65 a 90 millones de pesos



Utilitarios - Más de 90 millones de pesos

## MEJOR COSTO DE REPARACIÓN



En esta categoría se valora el esfuerzo de las marcas por proveer repuestos originales y mano de obra calificada para la reparación de vehículos luego de un accidente, fomentando el diseño de políticas que permitan que los costos de reparación sean cada vez más competitivos, en beneficio de los usuarios de automóviles. En esta versión se evaluó la línea completa del vehículo, o su familia.

“En esta edición reconforta ver que algunas marcas mantuvieron la política de precios de reparación competitivos y obtuvieron una vez más galardones en esta categoría”, indicaron analistas del departamento de Investigación de Cesvi Colombia.

## CATEGORÍA AUTOMÓVILES



Automóvil - Hasta 50 millones de pesos



Automóvil - De 50 a 90 millones de pesos



Automóvil - Más de 90 millones de pesos

## CATEGORÍA PICK UPS



Pick Ups - Hasta 90 millones de pesos



Pick Ups - Más de 90 millones de pesos

## CATEGORÍA UTILITARIOS



Utilitarios - Hasta 65 millones de pesos



Utilitarios - De 65 a 90 millones de pesos



Utilitarios - Más de 90 millones de pesos



## PREMIO A LA MEJOR EXPERIENCIA DE SERVICIO POSVENTA EN REPARACIÓN DE VEHÍCULOS ASEGURADOS



Mide las condiciones de servicio posventa de las marcas de vehículos, es decir, la satisfacción de los clientes atendidos por siniestros de autos asegurados. Se define por tres aspectos: oportunidad (cumplimiento de la promesa inicial), precio y tiempo de entrega, que incluye la disponibilidad de repuestos.

“Para la elección de la marca ganadora tuvimos en cuenta más de 23.000 encuestas diligenciadas por clientes de 300 talleres aliados a nivel nacional, que durante buena parte de 2016 demandaron servicio”, explicó Mauricio Ruiz, gerente general de Cesvi Colombia.

## LA METODOLOGÍA

Con el ánimo de aclarar las inquietudes que puedan surgir sobre la valoración de cada una de las categorías y sus ganadores, a continuación, presentamos un resumen del cómo se hizo:

### Categoría 'mejor equipamiento en seguridad'.

Los vehículos que cumplieron los criterios de la Resolución 3752 fueron evaluados posteriormente en las siguientes subcategorías:

**1. Seguridad activa (ponderación - 40%):** incluye los elementos presentes en el vehículo que actúan para reducir el riesgo de ocurrencia de un accidente, como frenos, suspensión, control dinámico, entre otros.

**2. Seguridad pasiva (ponderación - 40%):** sistemas encargados de proteger a los ocupantes del vehículo y que actúan cuando ocurre un choque, como airbags y sistemas de retención, entre otros.

**3. Equipos de asistencia a la conducción (ponderación - 20%):** aquellos que garantizan las condiciones de ergonomía y confort adecuadas, brindando seguridad en la conducción como dispositivos de comunicación a distancia y controles en el volante, entre otros.



En la categoría de Seguridad, **solo** se calificó **el vehículo de entrada** de la marca.

Categoría 'mejor costo de reparación'.

La calificación contempló:

**1. Índice de reparación vehicular (ponderación - 60%):** es la proporción del valor promedio de reparación de la familia del vehículo reportado por las compañías aseguradoras a Fasesolda y el valor asegurado promedio de la misma.

**2. Cesta básica (ponderación - 40%):** consiste en relacionar el costo de la cesta básica del vehículo (sección delantera, central y trasera) con su valor comercial en un tiempo definido. Los valores de repuestos fueron aportados directamente por representantes y/o concesionarios de las marcas. En esta ocasión, el costo de la cesta básica se calculó para la versión más asegurada de cada familia.



En la categoría de Costos de Reparación, se calificaron **todas las referencias** de la misma línea de vehículos.

**CESVI COLOMBIA FELICITA A LOS GANADORES Y AGRADECE EL ESPÍRITU DE CORDIALIDAD Y SANA COMPETENCIA DURANTE LA CEREMONIA.**

Categoría 'mejor experiencia de servicio posventa en reparación de vehículos asegurados'.

Se analizaron los siguientes aspectos:

**1. Severidad relativa de la marca (ponderación - 30%):** es la proporción del valor promedio de reparación de todos los vehículos evaluados de la marca, reportado por las compañías aseguradoras a Fasesolda y el valor asegurado promedio de la misma.

**2. Índice global de satisfacción (ponderación - 30%):** nivel de

cumplimiento de la red de talleres de la marca en el Índice Global de Satisfacción de Clientes en el primer semestre del 2016.

**3. Plan de calificación de talleres (ponderación - 30%):** nivel de cumplimiento de la red de talleres de la marca en el 'Plan de Clasificación de Talleres' realizado por Cesvi Colombia.

**4. Tasa de suministro de repuestos (ponderación - 10%):** se evalúa la oportunidad de entrega de repuestos de la marca.



También se **premiaron** las categorías con mejor experiencia posventa en **vehículos asegurados**.

# LA ACCIDENTALIDAD TAMBIÉN VA EN BICICLETA



**C**olombia es un país lleno de paradojas en las que a diario las vidas de sus ciudadanos transitan: dicen que en el país cafetero no sabemos tomar café, que en el país de más amplios páramos y recursos hídricos hay ciudades que sufren la carencia de acueducto, y que en el país de ciclistas por excelencia no sabemos montarlas.

Esta última paradoja se desprende al comparar los títulos internacionales desde la época de Cochise Rodríguez con las cifras de Medicina Legal de 2016, en las que constan 71 casos de ciclistas fallecidos en accidentes de tránsito (en promedio, más de uno a la semana), siendo este valor el más alto en la última década. Asimismo, 9 de cada 10 casos de ciclistas fallecidos en accidentes de tránsito fueron hombres.

**Contextualizamos la problemática existente por la accidentalidad en las bicicletas en el país, a pesar de ser una solución ambientalmente aceptable para la movilidad.**

De hecho, en el último año se han incrementado en un 18 por ciento los casos de ciclistas fallecidos en accidentes de tránsito, pasando de 60 casos en 2015 a los 71 mencionados.

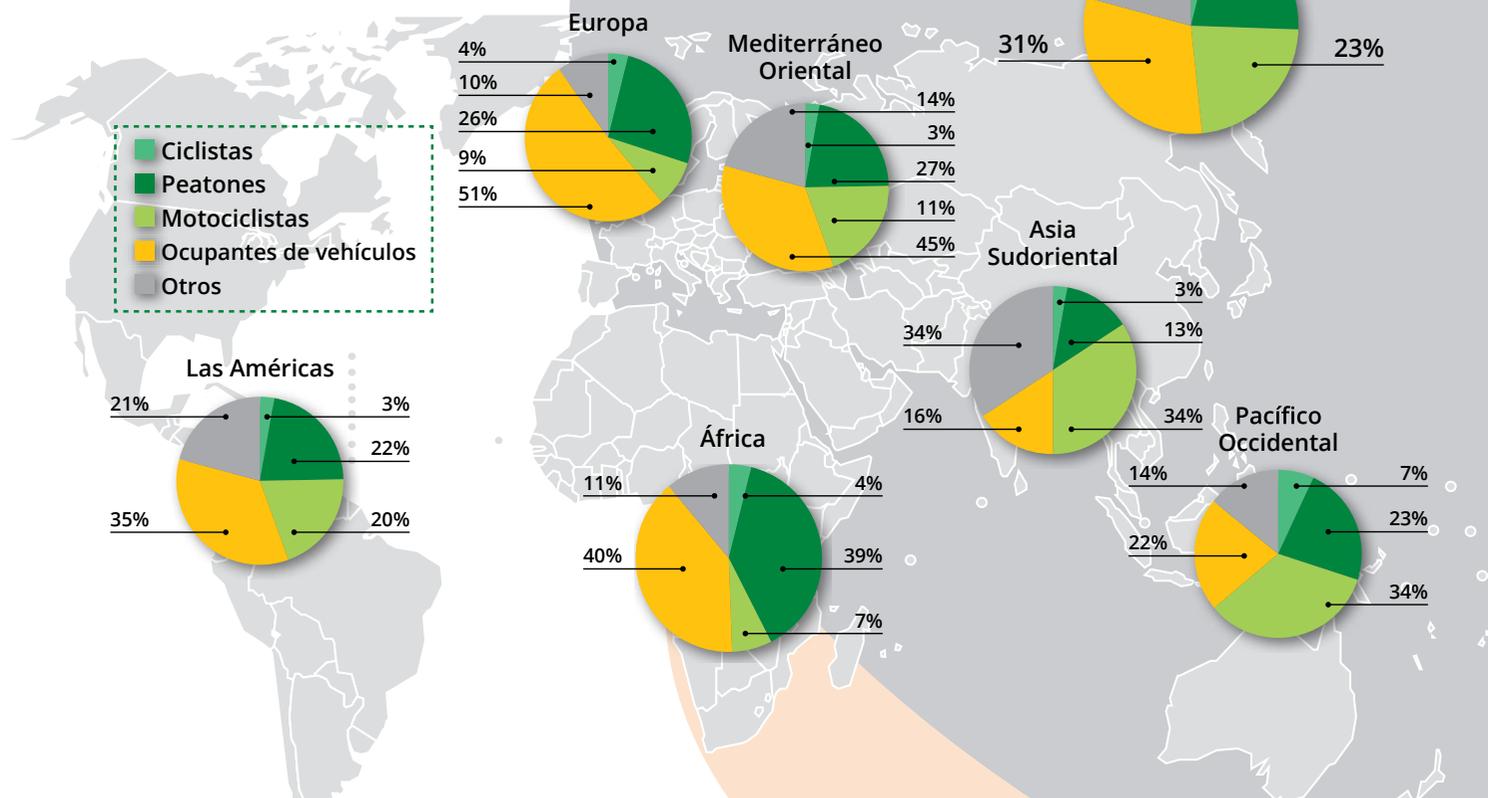
Este estudio indica que las horas en las que se presenta mayor accidentalidad son entre las 6:00 y las 9:00 de la mañana (23 por ciento de los casos) y entre las 5:00 y las 8:00 de la noche (20 por ciento).

