

AUTO



CESVI COLOMBIA
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

CRASH

Edición No. 64- Año 13 - Un producto Cesvi Colombia S.A.

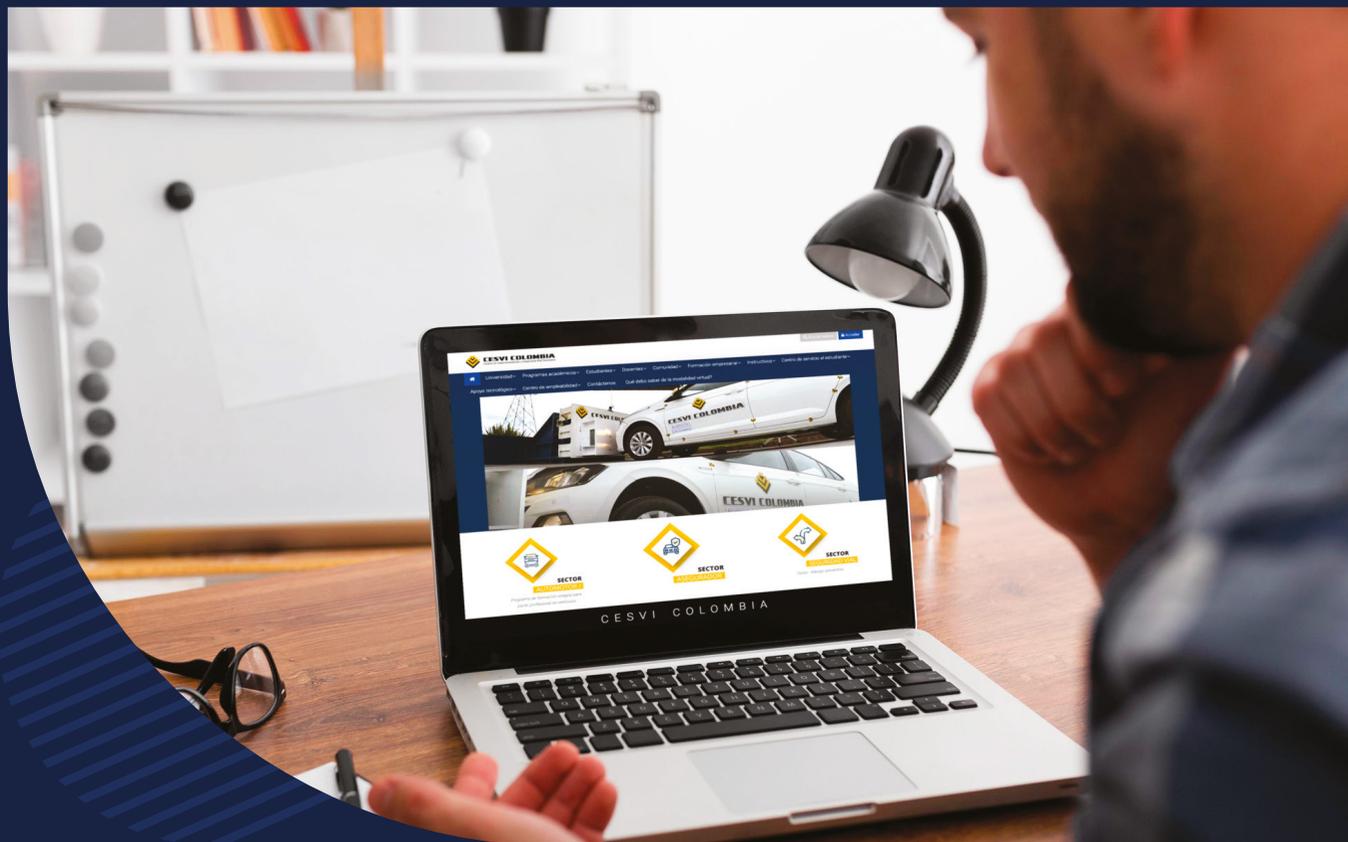


RESILIENCIA,
término que identifica al sector
reparador para el 2022

PREMIOS VÍA 2022:
en la vía ningún
actor es secundario



CESVI COLOMBIA
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia



NUEVO CAMPUS VIRTUAL

Cesvi Colombia presenta su **nuevo campus virtual**, un espacio integrado de capacitación y formación continua, que le permitirá a los estudiantes acceder a los diferentes programas académicos a través de la **modalidad virtual y a distancia**.

No dejes pasar la oportunidad de especializarte y certificarte de la mano de los expertos en el sector, de una forma más flexible, sencilla y dinámica.

¡TE ESPERAMOS!

<https://campusvirtual.digital/>



servicioalcliente@cesvicolombia.com



WhatsApp: +57 313 411 65 28

CÍRCULO PREFERENCIAL DE TALLERES, INICIATIVA QUE EVIDENCIA EL COMPROMISO DE CESVI COLOMBIA CON LA EXCELENCIA Y EL MEJORAMIENTO CONTINUO

Años atrás los talleres de colisión de Colombia estaban caracterizados por la informalidad de sus servicios, la omisión de planes estratégicos internos y el empirismo en el desarrollo de sus actividades, sin embargo, durante los últimos años esta dinámica ha venido cambiando significativamente, el alto nivel de competitividad y la demanda de los usuarios por servicios y productos de alta calidad ha llevado a que estos centros especializados de colisión se acondicionen de tal manera que sean caracterizados por la especialización en su gestión empresarial y la idoneidad de sus propuestas comerciales.

En Cesvi Colombia nos enorgullece gratamente ser ese socio estratégico e incondicional de muchos de los principales centros de colisión del país, acompañándolos y respaldándolos en el gran desafío de posicionarlos como los mejores y más sobresalientes talleres de colisión de Colombia, y aunque llevamos más de 20 años comprometidos con esta gran labor, sin duda alguna la introducción del nuevo esquema de certificación y mejora continua; el destacado modelo: **Círculo Preferencial de Talleres** ha marcado una nueva pauta en términos de excelencia y desarrollo sectorial.

El lanzamiento de esta nueva iniciativa se dio oficialmente durante 2021 y pese a que fue un año repleto de retos y desafíos derivados de la contingencia mundial por el COVID 19, muchos de los talleres miembros de este prestigioso círculo creyeron y se comprometieron con este nuevo esquema, de tal forma que se evidenciaron importantes cambios en sus estructuras administrativas, gerenciales y de gestión que los llevaron a la consecución de sus metas organizacionales, pero además al planteamiento de un nuevo escenario en donde la excelencia y el mejoramiento continuo son los principales protagonistas, garantizando así procesos, servicios y productos de la más alta calidad, innovación, vanguardismo tecnológico, especialización operativa y el involucramiento en un real compromiso hacia la sostenibilidad medioambiental.

Como resultado de este esfuerzo continuo, arduo trabajo y excepcional compromiso

conjunto, el pasado febrero, Cesvi Colombia celebró la primera ceremonia de premiación del **Círculo Preferencial de Talleres**, evento en el que se reconoció y premió a aquellos centros especializados de colisión quienes, por la excelencia en su gestión empresarial, uso eficiente de recursos, idoneidad en sus prácticas de reparación y compromiso con el medio ambiente se hicieron acreedores de tan esperado galardón.

Además, durante este magno evento también se llevo a cabo el lanzamiento oficial de la pagina web del **Círculo Preferencial de Taller**, sitio web que suministrara de primera mano la información más relevante y completa del sector automotor y reparador; adicional y no menos importante esta página web incorporará un directorio digital que permitirá a los diferentes usuarios externos encontrar de manera práctica y sencilla el taller de colisión que mejor se acomode a sus necesidades, y se preguntarán ¿Por qué elegir un taller miembro del Círculo Preferencial de Talleres? Bueno, por que tendrán la tranquilidad y certeza de que estos centros de colisión son talleres avalados y certificados por Cesvi Colombia, lo que les brinda garantías en términos de eficiencia, efectividad, calidad, precio y sobre todo seguridad.

Cabe anotar que el éxito de esta iniciativa no hubiera sido posible sin el incondicional apoyo de nuestros accionistas, quienes han sido los principales patrocinadores de este notable proyecto y nos han respaldado continuamente en el gran objetivo que alcanzar metas que van más allá de nuestros propios límites. Durante este 2022 nos hemos encontrado con la grata noticia de la incorporación de varios centros especializados de colisión que le apuestan a este nuevo modelo de mejoramiento continuo, por lo que seguiremos trabajando fuertemente en llevar a todos estos talleres miembros a alcanzar niveles mucho más altos en términos de excelencia y calidad. También esperamos este icónico evento de premiación anual se prolongue por muchos años e inclusive se amplíe y se establezca como referente de calidad y excelencia en el sector automotor del país.

John Freddy Suárez
Gerente general Cesvi Colombia

auto CRASH

Marzo 2021 • Edición N° 64 • Año 13
ISSN: 2145-8677

Director General

John Freddy Suárez

Consejo Editorial

John Freddy Suárez, Giovanni González, William Corredor, Jorge Moreno, Luis Horacio Figueroa, Alejandro Carrillo, Duverney Sánchez, Daniel Solorzano, Sonia Andrade, Catherine Espinal

Diseño, diagramación y producción

Sonia Yinneth Andrade Lamprea

Coordinador de Mercadeo

Catherine Espinal
caespinal@cesvicolombia.com

Equipo responsables por sección

Juan Gabriel Quiroga	Pintura ICRV
Edwin Lozano Martínez	Electromecánica Cesta Básica Eléctricos
Alejandro Carrillo	Carrocería
César Rojas	Cesta Básica Lanzamientos
Duverney Sánchez	El Taller
Giovanni González Duverney Sánchez	Motos
Jonatan Caballero	Planeta Verde
Juan David Estarita	Seguro que sí
William Corredor	Seguridad vial
Andrés Vega	Actualidad
Catherine Espinal	Mundo Cesvi

CESVI COLOMBIA S.A.

PBX: 742 06 66
Km 6.5 autopista Bogotá - Medellín
E-mail: syandra@cesvicolombia.com
www.cesvicolombia.com

Revista Auto Crash, se reserva el derecho de admisión para publicar pauta en este medio. Esta publicación no se hace responsable por los contenidos de la pauta publicitaria.

ES PROPIEDAD DE CESVI COLOMBIA S.A.

"REVISTA AUTO CRASH", es una obra colectiva producida por encargo, cuenta y riesgo de CESVI COLOMBIA S.A.



CESVI COLOMBIA
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

Nuestros Accionistas



BBVA Seguros



Preguntas y opiniones de nuestros lectores



LINKEDIN

Diego Alejandro: hola Cesvi, si les resulta una vacante de pintor en Medellín por favor me tienen en cuenta, muchas gracias.

Cesvi Colombia: Diego, en www.cesvicolombia.com/vacantes-del-sector/ puedes estar revisando y encontrarás las vacantes disponibles en el momento.

TWITTER:

José Gómez: ¿Quisiera saber cómo puedo obtener la revista en físico? Les agradezco la información.

Cesvi Colombia: hola José, gracias por leernos. Nuestra publicación es solamente digital, gratis y la puede descargar en formato PDF

FACEBOOK

Álvaro López: ¿La certificación de los programas de pintura automotriz es válida fuera del país o solamente en Colombia?

Cesvi Colombia: Cesvi Colombia es una entidad de educación para el trabajo y el desarrollo humano con registro de sus programas en la secretaria de educación de Cundinamarca (Colombia). Nuestros procesos de capacitación son referente en el sector automotor a nivel local y también a nivel internacional dado al reconocimiento que tiene Cesvi Colombia como centro de investigación y de educación. Respecto a la validación académica de nuestros programas registrados, estos solo tienen vigencia en Colombia, cuando uno de nuestros estudiantes convalida sus competencias labores en alguna de las disciplinas fuera del país, tendrá que generar una validación de las mismas en el lugar donde se requiera. En resumen, los programas de Cesvi Colombia registrados solo son válidos en Colombia, fuera del país solo sirve como un soporte académico donde se confirma que en efecto la persona cursó y aprobó un programa técnico.

Las preguntas y opiniones publicadas son realizadas a través de nuestra página web oficial de Revista Auto Crash, se entienden como autorizados por los usuarios para ser mencionados en esta sección y pueden ser modificados para una mejor interpretación.

SÍGANOS EN:



SECCIÓN TÉCNICA

6

Carrocería

¿Cómo inciden los procesos de reparación de paragolpes en el costo medio siniestral?

11

Pintura

Incidencia de los reprocesos de pintura en el taller.

17

Electromecánica

¡Ojo con el hueco! Aspectos a considerar en la inspección cuando se presentan golpes en la suspensión.

22

El taller

Resiliencia, término de identifica al sector reparador para el 2022.

25

Motos

Visión a la seguridad de las motos más vendidas en Colombia.

GUÍA POSVENTA

30

ICRV - Análisis de resultados

Volkswagen Virtus Comfortline 1.6 L A/T 2021.

32

Cesta Básica de Vehículos Eléctricos

Evaluación de costos para los componentes de vehículos con esta tecnología.

39

Cesta Básica

Vehículos en lanzamiento.

CESVI COLOMBIA

44

Seguro que sí

¿Qué hacer en caso de sufrir un accidente de tránsito?

46

Seguridad Vial

Estándares de seguridad vial y sus reglamentaciones.

48

Planeta verde

Gestión ambiental del centro especializado de colisión.

51

Actualidad

Impacto del déficit de repuestos en el sector automotor colombiano en el 2021.

54

Mundo Cesvi

Premios Vía 2021. En la vía ningún actor es secundario.

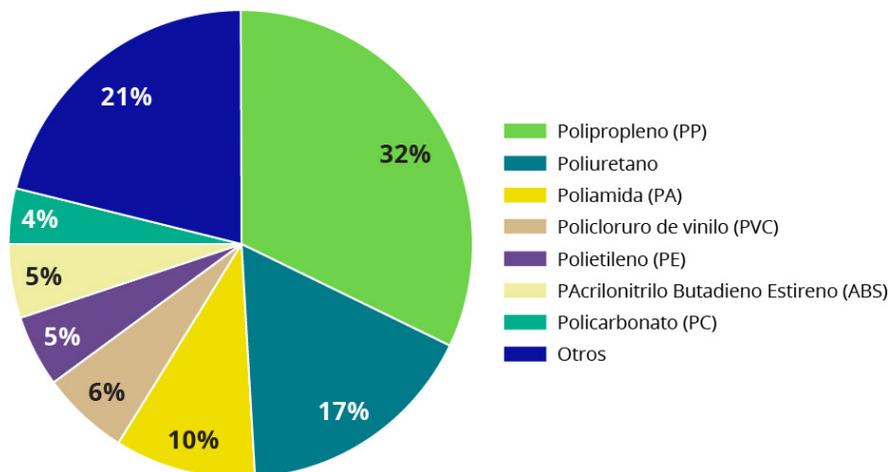


Los polímeros o plásticos han cobrado importancia en la construcción de automóviles debido a su maleabilidad, flexibilidad, bajo costo en la mayoría de los casos, capacidad de absorción de energía y baja densidad; permitiendo así disminuir la masa final del automóvil y ayudando a obtener un mejor rendimiento de combustible, bien sea fósil o electricidad.



¿CÓMO INCIDEN LOS PROCESOS DE REPARACIÓN DE PARAGOLPES EN EL COSTO MEDIO SINIESTRAL?

En el siguiente gráfico, se relacionan los plásticos más utilizados en el automóvil, resaltando que los más utilizados en la fabricación de paragolpes son el polipropileno (PP) y polietileno (PE) en combinación con otros polímeros como el epóxico (EP) y el etileno/propileno/dieno (EPDM); estos plásticos generalmente contienen cargas de refuerzo que fortalecen su estructura.



■ Uso de plásticos en el automóvil en Norteamérica (2017)

Debido al aumento en el uso de plásticos y la vulnerabilidad que presentan los paragolpes frente a la colisión, cobran gran importancia los procesos de reparación de los plásticos, específicamente, los plásticos termoplásticos, los cuales reblandecen o fluyen al aumentar la temperatura y recuperan sus propiedades al enfriarse a diferencia de los termoestables.

En este artículo encontrará una breve descripción de los daños que pueden sufrir los paragolpes y los procesos de reparación de los plásticos termoplásticos, los cuales se realizaron con productos proporcionados por las marcas 3M, Henkel, Würth y Collision. También se comparó el costo de reparación frente al costo del repuesto para la sustitución.

TIPOS DE DAÑOS QUE PUEDEN PRESENTARSE EN LOS PARAGOLPES PLÁSTICOS

Al momento de una colisión, los paragolpes que son las piezas más expuestas y pueden sufrir varios tipos de daños, dentro de los que se encuentran:

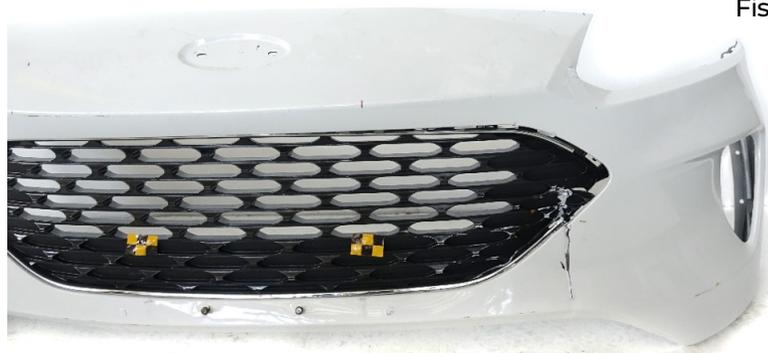
Deformación: pérdida de la forma original de la pieza, ya sea en bajo o alto relieve.

Fisuras: consiste en la separación del material debido a la propagación de una grieta, sin pérdida de material.

Pérdida de material: como lo indica su nombre, se presenta cuando la pieza plástica presenta ausencia de elementos, de manera que es necesario restituir el material ausente. Es común ver este tipo de daño en aletas o pestañas de sujeción del paragolpes.



Deformación



Fisura



Pérdida de material

■ Tipos de daño en el paragolpes.

ANÁLISIS DE COSTOS DE LA REPARACIÓN VS. LA SUSTITUCIÓN DE UN PARAGOLPES AL MOMENTO DE UN DAÑO

Para efectos de conocer los costos de reparación de un paragolpes plástico y su impacto si este fuese sustituido, a continuación, relacionaremos las variables a tener en cuenta en el ejercicio que vamos a desarrollar en este artículo.

Una vez presentado el daño, si se considera técnicamente reparable la pieza plástica, se pueden aplicar varios métodos para la reparación del elemento. Cesvi Colombia, con el fin de comparar el costo de reparación y teniendo en cuenta el costo de consumibles, realizó el ejercicio

de reparabilidad para varios paragolpes con un nivel de daño medio, de tipo fisura con longitud de 20 cm. Los procesos empleados para la reparación son: soldadura de plásticos, soldadura con inserción de grapas y uso de adhesivos, cuyas generalidades se describen a continuación.

Ahora bien, con el fin de realizar comparaciones en cuanto a la reparabilidad de los paragolpes, se tuvo en consideración realizar el análisis de costos discriminando la mano de obra y materiales según la gama del vehículo; teniendo en

cuenta para un vehículo gama baja el costo promedio de mano de obra de un taller multimarca y para un vehículo gama alta el costo promedio de mano de obra de un taller concesionario exclusivo.

La otra variable a tener en cuenta fue el costo del paragolpes de acuerdo con la gama del vehículo. Para esta segunda variable se tuvieron en cuenta los costos del repuesto para los siguientes vehículos, con actualización al mes de noviembre del año 2021: Renault, Chevrolet, Mazda, Nissan, Toyota, Kia, Ford, BMW, Honda y Mercedes Benz.

PROCESOS DE REPARACIÓN DE PARAGOLPES PLÁSTICOS

A continuación, se describen algunos procesos que se pueden realizar para la reparación de paragolpes plásticos, empleando materiales, equipos y en general tecnología que hoy en día se tiene a la mano.

Soldadura de plásticos

En el proceso de soldadura de plásticos se hizo uso del equipo de soldadura Polyvance Nitrocell 6066 de la marca Collision, este equipo hace uso del gas nitrógeno que obtiene separándolo del aire, está compuesto aproximadamente en un 78% por este gas.

Para realizar este procedimiento se hace necesario la limpieza de la pieza y el lijado para retirar la pintura con el fin de garantizar una buena adhesión del material de aporte, así como el uso de cinta metálica y el acanalado de la fisura. Posteriormente, se realiza la aplicación del material de aporte por ambas caras y el posterior lijado y proceso de pintura. Para evitar la propagación de la fisura en vez de una perforación, el fabricante del equipo sugiere una soldadura en T, con el fin de reforzar la pieza.



■ Reparación de plásticos con equipo de soldadura de plásticos con generador de nitrógeno

En la siguiente tabla se relacionan los costos asociados con la reparación de un paragolpes plástico comparándolo con el costo del repuesto para la sustitución.

COSTO PROMEDIO PARAGOLPES		
Vehículos gama baja	\$	982.300
Vehículos gama alta	\$	3.958.350
Reparación por soldadura de plásticos		
Operaciones e insumos	Gama baja	Gama alta
Operaciones carrocería (Mano de obra)	\$ 30.000	\$ 80.000
Operaciones pintura (Mano de obra)	\$ 87.000	\$ 256.000
Materiales de pintura	\$ 183.000	\$ 287.000
Insumo (2 varillas de polipropileno, 1 plana, 1 cilíndrica, cinta de aluminio, material de abrasión)	\$ 15.400	\$ 15.400
Total de la reparación	\$ 315.400	\$ 638.400
Porcentaje de ahorro	68%	84%

■ Comparación de costos de reparación con proceso de soldadura de plásticos vs. costo de repuesto para sustitución

Inserción de grapas

Un segundo método de reparación a considerar es el de “inserción de grapas”, donde se hace pasar corriente a través de cada grapa metálica, lo cual eleva su temperatura y haciendo presión puede insertarse en el plástico termoplástico y reforzar la fisura.

