

AUTRO



CESVI COLOMBIA
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

CRASH

Edición No. 62- Año 12 - Un producto Cesvi Colombia S.A.

EL TALLER



CÍRCULO
PREFERENCIAL
DE TALLERES

CALIDAD Y EXPERIENCIA EN EL SECTOR AUTOMOTOR

CARROCERÍA

La reparabilidad como herramienta de competitividad en el taller

MOTOS

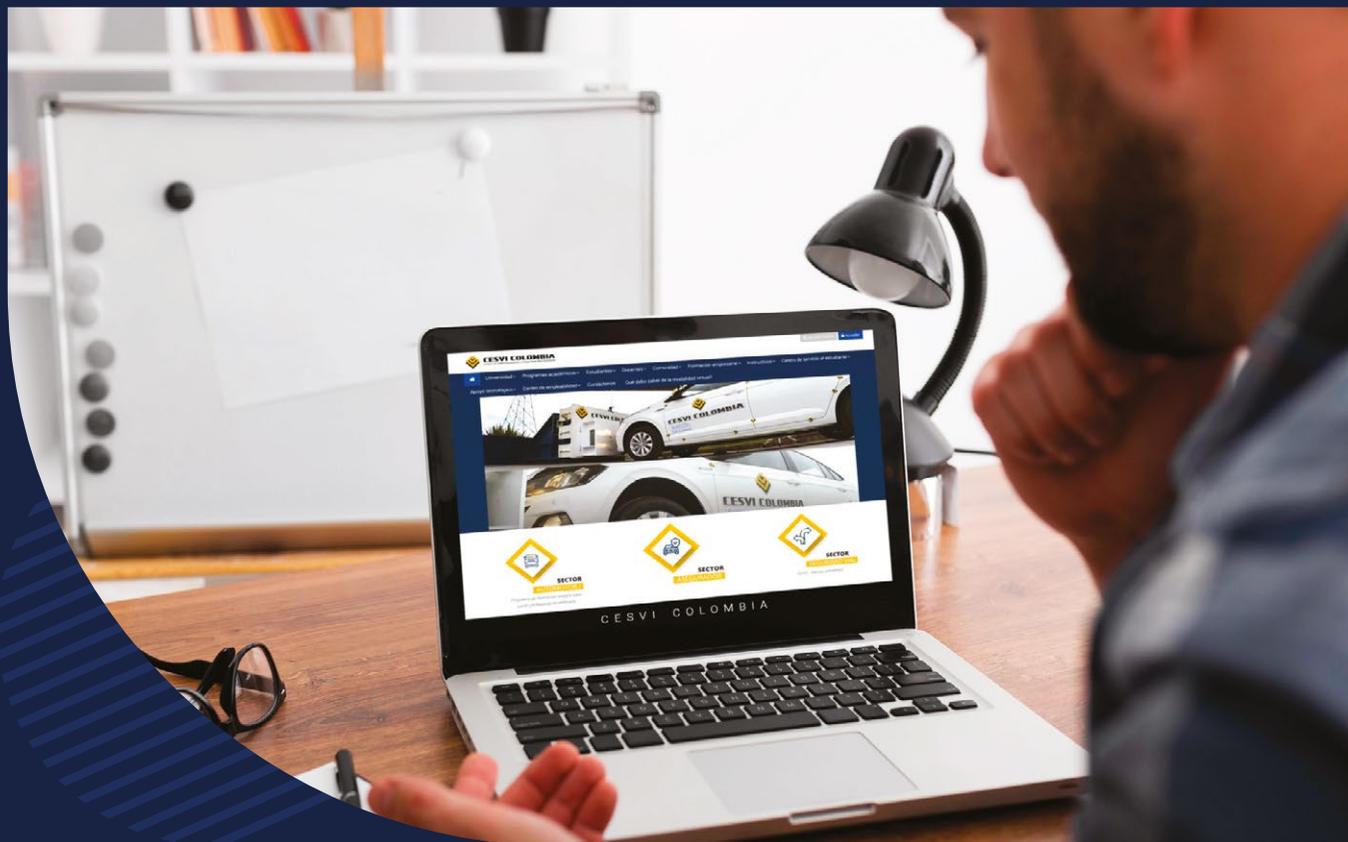
La actualidad de las motos eléctricas en Colombia