Bogotá Cómo Vamos, un “ejercicio ciudadano de seguimiento y monitoreo a los cambios en la calidad de vida de la ciudad y al Concejo de Bogotá DC” informó que las localidades donde más se presentan accidentes fatales y leves con ciclistas son Kennedy (18%), Engativá (14%), Suba (12%) y Bosa (9 %).

Con estos datos se evidencia que es relevante, en términos de accidenta-

lidad, incrementar la infraestructura que incluya a la bicicleta, mejorar la calidad de las ciclorrutas existentes y la conectividad entre ellas, la seguridad que se proporciona a los bicisuarios y la reglamentación de la expedición de informes policiales que permitan mayor precisión en la medición de factores.

## Realidad mundial de accidentalidad (por actor vial)



La mitad de todas las víctimas mortales ocasionadas por los accidentes de tránsito en las carreteras del mundo son peatones (22%), ciclistas (4%) y motociclistas (23%), es decir, los usuarios más vulnerables de las vías.

La probabilidad de que un motociclista, un ciclista o un peatón pierda la

vida en la carretera varía en función de la región: con un 43%, África registra el mayor porcentaje de muertes de peatones y ciclistas del total de defunciones por accidentes de tránsito, mientras que esas tasas son relativamente bajas en la región de Asia Sudoriental.

Esto refleja, en parte, el nivel de las medidas de seguridad vial adoptadas para proteger a los diferentes usuarios de la vía pública y las formas de movilidad que predominan en las distintas regiones.



### ¿Cómo circulan los ciclistas por Europa?

La Comisión Europea tiene una normativa para la circulación de ciclistas basada en las normas de circulación básicas recogidas en la Convención de Viena:

- ▶ No deben viajar sin sujetar el manillar con una mano al menos, no deben ser remolcados por otro vehículo, y no debe transportar, remolcar o empujar objetos que obstaculizan su paso o pongan en peligro a los demás usuarios.

## SEGURIDAD VIAL

▶ Deben mantenerse a la derecha de la calzada (a la izquierda en el Reino Unido e Irlanda) y señalar los cambios de dirección con el brazo.

▶ En principio, los ciclistas no pueden circular de dos en dos. Algunos países, sin embargo, establecen excepciones a esta regla. Por ejemplo, los ciclistas pueden viajar de dos en dos si la calzada es lo suficientemente ancha, si hay acumulación de tráfico de ciclistas, por el bicarril, etcétera.

▶ Los ciclistas están obligados a utilizar los bicarriles. No podrán, sin embargo, utilizar autopistas y carreteras similares.

▶ Al caminar empujando sus bicicletas, los ciclistas se clasifican como peatones y por lo tanto puede usar las aceras.

Por último, las normas que de la Comisión Europea hablan de la edad de acceso a la bicicleta como vehículo para rodar por vías públicas, según lo que establecen estos países:

### Responsabilidad de todos

A todos debería aterrar ver a un ciclista pedaleando por la calzada de vehículos automotores cuando paralelo a él, a un par de metros, hay construido una ciclorruta o bicarril. Por esta y otras imprudencias, la Policía de Tránsito impone, en promedio, 19 multas al día.

Según el informe de Bogotá cómo vamos, entre el 1° de enero del 2014 y el 1° de julio del 2015, existe en la Secretaría de Movilidad un registro de 24.698 comparendos impuestos biciusuarios como medio de transporte.

Este documento explica que la mayoría no cumple con las disposiciones del Código Nacional de Tránsito como circular por zonas prohibidas, no respetar semáforos o no portar los dispositivos luminosos requeridos por la ley.

Y si en 2015 la Policía de Tránsito impuso, en promedio, cada día seis multas a usuarios de bicicletas por imprudencias en las vías o ciclorrutas, el año pasado ese promedio se ha triplicó a las 19 mencionadas.

País	Edad mínima para montar en bicicleta por las vías públicas
Alemania	Mayores de 8 años excepto si van acompañados por un ciclista mayor de 15 años.
Dinamarca	Mayores de 6 años excepto si van acompañados por un ciclista mayor de 15 años.
Polonia	Mayores de 10 años que deben examinarse antes de salir a la carretera.
Suiza	Niños en edad de escolarización.

### Uso del casco

En Colombia se tiene como obligatorio el uso del casco de protección en cualquier momento. Sin embargo, en Europa no hay consenso sobre los elementos de protección individual en cuestión de cascos para adultos.

PAÍS	NORMATIVA	PAÍS	NORMATIVA
Alemania	No es obligatorio	Italia	No es obligatorio
Croacia	Menores de 16 años	Malta	Obligatorio
Dinamarca	No es obligatorio	Polonia	No es obligatorio
Eslovenia	Menores de 15 años	Portugal	No es obligatorio
España	Obligatorio en carretera	Reino unido	No es obligatorio
Finlandia	No es obligatorio	República Checa	Menores de 18 años
Francia	No es obligatorio	Suecia	Menores de 15 años si son transportados. Exentos si van solos.
Holanda	No es obligatorio	Suiza	No es obligatorio

### Conductas seguras para el tránsito en bicicleta

Al andar por la calle, el ciclista debe utilizar ciertas señales para indicarles a los demás vehículos sus próximos movimientos. Algunas señales básicas son:

- Doblar a la derecha:** extender el brazo hacia la derecha.
- Doblar a la izquierda:** extender el brazo a la izquierda.
- Sigo derecho no voy a doblar:** estirar el brazo hacia arriba.

**En la calle:**

- Siempre adelante por la izquierda
- Baje la velocidad y toque la bocina cuando pase cerca de autos estacionados, ya que éstos pueden abrir las puertas sin aviso
- Prefiera las calles pequeñas, son menos peligrosas. Si debe andar por una gran avenida, elija calles secundarias paralelas.

**Señales básicas:**

- "Doblo a la derecha":** Extienda el brazo hacia la derecha
- "Doblo a la izquierda":** Extienda el brazo hacia la izquierda
- "Sigo derecho, no voy a doblar":** Levante la mano hacia el cielo

Alrededor del diagrama se encuentran otros consejos:

- Circule por la derecha a 50 centímetros del andén
- Avisé su adelantamiento al otro ciclista
- Cuidese de las alcantarillas, los hoyos y vidrios
- Si la calle va en sentido contrario al que se dirige y no tiene otra opción, debe subirse al andén. Sólo puede andar en la calle si es de poco tráfico.
- Para doblar a la derecha baje la velocidad, luego intente que el auto que viene a su izquierda lo vea, déjelo doblar y sólo entonces hágalo usted.

## Normatividad colombiana con relación al uso de la bicicleta

La normatividad vigente en torno a la bicicleta está regida principalmente por el Código Nacional de Tránsito Terrestre y por algunos decretos y resoluciones adicionales.