Para realizar esta reparación se utilizó la soldadora de grapas plástica de Würth. En este caso se limpia la pieza y por la cara interna se realiza la inserción de grapas; posteriormente tras pulir los sobrantes de las grapas, se hace uso de masillas de relleno y se pinta la pieza para alcanzar el acabado original.



■ Reparación de plásticos con equipo de soldadura o inserción de grapas

Los costos directos asociados a la reparación por inserción de grapas se indican en la siguiente tabla.

COSTO PROMEDIO PARAGOLPES		
Vehículos gama baja	\$	982.300
Vehículos gama alta	\$	3.958.350
Reparación por inserción de grapas		
Operaciones e insumos	Gama baja	Gama alta
Operaciones carrocería (Mano de obra)	\$ 30.000	\$ 80.000
Operaciones pintura (Mano de obra)	\$ 87.000	\$ 256.000
Materiales de pintura	\$ 183.000	\$ 287.000
Insumo (11 grapas metálicas, material de abrasión, masilla de relleno)	\$ 14.300	\$ 14.300
Total de la reparación	\$ 314.300	\$ 637.300
Porcentaje de ahorro	68%	84%

■ Comparación de costos de reparación con proceso de soldadura o inserción de grapas vs. costo de repuesto para sustitución

Adhesivos

El último método de reparación que se menciona es el de la “reparación mediante adhesivos” método que puede usarse tanto en termoplásticos como en termoestables, debido a que no es necesario fundir o reblandecer el sustrato. En este caso, se hizo uso del adhesivo de poliuretano bicomponente de Henkel Teroson PU 9225 y del adhesivo de 3M 05887, ambos de curado a temperatura ambiente. El proceso de aplicación varía ligeramente entre adhesivos según el fabricante, pero

generalmente consiste en la limpieza de la pieza plástica incluyendo el retiro de la pintura, el acanalado de la fisura, la aplicación de un promotor de adherencia y posteriormente del adhesivo en una mezcla homogénea junto a una malla de refuerzo si es necesario; tras retirar el exceso y cumplir el tiempo de curado o de lijado descrito por el fabricante, se procede a un lijado, una nueva aplicación del promotor de adherencia y finalmente realizar el proceso de pintado para alcanzar el acabado original de la pieza.



■ Reparación de plásticos con adhesivos y malla plástica de refuerzo

En la siguiente tabla se indican los costos directos asociados a la reparación de la fisura en el paragolpes y su comparación con el costo del repuesto completo para sustitución.

COSTO PROMEDIO PARAGOLPES		
Vehículos gama baja	\$	982.300
Vehículos gama alta	\$	3.958.350
Reparación por adhesivos		
Operaciones e insumos	Gama baja	Gama alta
Operaciones carrocería (Mano de obra)	\$ 30.000	\$ 80.000
Operaciones pintura (Mano de obra)	\$ 87.000	\$ 256.000
Materiales pintura	\$ 183.000	\$ 287.000
Insumos (adhesivo, promotor de adherencia, boquilla mezcladora, malla plástica o parche de refuerzo, material de abrasión)	\$ 48.500	\$ 48.500
Total	\$ 348.500	\$ 671.500
Porcentaje de ahorro	65%	83%

■ **Comparación de costos de reparación con proceso de unión con adhesivos vs. costo de repuesto para sustitución**



CONCLUSIONES:

✓ Se pudo evidenciar que mediante diferentes alternativas de reparación de un tipo de daño, como son las fisuras o roturas con nivel de daño medio, se puede obtener un ahorro promedio entre el 67% en paragolpes de vehículos gama baja y el 84% en vehículos gama alta, esto respecto al valor del repuesto nuevo.

✓ El uso del plástico en la fabricación de elementos de los vehículos en piezas como los paragolpes, permite además de la reparación, el aligeramiento del vehículo y por consiguiente la disminución de energía para poner en movimiento el vehículo. La reparación de este tipo de piezas, como un tema de reutilización y reciclado del plástico, permite también la reducción de la huella de carbono.

✓ Empleando los procesos de reparación en los paragolpes mediante las técnicas aquí descritas, el taller mejora siendo más competitivo, al brindar mejores y oportunas soluciones; sobre todo en estos momentos donde a nivel mundial existen dificultades para acceder a repuestos nuevos, entre otros factores por los largos tiempos de espera en la importación de las piezas. ▴

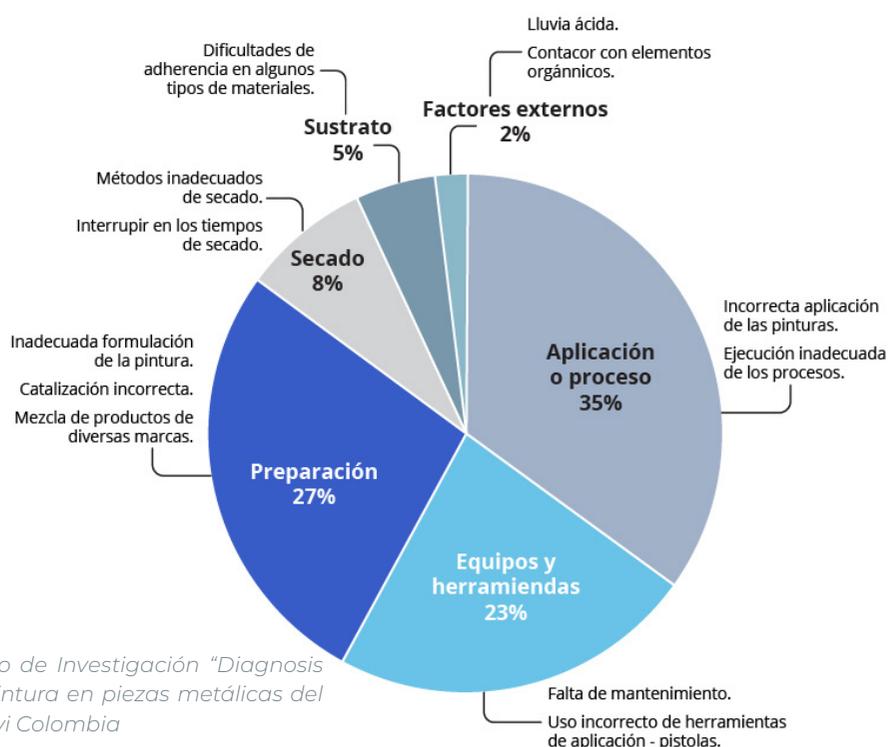
Fuentes:

- Resource Innovations (2019). *Plastics in the automotive industry – Which Materials will be the winners and losers?*
- <https://www.resource-innovations.com/resources/plastics-automotive-industry-which-materials-will-be-winners-and-losers>
- Cesvi Colombia (2009). *Proyecto de investigación – Baremo de reparación de piezas plásticas.*
- Cesvi Colombia (2003). *Proyecto de investigación – Estudio comparativo de reparación frente a sustitución de paragolpes plásticos.*

INCIDENCIA DE LOS REPROCESOS DE PINTURA EN EL TALLER

Uno de los factores claves de reparación en el taller es que los procesos de pintura se efectúen correctamente, siguiendo todos los parámetros y garantizando las condiciones ideales para evitar los indeseables reprocesos en el pintado.

En la gráfica se indican las principales causas que generan defectos de pintura, el 85% es causado por errores cometidos dentro del proceso de aplicación en el que el factor humano es protagonista.



Fuente: Proyecto de Investigación "Diagnóstico y defectos de pintura en piezas metálicas del automóvil". Cesvi Colombia

A continuación mostramos los principales defectos de pintura y las causas que los originan, acompañados de las alternativas de corrección que evitarían reprocesos en el taller de colisión.

MUGRES O SUCIEDAD



Es el defecto más común en los procesos de aplicación y se produce por una insuficiente limpieza durante el proceso de reparación.

Causa

- Mala limpieza de las zonas a repintar.
- Falta de limpieza o suciedad en las zonas de preparación, alistamiento y en las cabinas de pintura, así como en las pistolas, vasos de mezcla y traje de protección del pintor.
- No filtrar la pintura antes de depositarla en el vaso de la pistola.
- No eliminar la estática producida durante el lijado.

Solución

- Cuando los mugres son muy pocos y pequeños, se eliminan con lija grano P1200 o con taco de lijado manual (9μ) pequeño para esta función.
- Cuando los mugres son muchos y grandes, se debe lijar totalmente la pieza hasta eliminarlos, luego se repinta y brilla.

PIEL DE NARANJA



Es la falta de extensibilidad de la pintura sobre la superficie, las gotas de pintura no alcanzan a unirse y nivelarse antes de secarse.

Causa

- Alta viscosidad del producto, lo cual retarda el proceso de extensibilidad.
- Utilización de un diluyente de evaporación muy rápida.
- Alta temperatura de aplicación.
- Presión de aplicación muy baja.
- Distancia muy corta entre la superficie a pintar y la pistola.
- Pico de fluido de la pistola con un diámetro muy grande para el tipo de producto (color o barniz).
- Presencia de capas anteriores con piel naranja.
- Tiempo de evaporación o repintado indebido, lo que causa que el disolvente en las gotas de pintura quede absorbido por las manos anteriores antes de que nivele correctamente.

Solución

- Si el defecto es leve se matea la pieza con P1200 y se brilla.
- Si el defecto es fuerte, se lija con un grano más grueso y se reprocesa.

ESCURRIDO O DESCUELGUE



Los descuelgues son zonas gruesas de pintura en forma de lágrimas que se ven como pintura escurrida.

Causa

- Mala aplicación por colocar la pistola demasiado cerca de la superficie o por realizar el movimiento demasiado lento, aplicando demasiada pintura en una sola zona y de esta forma evitando que se seque antes de que fluya irregularmente.
- Presión de aplicación muy baja.
- Excesiva dilución de la pintura.
- Mala selección de la pistola, específicamente, con un pico de fluido muy grande.

Solución

- Los descuelgados pequeños se corrigen quitándolos con una cuchilla y lijando con grano P1000 o P1200, luego se pule y brilla la zona reparada.
- Cuando los descuelgados son de gran tamaño, se debe lijar la zona y repintar.

FOGUEO DE PINTURA



Se distingue por zonas en las que partículas de pintura se adhieren a la superficie y no son absorbidas totalmente, al pasar la mano la sensación es áspera y la pieza no brilla.

Causa

- Empleo de diluyentes muy volátiles que facilitan que la pintura se seque en el trayecto pistola - lámina.
- Colocación de la pistola muy lejos de la lámina.
- Presión de aplicación muy alta, lo cual facilita la evaporación de diluyentes.
- Temperatura de aplicación muy alta.
- Selección errada del pico de fluido de la pistola (muy pequeño).

Solución

- Se debe dejar secar la pintura y lijar con un abrasivo de grano P1000 o P1200 y brillar.
- Proteger las zonas adyacentes que no desean pintar con productos de enmascarado.

OJO DE PEZ



Es la formación de pequeñas cavidades o cráteres cuyos bordes sobresalen ligeramente.

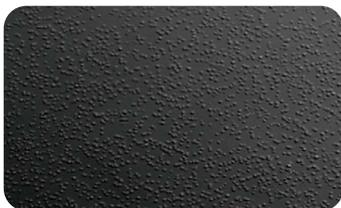
Causa

- Falta de limpieza en la superficie a pintar en la que han quedado partículas de silicona, aceite, cera o grasas.
- Mal mantenimiento de las redes de aire comprimido, la cual presenta contaminación que es transportada a la pintura en la pistola.

Solución

- Dejar secar la pintura y lijar con un abrasivo de grano P1000 o P1200, luego pulir y brillar.
- Cuando se generan en exceso se requiere realizar el proceso de repintado.

HERVIDOS O BURBUJAS DE EBULLICIÓN



Pequeñas burbujas producidas en la superficie de la capa superior de la pintura.

Causa

- Elevada temperatura de secado que favorece la evaporación muy rápida de disolventes.
- Utilización de disolventes inadecuados.
- Utilización inadecuada de la lámpara de secado por rayos infrarrojos ya sea por distancia muy corta o tiempo muy largo de exposición.

Solución

Si los hervidos son de gran tamaño se debe lijar la pieza y repintarla, si son pequeños se matea la pieza y se brilla.

SANGRADO



Manchas rojas debidas a un exceso de catalizador en la masilla.

Causa

Excesiva cantidad de catalizador de la masilla, en este caso el catalizador reacciona con el pigmento cambiando su coloración en el área masillada.

Solución

- Lijar, aplicar un sellador y repintar completamente.
- Si la solución anterior no da resultado se debe lijar hasta lámina desnuda y repintar completamente.

MAPEO O PINTURA RECHUPADA



Distribución inadecuada de la uniformidad en la superficie de la pintura.

Causa

- Exceso de catalizador de la masilla de poliéster.
- No respetar los tiempos de secado de la masilla y aplicar inmediatamente aparejo.
- Lijar al agua la masilla poliéster.
- No aplicar una cantidad suficiente de aparejo sobre la masilla, esto provoca que no se aisle la masilla del color.

Solución

Cuando se presenta el mapeo se debe lijar la zona afectada hasta la masilla, dependiendo del grado de daño de la pieza se debe eliminar completamente o no.

HUELLAS DE LIJADO



Son surcos muy finos que aparecen en la superficie de la pintura de acabado.

Causa

- Mala selección del grano de lijado de la masilla o el aparejo.
- Cuando se elige un tipo de grano más grueso al recomendado por el fabricante, el proceso de lijado deja marcadas líneas o rayas sobre la superficie lijada, lo cual hace que la pintura adopte la forma irregular de la superficie.
- Aplicación de capas de pintura de fondo o acabado demasiado escasas.
- Cuando se lija la masilla o el aparejo y estos aún no han secado completamente para ser lijados.

Solución

- La solución más sencilla es utilizar una pasta de pulimento lo suficientemente abrasiva para eliminar las rayas de lijado, esto solo se puede aplicar en rayas de lija muy leves.
- Cuando las rayas de lija son más profundas, se debe lijar la pieza con grano P1200 hasta conseguir una superficie pareja, luego se debe pulir y brillar.
- Cuando el defecto se presenta en acabados bicapa, se debe repintar completamente tanto el color como el barniz.

DESPRENDIMIENTO



La pintura se desprende fácilmente del sustrato o de las capas aplicadas anteriormente, el grado de falta de adherencia cambia dependiendo de la causa.

Causa

- Preparación defectuosa de la superficie a pintar por una mala limpieza o exceso de humedad.
- Lijado deficiente de bordes, masilla o aparejo.
- Elección incorrecta del sistema de pintado, por ejemplo, mezclar tecnologías o fabricantes.
- Excesivo tiempo de secado o de aplicación de capas de pintura.

Solución

Eliminar las capas defectuosas y repintar de nuevo la pieza, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

DIFERENCIA DE COLOR



Ocurre cuando el color de la pintura de reparación no es igual a la pintura original de la pieza.

Causa

- Mala iluminación de la zona de preparación de la mezcla de pintura.
- No seguir las recomendaciones de preparación de los fabricantes de cada uno de sus colores.
- No usar probetas para la igualación del color.

Solución

- Preparar correctamente las mezclas de color siguiendo el proceso del fabricante, luego pintar una probeta, dejarla secar y comprobar el color con el original de la pieza, finalmente lijar la pieza y aplicar la nueva formulación.
- En algunos casos, la diferencia de color se elimina con el brillo de la pieza.

REMOCIÓN DE PINTURA



Es la formación de cráteres o desprendimiento de la pintura.

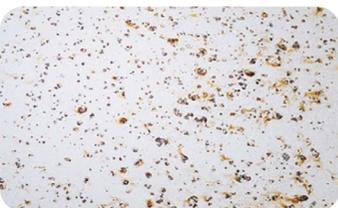
Causa

- Capas de pintura incompatibles: los disolventes en el acabado nuevo o de reparación atacan la pintura vieja por incompatibilidad de disolventes o diluyentes.
- No se utiliza el diluyente apropiado.

Solución

En casos muy graves se debe lijar la pieza completamente hasta obtener lámina desnuda y repintar.

REMOCIÓN DE PINTURA



Es la reacción de un metal con el oxígeno produciendo óxido, que debilita el metal.

Causa

- Contaminación de la superficie de la lámina antes de la aplicación de la pintura.
- Falta de sellado de la lámina, se han dejado zonas que están directamente en contacto con el ambiente.
- Pintura pelada y no reparada.
- No se elimina el óxido antes de repintar.

Solución

- Remover las pinturas de fondo, se debe eliminar el óxido y se debe limpiar antes de aplicar la pintura de reparación.
- En casos extremos se debe reemplazar la pieza y pintarla como pieza nueva.

PRUEBAS Y RESULTADOS

Cesvi Colombia realizó un estudio donde simuló los principales defectos generados en los procesos de pintado automotriz para determinar los costos, los tiempos y materiales empleados; así como las alternati-

vas para dar solución a estas irregularidades. Como resultado de este estudio se obtuvieron dos variantes para realizar la corrección de los defectos más comunes: la primera de ellas se refiere a los defectos que se corrigen por medio de procesos de acabado superficial o brillo y la

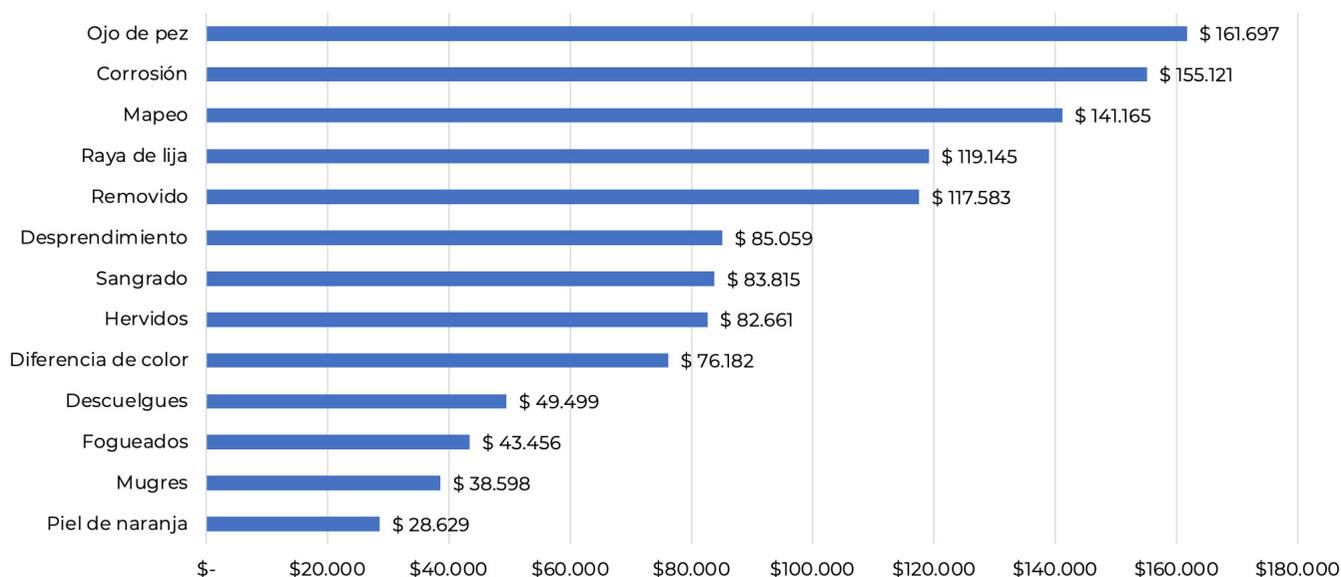
segunda, a los procesos donde se requiere remover y realizar la aplicación de pinturas de fondo o de acabado nuevamente. Para ambos casos, se muestran los tiempos empleados y los costos de materiales que representan un gasto adicional para el taller reparador.

Para las muestras se utilizan probetas con un área de 0,12 m², simulando un defecto del 12% de un área total de 1 m², todas las probetas son láminas de acero laminadas en frío, con un espesor promedio de 0,8 mm.

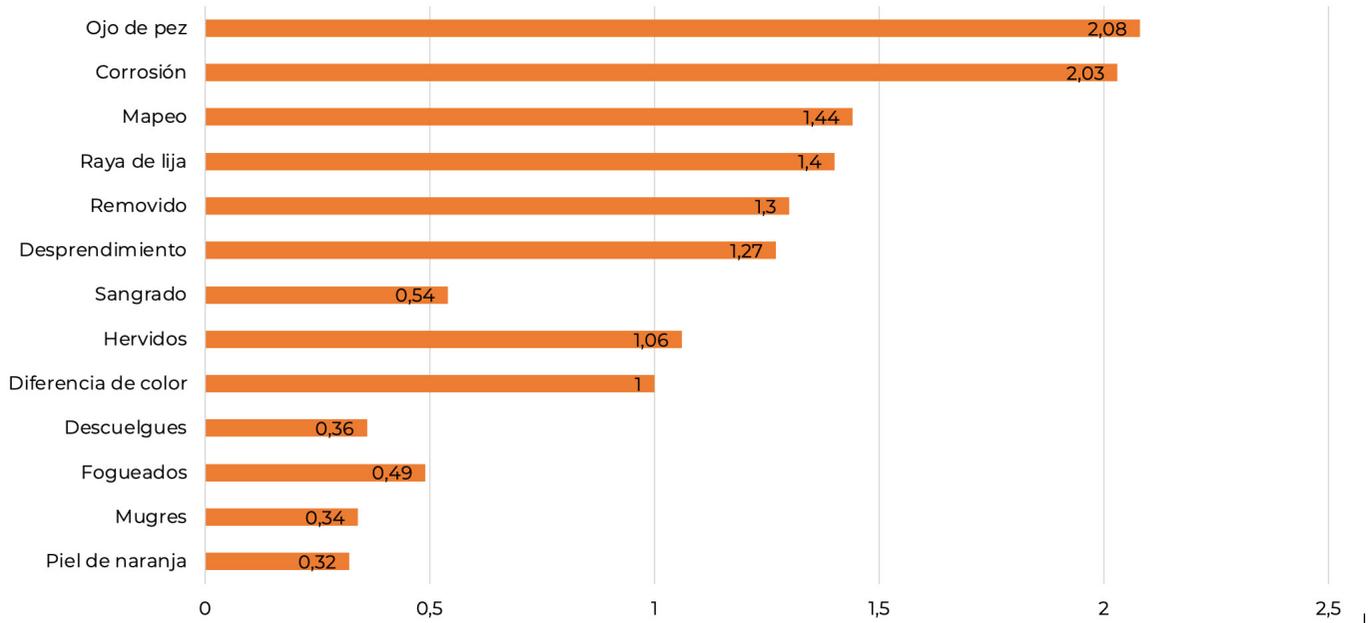
A continuación, se muestran los costos asociados por cada defecto mostrando los tiempos empleados para corregirlos, así como también el costo de los materiales utilizados. Para este caso, se estima el valor de mano de obra Cesvi el cual se estableció en \$39.500 COP.