SEGURIDAD VIAL

La gestión del mantenimiento como garantía de un vehículo seguro



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 LLEVAMOS TU TALLER A OTRO NIVEL

Durante los últimos 20 años, CESVI Colombia ha sostenido el ya conocido Plan de Clasificación de Talleres (PCT), el cual estableció un nuevo estándar en términos de evaluación, valorización y certificación de talleres, que ha permitido un crecimiento y evolución importante en términos de calidad y desarrollo sectorial. Y es que como lo evidencian las cifras, para 2001 (fecha de lanzamiento del PCT) menos del 1% de los talleres suscritos contaban con los requisitos necesarios para ser acreditados bajo la más alta calificación (Talleres A), sin embargo, gracias a los esfuerzos conjuntos y de la mano de este plan de clasificación, para el 2019 el 90% de la muestra ya estaba acreditada en los dos primeros escalafones de calificación (Talleres A y B). Cabe mencionar que durante estos años de desarrollo, el programa PCT ha sumado variables importantes que han marcado pauta en el sector, como lo son: el sello A plus (2006) reconocimiento a la excelencia de gestión y planeación del taller, el sello verde (2011) reconocimiento a buenas prácticas en la disposición de los residuos generados en la producción del taller, al igual que la incorporación de estándares de calidad como el IGS Índice de Satisfacción (2011) y el modelo de Auditoría (2015), todo esto con la finalidad de seguir consolidando la satisfacción y experiencia de los clientes en los diferentes talleres de colisión.

Los resultados alcanzados por el programa PCT no solo han sido evidencia del éxito del modelo, sino que además recalcaron la necesidad e importancia de contar con una estructura de acompañamiento formalmente establecida, que brindara a los diferentes talleres los recursos y herramientas necesarios para su desarrollo continuo. Es por esto que, con el ánimo de seguir motivando el crecimiento estratégico de los talleres, Cesvi Colombia nos presenta hoy el Círculo Preferencial de Talleres, un nuevo plan de mejoramiento continuo que busca proporcionar un esquema mucho más robusto y eficaz que les permitirá a los diferentes talleres alcanzar sus metas en productividad, calidad en sus servicios, posicionamiento y satisfacción del cliente,

todo esto traducido en un importante incremento en sus ingresos y mejora en la eficiencia de sus procesos y resultados.

Este nuevo esquema nace como producto estelar de la unidad de talleres de Cesvi, y fue planteado bajo la primicia de mejora continua y de crear un nuevo estándar en ámbitos de desarrollo integral, asesoramiento, consultoría y acreditación. Y es que los talleres suscritos en el Círculo Preferencial de Talleres podrán contar con varios privilegios como: acceso a BiTec (Biblioteca Técnica Cesvi), servicio de consultoría, mesa de ayuda técnica y de gestión, módulos de capacitación y formación, además por supuesto del tema de acreditación y certificación del taller. Una de las novedades importantes es que el producto también contará con su propia página web, de manera que los usuarios podrán acceder de forma fácil y sencilla a las diferentes herramientas y servicios, permitiéndoles así dar solución oportuna a sus inquietudes y/o requerimientos en tiempo real.

Y es que nos quedaríamos cortos en mencionar los múltiples beneficios de pertenecer a tan excelente programa, sin embargo, para nombrar algunos, podemos destacar la importancia de contar con el respaldo y soporte continuo que llevará a los talleres a alcanzar un nivel superior en el desempeño mediante el mejoramiento en sus procesos y operaciones, además los talleres también accederán a diferentes módulos y herramientas que les brindarán mayor competitividad, así como posicionamiento y reconocimiento en el sector automotor y reparador. Por otra parte, tendrán la oportunidad de diversificar sus productos y servicios bajo los más altos estándares de calidad y podrán acceder a procesos de formación, que les permitirán mayor especialización e integralidad en sus conocimientos para estar a la vanguardia de las nuevas tecnologías y tendencias en el mundo automotriz.