Adicionalmente, en el Código Nacional de Tránsito constan normas que los ciclistas deben cumplir:

Fecha	Resolución, Ley o Decreto	Título	Datos básicos
02/12/2004	Resolución No. 3600 Ministerio de Transporte	Por la cual se reglamenta la utilización de cascos de seguridad para la conducción de bicicletas y triciclos	ARTÍCULO 5. Uso obligatorio del casco de seguridad para quién maneja bicicleta y/o triciclo. Al igual que su acompañante si lo hubiese.
06/08/2002	Ley 769	Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.	ARTÍCULO 94. Los conductores de estos tipos de vehículos y sus acompañantes deben vestir chalecos o chaquetas reflectivas cuando se conduzca entre las 18:00 y las 6:00 horas del día siguiente.  ARTÍCULO 95. NO podrán llevar acompañante excepto mediante el uso de dispositivos diseñados especialmente para ellos, ni transportar objetos que disminuyan la visibilidad o que los incomoden en la conducción.  ARTÍCULO 95. Cuando circulen en horas nocturnas, deben llevar dispositivos en la parte delantera que proyecten luz blanca y en la parte trasera que se reflejen luz roja.
2006	Decreto 319	Plan Maestro de Movilidad	ARTÍCULO 3. Se destinará un (1) estacionamiento de bicicletas por cada diez (10) parqueaderos de vehículos.

- ▶ Nunca deben utilizar los carriles destinados al uso del transporte público.
- ▶ Los conductores y sus acompañantes tienen que vestir chalecos o chaquetas que los hagan visibles para los demás conductores, entre las 6 de la tarde y las 6 de la mañana o cuando las condiciones climáticas o ambientales dificulten su visibilidad.
- ▶ Si conducen varios ciclistas en grupo, tienen que ir uno detrás del otro.
- ▶ No deben sujetarse de otro vehículo o viajar cerca de otro de mayor tamaño que lo oculte de la vista de los demás conductores.
- ▶ Tienen prohibido cruzar por la acera, lugares destinados al tránsito de peatones y por aquellas vías prohibidas por los agentes de tránsito.
- ▶ Están obligados conducir en las vías públicas permitidas, y, si existen, en aquellas diseñadas para ello.
- ▶ Deben respetar las señales de tránsito y las normas y los límites de velocidad.
- ▶ No deben adelantar a otros vehículos por la derecha o transitar entre carros y motos que van por sus respectivos carriles.
- ▶ Siempre tendrán que utilizar el carril libre a la izquierda del vehículo a sobrepasar.
- ▶ Si la bicicleta permite el tránsito de pasajeros, estos tienen que usar casco de seguridad, de acuerdo como lo fije el Ministerio de Transporte.
- ▶ No podrán transportar objetos que disminuyan su visibilidad o los incomoden en la conducción.
- ▶ Si se conduce en la noche, deben llevar prendidas una luz blanca en la parte delantera de la bicicleta y una luz roja en la parte trasera.
- ▶ Cuando se trate de ciclistas afiliados a las ligas de ciclismo o similares, cumplirán las normas que establezcan las organizaciones deportivas a cargo.
- ▶ El incumplimiento de estas normas, puede acarrear una sanción o comparendo pedagógico por parte de las autoridades locales. ▾





ENSAYO DEL

# VOLKSWAGEN

## NUEVO VOYAGE HIGHLINE

Cesvi Colombia pasó por su exclusiva plataforma de pruebas el conocido modelo y estos son los resultados.

*[Aquí puede ver el video.](#)*



La compañía filial que tiene el grupo Volkswagen en Brasil es un enorme complejo industrial de cuatro plantas de fabricación ubicadas en los Estados de Sao Paulo y Paraná. En la planta de Taubaté (Sao Paulo) producen, entre otros, el Nuevo Voyage Highline, vehículo que fue relanzado en 2008, luego de haber sido producido, en su primera generación, entre 1983 y 1996.

Esta segunda generación del Voyage que se comercializa en Colombia es la variante sedán del conocido modelo Gol, llega con motorización de 1,6 litros en posición transversal. Lo montan sobre la plataforma NF, la misma en la que se fabrican los modelos Fox y Suran, luego pertenece al segmento B.



DESCRIPCIÓN	MEDIDA (mm)
Largo total	4.225
Distancia entre ejes	2.470
Voladizo trasero	960
Voladizo delantero	795
Trocha delantera	1.440
Ancho entre espejos	1.890
Trocha trasera	1.450
Altura	1.465

## Características técnicas

### MOTOR

Posición	Transversal
Número de cilindros	4 en línea
Número de válvulas	8 V
Cilindrada	1.598 cc
Potencia máxima	99 hp / 5.250 r.p.m.
Torque máximo	143 / 2.500 (Nm/rpm)
Tipo de inyección	Inyección electrónica multipunto secuencial Magneti Marelli 9GV
Combustible	Gasolina

### SUSPENSIÓN

Delantera:	Trasera:
Independiente tipo Mc Pherson con barra estabilizadora	Eje de brazos interconectados con barra estabilizadora.

### CAJA Y TRANSMISIÓN

Tipo	Manual de 5 velocidades
Tracción	Delantera

### FRENOS ABS - EBD

Delantero	Discos ventilados
Trasero	Delantera

### SEGURIDAD

Barra estabilizadora delantera  
 Eje posterior reforzado  
 Cinturones de seguridad delanteros retráctiles de 3 puntos, con tensor pirotécnico y con regulación de altura  
 Cinturones de seguridad retráctiles traseros laterales de 3 puntos, central de dos puntos  
 Manijas de techo abatibles  
 Sistema antibloqueo de frenos (ABS)  
 Faros antiniebla delanteros  
 Tercer stop  
 Activación intermitente de las luces de freno en situaciones de emergencia (ESS)  
 Vidrio trasero con desempañante  
 Doble airbag delantero para conductor y acompañante  
 Inmovilizador electrónico  
 Alarma antirrobo  
 Bloqueo central con control remoto

### EQUIPAMIENTO

Espejos exteriores convexos  
 Parachoques del color de la carrocería  
 Espejos del color de la carrocería  
 Manijas externas del color de la carrocería  
 Rín de aleación de 16" "Dark Metal" (Llantas 195/50)  
 Rueda de repuesto de espacio reducido  
 Apoyacabezas regulable en altura  
 Asiento del conductor regulable en altura  
 Asiento posterior abatible 1/3, 2/3  
 Guantero de 9,2L  
 Bolsa portaobjetos en respaldo del asiento derecho e izquierdo  
 Paquete cromo en el interior  
 Inserciones decorativas en negro brillante  
 Vidrios eléctricos delanteros y traseros con 'one touch'  
 Computador de viaje con función eco  
 Volante multifuncional  
 4 altavoces y 2 tweeters  
 Espejos de vanidad izquierdo y derecho con cubierta iluminados  
 Espejos exteriores ajustables eléctricamente desde el interior con función de parqueo para el retrovisor del acompañante (Tilt Down )  
 Socket de 12V en consola central  
 Iluminación en el maletero  
 Radio "Composition Touch" pantalla táctil a color 5" Mirrorlink\* (Android)  
 Bluetooth con reconocimiento de voz vía Smartphone  
 USB iPhone/iPod ready  
 Aux-in  
 Apertura del baúl por control remoto  
 Aire acondicionado con filtro de polvo y polen  
 Luz de lectura frontal  
 Tacómetro, odómetro y velocímetro

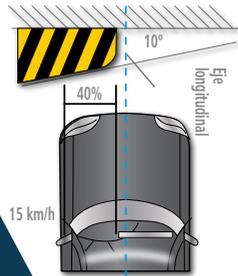
## ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 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

Capó	Farola izquierda	Enfocador izquierdo condensador
Persiana	Marco frontal	Soporte de batería
Chapa capó	Guardafango izquierdo	Radiador
Bocel izquierdo persiana	Punta chasis delantera izquierda	Condensador
Paragolpes delantero	Cierre punta de chasis delantera izquierda	Enfocador de ventilador
Rejilla paragolpes delantero	Soporte paragolpes delantero	
Absorbedor de impactos izquierdo	Depósito limpiaparabrisas	
<b>VALOR TOTAL REPUESTOS</b>		<b>\$ 7.601.141</b>
<b>Piezas reparadas</b>		<b>Nivel de daño</b>
Guardapolvo plástico delantero izquierdo		Leve
Guardapolvo metálico delantero izquierdo		Leve
Farola derecha		Leve
Bancada y estiraje		Leve
Ducto toma de aire		Deformación
Soporte radiador		Reparación fijación
<b>Valor mano de obra de reparación + materiales</b>		<b>\$ 1.783.708</b>
<b>TOTAL REPARACIÓN GOLPE DELANTERO (antes de IVA)</b>		<b>\$ 9.384.849</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	
Stop derecho Paragolpes trasero Guía lateral derecha paragolpes trasero Absorbedor de impacto paragolpes trasero	Reflectivo derecho paragolpes trasero Panel trasero Guarnecido inferior costado derecho Luz placa
<b>VALOR TOTAL REPUESTOS</b>	<b>\$ 2.419.237</b>
Piezas reparadas	Nivel de daño
Punta de chasis trasera derecha	Fuerte
Piso baúl	Fuerte
Costado derecho	Fuerte
Tapa baúl	Leve
Cierre panel trasero	Leve
<b>Valor mano de obra de reparación + materiales</b>	<b>\$ 2.120.741</b>
<b>TOTAL REPARACIÓN GOLPE TRASERO (antes de IVA)</b>	<b>\$ 4.539.978</b>

**CALIFICACIÓN ICRV** \_\_\_\_\_



## RESULTADOS FINALES

COSTO TOTAL DE LA REPARACIÓN	
Valor total de la reparación impacto delantero	\$ 9.384.849
Valor total de la reparación impacto trasero	\$ 4.539.978
<b>Total</b>	<b>\$ 13.924.827</b>
IVA	\$ 2.227.972
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 16.152.799</b>

	Índice de Reparabilidad	Participación porcentual
<b>Reparación golpe delantero</b>	<b>15,58</b>	<b>23,67 %</b>
<b>Reparación golpe trasero</b>	<b>7,49</b>	<b>11,45 %</b>
<b>Total</b>	<b>13,56</b>	<b>35,12 %</b>

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

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

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



# Cesta Básica

Camionetas pickup 4X4 doble cabina - mayo de 2017

El segmento objeto de estudio corresponde a camionetas 4X4 doble cabina. 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 abril 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.