	Defecto	Tiempo empleado para la corrección	Materiales (\$ COP)	Valor Mano de obra (\$ COP) hora a \$39.500	Valor total (\$) Mano de obra + Materiales
Corrección superficial o brillado	Piel de naranja	32 min.	\$ 7.298.64	\$ 21.330.00	\$ 28.628.64
	Mugres	34 min.	\$ 16.082.67	\$ 22.515.00	\$ 38.597.67
	Descuelgues	36 min.	\$ 25.798.82	\$ 23.700.00	\$ 49.498.82
	Fogueados	49 min.	\$ 10.670.83	\$ 32.785.00	\$ 43.455.83
Corrección con repintado	Sangrado	54 min.	\$ 47.870.19	\$ 35.945.00	\$ 83.815.19
	Diferencia de color	1 h: 00 min.	\$ 35.891.88	\$ 40.290.00	\$ 76.181.88
	Hervidos	1 h: 06 min.	\$ 39.211.41	\$ 43.450.00	\$ 82.661.41
	Desprendimiento	1 h: 27 min.	\$ 27.389.25	\$ 57.670.00	\$ 85.059.25
	Removido	1 h: 30 min.	\$ 58.332.65	\$ 59.250.00	\$ 117.582.65
	Raya de lija	1 h: 40 min.	\$ 52.785.41	\$ 66.360.00	\$ 119.145.41
	Mapeo	1 h: 44 min.	\$ 72.435.45	\$ 68.730.00	\$ 141.165.45
	Corrosión	2 h: 03 min.	\$ 73.750.90	\$ 81.370.00	\$ 155.120.90
	Ojo de pez	2 h: 08 min.	\$ 77.166.92	\$ 84.530.00	\$ 161.696.92

Cuánta en pesos del defecto



Tiempos empleados para la corrección del defecto (hh:mm)



RESULTADOS Y CONCLUSIONES

✓ La causa de mayor impacto en la generación de defectos en el proceso de pintado es el factor humano, donde el 85% de los casos corresponde a procesos inadecuados de aplicación; por lo tanto, toman gran relevancia las distancias de aplicación, la falta de limpieza, uso incorrecto de los picos de fluido, no seguir las indicaciones de los fabricantes para la preparación, entre otros. El restante 15% se distribuye en el método de secado, tipos de sustrato y factores externos. Este impacto se reduce realizando procesos de formación y capacitación a los técnicos de pintura.

✓ Entre los defectos evaluados y corregidos, desde el piel de naranja que es el costo más bajo, hasta el ojo de pez, que de acuerdo con el resultado se considera el defecto más costoso, estos se pueden evitar con el uso adecuado de los equipos y herramientas, así como siguiendo las recomendaciones de los fabri-

cantes de pintura en los procesos de catalización, método de aplicación, cantidad de manos, distancias de aplicación, respetar los tiempos de curado, considerando la vida útil del producto a aplicar. Adicionalmente, condiciones ideales y limpias de zonas de preparación, cabina de aplicación, red neumática, pistolas de aplicación, etc., contribuyen a la disminución de la generación de defectos por agentes externos como la suciedad, siliconas, aceites o grasas que se usan en otras áreas del taller.

✓ El tiempo empleado por el técnico en la corrección de un defecto corregible en una sola pieza, puede llegar a representar el 14% si se compara frente al tiempo empleado para realizar el proceso de pintado a una pieza nueva. Sin embargo, estos tiempos de ineficiencia pueden incrementar si el defecto requiere un reproceso de mayor medida. También se puede considerar que si el defecto presentado en una pieza es el ojo de pez, el tiempo empleado para la corrección del defecto es casi el mismo que volver a pintar la pieza

desde cero; es decir, mayor pérdida de tiempo en el proceso, materiales y recursos. Los reprocesos impactan en el taller a causa del desconocimiento de los procesos, también por una inadecuada limpieza sobre la superficie o por la deficiencia en el mantenimiento de las redes de aire en las instalaciones donde se realiza el proceso de aplicación de la pintura.

✓ Los costos asociados a reprocesos se establecen en menor medida para el defecto piel naranja y el de mayor costo hace referencia al ojo de pez; estos costos son para las áreas específicas, es decir 0,12 m², equivalente a una concentración por defecto del 12% de un metro cuadrado; a medida que el área aumenta, se incrementarán los costos de materiales y el tiempo empleado para corregir el defecto. Adicionalmente, en el caso de repintar, el costo puede verse afectado por el tipo de acabado, ya que un bicapa sólido, metalizado, perlado o tricapa tendrá un costo diferente. ▴



¡OJO CON EL HUECO!

ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA INSPECCIÓN CUANDO SE PRESENTAN GOLPES EN LA SUSPENSIÓN

Según datos de INVIAS sobre el estado de la Red Vial en el primer semestre de 2021, el 51,4% de la red vial pavimentada y el 12,6% de la red vial no pavimentada se encuentran en estado bueno y muy bueno, mientras que el porcentaje restante, es decir, 48,6% y 87,4% respectivamente, se encuentran en estado regular, malo y muy malo.



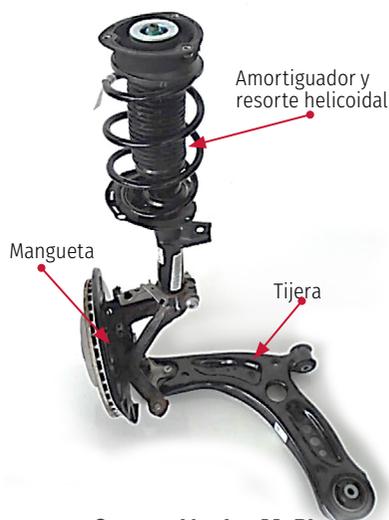
La suspensión de un automóvil es un conjunto de elementos mecánicos que tienen como finalidad absorber las irregularidades del terreno sobre el que se desplaza, manteniendo las ruedas en contacto con el pavimento, proporcionando confort y seguridad en la conducción. Debido a la función que desempeña es posible que en un desplazamiento por un tramo de vía en estado no óptimo, paso a gran velocidad por reductores de velocidad o golpes contra andenes o topes, alguno de sus componentes, incluyendo el sistema de dirección puedan sufrir algún daño.

A continuación, mencionamos los tipos de suspensión más utilizados actualmente por la industria automotriz, el sistema de dirección, sus principales componentes y fallas o anomalías que tienen como posible causa un golpe en la suspensión tras pasar por un bache o hueco y sus posibles soluciones.

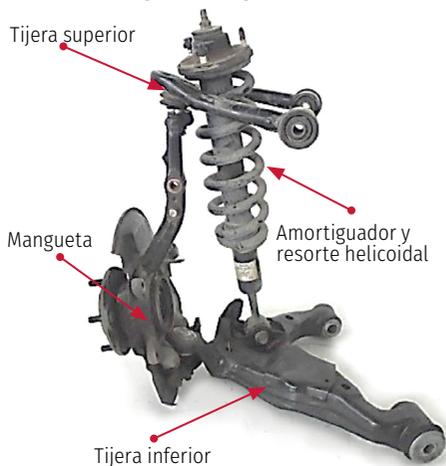
TIPOS DE SUSPENSIÓN

La suspensión independiente es aquella que evita que las oscilaciones se transmitan de una rueda a otra, caso contrario a lo que sucede con la suspensión rígida. Por otro lado hay que destacar que para las ruedas delanteras en la actualidad se prefieren las suspensiones independientes.

Dentro de estos sistemas de suspensión independiente, los más comunes en cuanto a suspensiones delanteras son aquellos de tipo paralelogramo deformable y tipo McPherson.



■ **Suspensión tipo McPherson**



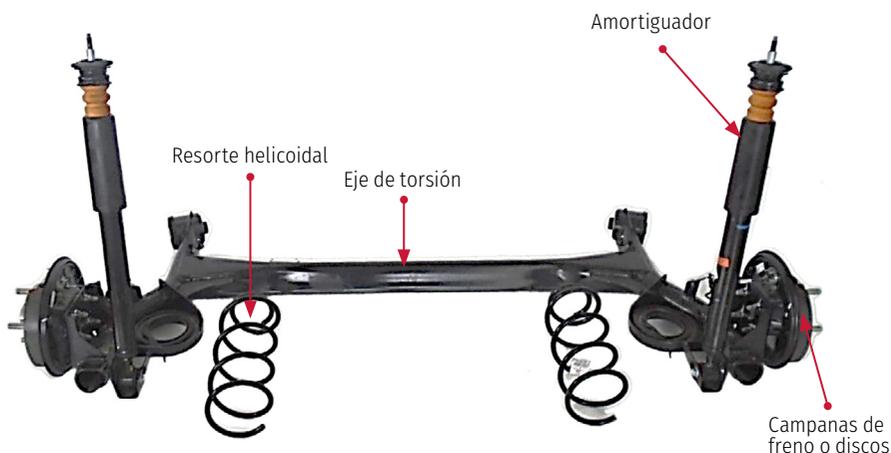
■ **Suspensión tipo paralelogramo deformable**

CAJA DE DIRECCIÓN

El sistema de dirección es un mecanismo de piñón cremallera unido a un volante o timón, al girar el volante se mueve el piñón y este desplaza la cremallera que mueve a su vez los brazos de la dirección, desplazando las ruedas hacia la dirección deseada.

La caja de la dirección puede ser de accionamiento mecánico, bien sea por piñones o por bolas recirculantes o tener un apoyo o asistencia hidráulica, electrohidráulica o completamente eléctrica.

Respecto a la suspensión trasera, en la actualidad se usan tanto esquemas de suspensión independientes como semirrígidas; siendo la más común la suspensión tipo multi-brazo y la suspensión de rueda tirada (ver imágenes). En vehículos con chasis separado, como los pick up o 4x4 puros, generalmente su sistema de suspensión trasero e incluso delantero es de tipo eje rígido.



■ **Suspensión tipo eje rígido**



■ **Suspensión tipo multi-brazo**



■ **Sistema de dirección y sus componentes**

ANOMALÍAS PERCIBIDAS EN EL AUTOMÓVIL TRAS UN GOLPE EN LA SUSPENSIÓN

En la siguiente tabla se describen algunas irregularidades que podrían ser identificadas con facilidad mientras se conduce y que pudieran ser causadas por un golpe, también se identifican los elementos que deberían ser inspeccionados como posibles causantes del irregular funcionamiento de la suspensión.

ANOMALÍA	COMPONENTES Y ASPECTOS A INSPECCIONAR
Desgaste irregular de la llanta (en el centro o flancos).	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Tijeras deformadas. ▸ Brazos de la dirección. ▸ Amortiguador estallado o deformado. ▸ Presión de inflado excesiva o deficiente del neumático. ▸ Desajuste general de los ángulos de la geometría de la dirección.
El vehículo tiende a desviarse.	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Desajuste de alineación en una de las ruedas. ▸ Tijeras o brazos de suspensión. ▸ Amortiguador deformado. ▸ Brazos de la dirección. ▸ Presión de neumáticos.
Oscilación o cabeceo excesivo de la carrocería al pasar por baches o huecos.	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Amortiguador. ▸ Alta presión de inflado de los neumáticos. ▸ Bujes de caucho de las tijeras.
Dirección dura.	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Mangueta. ▸ Amortiguadores deformados. ▸ Caja de dirección o brazos de dirección con deformaciones. ▸ Baja presión de inflado de los neumáticos. ▸ Desviación del ángulo de avance.
Retorno brusco de la dirección.	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Muelles y resortes helicoidales. ▸ Deformación de la mangueta. ▸ Rótulas. ▸ Ángulo de avance por fuera de parámetros.
Vibración en el volante o timón de la dirección en altas velocidades.	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Caja de dirección. ▸ Amortiguadores deformados. ▸ Deformaciones en el rin o la llanta.
El vehículo tiende a desviarse en línea recta.	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Tijeras o brazos de suspensión. ▸ Amortiguador deformado o estallado. ▸ Mangueta. ▸ Desviación del cámben en alguna de las ruedas. ▸ Baja presión de inflado en uno de los neumáticos.
Ruidos o golpeteo al pasar por baches.	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Topes de caucho de los amortiguadores. ▸ Rótulas. ▸ <i>Silentblocks</i> o bujes de caucho de los brazos de la suspensión. ▸ En general componentes de la suspensión.
Volante o timón de la dirección desviado cuando las ruedas están rectas.	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Deformación en brazos de la dirección. ▸ Desviación de la geometría de la dirección.
Diferencia de altura de la carrocería (un lado está a mayor altura)	<ul style="list-style-type: none"> ▸ Amortiguadores estallados. ▸ Resortes helicoidales. ▸ Ballestas de la suspensión. ▸ Daños en los puntos de fijación de la suspensión.

Una vez detectado el irregular funcionamiento se debe prestar máxima atención a la revisión y corrección en los siguientes aspectos:

- Sustitución del componente de la suspensión.
- Verificación y corrección de la geometría de la dirección.
- Balanceo y presión del neumático.

Si el problema persiste, se sugiere realizar una medición de los puntos de anclaje de la suspensión al chasis.

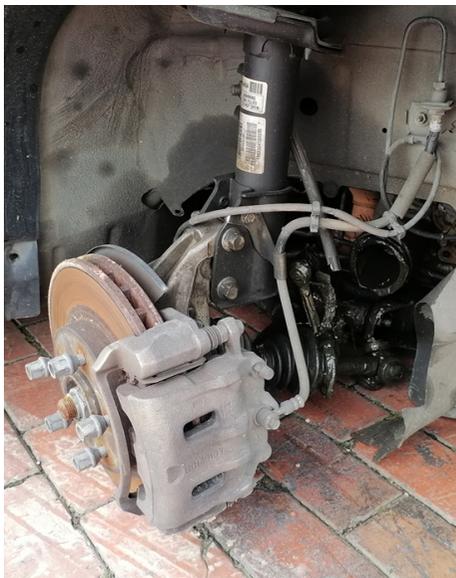
Si en la suspensión se presenta alguna deformación, fractura, signo de golpe o fuga de aceite (en el caso de los amortiguadores), se requerirá la sustitución del componente afectado. Igualmente, si se presentará un rebote excesivo tras pasar por baches, se deberá hacer la prueba de rebote, empujando el automóvil contra el suelo y verificando que vuelva a su posición inicial sin seguir oscilando, caso contrario indicaría un signo del desgaste y de necesidad de sustituir el amortiguador. Si es posible, compare el componente con su par en el lado opuesto.

En cuanto a las cajas y sistema de la dirección se debe verificar el correc-

to funcionamiento y estado de estos, sus soportes o fijaciones al chasis, el estado de los guardapolvos, terminales de dirección, rótulas, sellos de aceite, tubería de aceite, brazos de dirección y que no haya recibido directamente el impacto en la carcasa de la caja de la dirección; lo cual es poco probable que ocurra al pasar por un hueco o bache.

Si la caja de la dirección está en perfecto estado funcional no es necesario sustituirla, sin embargo, dependiendo del fabricante del vehículo este puede sugerir el cambio de la caja de la dirección por seguridad, cuando se presenten deformaciones permanentes en los componentes de la dirección y la suspensión tales como amortiguadores, manguetas, llantas, brazos de dirección, tijeras o cuando se han superado las tolerancias admisibles durante el proceso de alineación, lo cual aumentará el costo de la reparación.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que varios de estos defectos surgen como consecuencia de medidas de alineación fuera de tolerancia o variables como la presión de inflado de los neumáticos, por lo tanto, en algunos casos será necesario verificar estos parámetros.



■ Deformación de los elementos de la suspensión



■ Desviación en el ángulo de caída (cámbor)

CONCLUSIONES:

▸ Debido al estado de la malla vial según cifras de INVIAS, es importante tener una rutina de inspección de los componentes de la suspensión e identificación de comportamientos o anomalías percibidas que se puedan dar como consecuencia del daño o estado no óptimo de los componentes de la suspensión y la dirección.

▸ Los sistemas de suspensión y dirección del automóvil hacen parte de la seguridad activa del automotor, es decir, ayudan a la prevención de accidentes; por esta razón, ante cualquier anomalía o defecto percibido en la conducción, debe implementarse una pronta solución para disminuir el riesgo de accidentalidad que estos pueden llegar a generar.

▸ La caja de dirección es un conjunto mecánico el cual puede verse afectado tras un golpe en la suspensión. Sin embargo, si se comprueba que está en perfecto estado funcional, no es necesario su cambio, aunque algunos fabricantes lo sugieren en su protocolo a modo de prevención. ▴

Fuentes:

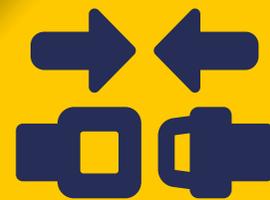
· INVIAS (2021). Estado de la red vial, criterio técnico, primer semestre 2021.

<https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-principal/57-estado-de-la-red-vial>

· CESVI COLOMBIA (2012). Protocolos de sustitución de elementos mecánicos en vehículos marcas Premium.

· CESVI COLOMBIA (2012). Procedimiento para determinar la sustitución de componentes mecánicos en la suspensión de vehículos livianos y 4x4.

SEGURIDAD VIAL



Prevención



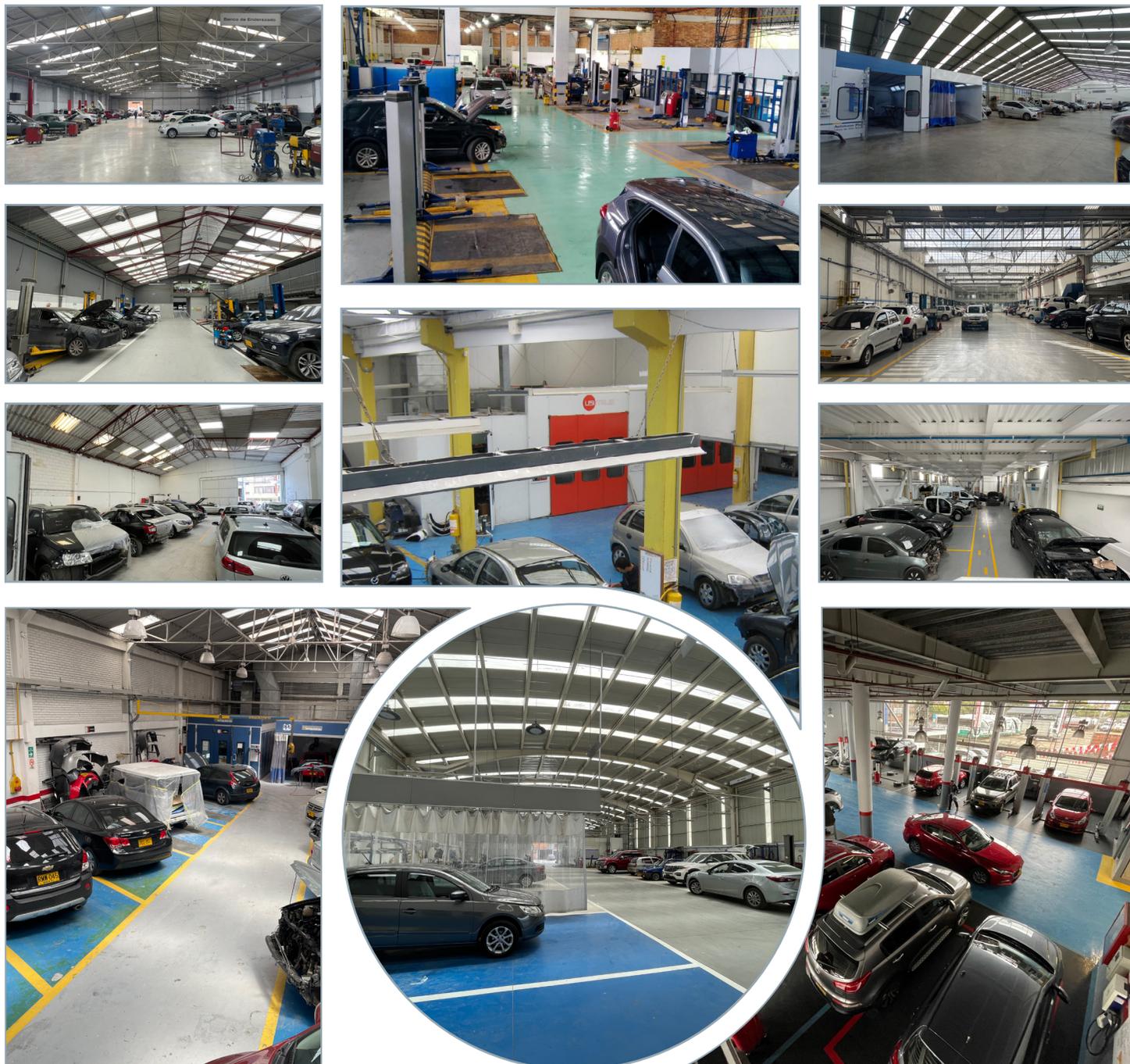
Gestión de
la Seguridad
Vial



RAT
Reconstrucción
de Accidentes
de Tránsito



CESVI COLOMBIA
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia



RESILIENCIA, TÉRMINO QUE IDENTIFICA AL SECTOR REPARADOR PARA EL 2022

El 2022 supone desde ya varios retos en diferentes frentes al sector, casi que es un llamado a pasar a la acción con la visión en la sostenibilidad y eficiencia del negocio.