Finalmente, pero no menos importante, en temas de acreditación, este nuevo esquema nos presenta una nueva escala

auto CRASH

Julio 2021 • Edición N° 62 • Año 12
ISSN: 2145-8677

Director General
John Freddy Suárez

Consejo Editorial

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

Diseño, diagramación y producción
Sonia Yinneth Andrade Lamprea

Coordinador de Mercadeo

Catherine Espinal: caespinal@cesvicolombia.com

Equipo editor

Juan Gabriel Quiroga	Pintura ICRV Cesta Básica Comparativa
Alejandro Carrillo	Carrocería Electromecánica
Juan Gabriel Quiroga	Motos
Edwin Lozano	Pesados
César Rojas	Cesta Básica Lanzamientos Ficha Técnica Lanzamientos
Duverney Sánchez	El Taller Mundo Cesvi
José Efraín Jímece	Seguridad vial
Juan David Estarita	Seguro que sí

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.

de clasificación, otorgándoles a los talleres la calificación oro, plata o bronce, según corresponda. Uno de los puntos más trascendentales e importantes de este esquema, es que si el taller no alcanza la mayor calificación, se le brindará todas las herramientas y mecanismos necesarios para que el taller propenda por una mejora continua, lo cual representa una gran ventaja, ya que estar acreditado será una referencia estándar para las aseguradoras y usuarios finales, lo que a su vez le permitirá tener un valor diferencial frente a la competencia no certificada y por ende, tener acceso a un mayor volumen de clientes y a un importante crecimiento exponencial de su negocio.

John Freddy Suárez
Gerente general Cesvi Colombia



CESVI COLOMBIA
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

Nuestros Accionistas

Allianz 

BBVA Seguros



Preguntas y opiniones de nuestros lectores



INSTAGRAM

AUTODLX

Buenas noches, actualmente tengo una tapicería, y me gustaría saber como es el proceso para certificar el tapizado de las sillas cuando estas tienen airbag.

Cesvi Colombia

Buenas noches, claro que sí, en Cesvi Colombia desarrollamos un protocolo de prueba que nos permite mediante un ensayo destructivo, identificar el comportamiento en el despliegue de las bolsas de aire o airbags, garantizando así, que la sustitución de la tapicería de lona por una de cuero no tenga un impacto negativo en su funcionamiento. Puedes brindarnos tu número de celular o correo electrónico para enviarte mas información al respecto.

FACEBOOK

DANIEL SEPULVEDA

Buenos días, ¿Ustedes ayudan a buscar trabajo cuando acabe la carrera? ¿me pueden dar información en Cesvi presencial?

Cesvi Colombia

Buenos días, te confirmamos, cuando acaben la carrera nosotros no los ubicamos laboralmente, pero si los ayudamos en la práctica, ya depende del desempeño del estudiante si el taller decide continuar con ustedes o no. También te confirmo que los cursos de los cuales estas solicitando información son presenciales.

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:





6

SECCIÓN TÉCNICA

Carrocería

La reparabilidad como herramienta de competitividad en el taller

11

Pintura

Técnicas ultra productivas de los procesos de pintado

15

Electromecánica

El nuevo técnico de electromecánica

22

El taller

Círculo Preferencial de Talleres.

24

Motos

La actualidad de las motos eléctricas en Colombia

26

Pesados

Tecnologías limpias en vehículos pesados



32

GUÍA POSVENTA

ICRV - Análisis de resultados

Chevrolet Onix Turbo Sedán

34

Cesta Básica Comparativa

Índice Cesvi de Repuestos - ICR

36

Prueba de equipo

Probamos el equipo para reparación de plásticos por medio de nitrógeno

38

Cesta Básica

Lanzamientos vehículos eléctricos e híbridos y su ficha técnica

34

CESVI COLOMBIA

44

Seguro que sí

Los actos mal intencionados de terceros (AMIT)

46

Seguridad Vial

La gestión del mantenimiento como garantía de un vehículo seguro.