Al comparar los repuestos entre las pickups 4X4 doble cabina se encuentra que la Mazda BT50 presenta un menor costo en sus repuestos de sección delantera (-57,23%) respecto del promedio; en cambio, la Toyota Hilux, presentó el mayor costo en sus repuestos de la misma sección (46,25%) respecto del promedio.

La Mazda BT50 presentó los menores costos en sus repuestos de sección central (-62,29%) respecto del promedio; en cambio la Volkswagen Amarok presentó la mayor desviación, que fue del 44,80% por encima.

La Mazda BT50 presentó costos de -19,82% en sus repuestos de sección trasera respecto del promedio, mientras la Volkswagen Amarok presentó los mayores (+29,55%), frente al promedio.

Por último, la Mazda BT50 presentó 42,86% menos costos en sus repuestos de mecánica frente al promedio; en cambio, la Toyota Hilux, presentó estuvo 23,87% por encima.

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

PIEZA	MAZDA BT50		MITSUBISHI L200 SPORTERO		NISSAN FRONTIER NP300		TOYOTA HILUX		VOLKSWAGEN AMARO		PROMEDIO
	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	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	\$ 734.741	-55,1%	\$ 1.750.787	7,0%	\$ 1.896.761	15,9%	\$ 2.403.596	46,9%	\$ 1.393.459	-14,8%	\$ 1.635.869
Farola izquierda	\$ 886.315	-60,3%	\$ 1.768.647	-20,7%	\$ 3.600.000	61,4%	\$ 4.196.016	88,1%	\$ 700.365	-68,6%	\$ 2.230.269
Guardafango izquierdo	\$ 237.931	-77,4%	\$ 1.382.323	31,4%	\$ 1.173.311	11,5%	\$ 1.411.120	34,2%	\$ 1.054.615	0,3%	\$ 1.051.860
Marco frontal	\$ 647.931	-49,0%	\$ 1.154.172	-9,2%	\$ 1.435.517	12,9%	\$ 2.240.017	76,2%	\$ 877.297	-31,0%	\$ 1.270.987
Paragolpes delantero	\$ 398.190	-68,5%	\$ 1.937.728	53,4%	\$ 1.050.314	-16,8%	\$ 843.894	-33,2%	\$ 2.085.582	65,1%	\$ 1.263.142
Persiana	\$ 491.207	-35,3%	\$ 500.270	-34,1%	\$ 1.267.838	67,1%	\$ 1.171.736	54,4%	\$ 362.615	-52,2%	\$ 758.733
Vidrio panorámico delantero	\$ 742.242	-49,4%	\$ 2.019.349	37,7%	\$ 1.453.912	-0,8%	\$ 1.886.230	28,7%	\$ 1.228.349	-16,2%	\$ 1.466.016
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 4.138.557</b>	<b>-57,2%</b>	<b>\$ 10.513.276</b>	<b>8,6%</b>	<b>\$ 11.877.653</b>	<b>22,7%</b>	<b>\$ 14.152.609</b>	<b>46,3%</b>	<b>\$ 7.702.282</b>	<b>-20,4%</b>	<b>\$ 9.676.875</b>
<b>SECCIÓN CENTRAL</b>											
Espejo retrovisor exterior izquierdo	\$ 806.293	-12,3%	\$ 688.810	-25,1%	\$ 679.547	-26,1%	\$ 1.445.631	57,3%	\$ 975.854	6,2%	\$ 919.227
Puerta delantera izquierda	\$ 808.966	-62,0%	\$ 2.002.247	-6,0%	\$ 2.070.381	-2,8%	\$ 1.985.520	-6,7%	\$ 3.777.597	77,4%	\$ 2.128.942
Puerta trasera izquierda	\$ 546.207	-78,1%	\$ 2.893.186	15,9%	\$ 2.070.381	-17,1%	\$ 3.500.670	40,2%	\$ 3.470.453	39,0%	\$ 2.496.179
Vidrio puerta delantera izquierda	\$ 91.034	-73,5%	\$ 194.940	-43,3%	\$ 543.068	58,0%	\$ 497.296	44,7%	\$ 392.181	14,1%	\$ 343.704
Vidrio puerta trasera izquierda	\$ 95.576	-71,7%	\$ 194.940	-42,3%	\$ 456.896	35,2%	\$ 542.807	60,6%	\$ 399.309	18,2%	\$ 337.906
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 2.348.076</b>	<b>-62,3%</b>	<b>\$ 5.974.123</b>	<b>-4,0%</b>	<b>\$ 5.820.273</b>	<b>-6,5%</b>	<b>\$ 7.971.924</b>	<b>28,0%</b>	<b>\$ 9.015.394</b>	<b>44,8%</b>	<b>\$ 6.225.958</b>
<b>SECCIÓN TRASERA</b>											
Compuerta	\$ 753.448	-63,3%	\$ 2.944.159	43,3%	\$ 1.318.087	-35,9%	\$ 1.933.794	-5,9%	\$ 3.326.477	61,9%	\$ 2.055.193
Costado izquierdo	\$ 1.237.069	-53,3%	\$ 3.248.916	22,6%	\$ 4.331.288	63,5%	\$ 1.753.280	-33,8%	\$ 2.676.802	1,0%	\$ 2.649.471
Panel trasero	\$ 186.983	-74,5%	\$ 713.080	-2,8%	\$ 622.096	-15,2%	\$ 1.124.604	53,3%	\$ 1.020.435	39,1%	\$ 733.440
Paragolpes trasero	\$ 3.963.966	128,9%	\$ 1.305.166	-24,6%	\$ 1.049.326	-39,4%	\$ 293.140	-83,1%	\$ 2.048.843	18,3%	\$ 1.732.088
Stop izquierdo	\$ 339.456	-34,0%	\$ 368.000	-28,4%	\$ 474.716	-7,7%	\$ 955.800	85,8%	\$ 433.498	-15,7%	\$ 514.294
Vidrio panorámico trasero	\$ 397.733	-55,6%	\$ 686.140	-23,3%	\$ 800.482	-10,6%	\$ 981.580	9,7%	\$ 1.608.986	79,8%	\$ 894.984
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 6.878.655</b>	<b>-19,8%</b>	<b>\$ 9.265.461</b>	<b>8,0%</b>	<b>\$ 8.595.995</b>	<b>0,2%</b>	<b>\$ 7.042.198</b>	<b>-17,9%</b>	<b>\$ 11.115.041</b>	<b>29,6%</b>	<b>\$ 8.579.470</b>
<b>MECÁNICA</b>											
Amortiguador delantero izquierdo	\$ 397.733	-26,1%	\$ 508.670	-5,5%	\$ 373.760	-30,5%	\$ 690.530	28,3%	\$ 719.551	33,7%	\$ 538.049
Condensador aire acondicionado	\$ 621.180	-57,1%	\$ 1.360.301	-6,1%	\$ 1.545.041	6,7%	\$ 2.466.702	70,3%	\$ 1.247.632	-13,8%	\$ 1.448.171
Mangueta delantera izquierda	\$ 600.337	-48,0%	\$ 1.128.648	-2,3%	\$ 1.067.859	-7,6%	\$ 868.150	-24,8%	\$ 2.111.116	82,7%	\$ 1.155.222
Radiador	\$ 786.379	-51,8%	\$ 2.191.003	34,3%	\$ 1.512.419	-7,3%	\$ 2.632.250	61,4%	\$ 1.032.993	-36,7%	\$ 1.631.009
Tijera delantera inferior izquierda	\$ 962.241	-11,9%	\$ 865.815	-20,7%	\$ 742.957	-31,9%	\$ 1.766.550	61,8%	\$ 1.121.100	2,7%	\$ 1.091.733
<b>VALOR TOTAL MECÁNICA</b>	<b>\$ 3.367.870</b>	<b>-42,6%</b>	<b>\$ 6.054.437</b>	<b>3,2%</b>	<b>\$ 5.242.036</b>	<b>-10,6%</b>	<b>\$ 8.424.182</b>	<b>43,7%</b>	<b>\$ 6.232.392</b>	<b>6,3%</b>	<b>\$ 5.864.183</b>
<b>TOTALES</b>											
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 4.138.557</b>	<b>-57,2%</b>	<b>\$ 10.513.276</b>	<b>8,6%</b>	<b>\$ 11.877.653</b>	<b>22,7%</b>	<b>\$ 14.152.609</b>	<b>46,3%</b>	<b>\$ 7.702.282</b>	<b>-20,4%</b>	<b>\$ 9.676.875</b>
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 2.348.076</b>	<b>-62,3%</b>	<b>\$ 5.974.123</b>	<b>-4,0%</b>	<b>\$ 5.820.273</b>	<b>-6,5%</b>	<b>\$ 7.971.924</b>	<b>28,0%</b>	<b>\$ 9.015.394</b>	<b>44,8%</b>	<b>\$ 6.225.958</b>
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN TRASERA</b>	<b>\$ 6.878.655</b>	<b>-19,8%</b>	<b>\$ 9.265.461</b>	<b>8,0%</b>	<b>\$ 8.595.995</b>	<b>0,2%</b>	<b>\$ 7.042.198</b>	<b>-17,9%</b>	<b>\$ 11.115.041</b>	<b>29,6%</b>	<b>\$ 8.579.470</b>
<b>VALOR TOTAL MECÁNICA</b>	<b>\$ 3.367.870</b>	<b>-42,6%</b>	<b>\$ 6.054.437</b>	<b>3,2%</b>	<b>\$ 5.242.036</b>	<b>-10,6%</b>	<b>\$ 8.424.182</b>	<b>43,7%</b>	<b>\$ 6.232.392</b>	<b>6,3%</b>	<b>\$ 5.864.183</b>
<b>TOTAL CESTA BÁSICA VEHÍCULO</b>	<b>\$ 16.733.158</b>	<b>-44,9%</b>	<b>\$ 31.807.297</b>	<b>4,8%</b>	<b>\$ 31.535.956</b>	<b>3,9%</b>	<b>\$ 37.590.913</b>	<b>23,9%</b>	<b>\$ 34.065.109</b>	<b>12,3%</b>	<b>\$ 30.346.487</b>