Con las cifras del último mes del 2021, el mercado colombiano termina con un parque automotor que ronda los 17 millones de vehículos registrados en el RUNT (Registro Único Nacional de Tránsito), a pesar de las demoras presentadas en la entrega de vehículos nuevos, ocasionadas en parte por los confinamientos obligatorios que se dieron a inicios del 2021 y la coyuntura de orden público en el segundo trimestre del año; sumando a ello la escasez de semiconductores, el reparto del transporte internacional de carga y la crisis de contenedores; dando como resultado los problemas de logística en el comercio exterior que se sufren a nivel global.

Sin lugar a duda una serie de imprevistos como el bloqueo del canal de tráfico portuario de Suez ocurrido en marzo del 2021, generó grandes pérdidas económicas a la vez que retrasó la cadena de abastecimiento de un sinnúmero de materias primas y productos para la industria automotriz —y que para Colombia es aproximadamente del 90% de las importaciones que ingresan por esta vía—, son parte de los eventos atípicos y poco predecibles, que suman retos significativos a los que ya traía consigo los dos años de pandemia.

“Preocupa al sector asegurador y reparador, el efecto que pueda tener esta crisis en el suministro de repuestos de automóviles, bienes en su mayoría importados; en promedio de cada 100 siniestros en Colombia, 75 corresponden a reparaciones en los vehículos que necesitan estos insumos. Carlos Valera, vicepresidente de Fasecolda (Cifras ramo de automóviles Fasecolda – octubre 2021).”

La continuación de la pandemia durante el 2021 y tras superar varios obstáculos mostraba un balance positivo y parecía estar en gran parte resuelta, pero a mediados de diciembre surge una nueva mutación del virus denominada Ómicron que se extiende por todo el mundo provocando de nuevo la incertidumbre ocasionando nuevas restricciones que afectaron la economía.

Por todo lo anterior este 2022 supone varios retos en diferentes frentes al sector reparador, casi que es un llamado a la acción, con la visión en la sostenibilidad y eficiencia del negocio. Se debe mantener presente el factor humano como un elemento prioritario para el éxito y la recuperación. Debemos preguntarnos **¿Qué tan preparados estamos?** en aspectos como infraestructura, recursos físicos y humanos; conocimientos, capacidades, habilidades, etc. Es por esto que la sinergia entre los diferentes actores del sector reparador es crucial para la total recuperación.

¿QUÉ HACER ANTE LOS NUEVOS RETOS DE CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO?

Tener una fórmula ganadora para el **Centro Especializado de Colisión** resulta desafiante; pues depende de variables como los modelos y canales de consumo, cultura de la movilidad, frecuencia y magnitud de la siniestralidad y otras tantas, que son un común denominador para el negocio. Es importante mantener especial foco en los siguientes puntos claves para hacerle frente a los retos.

Inspección inicial y valoración de los daños, punto de partida para la reparación. La inspección y verificación de daños sigue jugando un papel importante en la reparación y aún más en tiempos como estos donde existen dificultades de abastecimiento y suministro de piezas.

La valoración de daños es la base para conocer las piezas a sustituir y las piezas a reparar, para esto se hace necesario realizar los desmontes y desarmes necesarios como paso inicial, validando de esta manera la severidad de los daños para determinar con la mayor exactitud posible el nivel de afectación y operaciones a realizar.

Los conocimientos y experiencia del evaluador son imprescindibles para motivar e incentivar responsablemente la conformación de piezas de carrocería susceptibles de reparación, antes de emitir su juicio final de sustitución de las mismas. Esto se logra con la aplicación de criterios técnicos y análisis en conjunto con el personal que desempeña la reparación, permitiendo de esta manera hacer un análisis exhaustivo de piezas que pueden ser susceptibles de reparación; aquí deben ser aplicados con rigurosidad técnica los criterios de reparabilidad, sin omitir daños estructurales que estas piezas puedan llegar a presentar.

[La reparabilidad como herramienta de competitividad en el taller](#)

Formación, clave para la implementación de cualquier mejora.

Buscar la rentabilidad de un negocio no significa negar la formación, calidad o seguridad del personal, es todo lo contrario; en el sector industrial los costos de las capacidades de producción están directamente relacionadas con los recursos humanos, por tanto, presentan una fuente potencial de ahorro si se gestionan de manera adecuada.

Establecer estándares objetivos, claros y sobre todo intuitivos para las personas, permiten involucrar a todo el personal administrativo y operativo para ser guiados con el enfoque global de la organización, impactando positivamente en la reducción de reprocesos y defectos a nivel del flujo de información y de la reparación en sí.

Técnicos de carrocería, un rol imprescindible en el centro especializado de colisión. Esta profesión tiene un alto grado de conocimiento y desarrollo de habilidades, muchas de ellas artesanales que deben ser potenciadas y luego bien valoradas, ya que la naturaleza de esta labor es devolver las condiciones a las piezas de carrocería luego de haber sufrido daños o afectaciones producto de una colisión. En momentos actuales donde el desabastecimiento de piezas e incremento de costos es una variable que impacta al taller y converge con un mercado que empieza a enfrentar una escasez de mano de obra especializada (específicamente en carrocería) dada la jubilación de técnicos especializados, otros próximos a hacerlo y otros tantos que abandonan el sector en busca de nuevas alternativas; ocasionando demanda de mano de obra con poca oferta; este fenómeno también lo atraviesa a escala mayor la industria del transporte. Se observa que durante el 2021, se incrementó la presión sobre el sector de logística por la escasez de conductores de camiones en Canadá, Estados Unidos y otros países de la Unión Europea, situación que agravan aún más la coyuntura de suministros.

Una de las claves de éxito será tener la capacidad de mantener y retener al personal idóneo para darle continuidad a los procesos de reparación e incrementar la reparabilidad de piezas con la premisa de que la seguridad y la calidad deben ser lo primero.

También es posible explorar alternativas de *colisión express* y daños menores, que los centros especializados están en capacidad de atender sin sacrificar los niveles de producción habituales, esto claro, con la debida planeación y disponibilidad de recurso para hacerlo de una manera rápida y ágil, y que represente utilidades.

“Cambio de chip” y mejora continua, un método probado. Cuando pensamos en mejora continua es imposible no citar a la marca Toyota, esto se debe a que después de la segunda guerra mundial, Toyota se enfrentó a grandes dificultades: hubo escasez y el sector automotriz, fue parte de un entorno altamente competitivo, hasta entonces dominado por los estadounidenses. *Eiji Toyota y Taiichi Ohno*, ambos ingenieros, se inspiraron en los enfoques innovadores del fundador de la marca *Sakiuchi Toyota* y su hijo *Kiichiro Toyota*, para desarrollar un sistema de producción altamente productivo que hoy es referente en la industria automotriz.

Este caso tiene como base fundamentos que darían para una serie de artículos completos, sin embargo, podemos referirnos a tres de los más sobresalientes, para hacer el proceso mejor, más rápido y de manera más ágil a costos razonables:

1. Reducir y eliminar desperdicios a nivel de procesos y producción.
2. Concentración en satisfacer las necesidades del cliente.

3. Asegurar la calidad de vida empresarial y seguridad de los equipos de trabajo.

Cesvi Colombia se suma al cambio, y por ello viene trabajando con el apoyo de sus 9 compañías accionistas para dar reconocimiento a su red de centros especializados de colisión en base a los resultados de sus esfuerzos y profesionalismo. Para entregar este reconocimiento desplegó un renovado enfoque que inició en el 2020 y sus primeras fases marcharán hasta el 2025. Esta estrategia esta orientada principalmente a todos los talleres miembros de su red de proveedores, buscando acompañamiento y formación continua a nivel de gestión del negocio y habilidades en la reparación; a la vez que el proveedor obtiene el reconocimiento no sólo a nivel del sector asegurador, sino también a nivel de potenciales clientes particulares y corporativos pendientes por explorar.

Durante el 2020 y 2021 se realizaron acompañamientos virtuales y presenciales, con la premisa de un año en pandemia que supuso retos a un modelo diseñado de manera minuciosa y que fue adaptándose a las nuevas necesidades y desafíos de cada Centro Especializado de Colisión, lo que dio lugar a que en 2021 se consolidara el modelo con el nombre de **Círculo Preferencial de Talleres** que para el cierre del año 2021, terminó con 161 talleres miembros, que recibieron beneficios de acompañamiento por medio de consultorías y formación especializada, a la vez que se promovió el relacionamiento con los diferentes *Stakeholders* del proceso de colisión. ▲



CÍRCULO
PREFERENCIAL
DE TALLERES

CALIDAD Y EXPERIENCIA EN EL SECTOR AUTOMOTOR



VISIÓN A LA SEGURIDAD DE LAS MOTOS MÁS VENDIDAS EN COLOMBIA

En Colombia se comercializan alrededor de 3 motos por cada automóvil, de estas un 95% tiene un cilindraje hasta de 250 cm³, situación que se torna alarmante si tenemos en cuenta la precaria seguridad que ofrecen las motocicletas que se ubican en este rango de cilindrada.

Este argumento es validado por las cifras de accidentalidad y pérdida de vidas en siniestros viales que involucran una motocicleta en Colombia. Medicina legal reporta 5.887 fallecimientos entre enero y octubre de 2021, de los cuales en el 76% se ve implicada una motocicleta.

Hace algunos años que la motocicleta en Colombia pasó de ser un medio de transporte ocasional a ser una alternativa viable de movilidad en términos económicos y de optimización de los desplazamientos diarios, situación generada por múltiples aspectos sociales que no son el foco del presente artículo. Lo que sí es del enfoque de estas líneas, es lo referente a las condiciones de seguridad mínimas que deberían presentar estos vehículos a dos ruedas para poder ser comercializados en Colombia.

Es claro que las normativas relacionadas con la homologación de los vehículos que se comercializan en el país tienen una brecha importante si las comparamos con los reglamentos técnicos que aplican en otras latitudes. Las exigencias a los ensambladores e importadores son mínimas y ello es la puerta de entrada a un sinnúmero de automotores de todas las categorías, que no garantizan un estándar mínimo de protección a sus ocupantes y a otros actores viales, con los cuales se interactúa en las vías.

Ahora bien, la cuestión a resolver es ¿qué debería recibir un consumidor o qué sistemas de seguridad se esperaría ofrecieran las marcas de motocicletas a sus clientes?

Primero daremos una rápida mirada a los sistemas de seguridad mínimos deseables que debe tener una motocicleta.

DESCRIPCIÓN	
SISTEMA DE FRENOS	
Freno de disco delantero	Esta opción es más eficaz, con mayor refrigeración y menor fatiga respecto a frenos de tambor o campana. A partir de los 125 cm ³ debería ser obligatorio contar con disco en las dos ruedas.
Freno de disco trasero	
CBS	Vincula los frenos delantero y trasero distribuyendo la fuerza del frenado, permitiendo una frenada más estable. Requisito obligatorio en motos hasta 125 cm ³ (en la Unión Europea), sin embargo es deseable que tenga ABS cuando menos en la rueda delantera dado que el CBS no evita el bloqueo de la rueda en frenadas de emergencia.
ABS Delantero	Evita que las ruedas se bloqueen en una frenada de emergencia, evitando la pérdida de maniobrabilidad y estabilidad. De 125 cm ³ a los 250 cm ³ , debería ser obligatorio en la rueda delantera y a partir de los 250 cm ³ en las dos ruedas.
ABS Trasero	
CONTROL DINÁMICO	
CDT - Control Dinámico de Tracción	Dosifica la cantidad de potencia a la rueda trasera para no perder adherencia y estabilidad de la motocicleta. Relevante en terrenos húmedos, contaminados o sueltos.
ESP - Control de Estabilidad	Integra data del CDT y del ángulo de inclinación para garantizar que la motocicleta reciba solo la cantidad correcta de potencia o frenado en curvas. Deseable en cualquier tipo de motocicleta. La NHTSA recomienda que todas las motocicletas cuenten con este sistema, especialmente en motos que superen la relación potencia/peso de 0,1 kW/kg
SISTEMA DE ILUMINACIÓN	
Encendido automático de luces	Encendido automático de luces de cruce en caso de no contar con luces de circulación diurna (DRL). Debería ser obligatorio contar con luces de circulación diurna DRL y contar con encendido automático de luces según las condiciones de iluminación del entorno.
Luces de circulación diurna (DRL)	Franja de luces LED delanteras que mejora la visibilidad del vehículo durante el día para otros usuarios de la vía, permitiendo determinar la posición del vehículo y disminuyendo el riesgo de accidentalidad. Obligatorio en todas las motocicletas.
Luces Direccionales LED	Mejora la visibilidad de la moto y de la ruta, especialmente en condición difícil. Obligatorio en todas las motocicletas.
Luces de Freno LED	
Luces Principal LED (Cruce y Altas)	
Luces Adaptativas (Cruce y Altas)	Direccionan el haz de luz de acuerdo con el ángulo de inclinación o posición de la dirección. Obligatorio en las motocicletas de ruta o de circulación extraurbana.
ASISTENCIAS	
Modos de manejo	Interviene variables de torque y potencia, permitiendo ajustar el performance a las necesidades de la conducción, estado del terreno o condiciones ambientales. Recomendable en motos que superen la relación potencia/peso de 0,1 kW/kg.
Control crucero	Administra automáticamente la inyección y los frenos para mantener una velocidad fijada por el conductor. Recomendado en motocicletas de ruta.
TPMS	Emite una alerta cuando la presión de inflado de alguno de los neumáticos está fuera de los parámetros adecuados. Sugerido en todas las motocicletas.

El referente normativo europeo (Reglamento 168 de 2003), establece los criterios de homologación y clasificación de vehículos de 2 o 3 ruedas y cuatriciclos. En esta ocasión nos enfocaremos en la categoría L3e, que corresponde a motocicletas de 2 ruedas, la cual se subdivide en 3 grupos: A1, A2 y A3 a partir de la definición de variables relacionadas con:

- ◆ Cilindrada (cm³)
- ◆ Potencia (kW)
- ◆ Relación potencia – peso (kW/kg)

L1e	L2e	L3e	L4e	L5e	L6e	L7e
Ciclomotores	Ciclomotor de 3 ruedas	Motocicletas	Motocicleta con sidecar	Triciclo motorizado	Cuatriciclo liviano	Cuatriciclo pesado
A ≤ 50 cc ≤ 1 kW ≤ 25 km/h	≤ 50 cc (IC) ≤ 500 cc (CC) ≤ 4kW ≤ 45 km/h < 270 kg 2 plazas máx.	A1 ≤125 cc ≤11 kW ≤0,1 kW/kg A2 ≤35 kW ≤0,2 kW/kg	Equivalente a L3e	A < 1000 kg 5 plazas máx.	≤ 50 cc (IC) ≤ 500 cc (CC) ≤ 45 km/h < 425 kg 2 plazas máx.	Pasajeros ≤ 450 kg
B ≤ 50 cc ≤ 4 kW ≤ 45 km/h	P: Pasajeros U: Carga	A3 ≤35 kW ≤0,2 kW/kg AxE: Enduro AxT: Trial		A < 1000 kg 2 plazas máx.	A: ≤ 4kW B: ≤ 6kW BP: Pasajeros BU: Carga	Mercancía ≤ 600 kg



A partir de la clasificación la normativa establece los equipamientos mínimos que debe tener una motocicleta para comercializarse en la región.

Requerimientos de seguridad para comercialización UE



L3e-A1



L3e-A2 y L3e-A3



- ◆ ABS o sistema de freno combinado CBS
- ◆ Encendido automático de luz diurna o luz de cruce cuando se encienda el motor o se abra el switch.

- ◆ ABS obligatorio
- ◆ Encendido automático de luz diurna o luz de cruce cuando se encienda el motor o se abra el switch.

Excepciones

Categoría L3e-AxE
Categoría L3-AxT



- ◆ OBD I (2016)
- ◆ OBD II (2020)
- ◆ Inyección electrónica (Euro 4 - 2016)

Enfocándonos en las motocicletas que se comercializan en nuestro mercado, Cesvi Colombia realizó un estudio que incluye las 164 líneas de motocicletas más comercializadas en nuestro país y con cilindrada hasta los 250 cm³, de las cuales 82 líneas corresponden a motos hasta los 125 cm³ y representan cerca del 60% del Market Share, y otras 82 líneas con cilindrada hasta los 250 cm³ que representan el 37%.

SUBCATEGORÍA	RANGO CC	CLASIFICACIÓN FINAL	LÍNEA/ PORTAFOLIO	SUMA DE 2021	PART.
A1	0-125	Dual sport/ Adventure	4	2.4621	6%
		Estándar/Naked	42	17.7613	42%
		Scooter	36	58.720	14%
Total A1			82	260.954	61%
A2	126-250	Dual sport/ Adventure	17	39.756	9%
		Estándar/Naked	53	101.569	24%
	250-500	Scooter	12	15.757	4%
		Sport	7	13.754	3%
		Total A2	121	163.514	38%
A3	500-800		19	828	0%
	>800		85	1.588	0%
Total A3			104	2.416	1%
Total general			307	426.884	100%

■ Estimaciones calculadas con cifras de Andemos

Esta clasificación por cilindrada fue segmentada según sus características de construcción, encontrando lo siguiente:

Estándar / Naked



Es de uso urbano especialmente o para recorridos cortos por carretera, su aspecto exterior es similar a las Naked, carece de protecciones aerodinámicas.

Dual Sport / Adventure



Los fabricantes utilizan varios nombres diferentes para sus modelos de doble propósito. A pesar de estas diferencias en la terminología, estos modelos pueden ser descritos como *dual-sport*, que son motocicletas de calle que pueden ser operadas en el pavimento, caminos de tierra y senderos.

Scooter



Destinadas principalmente para uso urbano. Utilizan grandes carenados para la protección de sus ocupantes y ocultar las piezas metálicas, también usan llantas de pequeño diámetro para mejor maniobrabilidad urbana. El chasis suele ser tubular y la mayoría disponen de guantera y de espacio bajo el asiento para guardar el casco.

Sport



También denominadas deportivas. Estéticamente se parecen a motos superdeportivas o de competencia, vienen provistas de carenajes los cuales proporcionan aerodinámica a altas velocidades.

Los resultados encontrados en la revisión realizada a la muestra seleccionada y relacionados con los sistemas de seguridad que las marcas de motocicletas ofrecen en Colombia, son totalmente desalentadores; encontrando que para las cilindradas de hasta 250 cm³, sólo el 40% cuenta con doble freno de disco, el 48% con freno de disco únicamente en el tren delantero y el 12% restante con frenos de bandas.

En el caso de los sistemas de seguridad activa, el 5% de las motocicletas más comercializadas cuentan con frenos CBS, un 10% cuenta con frenos ABS sólo en el tren delantero y tan solo el 9% cuenta con ABS en ambas ruedas; dejando un 76% de las motos más vendidas en Colombia sin mecanismos que ayuden al conductor a evitar que los neumáticos se bloqueen y resbalen, lo cual no permite que la motocicleta se mantenga estable durante el pro-

ceso de frenado de emergencia. Referente a las ayudas de control dinámico más exactamente al “control de tracción” por ahora lo vemos en sólo una referencia de motocicleta “Yamaha nmax connected” dentro de esta banda de cilindrada hasta los 250 cm³.

En los sistemas de iluminación imprescindibles al momento de la conducción, sólo el 89% cuenta con luces de encendido automático y un 42% cuenta con luces de circulación diurna (DRL).

En cuanto a mejoras en la visibilidad de la moto, especialmente en condiciones difíciles, encontramos en el mercado colombiano que el 27% cuenta con sistema LED en su luz principal y de freno, un 20% cuenta con LED únicamente en la luz de freno, un 2% cuenta con sólo luz principal LED y un 50% cuenta aún con luces halógenas.

En términos de asistencia, específicamente en modos de manejo, por ahora los encontramos en la referencia Auteco APACHE 200 ABS modelo 2022.

No desconocemos los esfuerzos individuales y en conjunto que hacen las marcas por ofrecer a los colombianos productos de mayor calidad, seguridad y confort en un segmento de motocicletas que por ahora, parece ser la solución parcial a temas de movilidad. Sin embargo, en materia de seguridad activa faltan iniciativas e incentivos por parte del Estado y de las propias marcas, que permitan un nivel de implementación adecuada en las bajas cilindradas, sin tener cargos excesivos en los costos para el usuario. ▴



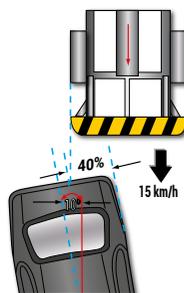
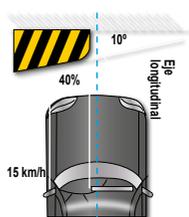
CONOZCA CUÁLES SON LOS COSTOS DE REPARACIÓN DEL VOLKSWAGEN VIRTUS COMFORTLINE 1.6 L A/T 2021

Conozca los resultados de la reparación luego del análisis realizado a partir del impacto en la rampa de Cesvi.