50

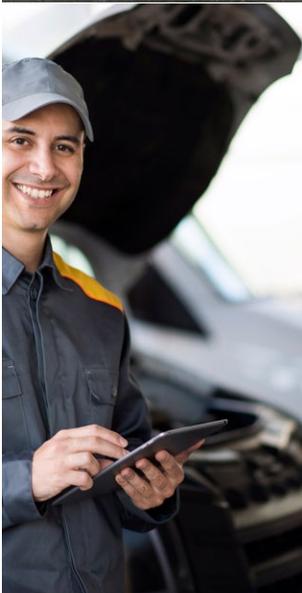
Actualidad

La esperada marca Opel ya está en Colombia

52

Mundo Cesvi

Directorio de talleres que ya hacen parte del Círculo Preferencial de Talleres.





LA REPARABILIDAD COMO HERRAMIENTA DE COMPETITIVIDAD EN EL TALLER

Si bien un evento de colisión puede llegar a ser una situación en algunos casos bastante traumática para el cliente, los tiempos de espera, la afectación de su patrimonio y los costos de reparación, son factores que harán que esta experiencia sea lo más o menos negativa posible.

El aumento en la reparabilidad del taller se convierte en la mejor herramienta para minimizar estos impactos y de igual manera, hacer que el taller sea lo más productivo posible, al reducir de manera significativa los tiempos de permanencia y evitando el recambio innecesario de piezas que incrementa los costos para el cliente; todo esto, cumpliendo y respetando la tecnicidad de la reparación y conservando la seguridad y la estética de las piezas a intervenir.

LOS DAÑOS OCASIONADOS EN UNA COLISIÓN TRASERA Y SU REPARABILIDAD

Un evento de colisión muy frecuente y que representa importantes daños estructurales, son las colisiones por alcance con afectación en la parte trasera del vehículo. Generalmente los costados, paneles traseros y pisos del baúl son aquellas piezas fijas de la carrocería que presentan las mayores afectaciones y su tiempo de reparación puede variar.



■ Impacto trasero Nissan New Versa

La inspección y verificación de daños es el punto de partida para realizar una muy buena y acertada valoración de daños, para esto se hace obligatorio realizar los desmontes y desarmes necesarios como paso inicial, para validar la severidad de los daños y determinar el nivel de afectación y operaciones a realizar.

Los conocimientos y expertiz del Perito y la experiencia del evaluador del taller, juegan un papel muy importante antes de autorizar la sustitución o no de una pieza. En conjunto se debe realizar un análisis de qué piezas pueden ser reparables y cuáles no, teniendo como fundamento los criterios de reparabilidad y una muy buena verificación de los daños estructurales que se puedan presentar.

Para ello se hace indispensable conocer los niveles de daños y los porcentajes de afectación de la pieza:

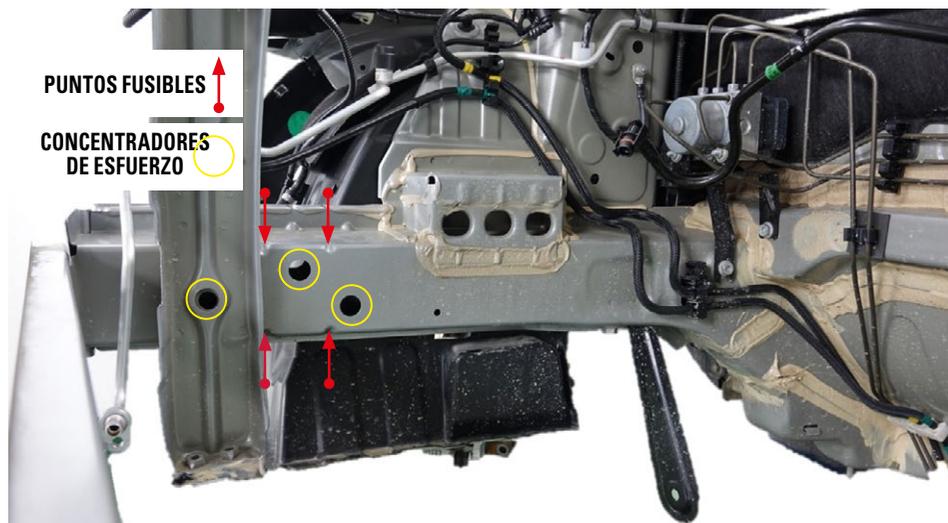
- **Nivel leve:** 0 al 8 % del área afectada.
- **Nivel medio:** 8 al 25 % del área afectada.
- **Nivel fuerte:** 25 al 40 % del área total afectada.