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



**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 adsequibles.

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](mailto:ventasrepuesto1@cesvicolombia.com)



+57 320 233 6138 [jquevedo@cesvicolombia.com](mailto:jquevedo@cesvicolombia.com)

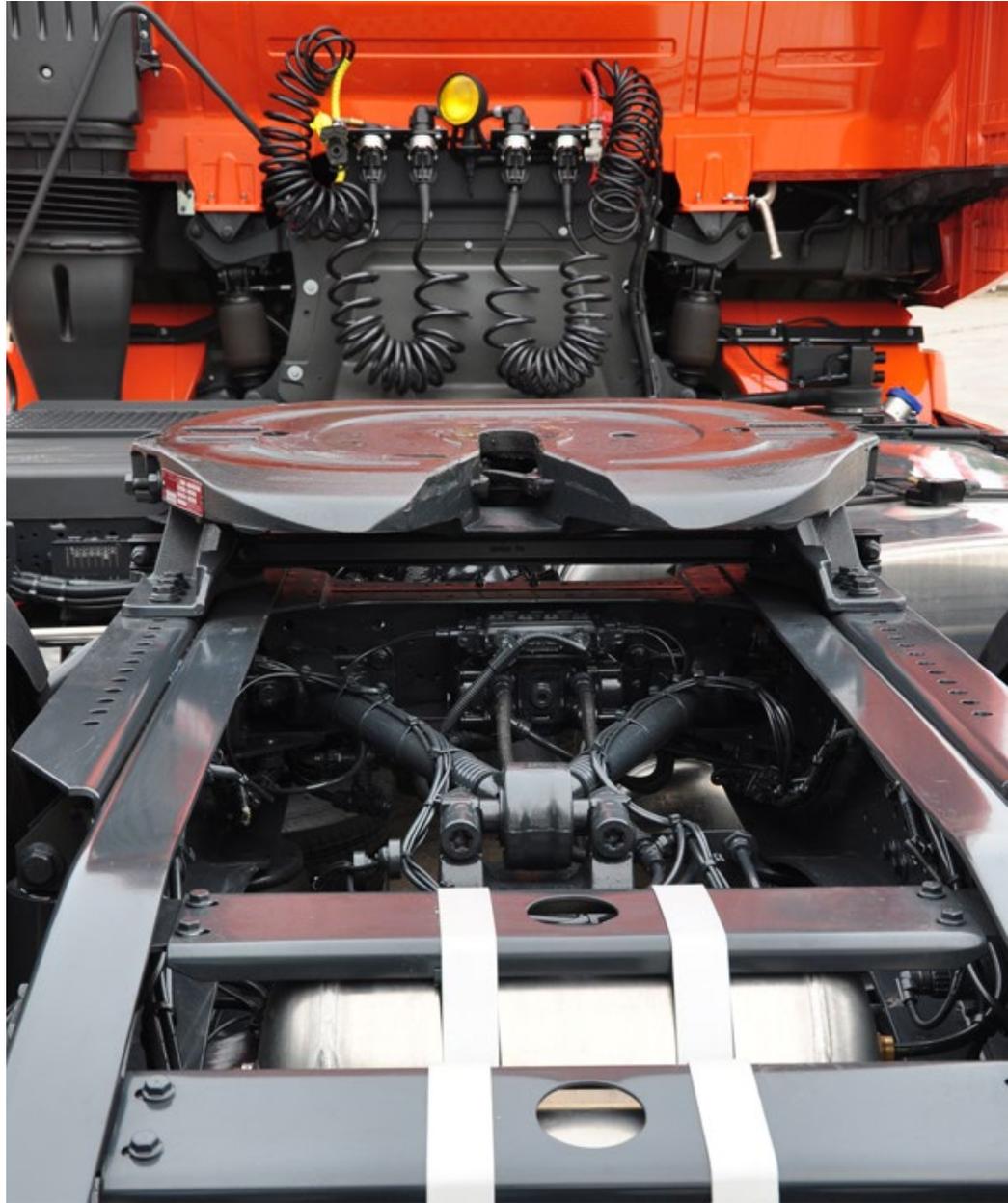


Consulte existencias disponibles en:

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



Presentamos el funcionamiento del mecanismo que permite la articulación de vehículos pesados, los tipos y las características que se contemplan en el diagnóstico de fallas, la inspección y las pruebas que se realizan para establecer su óptimo desempeño.



# ¿SABE CÓMO ES EL FUNCIONAMIENTO Y DIAGNÓSTICO DE LA QUINTARRUEDA DE TRACTOCAMIONES?

Se denomina "quintarrueda" al elemento que acopla el cabezote (o cabina) del vehículo pesado de carga con el remolque. Este elemento va instalado sobre la zona trasera del chasis del cabezote, tiene forma de herradura y cumple la función de alojar el perno rey (*king pin*) para asumir los esfuerzos de carga vertical y de arrastre producido por el remolque. Estas especificaciones

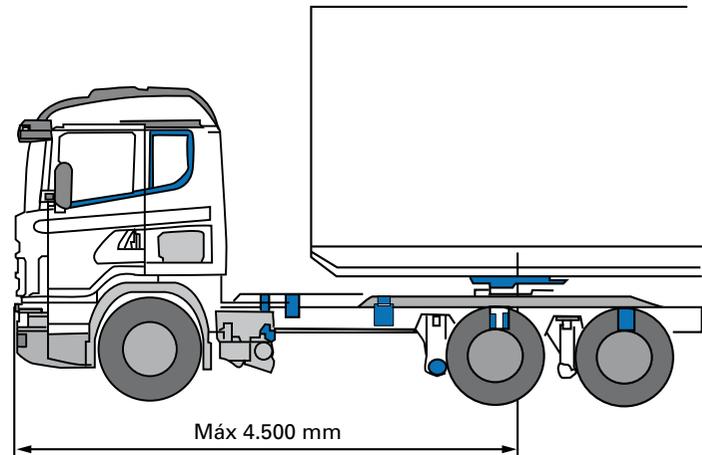
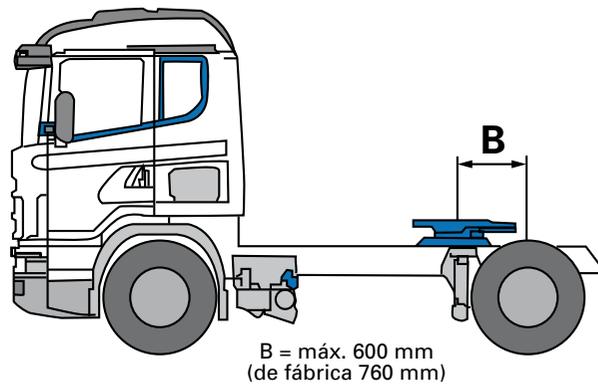
se deben contemplar en el momento de seleccionarla, pues no todas son iguales.