Son muchas las consideraciones a tener en cuenta al momento de adquirir un vehículo, como el precio, la marca, las preferencias personales como el color, potencia, diseño entre muchas otras; sin embargo, un porcentaje importante de colombianos no tiene en cuenta el costo de reparación del vehículo y mucho menos se hacen preguntas tales como ¿qué pasa cuando su vehículo tiene un choque por colisión simple?, ¿Cuál es el comportamiento en la carrocería respecto a la colisión, y ¿cuánto puede llegar a costar la reparación del vehículo?

Es por esto por lo que el **Centro de Experimentación y Seguridad Vial, Cesvi Colombia**, nos presenta periódicamente un análisis completo del comportamiento de diferentes vehículos en un choque simple por alcance. En esta ocasión, el análisis se realizó sobre el vehículo **Volkswagen Virtus Comfortline 1.6 L A/T 2021**, donde se consideraron elementos como la conformación del modelo que se comercializa en el país, particularidades en su estructura y el valor de la reparación. Recordemos que este análisis es realizado en la **rampa de impacto de Cesvi Colombia**, la cual libera una energía similar a un choque urbano entre 2 vehículos a 40 km/h simulando una maniobra evasiva, todo esto bajo los estándares del RCAR (*Consejo de Investigación para Reparaciones de Automóviles*) para este tipo de ensayo.

	ENSAYO DE IMPACTO DELANTERO	ENSAYO DE IMPACTO TRASERO
Velocidad de impacto:	15 + 1 km/h	15 + 1 km/h
Offset:	40 %	40 %
Ángulo de impacto:	10°	10°
Lado de impacto:	Delantero izquierdo	Trasero derecho
Masa barrera móvil:	N/A	1.400 kg



$$\text{Índice de reparabilidad} = \frac{\text{Costo de la reparación} \times 1000}{\text{Valor comercial del vehículo} \times \text{Velocidad del impacto}}$$

ÍNDICE PONDERADO DE REPARABILIDAD	CALIFICACIÓN ICRV
0 - 2,08	5 rombos amarillos
2,09 - 4,17	4 rombos amarillos y 1 gris
4,18 - 6,25	3 rombos amarillos y 2 grises
6,26 - 8,33	2 rombos amarillos y 3 grises
8,34 - 10,42	1 rombo amarillo y 4 grises
> 10,42	5 rombos grises

Estos resultados son publicados en el informe **ICRV** (Índice Cesvi de Reparabilidad Vehicular), el cual se califica según un índice ponderado de reparabilidad presentado en rombos, que relaciona el costo total de la reparación, el valor del vehículo y la velocidad de impacto.

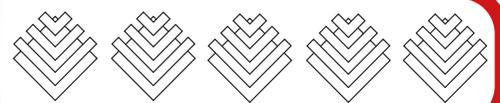
La calificación del vehículo se presenta en una escala de 0 a 5 rombos donde 0 es la calificación más baja por el alto costo de reparación y 5 la calificación más alta por el bajo costo de reparación del vehículo. El costo de reparación vehicular incluye todo lo que conlleva el proceso de arreglo en el taller como lo son la mano de obra, los materiales, los repuestos y los tiempos de permanencia en el mismo.



ASPECTOS RELEVANTES:

- ✓ Durante el análisis de la sección delantera se encuentran elementos auxiliares para la absorción de energía: absorbedores fabricados en poliestireno expandido y polipropileno. El soporte de paragolpes posee en su estructura un diseño con puntos fusibles y concentradores de esfuerzo que permiten disipar y distribuir la energía al momento de una colisión frontal.
- ✓ Se evidencia un soporte de cuna de suspensión que minimiza el riesgo de daño en este conjunto, permitiendo que en caso de impacto a bajas velocidades se sustituya solamente este soporte.
- ✓ Posterior al ensayo de impacto, se aprecia que la punta de chasis delantera izquierda presenta un daño leve, el cual es reparable.
- ✓ El marco frontal se comercializa de forma independiente, al igual que la base portafarola. Elementos como soporte, absorbedores plásticos y de poliestireno expandido, rejillas, persiana, paragolpes, entre otros elementos, se venden de manera independiente.
- ✓ La punta de chasis delantera se suministra de forma completa incluyendo el cierre.
- ✓ El soporte de paragolpes que va fijado al panel trasero, cuenta con los absorbedores laterales que se unen a la viga por medio de

CALIFICACIÓN ICRV VOLKSWAGEN VIRTUS COMFORTLINE 1.6 L A/T



RESULTADOS FINALES

COSTO TOTAL DE LA REPARACIÓN	
Valor total de la reparación impacto delantero	\$ 11.768.410
Valor total de la reparación impacto trasero	\$ 3.313.255
Total	\$ 15.081.665
IVA	\$ 2.865.516
TOTAL	\$ 17.947.181

	ÍNDICE DE REPARABILIDAD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL
Reparación golpe delantero	13,53	21,22 %
Reparación golpe trasero	3,80	5,97 %
Total	11,10	27,20 %

soldadura con características deformables que ayudan a absorber la energía en caso de un impacto. Adicional se incluye un absorbedor de impactos fabricado en polímero que contribuye a la disipación de la energía ocasionada por un impacto a baja velocidad.

- ✓ La energía del impacto es asumida en mayor medida por el soporte del paragolpes y el absorbedor de impactos plástico, evitando

daños considerables en piezas estructurales. Se evidencian daños puntuales sobre el panel trasero y una desviación en el conjunto trasero.

- ✓ Se vende la sección de la punta de chasis trasera, el piso, la extensión lateral del piso, el panel trasero y el cierre de forma independiente. ▴

CESTA BÁSICA DE VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

EVALUACIÓN DE COSTOS PARA LOS COMPONENTES DE VEHÍCULOS CON ESTA TECNOLOGÍA

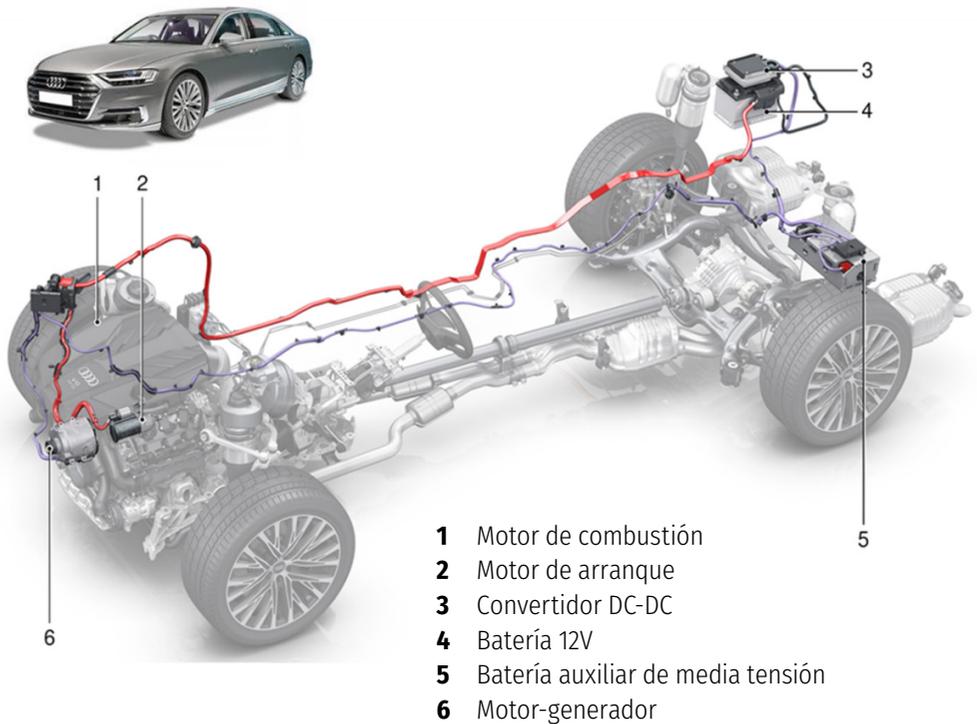
Actualmente en el mercado local se ha visto la inclusión paulatina de modelos con tecnologías de electrificación en sus trenes motrices, lo cual aunado a los beneficios legales y ambientales que se obtienen al adquirir uno de estos, ha permitido el crecimiento del parque automotor de vehículos con estas tecnologías.



A continuación, se describen cada una de las tecnologías de electromovilidad de menor a mayor complejidad, enunciando sus principales componentes eléctricos, vulnerabilidad y sus costos.

HÍBRIDOS LIGEROS O MICROHÍBRIDOS (MILD HYBRID ELECTRIC VEHICLES MHEV)

Los híbridos ligeros o microhíbridos MHEV, son vehículos con la tecnología de electrificación más simple que actualmente se ofrece en el mercado. Estos se valen de un motor (generador o generador de arranque), que generalmente se une por correa a la p Polea del cigüeñal, el cual además de cumplir la función del alternador, ayuda al motor de combustión brindando torque en situaciones como aceleraciones, sobrepasos y subidas de pendientes; esta reducción de carga sobre el motor de combustión ayuda a la reducción de emisiones y consumo de combustible. Sin embargo, debido a las potencias y torques reducidos de estos motores eléctricos, el vehículo no puede andar en un modo 100% eléctrico y en cada arranque se hace necesario encender el motor de combustión.



- 1 Motor de combustión
- 2 Motor de arranque
- 3 Convertidor DC-DC
- 4 Batería 12V
- 5 Batería auxiliar de media tensión
- 6 Motor-generador

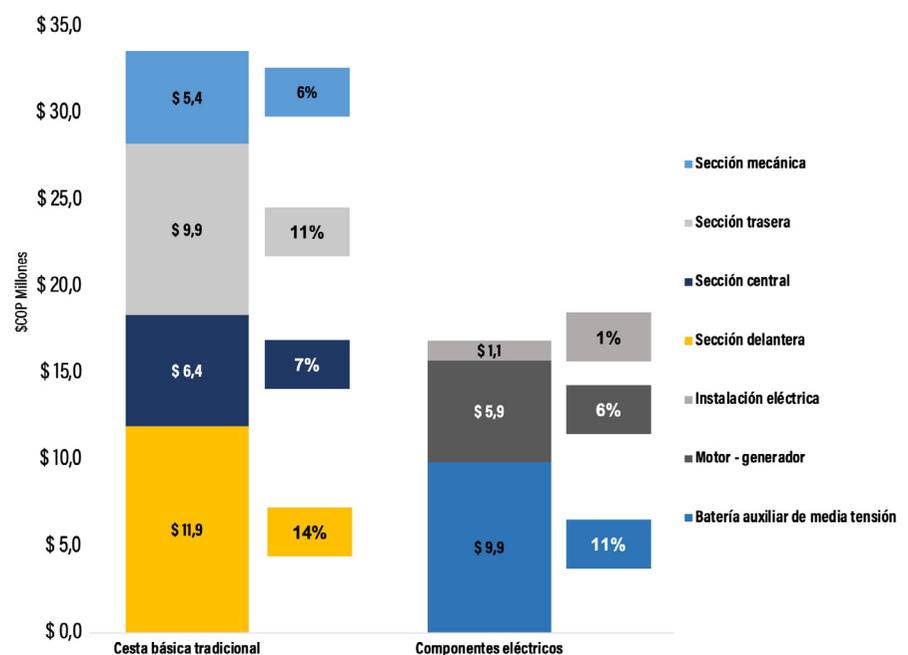
■ Componentes de vehículos micro-híbridos MHEV (Audi A8)

Además de este componente eléctrico, otros a mencionar son la batería auxiliar de iones de litio, comúnmente de media tensión, con voltajes entre los 12V y 48V, el convertidor DC-DC, que dado el caso en el cual el voltaje del sistema microhíbrido sea mayor a los 12V convertirá la tensión máxima a un valor cercano a los 12V para complementar la carga de la batería de 12V y el funcionamiento de los accesorios y la instalación eléctrica. Igualmente es de resaltar, que los componentes principales como el motor-generador y la batería auxiliar son refrigerados por aire en la mayoría de las ocasiones.

En cuanto a vulnerabilidad, el componente que mayor tendencia tiene a sufrir daños tras una colisión frontal de intensidad considerable es el motor (generador o generador de arranque), y en cuanto a golpes en los bajos, la instalación eléctrica o cableado es la parte del sistema de media tensión que tiene una mayor probabilidad de resultar dañada. La batería por otro lado, debido a su ubicación, es difícil que se vea afectada en una colisión.

Describimos los costos promedio de la cesta básica tradicional y de los componentes eléctricos mencionados con anterioridad para esta tecnología y la participación porcentual de estos con relación al valor comercial del vehículo. Para el cálculo

del costo promedio, se tuvieron en cuenta los vehículos Kia Stonic Hybrid, Kia Sportage Hybrid y Suzuki Swift Hybrid, cuyos valores antes de IVA de cesta básica, se encuentran actualizados a septiembre de 2021.



■ Cesta básica tradicional y de componentes eléctricos en híbridos ligeros o microhíbridos MHEV

HÍBRIDOS CONVENCIONALES (HYBRID ELECTRIC VEHICLES HEV)

Un vehículo híbrido combina dos motorizaciones, una eléctrica y la convencional a combustión, el motor eléctrico puede impulsar el vehículo en un primer instante a bajas y medias velocidades, momento a partir del cual el motor de combustión es encendido y puede ser apoyado por el motor eléctrico, en las mismas situaciones que las descritas anteriormente en la tecnología de hibridación ligera.

Los principales componentes eléctricos que podemos encontrar en esta tecnología son:

a. El motor eléctrico.

b. Un arrancador – generador, el cual se encarga de encender el motor de combustión cuando el vehículo está en marcha y cargar la batería de alta tensión con el movimiento del motor de combustión.

c. El inversor, que gestiona la energía que se entrega a los motores eléctricos, convirtiendo la tensión continua de la batería en tensión trifásica alterna o viceversa, cuando se recarga la batería de alta tensión.

d. El convertidor, que transforma el voltaje de la batería de alta tensión en un voltaje entre 12V – 15V para la recarga de la batería de 12V, el cual puede estar integrado dentro del conjunto inversor.

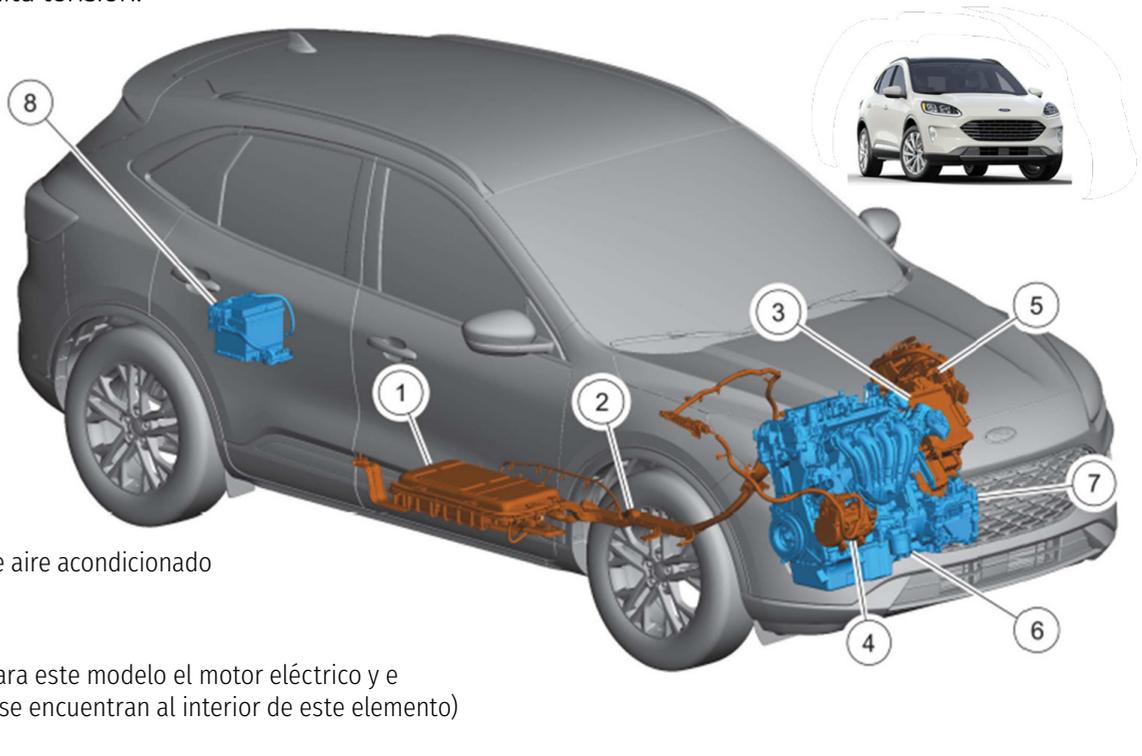
e. La batería de alta tensión, se encarga de almacenar la energía que usan o generan componentes como el motor eléctrico. En híbridos convencionales los voltajes nominales de este componente son mayores que los presentados en híbridos ligeros, hasta 300V.

f. La instalación eléctrica es el cableado que interconecta la batería de alta tensión con el inversor y los diversos componentes del sistema de alto voltaje. Por normativa el recubrimiento de este cableado es de color naranja.

g. El compresor de aire acondicionado, que al funcionar con el sistema de alto voltaje, permite al conductor utilizar la climatización cuando el vehículo se desplaza en modo 100% eléctrico, además de reducir la carga sobre el motor de combustión.

h. Intercambiadores de calor, debido a la mayor potencia de los motores y el voltaje manejado, varios de los motores y componentes electrónicos se valen de líquido refrigerante para controlar la temperatura, pueden presentarse radiadores adicionales.

En cuanto a la vulnerabilidad, los componentes más expuestos frente a colisiones frontales de cierta severidad son: motores eléctricos, el arrancador–generador, el compresor de aire acondicionado, el inversor y por supuesto intercambiadores de calor del sistema de refrigeración de los componentes eléctricos. Respecto a la batería de alta tensión, dependiendo de su ubicación, varía su vulnerabilidad. Se presenta vulnerabilidad baja cuando esta se encuentra al interior del habitáculo y se presenta vulnerabilidad alta en algunos casos donde este componente eléctrico se encuentra en la parte externa del vehículo; específicamente ubicada bajo el piso de la carrocería, como se puede observar en la siguiente imagen.



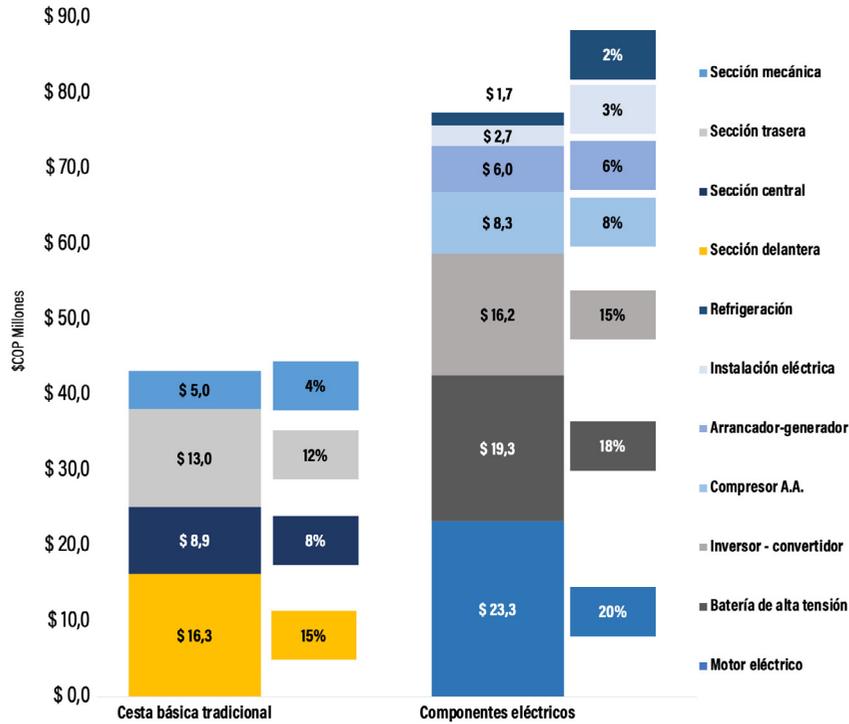
- 1 Batería de alta tensión
- 2 Instalación eléctrica
- 3 Inversor
- 4 Compresor eléctrico de aire acondicionado
- 5 Convertidor DC-DC
- 6 Motor de combustión
- 7 Caja de velocidades (para este modelo el motor eléctrico y el arrancador-generador se encuentran al interior de este elemento)
- 8 Batería 12V

■ Componentes de vehículos híbridos convencionales HEV (Ford Escape)

Aquí indicamos los costos promedio de la cesta básica tradicional y de los componentes eléctricos mencionados con anterioridad para esta tecnología y la participación porcentual de estos respecto al valor comercial del vehículo. Para el cálculo del cos-

to promedio, se tuvieron en cuenta los vehículos Kia Niro, Hyundai Ioniq, Ford Fusion Hybrid, Ford Escape Hybrid y Toyota Corolla Hybrid, cuyos valores antes de IVA de cesta básica se encuentran actualizados a septiembre de 2021. Finalmente, dentro

del componente de refrigeración, se incluyen aquellos intercambiadores de calor o radiadores adicionales que tienen los vehículos con esta tecnología para el control de temperatura del sistema eléctrico.



■ Cesta básica tradicional y de componentes eléctricos en híbridos convencionales HEV

HÍBRIDOS ENCHUFABLES (PLUG - IN HYBRID ELECTRIC VEHICLES PHEV)

Los híbridos enchufables siguen el mismo principio de los híbridos convencionales, de manera que se aplica la descripción previa. Las principales diferencias presentadas son:

✓ Los motores eléctricos integrados son de mayor potencia y torque respecto a vehículos híbridos convencionales.

✓ Las baterías de alta tensión son de mayor capacidad, tamaño y sus voltajes pueden ser hasta de 400V, lo cual le permite a este tipo de vehículos tener un rango de recorrido mayor en modo eléctrico y a mayores velocidades comparándolos con híbridos convencionales HEV.

✓ Debido al tamaño y capacidad de las baterías, no basta sólo con el frenado regenerativo y el motor de combustión para recargar la batería, por lo cual tienen una segunda fuente de alimentación proveniente de la red eléctrica.



- 1 Compresor eléctrico de aire acondicionado
- 2 Arrancador-generador
- 3 Calefacción eléctrica
- 4 Puerto de carga
- 5 Batería de alta tensión
- 6 Motor eléctrico y reductor de velocidad
- 7 Inversor
- 8 Convertidor - control de carga

■ Componentes de vehículos híbridos enchufables PHEV (Mini Countryman)

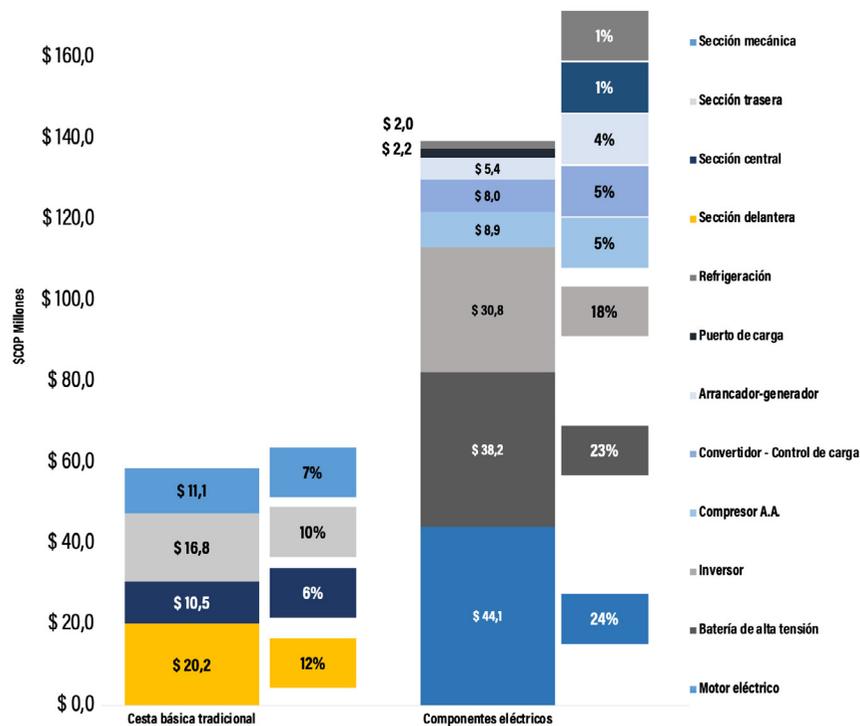
Los componentes del sistema eléctrico de alto voltaje, son los mismos presentados en híbridos convencionales, salvo por 2 adicionales, los cuales son: el puerto de carga y el controlador de carga, que tienen como función gestionar el ingreso de energía a la batería desde una fuente externa como la red eléctrica, en algunas ocasiones, puede integrarse dentro del conjunto inversor o convertidor.

En cuanto a vulnerabilidad, se presentan los mismos aspectos destacados en los vehículos híbridos convencionales, siendo los componentes del sistema de refrigeración

como intercambiadores de calor y puertos de carga, los más propensos a verse afectados en una colisión frontal. En consideración a golpes en los bajos, las baterías de alta tensión, la instalación eléctrica y los motores eléctricos, son los de mayor probabilidad de verse afectados; ya que generalmente para mantener el centro de gravedad lo más bajo posible y debido al tamaño de las baterías, estas se instalan bajo la carrocería del automotor.

A continuación, se describen los costos promedio de la cesta básica tradicional y de los componentes eléctricos mencionados con ante-

rrioridad para esta tecnología y la participación porcentual de estos respecto al valor comercial del vehículo. Para el cálculo del costo promedio, se tuvieron en cuenta los vehículos BMW 330e y Mini Cooper Countryman SE ALL4, cuyos valores antes de IVA de cesta básica se encuentran actualizados a septiembre de 2021. Finalmente, dentro del componente de refrigeración, se incluyen aquellos intercambiadores de calor o radiadores adicionales que tienen los vehículos con esta tecnología para el control de temperatura del sistema eléctrico.



■ Cesta básica tradicional y de componentes eléctricos en híbridos enchufables PHEV

VEHÍCULOS ELÉCTRICOS (BATTERY ELECTRIC VEHICLES BEV)

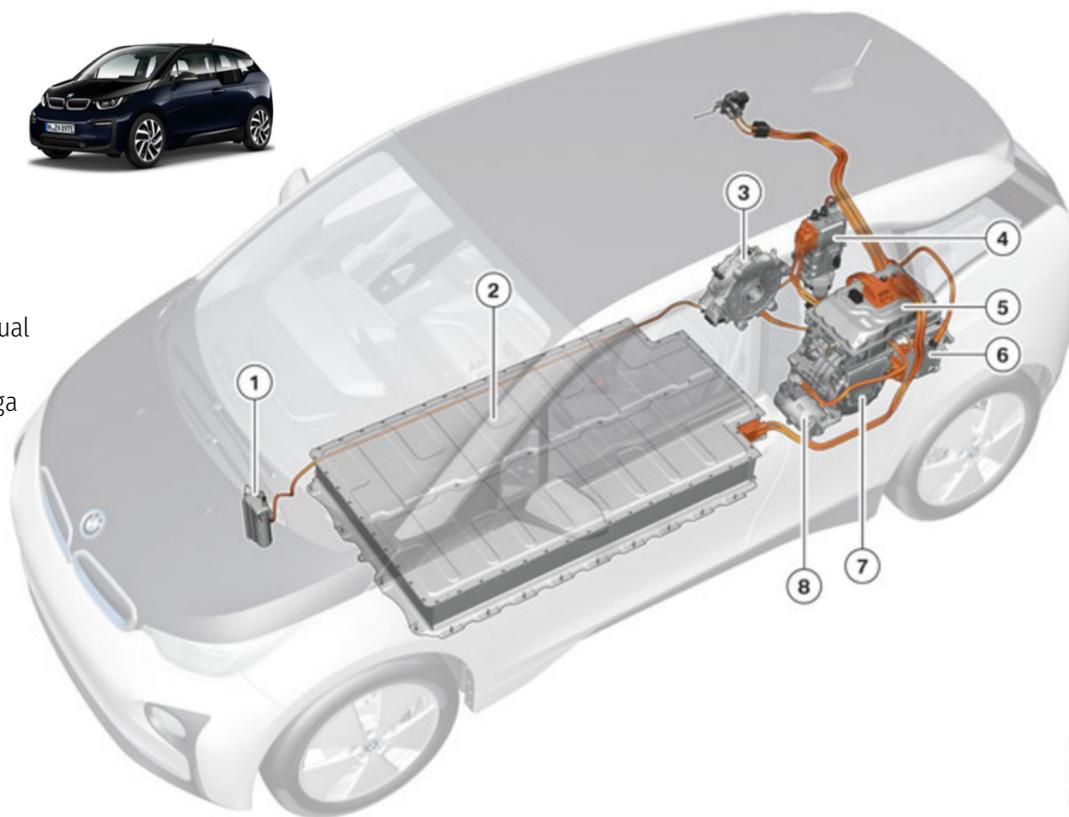
Finalmente, los vehículos eléctricos o de batería como lo indica su nombre, funcionan sólo con una motorización eléctrica, pudiendo presentar varios motores, baterías de gran capacidad y con voltajes de hasta 900V. Sus rangos de desplazamiento o autonomía, generalmente superan los 200 km y la recarga de su acumulador de energía, se realiza principalmente a través de la red

eléctrica y en menor medida gracias al frenado regenerativo.

Los componentes eléctricos que se tienen son los mismos que presenta un híbrido enchufable, salvo por el arrancador-generador, ya que no se tiene un motor de combustión interna.

En cuanto a vulnerabilidad, los componentes más destacables que pue-

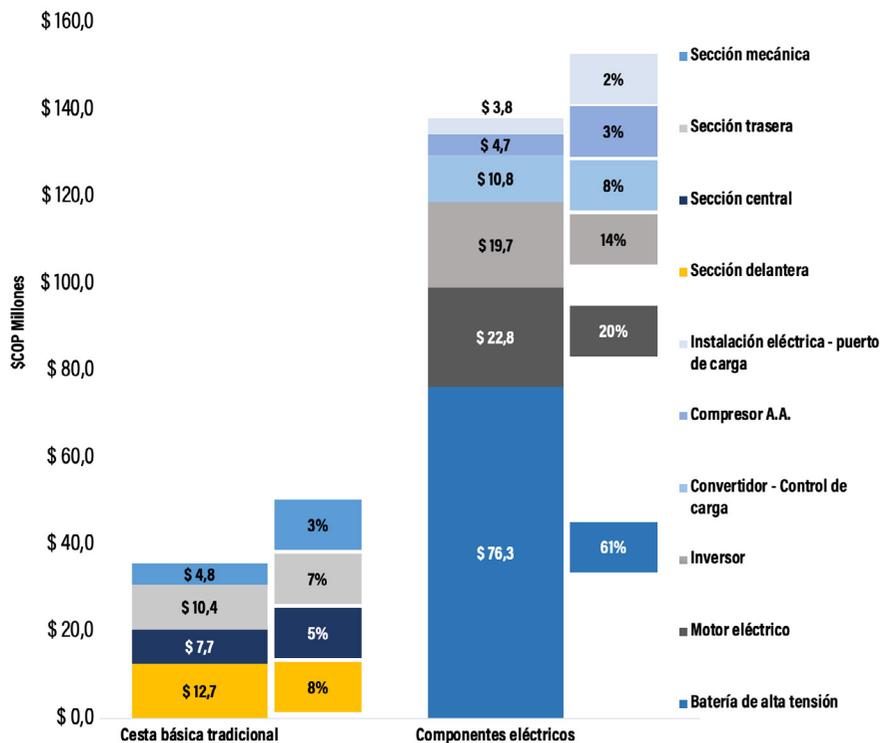
den sufrir daño por colisión frontal y trasera, son los motores eléctricos, el puerto de carga y por supuesto los intercambiadores de calor, dispuestos para la refrigeración del sistema de alto voltaje. Con relación a los golpes en los bajos del vehículo, el componente más expuesto es la batería de alta tensión o batería de tracción junto a su instalación eléctrica, instalada en esta parte del vehículo debido a su tamaño y peso.



- 1 Calefacción eléctrica
- 2 Batería de alta tensión
- 3 y 4 No aplica para el modelo actual
- 5 Inversor
- 6 Convertidor – Control de carga
- 7 Motor eléctrico
- 8 Compresor eléctrico de aire acondicionado

■ Componentes de vehículos eléctricos BEV (BMW i3)

A continuación, se describen los costos promedio de la cesta básica tradicional y de los componentes eléctricos mencionados con anterioridad para esta tecnología y la participación porcentual de estos respecto al valor comercial del vehículo. Para el cálculo del costo promedio, se tuvieron en cuenta los vehículos BMW i3s, Renault Kangoo Z.E, Renault Zoe y Nissan Leaf, cuyos valores antes de IVA de cesta básica se encuentran actualizados a septiembre de 2021. Los intercambiadores de calor como radiador y condensador que hacen parte del sistema de refrigeración de la batería y componentes eléctricos, se incluyen dentro de la sección mecánica.



■ Cesta básica tradicional y de componentes eléctricos en vehículos eléctricos BEV

CONCLUSIONES:

- ✓ En **híbridos ligeros o microhíbridos MHEV**, la batería de media tensión, es el componente que mayor costo representa (11% del valor comercial del vehículo). Sin embargo, según el fabricante/marca, algunos de los componentes internos del acumulador de litio, pueden venderse por separado para su sustitución.
- ✓ En **híbridos convencionales HEV**, el motor eléctrico (20% del valor comercial del vehículo) y la batería de alta tensión (18% del valor comercial del vehículo) son los componentes que mayor costo representan. Sin embargo, según el fabricante/marca, componentes como carcasas de la batería o paquetes de batería (costo aproximado equivalente al 5% del valor comercial del vehículo) pueden ser suministrados independientemente, lo cual disminuye el costo mencionado del repuesto frente a reparación. De igual manera, aunque en varios casos el motor eléctrico, se suministra únicamente con la caja de velocidades, algunas marcas lo suministran independientemente (para los modelos en los cuales el motor se suministra independientemente, este representa en promedio un costo equivalente al 10% del valor comercial del vehículo); reduciendo el costo elevado de este componente en caso de requerirse una sustitución.
- ✓ En vehículos **híbridos enchufables PHEV**, tanto el motor eléctrico (24% del valor comercial del vehículo), como la batería de alta tensión (23% del valor comercial del vehículo) son los componentes que

mayor costo representan. Sin embargo, debido al tamaño de las baterías y su vulnerabilidad debido a su ubicación (generalmente bajo la carrocería); en la mayoría de los casos componentes como carcasas de la batería (costo promedio equivalente al 2% del valor comercial del vehículo) o paquetes de batería (costo promedio equivalente al 4% del valor comercial del vehículo) son suministrados independientemente, lo cual disminuye el costo mencionado del repuesto frente a la reparación. De igual manera, aunque en varios casos el motor eléctrico, se suministra únicamente con la caja de velocidades, en algunas marcas y modelos, este componente se suministra independientemente, reduciendo el costo de este componente hasta en un 70%, respecto al costo de la caja de velocidades completa.

- ✓ Finalmente, en **vehículos eléctricos BEV**, el mayor costo es representado por la batería de alto voltaje o batería de tracción (representa en promedio un 61% del valor comercial del vehículo) donde un daño fuerte a este componente podría representar una pérdida por costos del automotor. Sin embargo, debido al tamaño de las baterías y su vulnerabilidad debido a su ubicación (sección central bajo la carrocería) en la mayoría de los casos componentes como carcasas de la batería (costo promedio equivalente al 3% del valor comercial del vehículo) o paquetes de batería (costo promedio equivalente al 6% del valor comercial del vehículo) son suministrados independientemente; lo cual disminuye el costo mencionado del repuesto frente al requerimiento de sustitución.▲

Fuentes bibliográficas:

- Car Magazine UK (2019). What is a Mild Hybrid System?. car-images.bauersecure.com/pagefiles/
- Ford Motor Company (2019). Escape Hybrid and Plug-in Hybrid Emergency Response Guide. Pág. 10. https://www.fleet.ford.com/content/dam/aem_fleet/en_us/fleet/showroom/resources/2020_EscapeHybrid_ERG.pdf
- BMW Group (2018). Mini F60 High Voltage System.
- BMW Group (2014). I01 High Voltage Components. Pág. 7

Los vehículos destacados en esta edición se acompañan de dos tablas: la primera contiene la información de los principales repuestos y la segunda hace énfasis en sus principales elementos mecánicos y su equipamiento de seguridad.

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

Los precios aquí relacionados son de repuestos originales, cotizados en concesionarios o puntos autorizados por la marca en el país. Son valores sin descuentos y sin IVA, actualizados a febrero de 2022 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.

MINI COOPER SE BEV

CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 4.453.782	
Farola izquierda	\$ 5.033.613	
Guardafango izquierdo	\$ 1.373.950	
Marco frontal	\$ 1.049.576	
Paragolpes delantero	\$ 1.511.764	
Persiana	\$ 423.529	
Vidrio panorámico delantero	\$ 2.605.042	
VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA	\$ 16.451.256	18,1 %
VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL	\$ 5.929.412	6,5 %
VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA	\$ 15.288.253	16,8 %
VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECAÁNICA	\$ 6.789.075	7,5 %

FICHA TÉCNICA

MODELO	3P COOPER SE ICONIC
VALOR	\$ 90.900.000
MOTOR ELÉCTRICO	Potencia Nominal: 184 hp - Par Motor Máximo: 270 Nm - Velocidad Máxima: 150 km - Emisiones de CO ₂ : 0 g/km
TRANSMISIÓN	Caja de velocidades de una marcha
DIRECCIÓN	Asistida eléctricamente (Servotronic)
BATERÍA	Tipo de batería/Capacidad neta batería: Li-Ion/28,9 Kwh - Tiempo de carga (con toma de enchufe doméstica): 4.2 Hrs Aprox. Autonomía eléctrica (NEDC): hasta 200 Km
DIMENSIONES	Alto: 1.432 mm - Despeje al suelo: 128 (mm) Ancho: 1.727 mm - Volumen de baúl: 211 - 731 (L) Largo: 3.850 mm - Distancia entre ejes: 2.495 mm

	3P COOPER SE ICONIC	
Seguridad Pasiva	Airbags frontales (Conductor y acompañante)	Sí
	Airbags de cabeza para 1a y 2a fila de asientos	Sí
	Airbags laterales delanteros (Conductor y acompañante)	Sí
	Reposacabezas en todos los asientos	Sí
	Cinturones de seguridad de tres puntos de anclaje	Sí
	Climatizador automático bi-zona	Sí
	Asiento del acompañante con ajuste en altura	Sí
	Acrilamiento de protección solar y térmica	Sí
	Asientos deportivos para conductor y acompañante	Sí
	Sensor de luz y lluvia	Sí
Seguridad Activa	MINI Driving Modes (modos de manejo: Green, Green+, MID, Sport)	Sí
	Sistema antibloqueo de los frenos (ABS)	Sí
	Control dinámico de estabilidad (DSC)	Sí
	Indicador de sensor de presión de neumáticos	Sí
	Performance control	Sí
	Sensor de colisión	Sí
	Protección acústica para peatones	Sí
	Faros de LED	Sí
	Luces traseras LED	Sí
	Asistente de parqueo	Sí

https://www.mini.com.co/content/dam/mini/miniL/miniL.com.co/Fichas-Tecnicas/2022/

MITSUBISHI XPANDER CROSS

CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 1.681.324	
Farola izquierda	\$ 1.757.846	
Guardafango izquierdo	\$ 1.739.050	
Marco frontal	\$ 3.299.432	
Paragolpes delantero	\$ 2.153.871	
Persiana	\$ 1.990.181	
Vidrio panorámico delantero	\$ 2.908.504	
VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA	\$ 15.530.208	12,8 %
VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL	\$ 7.100.237	5,9 %
VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA	\$ 12.655.202	10,5 %
VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECAÁNICA	\$ 7.176.005	5,9%



FICHA TÉCNICA

MODELO	XPANDER CROSS
VALOR	\$ 118.900.000
MOTOR A COMBUSTIÓN	Tipo de combustible: Gasolina - Cilindrada (cc): 1.499 - Motor: Mecanismo valvular DOHC MIVEC - Relación de compresión: 10 - Potencia máxima (hp/rpm): 105/6.000 Torque máximo (Kgfm/rpm): 14.4/4.000 - Número de cilindros/Configuración bloque: 4/línea - Número de válvulas: 16 DOHC Alimentación de combustible: Inyección electrónica "ECI MULTI"
DIRECCIÓN	Asistida eléctricamente (EPS)
SUSPENSIÓN	Suspensión delantera: Puntal McPherson, resortes en espiral con barra estabilizadora Suspensión trasera: Eje de torsión
DIMENSIONES	Distancia entre ejes (mm): 2.775 - Largo (mm): 4.500 - Ancho (mm): 1.800 - Alto (mm): 1.750 - Altura libre al piso (mm): 225 Radio de giro (m): 5.2 - Peso vehicular vacío (Kg): 1.275
RUEDAS	Llantas y rines: 205/55R17 + 17" Aleación

	XPANDER CROSS	
Seguridad Pasiva	Airbags (2) delanteros	Sí
	Inmovilizador	Sí
	Alarma de cinturones de seguridad delanteros	Sí
	Seguro para niños en las puertas traseras	Sí
	Apoyacabezas ajustables en altura: delanteros (x 2), 2.ª fila (x 2) y 3.ª fila (x 2)	Sí
	Cinturones de seguridad delanteros de 3 puntos con ELR con pretensionador (x 2)	Sí
	Cinturones de seguridad 2.ª fila de 3 puntos con ELR (x 2) y de 2 puntos en la silla central (x 1)	Sí
	Cinturones de seguridad 3.ª fila de 3 puntos con ELR (x 2)	Sí
	Volante ajustable en altura y profundidad	Sí
	Limpiaparabrisas delanteros y trasero con barrido intermitente	Sí
Seguridad Activa	Seguro para niños en las puertas traseras	Sí
	Control activo de estabilidad (ASC)	Sí
	Asistente de arranque en pendiente (HSA)	Sí
	4 ABS + EBD (Electronic Brakeforce Distribution) + Brake Assist	Sí
	Luces LED	Sí
	Luces de posicionamiento en LED	Sí
	Combinación de luces traseras en LED	Sí
Exploradoras en LED	Sí	

<https://mitsubishi-motors.com.co/modelo/xpander-cross/>

FORD RANGER RAPTOR

CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 1.972.266	
Farola izquierda	\$ 5.341.503	
Guardafango izquierdo	\$ 4.322.572	
Marco frontal	\$ 2.105.031	
Paragolpes delantero	\$ 3.015.442	
Persiana	\$ 2.170.105	
Vidrio panorámico delantero	\$ 1.743.289	
VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA	\$ 20.670.208	9,8 %
VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL	\$ 4.229.049	2,0 %
VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA	\$ 13.864.972	6,6 %
VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA	\$ 13.416.997	6,4%