El perno rey es el elemento de enganche que se ubica en la plataforma o tornamesa que va fijo a la zona delantera del semirremolque o remolque. La quintarrueda se ubica delante del primer eje de tracción y se instala paralela a la superficie del suelo.

Para su correcto funcionamiento se consideran unas medidas de ubicación, lo cual garantiza que el comportamiento dinámico sea seguro para el traslado de la carga.

La quintarrueda somete el chasis a una carga muy concentrada y por tal razón, en un vehículo de dos ejes, se encuentra a una distancia por delante del eje trasero igual al 10% de la distancia entre ejes.

Desde el punto de vista de la carga, la quintarrueda se debe situar a no más de 600 mm delante del eje trasero en los vehículos de dos ejes. Esto no incluye el chasis adaptado de fábrica, en el cual la quintarrueda puede ir en una posición a no más de 760 mm por delante del eje trasero. Para un vehículo de tres ejes, se considera una distancia máxima de 4.500 mm entre el frente de la cabina y el centro de la quintarrueda.



## Tipos

Existen dos tipos de quintarrueda. La primera es la fija o estacionaria y la segunda es la deslizante. Las primeras se utilizan cuando la carga de los ejes, la posición del perno rey y el largo de la combinación vehicular son constantes. Estas son generalmente más livianas y de menor costo que las deslizantes. Sin embargo, no ofrecen la flexibilidad de aplicación de la quintarrueda deslizante.

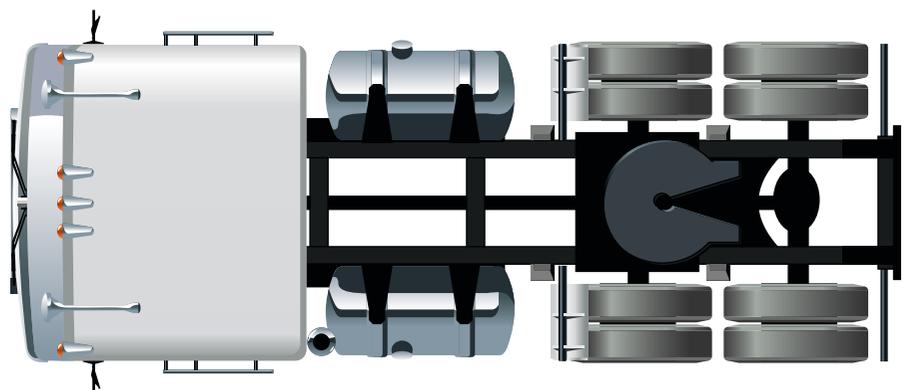
Las quintarruedas deslizantes transfieren el peso entre los ejes del tractocamión, se adaptan a diferentes posiciones del perno rey en el vehículo y permiten variar las longitudes del vehículo. Este tipo de quintarrueda ofrece mejoras en la maniobrabilidad y comodidad al conducir.



Fijas o estacionarias

Otro aspecto básico por considerar en la selección de una quintarrueda, es la altura. Ésta puede llegar a ser un factor crítico si no es la adecuada.

Por último, es importante señalar el peso que pueda soportar, porque representa el equilibrio entre el costo total operativo, la resistencia y la durabilidad. Toda masa adicional que exceda los requisitos de su operación generará gastos adicionales.



### Partes que la componen

En líneas generales, las quintarruedas se componen de un plato, unas mordazas, el tornamesa y el perno rey.

El plato es el elemento que está en constante contacto con el tornamesa. Está expuesto a presentar fisuras o fracturas por los esfuerzos a los cuales es sometido, por una indebida aplicación o por un mal mantenimiento.

En tal caso es necesario cambiarlo debido a que no acepta reparaciones ni aplicaciones de soldadura de ningún tipo, según lo establecido por los diversos fabricantes del mercado.

Dentro de la quintarrueda se alojan sistemas mecánicos que van fijados al plato como mordazas, hombros (puntos de apoyo), elementos de sujeción y resortes, entre otros, que son piezas intercambiables y suministradas como kits para ser sustituidos.

Las mordazas fijan el perno rey y sostienen unida la cabina con el remolque. Este elemento presenta desgaste común por el esfuerzo que realiza y por la operación de contacto, generalmente las mordazas tienen un tratamiento térmico especial para garantizar la resistencia y evitar el desgaste prematuro. Por esta razón no se recomienda aplicar soldadura para rellenar la superficie desgastada ya que puede afectar las dimensiones del perno rey. Para este caso se recomienda sustituirlas.

El tornamesa y el perno rey son los principales elementos de contacto del sistema. El largo del perno rey depende de si su diseño está para ser utilizado con sistema de lubricación o no y debe ser ubicado de tal forma que garantice la posición con respecto al tornamesa. El espesor de lámina juega un papel importante para garantizar la instalación.

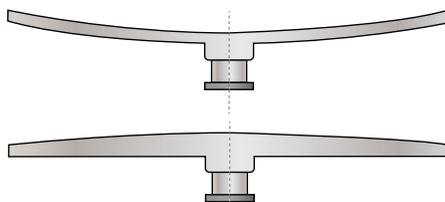
El ángulo del perno rey con respecto al tornamesa es de 90°, se debe medir con escuadras o galgas espe-



■ Plato fisurado



■ Mordazas y sistemas mecánicos



■ Tornamesa



■ Perno rey

cíficas y garantizar que sea completamente perpendicular o, de lo contrario, se desgastan las mordazas que lo sujetan.

En Colombia, comúnmente se utiliza el perno rey de 2 pulgadas de diámetro en la zona de contacto con las mordazas, donde se especifica que el límite de desgaste es de 1/8 de pulgada de este diámetro. De superar esta medida se aconseja sustituir el elemento.

Se debe garantizar completa planitud en esta estructura porque cualquier deformación o pandeo que se presente en este elemento genera una carga puntual en el plato. La normativa SAE establece las tolerancias máximas permitidas para esta pieza.

Cabe anotar la necesidad de realizar un adecuado proceso de lubricación de los elementos que están en contacto. En algunos casos existen quintarruedas libres y de bajo uso de lubricantes.

### Mantenimiento e inspección

Dentro de los métodos de inspección recomendados está la inspección visual y los ensayos no destructivos, y el uso de tintas penetrantes, la inspección con partículas magnéticas y por ultrasonido.

**Inspección visual:** se debe realizar una inspección visual de los componentes de la quintarrueda (plato, hombros, tornamesa, perno rey, mordazas, etc.) donde se verifica que no presente fisuras ni fracturas. Se revisa que no tenga deformaciones, golpes ni pandeos considerables que excedan los límites especificados. Para estas mediciones se contempla que el vehículo se encuentre en una superficie nivelada, con la presión de aire en llantas adecuada y sus elementos de suspensión en inmejorable estado como las ballestas o las cámaras de la suspensión neumática, amortiguadores, etc.

## Ensayo con tintas penetrantes:

este ensayo se realiza con líquidos que permiten identificar pequeñas fisuras o agrietamientos que se presenten en una superficie ferrosa y no ferrosa. Consiste en aplicar un líquido de color o fluorescente, el cual penetra en la discontinuidad de la superficie. Posteriormente se retira el exceso de líquido y se aplica un revelador, el cual absorbe la tinta y revela las grietas o fracturas de la superficie.

## Inspección con partículas magnéticas:

este método consiste en inducir un campo magnético en un material ferromagnético, y formar distorsiones en el mismo. Si el material presenta una zona en la que existen discontinuidades perpendiculares a las líneas del campo magnetizables, éstas se deforman o se producen polos. Las distorsiones o polos atraen a las partículas magnetizables que son aplicadas en forma de polvo o suspensión en la superficie que se está examinando y, por acumulación, producen las indicaciones que se observan visualmente de forma directa o empleando luz ultravioleta.

## Inspección por ultrasonido:

su funcionamiento se basa en la impedancia acústica, la cual se manifiesta como el producto de la velocidad máxima de propagación del sonido y la densidad del material. Cuando se inventó este procedimiento, se medía la disminución de intensidad de energía acústica al hacer viajar ondas supersónicas en un material, requiriendo el empleo de un emisor y un receptor. Actualmente se utiliza un único aparato que funciona como emisor y receptor, basándose en la característica del sonido de reflejarse al alcanzar una interface acústica.