FICHA TÉCNICA

MODELO	RANGER RAPTOR - CAMIONETA DOBLE CABINA
VALOR	\$ 210.990.000
MOTOR A COMBUSTIÓN	Marca - Modelo: Ford - Panther 2.0L Bi-Turbo con sistema Auto Start Stop - Cilindros: 4 en línea Potencia máxima: 210 hp @ 3750 - Torque máximo: 500 Nm @ 1750 - 2000
DIRECCIÓN	Asistida eléctricamente (EPAS)
SUSPENSIÓN Y EJES	Suspensión Delantera - Tipo - Capacidad: Suspensión Independiente con estructura de aluminio, amortiguadores FOX 2.5" y espirales Suspensión Trasera - Tipo - Capacidad: Suspensión Multilink con amortiguadores FOX 2.5" y espirales Eje Trasero - Relación: 3.73:1 - Amortiguadores de alto desempeño - Todo Terreno: FOX Racing Shox™ 2.5
DIMENSIONES	Longitud Total: 5398 - Ancho Total (con espejos): 2179 - Ancho Total (sin espejos): 2028 - Altura Total: 1873 - Distancia entre ejes: 3220 Longitud platón: 1441 - Ancho platón: 1518 - Ancho interno libre del platón: 1122 - Altura platón: 466 - Despeje mínimo del suelo: 283 - Capacidad de vadeo (mm): 850
SISTEMA DE FRENOS	Delantero: 332 x 32 Discos Ventilados - Traseros: 332 x 24 Discos Ventilados - ABS y EBD: en las 4 ruedas

	RANGER RAPTOR	
Seguridad Pasiva	Asiento conductor y acompañante, ajuste eléctrico en 8 direcciones	Sí
	Airbags frontales para conductor y pasajero	Sí
	Airbags laterales en asientos delanteros	Sí
	Cortinas de aire laterales	Sí
	Sistema de anclajes ISOFIX	Sí
	Columna de dirección colapsable y barras de protección contra impactos en puertas	Sí
Seguridad Activa	Control de Estabilidad (ESP)	Sí
	Control de Tracción (TCS)	Sí
	Control Anti-vuelco (ROM)	Sí
	Control Electrónico de Descenso (HDC)	Sí
	Asistente de arranque en pendiente (HLA)	Sí
	Control de Carga Adaptativo (LAC)	Sí
	Asistente y Luces de Frenada de Emergencia (EBA) (EBL)	Sí
	Sistema automático de control de estabilidad de remolques (Sway Control)	Sí
	Sensores de proximidad traseros	Sí
	Cámara de estacionamiento trasera	Sí
	Terrain Management System™ - Sistema de selección de terreno - 6 modos de manejo	Sí
	Asistente de pre-collision con detección de peatones	Sí
	Encendido de luces exteriores automático (Autolamp)	Sí
	Sistema de permanencia en el carril	Sí
Control de velocidad crucero con limitador de velocidad y comandos en el volante	Sí	
Sensor de lluvia	Sí	

<https://www.ford.com.co/content/dam/Ford/website-assets/latam/co/homeplate/ranger-raptor/2021/pdf/fco-ranger-raptor-ficha-tecnica.pdf>

SEAT IBIZA STYLE // // // // // CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 3.657.217	
Farola izquierda	\$ 5.088.169	
Guardafango izquierdo	\$ 1.541.860	
Marco frontal	\$ 1.383.451	
Paragolpes delantero	\$ 5.444.885	
Persiana	\$ 1.734.861	
Vidrio panorámico delantero	\$ 2.876.425	
VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA	\$ 21.726.868	28,2 %
VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL	\$ 17.863.533	23,2 %
VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA	\$ 27.368.523	35,5 %
VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECAÁNICA	\$ 5.983.550	7,8%



FICHA TÉCNICA	
MODELO	IBIZA STYLE
VALOR	\$ 78.990.000
MOTOR A COMBUSTIÓN	Cilindros/Válvulas (Total): 4/16 - Cilindrada (cc): 1598 - Potencia máxima (hp (kW)/rpm): 110 (81) / 5100 - Par máximo (Nm/rpm): 155 / 3800 - 4000 Alimentación: MPI Inyección Multipunto - Atmosférico/Turbo: Atmosférico - Tipo de Combustible: Gasolina - Estándar emisiones: EU6
DIRECCIÓN	Asistida
TRANSMISIÓN	Automática Tiptronic de 6 velocidades
DIMENSIONES	Distancia entre ejes (mm): 2.775 - Largo (mm): 4.500 - Ancho (mm): 1.800 - Alto (mm): 1.750 - Altura libre al piso (mm): 225 Radio de giro (m): 5.2 - Peso vehicular vacío (Kg): 1.275
RINES	Bitono en aleación ligera 16" con pernos de seguridad
FRENOS	Disco delanteros y traseros (ABS)

	IBIZA STYLE	
Seguridad Pasiva	6 airbags: 2 frontales delanteros, 2 laterales delanteros, 2 de cabeza	Sí
	Anclaje del asiento para niños ISOFIX con Top Tether	Sí
	Cinturones de seguridad automáticos de 3 puntos (delanteros y traseros)	Sí
	Espejos exteriores ajustables y abatibles eléctricamente, con función desempañante	Sí
Seguridad Activa	Sensores de parqueo traseros	Sí
	Control crucero de velocidad con limitador	Sí
	Sensores de luz y lluvia	Sí
	Luces delanteras con tecnología SEAT full LED con lente, luz de cruce asistencial y función Coming Home y Leaving Home	Sí
	Luces traseras LED	Sí
	Faros antiniebla delanteros y traseros	Sí
	Control de asistencia para arranque en pendientes	Sí
	Programa electrónico de estabilización (ESP)	Sí
	Detector de fatiga	Sí
Indicador para el control de los neumáticos	Sí	

<https://www.seat.co/nuevo-ibiza/nuevo-ibiza>

SEAT ARONA REFERENCE

CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 3.848.933	
Farola izquierda	\$ 1.767.121	
Guardafango izquierdo	\$ 1.544.550	
Marco frontal	\$ 1.780.508	
Paragolpes delantero	\$ 6.272.663	
Persiana	\$ 1.775.816	
Vidrio panorámico delantero	\$ 2.575.898	
VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA	\$ 19.565.489	26,8 %
VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL	\$ 16.504.530	22,6 %
VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA	\$ 23.184.148	31,8 %
VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA	\$ 6.238.524	8,5%



FICHA TÉCNICA

MODELO	ARONA REFERENCE
VALOR	\$ 74.990.000
MOTOR A COMBUSTIÓN	Cilindros/Válvulas (Total): 4/16 - Cilindrada (cc): 1598 - Potencia máxima (hp (kW)/rpm): 110 (81) / 5100 - Par máximo (Nm/rpm): 155 / 3800 - 4000 Alimentación: MPI Inyección Multipunto - Atmosférico/Turbo: Atmosférico - Tipo de Combustible: Gasolina - Estándar Emisiones: EU6
DIRECCIÓN	Asistida
TRANSMISIÓN	Automática Tiptronic de 6 velocidades
RINES	Bitono en aleación ligera 16" con pernos de seguridad
SISTEMA DE FRENOS	Disco delanteros y traseros (ABS)

	ARONA REFERENCE	
Seguridad Pasiva	6 airbags: 2 frontales delanteros, 2 laterales delanteros, 2 de cabeza	Sí
	Anclaje del asiento para niños ISOFIX con Top Tether	Sí
	Cinturones de seguridad automáticos de 3 puntos (delanteros y traseros)	Sí
	Espejos exteriores ajustables y abatibles eléctricamente, con función desempañante	Sí
Seguridad Activa	Sensores de parqueo traseros	Sí
	Control crucero de velocidad con limitador	Sí
	Sensores de luz y lluvia	Sí
	Luces delanteras tecnología SEAT full LED con lente, con luz de cruce asistencial y función Coming Home y Leaving Home	Sí
	Faros antiniebla traseros	Sí
	Luces traseras LED	Sí
	Control de asistencia para arranque en pendientes	Sí
	Programa electrónico de estabilización (ESP)	Sí
	Detector de fatiga	Sí
	Indicador para el control de los neumáticos	Sí
Bloqueo del diferencial (XDS) con asistente de tracción dinámica	Sí	

<https://www.seat.ca/nueva-arona/nueva-arona>



¿QUÉ HACER EN CASO DE SUFRIR UN ACCIDENTE DE TRÁNSITO?

Para quienes conducen un vehículo particular es normal no conocer el proceso que inicia posterior a un accidente de tránsito. El estado de ánimo, el nerviosismo, la responsabilidad y los planes del día que se ven truncados pueden llegar a determinar las reacciones de los conductores ante la ocurrencia de un siniestro vial.

En una ciudad como Bogotá es posible verse inmerso ante estas situaciones teniendo en cuenta la cantidad de vehículos que circulan en las vías, en el año 2020 circulaban en la ciudad un total de 2.491.323 vehículos, sumado a ello, en todo el año 2021 se registraron 59.596 matrículas nuevas de vehículos de acuerdo con las estadísticas de la Asociación Nacional de Movilidad Sostenible (ANDE-MOS) con un incremento del 19,78% comparado al año anterior.

Ante esto, es relevante establecer las características sustanciales que

permiten identificar el proceder ante la posible la posible ocurrencia de uno de los tres tipos de accidente vial mas frecuentes y a los cuales un conductor se ve expuesto:

A) El choque simple o choque leve.

Se caracteriza por la afectación de las piezas del vehículo, sin afectar el funcionamiento de este, de rápida reparación, con la posible afectación de bienes a terceros y sin la ocurrencia de lesiones personales o a terceros.

B) El choque moderado. Lleva consigo la afectación de piezas del vehículo que no permiten su funcio-



Con la entrada en vigencia de la Ley 2161 del 26 de noviembre de 2021 y las adiciones realizadas a la Ley 769 de 2002 tendientes a mitigar la evasión en la adquisición del Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) y atenuar las malas prácticas al momento de siniestrar las pólizas, se incorporaron nuevos parámetros para la atención de daños materiales en vehículos asegurados con póliza todo riesgo, que incluye en su mayoría a diferencia del SOAT, las coberturas de daños a terceros, coberturas al vehículo ante pérdidas totales y parciales y coberturas adicionales al asegurado. En esta ley se incorporó que ante la ocurrencia de un choque simple se procederá al retiro de los vehículos involucrados y de los elementos que pudieran interrumpir el tránsito, motivar la conciliación entre los afectados, la reclamación ante las compañías de seguros, el uso de las herramientas tecnológicas para demostrar la ocurrencia y la ausencia del Informe de Accidente de Tránsito (IPAT), conocido coloquialmente como “Croquis”, que ya no será elaborado por parte de la autoridad de tránsito en esta clase de eventos. Adicionalmente se hace mención en el artículo siguiente, que en los casos que no se concilie en el sitio y uno de los involucrados se niegue al retiro de los vehículos el agente de tránsito procederá a realizar la inmovilización del vehículo y la imposición del comparendo por bloqueo de calzada o intersección (C3).

Ante la puesta en marcha de estas nuevas condiciones, la norma hace mención específica a los casos cuando el siniestro ocurre entre dos vehículos asegurados, mas no especifica el proceso a seguir cuando unos de los vehículos no cuenta con un seguro todo riesgo, ya que

según Fasecolda, para julio del 2018 solo el 36,7% de los vehículos y el 2,05% de las motos se encontraban asegurados. De ahí la importancia de aprovechar es uso de las TI en la recolección de la evidencia, para posteriormente facilitar el proceso de reclamación ante las compañías de seguros, permitiendo así la demostración de la ocurrencia y la valoración posterior de la cuantía de la perdida. Por lo anterior, ante la ocurrencia de un choque simple con otro vehículo, el paso a seguir será mantener la calma, verificar el estado de salud de los implicados y de los ocupantes del vehículo, descender del vehículo si las condiciones del entorno lo permiten y contactar a la compañía de seguros para informar lo ocurrido con respecto a las circunstancias de modo, tiempo y lugar. El protocolo de atención de emergencia de su aseguradora lo orientarán hasta finalizar el proceso de reclamación, reparación e indemnización de daños.

A continuación, se indican las líneas de emergencia a las que puede contactar según la compañía donde tenga contratado su seguro todo riesgo.

namiento, cuenta con la presencia de posibles lesiones a los implicados y los posibles daños a bienes de terceros.

C) El choque fuerte o severo. Se identifica por la afectación de piezas estructurales y mecánicas del vehículo, que no permiten el desplazamiento y afectan su funcionamiento; en la mayoría de los casos se presentan víctimas de lesiones o muertes y posibles daños a bienes de terceros.

ASEGURADORA	LÍNEA DE EMERGENCIA
Allianz	#265
BBVA	Fijo 307 8080
Bolívar	#322
Equidad	#324
Liberty	#224
Mapfre	#624
Previsora	#345
Solidaria	#789
Sura	#888



ESTÁNDARES DE SEGURIDAD VIAL Y SUS REGLAMENTACIONES

Nuestro país no ha sido ajeno a los importantes cambios que se han presentado a nivel mundial en los temas de seguridad vial, pero es importante indicar que aún queda mucho terreno por recorrer para llegar a un resultado óptimo en temas de cultura de la prevención, así como en búsqueda de la disminución en muertes y/o lesiones en accidentes viales.

Una de las premisas importantes está en “prevenir” y aunque sea un argumento recurrente, es hacia donde las personas y entidades deben orientarse necesariamente, porque no es posible continuar en ese panorama desastroso de seguir aumentando las cifras de accidentalidad; por el contrario, buscar los parámetros y las estrategias que tracen la meta de la prevención, porque si hay algo que se ha resaltado en distintos escenarios es que los accidentes en su gran mayoría pudieron ser evitados. Considerando que se sigue a expensas del conductor, de su situación, salud, fatiga, experticia e idoneidad en el volante, no se pueden limitar las ayudas que puedan darse a la conducción; por lo tanto, es tiem-

po de atacar otros frentes debido a que la sensibilización o la multa, no están mostrando los resultados esperados.

Las estrategias pueden quedar solo en papel si no se establece un reglamento técnico que permita involucrar a toda la sociedad, desde el comprador inicial de un vehículo pasando por la industria automotriz, que en primera instancia, debe velar por introducir al mercado vehículos “seguros” que cumplan con los estándares internacionales y que no se convierta en una opción económica el poder contar con estándares de seguridad vial. Y es que se ha buscado la reglamentación con la mayoría de los países que cuentan con industrias de ensamble de vehí-

culos, para establecer esos estándares de seguridad vial y las naciones unidas con el WP.29.

THE WORLD FORUM FOR THE HARMONIZATION OF VE- HICLE REGULATIONS (WP.29)

[HTTPS://UNECE.ORG/TRANSPORTVEHICLE-REGULATIONS/WP29-PRESENTATION](https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29-presentation)

El **WP.29** es un foro de la naciones unidas dentro de los enfoques de la comisión económica, con el ánimo de generar regulaciones técnicas y cuyo objetivo es iniciar y perseguir acciones encaminadas a la armonización o desarrollo mundial de reglamentos técnicos para vehículos¹, a fin de establecer normas enfocadas en la seguridad, ecología



ESTOS EQUIPAMIENTOS DE SEGURIDAD PODRÍAN SALVAR TU VIDA

#VehiculosSeguros

Según el reporte Forensis 2018, realizado por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 1860 muertes viales estuvieron relacionadas con vehículos livianos en 2018. Esto representa el 27% de muertes causadas por siniestros viales en el país.

ALERTA DE COLISIÓN FRONTAL
reduce la probabilidad de choques frontales

SISTEMA DE BOLSAS DE AIRE (O AIRBAGS)
reduce o evita heridas en el conductor y los pasajeros durante un choque

SISTEMA ANTIBLOQUEO DE FRENOS (O FRENOS ABS)
previene el bloqueo de llantas y el deslizamiento en superficies resbaladizas

CONTROL ELECTRÓNICO DE ESTABILIDAD
permite que el conductor mantenga el control del vehículo en situaciones de riesgo

SISTEMA DE SUJECCIÓN INFANTIL (O ISOFIX)
previene el movimiento de las sillas de coche de niños y bebés en caso de un siniestro

A PARTIR DEL 17 DE OCTUBRE DE 2019, SEGÚN LA RESOLUCIÓN 567 DE 2018 DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL, LA PUBLICIDAD IMPRESA DE VEHÍCULOS TENDRÁ QUE MOSTRAR SI ESTOS EQUIPAMIENTOS ESTÁN INCLUIDOS O NO.

Global Health Advocacy Incubator despacio

emergencia, debido al bloqueo de llantas y la inercia, impiden cambiar de dirección mientras el vehículo se dirige al obstáculo que se quiere esquivar.

Airbags

En adición a los cinturones de seguridad que deben ser utilizados por todos los ocupantes, este sistema busca reducir las lesiones para el conductor y demás personas dentro del habitáculo (cuando están ubicados en todas las plazas y zonas laterales) de tal forma que permita una desaceleración secuencial, además de un apoyo (suave) para el conductor durante un impacto.

Control electrónico de estabilidad

Es una ayuda importante en la conducción pues limita las posibilidades de volcamiento o derrape, este sistema maneja las ruedas de forma independiente, reduciendo la velocidad para mantener la trayectoria del vehículo; lo que en un vehículo convencional se traduce en pérdida de control.

Desde hace muchos años, el análisis de las cifras sobre accidentalidad indican más de 6.000 personas que fallecen al año producto de accidentes de tránsito, lo cual debe orientar a las personas y entes de control a tomar cartas en el asunto y no sólo a implementar estrategias que se orienten a una pequeña parte de la sociedad; y que mejor que los procesos de formación y capacitación efectivos y campañas de sensibilización, así como también estos avances tecnológicos que ha tenido la dinámica vehicular para que puedan estar vinculados en los procesos de transporte y desplazamientos de todos los colombianos, con vehículos más seguros y con estándares de seguridad vial con objetivos y resultados claros. ▀

y hace poco con un concepto muy nombrado, “cyberseguridad”, gracias a que se esta pasando de tener vehículos con conectividad básica entre máquina y conductor a tener a vehículos con conexiones móviles continuas.

Esta reglamentación determina necesariamente, realizar cambios estructurales en los estándares actuales y orienta hacia la nueva normativa, y aunque países latinoamericanos no han ingresado a este acuerdo, algunos países europeos y de África ya están vinculados desde hace algunos años. Ante este panorama, y aunque no se vinculen de forma directa, pueden acatar ciertos acuerdos, no solamente para mostrar gestión, si no realmente para generar conciencia que logre reducir los niveles de accidentalidad.

Como ha sido comentado, cualquier ayuda que se pueda brindar al conductor durante la conducción, puede ser la diferencia entre una normal circulación y la mitigación posible de un accidente grave que conlleve a lesiones o fallecidos; algunos de

estos elementos y ayudas pueden ser sistemas avanzados de asistencia que en algunos casos pueden ser más enfocados en el vehículo o en alertar la atención del conductor al volante, tales como:

Alerta de colisión frontal

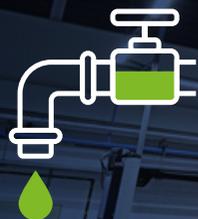
Considerando que es uno de los accidentes más comunes debido a una circulación cercana, desatención en la conducción o fatiga (sueño), este elemento de seguridad advierte al conductor sobre un posible impacto, permitiendo reaccionar de manera oportuna, teniendo en cuenta las velocidades de circulación y las distancias entre vehículos.

Sistema de frenado ABS

Es el sistema que permite al conductor realizar maniobras en la conducción y brindar un frenado más eficiente del rodante a diferencia de vehículos convencionales en los que una maniobra de frenado de

(1):

[El primer test de ciberseguridad para coches lleva sello español](#)
[Conozca algunos elementos de seguridad que debe tener su vehículo](#)



GESTIÓN AMBIENTAL DEL CENTRO ESPECIALIZADO DE COLISIÓN

Las actividades que realiza una organización tienen influencia en el entorno que sufre las consecuencias derivadas de la explotación de los recursos y energía, de la generación de residuos, de la contaminación de las aguas, etc. El desarrollo de estas actividades sin control conduce a un deterioro de la naturaleza más rápido que su propia capacidad de regeneración y a una pérdida paulatina de la calidad de aire.

La aparición de normativas ambientales pretende controlar y mitigar los aspectos que causan mayor impacto, enfocados siempre hacia un desarrollo eficiente y sostenible. Es así, como las operaciones rutinarias que se desarrollan dentro del centro especializado de colisión en la transformación de materias primas y energía, pueden optar por la reducción en la generación de residuos, los cuales

se han clasificado en las siguientes categorías:

Residuos convencionales, ordinarios o reciclables: en este grupo recoge la mayoría de los residuos que son generados por el uso de materias primas y/o consumibles.

Residuos peligrosos (RESPEL): este grupo abarca un sin número de residuos con poca o casi nula posibilidad de aprovechamiento, reutiliza-

ción o incorporación en los procesos productivos. Debido a su composición química donde están presentes elementos tóxicos, producen un impacto negativo en el suelo, el aire y el agua.