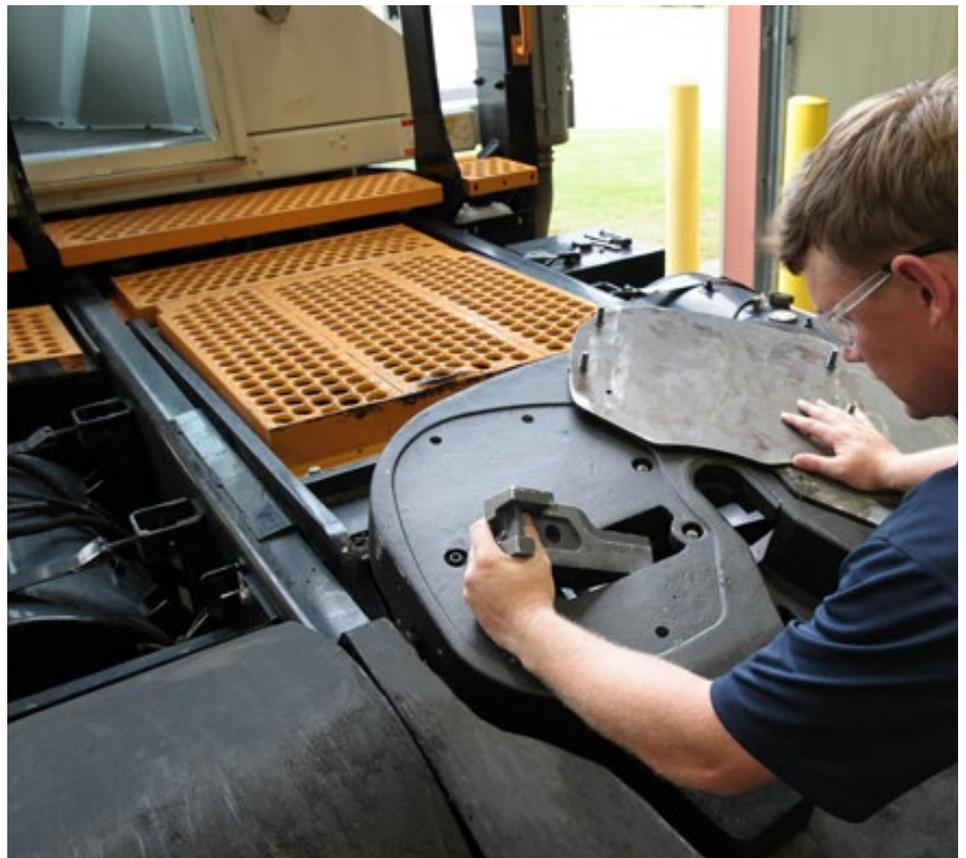
## ...y por último...

En el mercado local existen diversas marcas que comercializan quinta-ruedas y cada uno de estos ofrece diversos modelos y especificaciones técnicas de capacidad de carga y arrastre, de poca o ninguna lubrica-

ción, con enganche y desenganche neumático y algunas con sistema electrónico de inspección del enganche, entre otras.

Lo importante es saber cuáles operaciones se deben o no hacer en caso de falla, qué elementos son sujetos de inspeccionar y qué tan importante es corregir las fallas y los daños que se presenten en sus componentes, algunos por desgaste normal de la operación y otros por agentes externos que los afectan.

De este modo es aconsejable seguir las recomendaciones de cada fabricante y las especificaciones encontradas en las normas técnicas. ▲



### Referencias de consulta

<http://materialesyestructuras.com/articulos-de-revista/52-que-debemos-saber-de-la-quinta-rueda-y-el-permo-rey-de-un-tracto-camion>

<http://tyt.com.mx/reportajes/la-quinta-rueda-seguridad-y-facilidad-de-conduccion/>

<http://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn92.html>

<http://www.truckpartsandservice.com/fontaine-develops-fifth-wheel-for-yard-trucks/>

# APORTES DEL TALLER DE REPARACIÓN *a la legalidad*



**Los centros de servicio también pueden contribuir en la disminución de la comercialización de autopartes usadas de origen no comprobado.**

**A**lrededor del hurto de automóviles se genera todo un mercado negro de autopartes que, en los últimos días, el Estado se ha puesto en la tarea de intensificar los operativos y perseguir tanto a los actores que venden como a los que compran.

Durante los operativos realizados en las principales ciudades se ha encontrado que muchas de estas autopartes están amparadas con facturas que impiden hacer una verdadera trazabilidad a sus orígenes, porque es imposible comprobar si efectivamente las piezas sí corresponden al documento presentado, lo cual dificulta la actuación de las autoridades.

Dentro de los ítems que más se encuentran en las facturas está lo que se denomina chatarra y por lo general estos documentos se obtienen en los talleres de reparación de colisión. Cuando el taller emite una factura de

venta de chatarra con estas características no está dimensionando todo lo que se puede hacer con ese papel: si la factura enuncia, por ejemplo, 150 kg de chatarra, es imposible para la autoridad determinar estos kilogramos a qué corresponden exactamente: dimensión, cantidad, peso, etc., de cada autoparte.

Cuando una pieza es sustituida en un taller de reparación es porque uno o varios profesionales determinaron que así se debe hacer, debido a que sus características originales no van a poder ser restablecidas a través de ninguna reparación. Estas piezas reemplazadas entran a hacer parte del mercado de autopartes usadas de origen no comprobado.

La responsabilidad del taller es vender efectivamente la chatarra y para cumplir con este objetivo debe dejar las piezas que sustituye destruidas de manera irreversible, pues de lo

contrario, cada pieza que comercializa como supuesta chatarra pero que efectivamente va a ser utilizada en otros procesos de reparación, son piezas que el taller está dejando de vender como piezas nuevas, lo cual contribuye al negocio ilícito de autopartes usadas de origen no comprobado.

## **Responsabilidad social en las piezas sustituidas en los talleres**

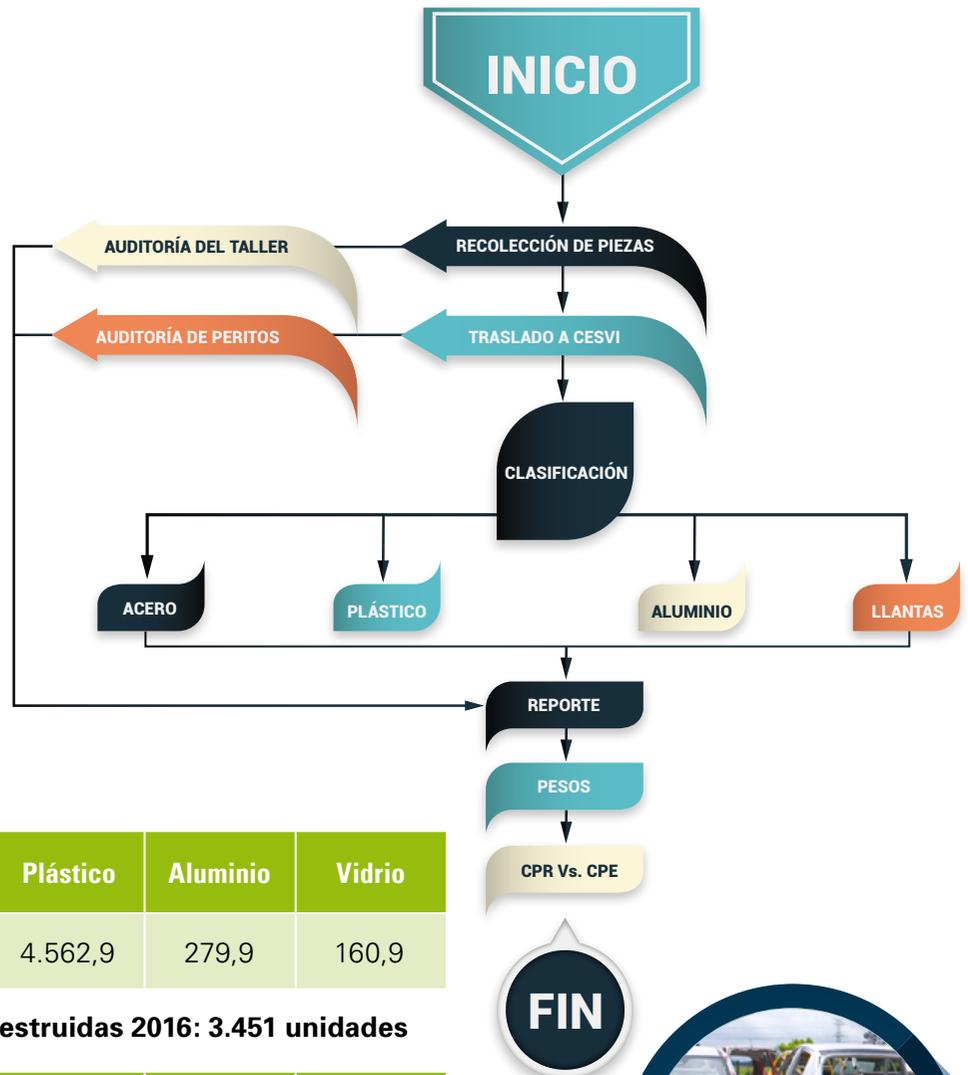
Dentro de los programas de responsabilidad social empresarial de dos compañías aseguradoras se están llevando a cabo procesos que garantizan que las autopartes sustituidas en los talleres aliados no van a ser reutilizadas dentro de otros procesos de reparación.