En la actualidad existen jornadas ambientales como siembra de árboles y participación en proyectos de recuperación ambiental, que a su vez, generan beneficios y reconocimiento a las empresas. Desde el

EJEMPLOS DE LOS RESIDUOS MÁS FRECUENTES EN EL CENTRO DE COLISIÓN

RESIDUOS PELIGROSOS	RESIDUOS ORDINARIOS
Lámparas que contienen mercurio	Paragolpes y otros elementos de plástico
Lodos separados de grasas	Chatarras (elementos férricos y no férricos)
Airbags no activados	Vehículos fuera de uso
Residuos de aerosoles	Neumáticos
Aceites usados y filtros	Vidrios procedentes de panorámicos y espejos
Baterías	Papel, cartón de embalajes
Líquido de frenos	Restos orgánicos similares a los domiciliarios
Disolventes de limpieza de piezas	Maderas y embalajes
Productos de pintura caducados, etc.	Airbags activados

centro de colisión podemos contribuir a la reducción de afectaciones ambientales controlando aspectos críticos como los siguientes.

Control de derrames: si el centro de colisión almacena sustancias químicas, es recomendable contar con un plan de contingencia para mitigar los posibles impactos por contaminación de agua o del suelo durante un evento atípico o una emergencia. Para ello se debe disponer de un sistema de contención o kit de derrames, conforme con lo establecido en el Decreto 1076 artículo 2.2.3.3.4.14 y Resolución 1209 de 2018 para Colombia.

Control de ruido: por la naturaleza de la actividad en el centro de colisión, hay afectación por ruido en el ambiente. En los casos que estos trascienden la propiedad privada o impacten de manera negativa el área de operación y comunidades vecinas extralimitando los estándares máximos permisibles, conviene tener un control sobre ello. Este control surge a partir del estudio de ruido conforme a las directrices que establece la Resolución 627 de 2006 para Colombia. Si los resultados del estudio superan los límites máximos permisibles, el centro de

colisión deberá adoptar controles en la fuente de generación y en medios que atenúen los niveles producidos.

Fuga o emisión de gas refrigerante: es significativo el impacto en el deterioro a la capa de ozono por la emisión de dichos gases, por lo que conviene realizar un control y almacenamiento adecuado mediante la implementación de sistemas de extracción y acopio para estos gases, derivados principalmente de sistemas de aire acondicionado. Para su disposición final se debe acudir al apoyo con gestores ambientales que cuenten con los permisos y estén abalados para el correcto manejo de residuos peligrosos.

Emisión de vapores contaminantes (cabinas de pintura y procesos de soldadura): el impacto principal de estos vapores es ocasionar la alteración en la calidad del aire y de los ecosistemas. Por lo tanto, uno de los controles más efectivos para reducir emisiones de COV (compuestos orgánico-volátiles), es migrar a la utilización de productos con bajo contenido en disolventes, mitigar y reducir las emisiones de partículas y humos metálicos empleando equipos extractores y filtros de captación de estas partículas. Es reco-

mendable implementar los controles sugeridos en la resolución 909 del 2008, que establece las normas y estándares para la emisión de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas.

Residuos (aprovechables y peligrosos): como generador, el centro de colisión es responsable de sus residuos de acuerdo con el Decreto 4741 de 2005 para Colombia. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos, por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.

A esto obedece que los generadores de residuos peligrosos están obligados a inscribirse en el registro de generadores de la autoridad ambiental competente a su jurisdicción, cuando la cantidad sea igual o mayor a 10,0 Kg/mes calendario, considerando los promedios ponderados y media móvil de los últimos 6 meses en las cantidades pesadas. Es conveniente que el taller cuente con la documentación como actas de disposición final de cada uno de los residuos resultado de su operación. Estas actas como mínimo deben contar la siguiente información:

- ◆ Entidad autorizada y recolectora de los residuos generados por el taller (Nombre, identificación y ubicación de la empresa).
- ◆ Día, mes y año del momento en que se realiza la recolección de los residuos.
- ◆ Acopiador primario (taller).
- ◆ Dirección de la sede de recolección.
- ◆ Tipo de residuo a disponer.
- ◆ Cantidad recolectada.

Estos datos tienen como fin, poder contar con una trazabilidad de la información de cada uno de los residuos generados por el taller, dado el caso que exista inconveniente al momento del transporte o impacto ecológico negativo que pueda provocar un mal manejo o una mala disposición.

Sobre el área física ambiental del centro de colisión, esta deberá contemplar una condición segura y dividida, con acceso fácil para el acopio y retiro de cada uno de los residuos. Es indispensable que cada área se encuentre sin conexión a drenajes para el cuidado de aguas residuales, para ello tener presente:

Lubricantes y aceites usados: estar lejos de algún tipo de toma o circuito eléctrico, como mínimo a 1,5 m de distancia de algún punto, conviene contar con un dique de contención ante un derrame de estos líquidos, señalización del área, identificación de contenido de cada uno de los depósitos de líquidos y contar con fichas de seguridad de cada elemento desechado.

Disolventes y paños contaminados: contar con un depósito para la recolección de solventes y paños contaminados, para que estos no generen una contaminación de las aguas residuales por una inadecua-

da disposición final y/o mezcla con desechos convencionales.

Cartón, chatarra, vidrios, llantas, etc.: realizar una clasificación de desechos convencionales, de manera que no se permita generar desorden y una mala clasificación de los residuos, lo sugerido es poder individualizar cada residuo, por medio de mallas, canecas o cuartos con fácil acceso.

Aguas residuales: conviene realizar tratamientos para que pueda ser reutilizable, mitigando los efectos y daños ambientales en la flora y la fauna, debido a los residuos que puede llegar a contener.

Cuando la actividad del centro así lo requiera, conviene contar con trampa para tratamiento de grasas y lodos, zona para el tratamiento y confinamiento, así como sus actas de recolección para el tratamiento.

Para finalizar y poder mantener un adecuado programa de manejo ambiental, es imprescindible contemplar ciertas actividades y requisitos fundamentales que le permitan

mantener un compromiso con el medio ambiente.

- ◆ Identificar objetivos y metas ambientales para la organización en relación con el plan de manejo ambiental.
- ◆ Normas legales o regulatorias que sustenten la base legal del plan de manejo ambiental.
- ◆ Declaración de la política ambiental de la empresa orientada a:
 - Cumplimiento de la legislación ambiental.
 - Protección ambiental - producción limpia.
 - Mejora continua y evaluación de la calidad ambiental del proceso.
 - Identificación y evaluación de impactos y riesgos ambientales.
 - Definición del programa de mitigación. ▲

Fuentes bibliográficas:

- Cesvimap, *gestión y logística de mantenimiento.*
- Ideam, *Instituto de Hidrología, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.*





IMPACTO DEL DÉFICIT DE REPUESTOS EN EL SECTOR AUTOMOTOR COLOMBIANO EN 2021

Cifras de suministro de repuestos, tiempos de permanencia, disponibilidad de inventarios de vehículos nuevos para las marcas

La crisis de la logística internacional continúa afectando el suministro de artículos importados en el mundo, generando escasez de vehículos, repuestos y autopartes, afectando las reparaciones en cuanto a tiempos y costos.

“La pandemia desordenó todo el tema logístico de muchas industrias, en especial la automotriz, porque es global, esos cientos de componentes que hacen parte de un vehículo son producidos en diferentes partes del mundo, y cuando viene la pandemia y las economías se cierran, se cerró el flujo de esa industria”, señala Oliverio García presidente de Andemos.

La escasez de chips (entorno mundial) comenzó cuando las ventas de automóviles se desplomaron en las

primeras semanas de la pandemia, debido a la pérdida récord de empleos y el cierre temporal de muchas fábricas y concesionarios. La mayoría de los fabricantes de automóviles, que esperaban un descenso prolongado de las ventas, recortaron los pedidos de chips y otras piezas. Cuando las ventas repuntaron mucho más rápido de lo que se esperaba, el suministro de chips ya se había destinado a otros clientes.

Aunque los fabricantes de automóviles esperaban poder aumentar el suministro de chips a mediados de 2021, se vieron afectados por los brotes de Covid-19 en otras regiones, como el sudeste asiático, donde se cerraron muchas de las fábricas de chips. Y otros problemas de la cadena de suministro, como la inestabilidad de los contenedores de trans-

porte y la congestión en los puertos, la escasez de conductores de camiones y la escasez general de mano de obra, empezaron a limitar el suministro de otras piezas y materias primas necesarias.

Esta situación se agrava con los cierres de fronteras, atrasos y aumento de costos en la cadena logística a nivel mundial y las interrupciones que se presentaron en las fábricas de repuestos y de automóviles. De tal manera que, si no se normalizan dichos suministros de repuestos, es bastante probable que haya desabastecimiento y que afecte los tiempos de las reparaciones de vehículos incluyendo los siniestrados.

Como la gran mayoría de los repuestos que utilizamos en Colombia se importan, dependemos de estas cadenas logísticas y al presentarse de

alguna manera poca oferta, inmediatamente se ve reflejado en el aumento de los costos de las reparaciones; debemos tener en cuenta que el 75% de los siniestros viales corresponden a reparaciones de vehículos que necesitan insumos importados.

Esta situación del transporte de mercancías podría normalizarse a mediados de 2022, mientras tanto se mantienen los retrasos en la llegada y logística de bienes importados por algunos meses, lo que incrementa a su vez los costos de los fletes a nivel mundial y agravado con el deterioro de la tasa de cambio (depreciación del peso colombiano frente al dólar) de alguna manera hace “más costosa” y difícil la importación de repuestos y vehículos.

La crisis realmente es de logística, dada la ubicación actual de los contenedores que están atascados en los puertos, debido a las medidas de aislamiento, cierre de fronteras, incremento de controles; esto dificulta su acceso y encarece los fletes a nivel general.

¿Entonces qué opciones hay?

Fasecolda aseguró que con su sector monitoreará el desempeño de los tiempos de reparación y si el suministro de repuestos y autopartes afecta considerablemente o no, la reparación de siniestros; así mismo informará en la medida en la que se presenten variaciones considerables.

¿Como propietario qué puedo hacer?

En caso de presentar un siniestro o requerir reparación del automóvil, las compañías de seguros lo mantendrán informado de los tiempos y del estado de avance del proceso de reparación.

¿Cómo se mueve el mercado de los usados?

La industria automotriz en el mundo ha sido una de las más afectadas por esta crisis, no sólo en el tema de autopartes sino también en cuanto

al ensamblaje de vehículos nuevos; ahora bien, se suma también la escasez de algunos materiales para la fabricación de chips lo que ha provocado retrasos en la entrega de automóviles nuevos que ya están siendo asignados en “Preventa” con plazos de entrega que oscilan de 1 a 6 meses. Esta situación, junto con las medidas más restrictivas en la circulación de vehículos (por ejemplo, para las ciudades de Bogotá y Bucaramanga) puede generar un incentivo para la demanda y comercialización de más vehículos usados, que definitivamente ya se empieza a ver en alzas en los precios de este mercado.

La limitación de la oferta de vehículos nuevos llevó al mercado colombiano a que los carros usados recibieran una “fuerte presión que no esperaban” y sus precios se ajustaron significativamente.

De acuerdo con la alianza Andi-Fenalco **#En4Ruedas**, en septiembre la proporción entre matrículas de vehículos nuevos y traspasos de vehículos usados en el 2021 es de 6,7; es decir, que por cada vehículo nuevo que se registra en el país se traspasan aproximadamente 7 vehículos usados mientras que en 2019 y 2020 por cada vehículo nuevo registrado, se traspasaban 3,5 vehículos usados, lo cual es un aumento del 100% en favor de los traspasos de los usados.

En el mercado se puede hablar de una pequeña burbuja de precios de los usados, que cuando se normalicen los factores que inciden en esta problemática, debe tender a normalizarse; aunque el efecto también se ve en las plataformas de comercialización como Mercado Libre, quienes están experimentando un alza entre un 10% y un 15% en el tráfico de su página, con cerca de 22 millones de visitas.

Acogiéndonos a la confiable ley de oferta y demanda, esta última sigue muy fuerte pero la oferta no está en toda su capacidad de suplirla; hay escasez de carros y de repuestos y esto

se traduce en aumento de precios. Por los anteriores motivos, el país presenta un efecto rebote, donde los niveles de demanda se han disparado; la gente busca un modo de transporte diferente al público y creció la demanda de vehículos usados.

Hoy la oferta de ciertos modelos de vehículos es limitada, igual que la pandemia pensamos que era algo coyuntural, pero la industria de microchips debe producir más y no está claro si tiene esa capacidad.

Según la ACEA (Asociación Europea de Fabricantes de Automóviles) **“la producción de vehículos en el Viejo Continente en 2020 cayó un 21,5%, pasando de 21,7 millones de vehículos en 2019 a 17 millones el año pasado”**. Las previsiones para este año no son buenas, ya que los fabricantes afirman que van a producir menos.

Volkswagen estima un detrimento de 600.000 vehículos que dejará de fabricar. Renault lo estima en 500.000 autos menos este año, en Alemania la caída de matrículas fue del 25,7% en el mes de septiembre.

¿Cómo vamos en Colombia?

Las ventas siguen al alza **“este año esperamos cerrar con un crecimiento total del mercado superior al 40%, con cerca de 250.000 unidades”**, explica Andemos.

“Nissan indica que crece en ventas al 61% y declara que no ha tenido ninguna afectación importante desde el punto de vista de autopartes y repuestos, en algunos modelos se presenta demora en la entrega, pero no supera los 15 días”, comenta Juan Carlos López, gerente de mercadeo de la marca en Colombia.

“Chevrolet recupera terreno en el mercado creciendo un 91% con respecto a septiembre, estos resultados positivos dan cuenta de la reactivación de las diferentes plantas de GM en la región. Con respecto al segmento de pesados, Chevrolet

continúa liderando el mercado, con un 30% de participación en lo corrido de este año”, explicó Raúl Mier, director comercial de General Motors Colombia.

¿Diferencia en EEUU?

Las ventas de automóviles nuevos se desplomaron en los últimos tres meses de 2021 a pesar de la fuerte demanda, ya que la escasez de chips de computadora y otros problemas en la cadena de suministro, provocaron paros en las fábricas automotrices y obstaculizaron el suministro de vehículos.

General Motors informó que sus ventas cayeron un tercio con respecto al año anterior en el último trimestre y se redujeron en un 40% con respecto al mismo trimestre de 2019, antes de que la pandemia agitara el mercado automotriz.

Toyota, las ventas del tercer trimestre aumentaron un 1,4% en comparación con el año anterior, pero ese total de tres meses incluye una caída del 22% en las ventas de septiembre. Aunque Toyota ha informado menos interrupciones en la cadena de suministro que otros grandes fabricantes de automóviles, también ha tenido que reducir la producción en algunas de sus fábricas.

Así que todos los fabricantes de automóviles señalaron las interrupciones de la cadena de suministro de semiconductores y los inventarios históricamente bajos, como un “problema para las ventas”.

La escasez de vehículos también ha provocado que los precios de los autos nuevos y usados alcancen niveles récord durante gran parte de este año, lo que también ha supuesto un lastre para las ventas, ya que algunos compradores se han visto excluidos del mercado de automóviles nuevos.

La industria automotriz lleva más de un año haciendo frente a la escasez de chips necesarios para fabricar automóviles, GM comentó que espera la situación mejore en los últimos tres meses de 2021, pero a principios de este año los fabricantes de automóviles esperaban que las cosas hubieran mejorado a estas alturas. En cambio, GM se ha visto obligada a pausar temporalmente la producción de la mayoría de sus plantas norteamericanas.

¿Y cómo influye el mercado de salvamentos?

Hay un modelo de adquisición que ha tomado fuerza, se trata de la compra de carros de salvamento, rematado o rescatado, el cual participan como un actor importante en el mercado de usados.

Este tipo de vehículos fueron chocados o presentan algún tipo de daño que llevó a la aseguradora a declararlos como pérdida total, por lo que algunos pasan a subastas para ser comprados. En este renglón también entran los autos robados que fueron recuperados, los inundados e incinerados, que aún funcionan y también son considerados como pérdida total, porque al dueño se le indemniza.

Una forma de comprar este tipo de vehículos, los cuales son vendidos a bajos precios, es en una subasta a cargo de alguna organización reconocida, que garantice la procedencia de los autos y el cumplimiento de los procesos y la legalización de

los trámites correspondientes ante las entidades de tránsito.

La subasta es una forma de adquirir vehículos usados a muy buen precio, existen desde hace mucho tiempo en el país, pero de las cuales se habla o se conoce poco; estas también permiten ahorrar un buen porcentaje del valor de un vehículo frente al mercado convencional de la compraventa directa.

Lo interesante de esta manera de adquirir un automóvil, es que cualquier persona en cualquier lugar, puede ver el desarrollo de la subasta en tiempo real y adquirir una opción de transporte, dada la poca oferta que se presenta actualmente. ▴

Fuentes de consulta

- <https://www.infobae.com/america/colombia/2021/12/29/>
- <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/>
- <https://www.portafolio.co/negocios/>
- <https://cnnespanol.cnn.com/2021/>
- <https://www.motor.com.co/actualidad/>
- <https://www.laopinion.com.co/finanzas-personales/>



EN LA VÍA **NINGÚN ACTOR**
ES SECUNDARIO



PREMIOS VÍA

SELLO COLOMBIANO
QUE RECONOCE

A **LOS VEHÍCULOS** CON MEJOR:



EQUIPAMIENTO
DE SEGURIDAD



COSTO DE
REPARACIÓN

A **LA MARCA** CON MEJOR:



EXPERIENCIA
EN SERVICIO POSVENTA
EN REPARACIÓN

PREMIOSVÍA.COM

fasecolda
Federación de Aseguradores Colombianos



CESVI COLOMBIA
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

Por octavo año consecutivo, Cesvi Colombia y Fasecolda se unen para reconocer a los vehículos que se destacaron durante el 2021 en términos de seguridad, mejor costo de reparación, y aquella marca automotriz que sobresalió por la excelencia en su servicio posventa.

Según informe de siniestralidad vial del 2021, en Colombia 7.270 personas perdieron la vida en accidente viales durante el 2021, lo que representó un aumento significativo del 32,8% frente a lo registrado en el 2020. Estas cifras recalcaron ampliamente la necesidad de desarrollar estrategias más concretas y puntuales que conduzcan a una reducción importante en el número de fatalidades en la vía. Frente a lo anterior, el director de la **Agencia Nacional de Seguridad Vial**, **Luis Felipe Lota**, destacó entre otras medidas, la absoluta necesidad de vehículos más seguros en el país, lo que converge significativamente con el objeto puntual de **Premios vía**, iniciativa enfocada en prevenir y mitigar la accidentalidad vial en el país, velando siempre por la integridad de todos los actores viales de Colombia **“En la vía ningún actor es secundario”**.

Establecida bajo la primicia de **vehículos más seguros, pasajeros más seguros y marcas más responsables**, durante los últimos 8 años, **Premios Vía** se ha constituido como una de las principales fuentes de información del sector automotor, reparador y asegurador de Colombia; garantizando así que el usuario final pueda contar con información de calidad que le brinde un mayor criterio en su decisión de compra de vehículos seguros, con los costos de reparación más favorables y con el mejor servicio posventa posible.

Desde sus inicios, **Premios vía** ha impulsado el gran cometido de incentivar a que las marcas automotrices del país pongan a disposición de los usuarios información clara y suficiente sobre los dispositivos de seguridad de sus vehículos; y por supuesto, estimular a que sus propuestas comerciales sobrepasen en términos de seguridad lo estipulado por la ley, de manera que la tecnología y dispositivos incorporados en sus automotores sean mucho más efectivos en el propósito final de proteger la vida en la vía.

A diferencia del 2021 y debido al levantamiento de restricciones por la contingencia del Covid-19, en esta oportunidad la ceremonia de premiación se realizó de manera semipresencial, lo que permitió que todos los interesados pudieran hacer parte de tan magno evento a través de formato *streaming* en el canal oficial de YouTube de Fasecolda.

CATEGORÍAS DE PREMIACIÓN:

1. Equipamiento en seguridad: hace referencia a la reducción de los costos humanos y económicos agre-

gados a la accidentalidad vial, mediante el equipamiento en seguridad activa y pasiva de los autos que se comercializan en el país.

2. Costos de reparación: se refiere al aumento de la competitividad en la comercialización de repuestos originales para promover su consumo y reducir el costo de las reparaciones a los propietarios de los vehículos.

3. Servicio posventa en reparación: es el respaldo posventa de las marcas, tanto en su oferta de servicios como en su disponibilidad y oportunidad para motivar al cliente a permanecer fiel al servicio autorizado de su marca.

De igual forma vale la pena resaltar que adicional a los premios anteriormente mencionados, durante esta octava edición se otorgó un reconocimiento medioambiental a aquellas marcas que hicieron el mayor esfuerzo y compromiso por migrar a tecnológicas amigables con el medio ambiente.

En millones de pesos		
AUTOMÓVILES	UTILITARIOS	PICKUPS
 <p>Rango 1: hasta \$55 Rango 2: de \$55 a \$70 Rango 3: más de \$70</p>	 <p>Rango 1: hasta \$83 Rango 2: de \$83 a \$107 Rango 3: más de \$107</p>	 <p>Rango 1: hasta \$120 Rango 2: más de \$120</p>

SEGMENTOS PREMIACIÓN:

Sabemos que esta premiación fue inolvidable y seguirá marcando pauta en el sector automotor, reparador y asegurador de Colombia como referente en términos de seguridad vial. Cabe resaltar que **Premios vía** también esta en constante trabajo por brindar información de interés a lo largo del año, su compromiso continuo se evidencia en gran parte a través de su página web oficial que está tomando cada vez más relevancia en el sector y en la que se podrá encontrar desde noticias diarias del sector, artículos de cuidados en la vía, información de interés sobre las obligaciones de los propietarios de vehículos, como impuestos, seguros, costo de repuestos, revisión técnico-mecánica y hasta el costo de la gasolina promedio mensual.

Aquí conocerá los ganadores a:

www.cesvicolombia.com/conozca-a-los-ganadores-de-los-premios-via-2021/



CESVI COLOMBIA

Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