Este procedimiento consiste en recolectar las piezas sustituidas basadas en el *software* de control que cada

compañía aseguradora lleva y dar una disposición final responsable a cada una de ellas, garantizando que no van a ser reutilizadas.

El control permite que cada una de las piezas sustituidas sea dispuesta según el tipo de residuo y, como ya lo mencionamos, no vuelvan a hacer parte de la cadena de suministro de autopartes.

Las dos compañías que están llevando a cabo estos programas de responsabilidad son Mapfre Seguros y Seguros Bolívar. Hasta la fecha han obtenido magníficos resultados de gestión al incorporar todos los residuos a otros procesos productivos evitando que las autopartes se incorporen al mercado como repuestos.



Material recuperado aseguradora Bolívar	Acero	Plástico	Aluminio	Vidrio
Cantidad en kilogramos	12.418	4.562,9	279,9	160,9

**Total de piezas recolectadas y destruidas 2016: 3.451 unidades**

Material recuperado Mapfre seguros	Acero	Plástico	Aluminio	Vidrio
Cantidad en kilogramos	11.384,5	4.887,4	331,6	453,5

**Total piezas recolectadas y destruidas 2016: 4.052 unidades**

Como se aprecia, es evidente el gran aporte que se logra con la decisión y disciplina de aseguradoras y talleres pues, de otra manera, sin intención se fomentan prácticas indeseables.▲





Los beneficios que trae la aplicación de la ciencia a la reconstrucción de este tipo de hechos esclarece causas y consecuencias de gran utilidad para otras materias.

## CESVI CUMPLE 17 AÑOS

### INVESTIGANDO ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN COLOMBIA

**D**ice el aforismo popular que las apariencias engañan y, en el caso de la reconstrucción de accidentes de tránsito, sí que aplica: por causa de lo que a primera vista aparece no siempre es lo que realmente sucede, poder explicar el entorno con una base sólida y objetiva, ha sido una constante a lo largo del desarrollo humano.

Son frecuentes los juicios errados que pueden generarse por interpretaciones precipitadas, pero es precisamen-

te esa persistencia por encontrar la verdad verificable de lo sucedido la que lleva al ser humano a probar alternativas para comprobar la veracidad de la apreciación y, en aspectos generales, esto podría entenderse como construcción del conocimiento.

Cesvi, como centro de experimentación, basa su quehacer en hechos demostrables mediante la experiencia y trabajos ya realizados en ámbitos que van desde la cuantificación de reparabilidad de piezas en vehículos, en

análisis de situaciones problemas mecánicos, así como en la seguridad vial, y en esta última temática se ubica la Reconstrucción de Accidentes de Tránsito (o RAT, por sus iniciales), que aparte de basar sus respuestas en hechos demostrables, se enmarca en un análisis científico teniendo como lenguaje universal la física y las matemáticas.

Este lenguaje utiliza conceptos de cinemática, relacionando distancias, velocidades y aceleraciones; de la dinámica, con aspectos como fuerza,

en cuanto a direcciones y magnitud, energías y conservación de momento lineal, etcétera. Todos estos conceptos permiten analizar situaciones problema, para este caso, enfocados al análisis de accidentes de tránsito, con el ánimo de conocer qué sucedió y cuáles aspectos son susceptibles de cuantificación.

## En detalle

Esta información aplicable a casos reales se conoce como reconstrucción o análisis de accidentes de tránsito, y es donde se indican los aspectos y resultados generales que se obtuvieron dentro del análisis realizado. Como concepto general de este producto se tiene que es una herramienta objetiva que permite determinar las causas que dan origen a los accidentes de tránsito mediante la aplicación de principios físicos y matemáticos para que la entidad que corresponda (jueces, fiscales, abogados, etc.) establezca la responsabilidad.

Cesvi Colombia ha realizado reconstrucciones desde el año 2000 a nivel nacional e internacional, ordenadas por las principales compañías aseguradoras del país (en un 86 por ciento de las solicitudes) y de clientes terceros o personas naturales (14 por ciento restante).

Es importante resaltar que los informes emitidos pueden ser tratados como prueba dentro de procesos penales, civiles o administrativos, según sea el origen de la demanda, y se hace valer como prueba dentro de los procesos, considerando lo expuesto por la ley 906 de 2004 en donde el reconstructor (perito) debe ser una persona "idónea".

Los peritos reconstructores tienen la capacidad de suscribir el informe y de realizar la introducción de la prueba mediante sustentación y explicación en la diligencia judicial respectiva. Además, hacen las explicaciones y responden a los posibles cuestionamientos de las partes, pues el objetivo es dejar total claridad de la situación para servir como base a la sentencia que se emita.

## Alcance de una reconstrucción

Con la reconstrucción finalmente se busca determinar cómo es la secuencia del accidente y establecer cuál acción pudo llevar la ocurrencia del mismo, aun cuando debe existir un análisis jurídico de trasfondo para endilgar la responsabilidad para uno u otro conductor, o actor de la vía.

Producto de la experiencia de Cesvi a lo largo de tanto tiempo, se pueden establecer ciertas particularidades en los accidentes de tránsito como:

- Zonas de impacto de los vehículos.
- Causas de los accidentes (como invasión de carril, exceso de velocidad, impericia en la conducción, etc.)
- Ubicación relativa de los vehículos al momento del contacto.
- Secuencias de volcamiento en vehículos de carga y livianos.
- Velocidades de circulación.
- Correspondencia entre daños, según versiones de los involucrados y daños observados.
- Análisis de evitabilidad.

## Beneficios de la reconstrucción

Una reconstrucción de accidentes de tránsito puede tener, en general, tres enfoques diferentes para lo cual puede ser utilizada, dependiendo de la etapa de un proceso judicial en el que se encuentre y de la utilidad al interior de una empresa:

- Determina las causas que dieron origen al siniestro.  
Su principal objetivo está enfocado en determinar qué sucedió dentro del accidente y cuáles son los factores que llevaron al siniestro.
- Como herramienta de conciliación en los procesos en curso. Permite llevar el caso esclarecido a Juicio.

Al considerar que se tiene claridad sobre cómo sucedió el accidente, es posible entrar a determinar la responsabilidad única o compartida en el siniestro, puede evitar procesos de tiempos mayores al presentar

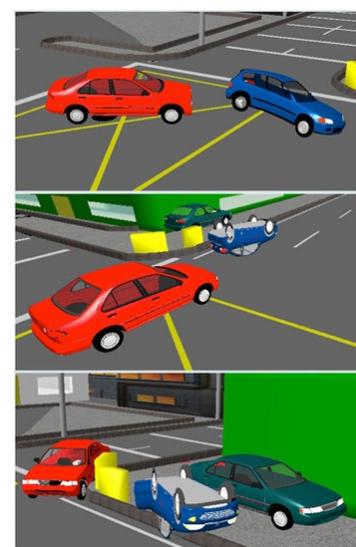
una conciliación entre las partes intervinientes.

- Permite determinar factores de riesgo de accidentalidad para proponer medidas correctivas en prevención vial.

En ocasiones y en compañías en las que la labor principal es la de conducir, el accidente de tránsito puede reconocerse como una acción laboral que sirve como una lección aprendida, y puede servir para procesos de capacitación dentro de la empresa.

Esto es importante porque uno de los pilares del enfoque de la seguridad vial desde sus planes estratégicos tiene concentración en el conductor, su capacitación y los planes de acción que puedan generarse.

Por último, cabe anotar que la ley 1503 de 2011 establece la educación vial a nivel general e involucra a instituciones públicas y privadas en las temáticas de educación de la seguridad vial en Colombia, y aunque se tratan aspectos con el ánimo de prevenir accidentes, existe un pilar denominado "atención a víctimas" en donde se debe realizar un levantamiento de información y una investigación preliminar para entrar a jugar un papel importante en la reconstrucción de accidentes de tránsito. ▀



### BIBLIOGRAFÍA

- Ley 906 de 2004

- Base de datos Área Reconstrucción de Accidentes de Tránsito de Cesvi Colombia.



# **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)