Dentro de los aspectos que se deben tener en cuenta y que son de alta importancia tenemos: verificar que la pieza no presente fisuras y que no presente un sobre-estiramiento del material; lo cual permite garantizar que un proceso de reparación y conformación cumpla con los estándares de calidad, seguridad y acabado final estético.



■ Afectación en costado derecho Nissan New Versa

Otro aspecto importante a tener en cuenta es la posible afectación de los puntos fusibles y concentradores de esfuerzos de las piezas estructurales, como son las puntas de chasis; ya que por ningún motivo se deben hacer reparaciones sobre estos elementos porque no garantiza la seguridad pasiva estructural del vehículo.



■ Punta de chasis

Así mismo, antes de autorizar y tomar decisiones sobre si una pieza debe cambiarse o no, se deben evaluar los impactos de los desarmes y el costo-beneficio de una sustitución, más aún si se trata de una pieza estructural que requiera la intervención para hacer cortes, aplicación de soldadura y adhesivos originales.

Por todo lo anterior, las consideraciones a tener en cuenta al momento de hacer intervenciones en el vehículo son:

Intervención en la estructura del vehículo

Al realizar el cambio de una pieza estructural o un panel fijo, se requiere realizar cortes, desgrafar puntos de soldadura, retirar sellantes y adhesivos originales; lo anterior se puede evitar si en la conformación el acabado cumple con las características de calidad y estética de la pieza luego de la reparación.

Tiempos y costos de reparación

Sin duda que la reparabilidad y el hecho de evitar la sustitución de una pieza, disminuyen tanto la afectación a la estructura del vehículo como los tiempos de permanencia en el taller, lo cual permite un impacto bastante positivo al evitar el cambio. Se estima que la disminución de los costos oscila entre un 30% a un 40% del valor total de la reparación, aspecto positivo de la reparabilidad.

Disponibilidad de los repuestos en el mercado nacional

Cuando las piezas no están disponibles en stock y se hace necesario realizar un proceso de importación, estos suelen tomar entre 20 a 45 días, aspecto negativo en la reparación; pues el cliente no conoce exactamente toda la logística de importar repuestos y más en estos momentos. Por otro lado, esto genera tiempos muertos de operación en un puesto de trabajo, aspecto que impacta negativamente en los intereses del taller.

LA INFLUENCIA DE LOS PROCESOS DE ESTIRAJE EN LA REPARACIÓN DE PANELES FIJOS

Teniendo en cuenta los anteriores aspectos, se deberán realizar las operaciones e intervenciones necesarias para aceptar la viabilidad de la reparación de la pieza, entre estas, las operaciones de estiraje en bancada que se convierten en una herramienta fundamental para minimizar la severidad y poder reevaluar los daños y operaciones a autorizar.



■ Proceso de estiraje panel trasero y costado derecho Nissan New Versa

Los procesos de estiraje hacen parte fundamental de un buen y correcto proceso de reparación, aportan de manera significativa en la reducción de la severidad de los daños, siempre y cuando se realice de una manera correcta y cumpliendo con los criterios técnicos requeridos. Para esto, el técnico de carrocería debe contar con una serie de competencias y habilidades que garanticen la calidad de la reparación, dentro de estas competencias laborales se requiere:

- ▶ Manejo de equipos y herramientas de estiraje.
- ▶ Conocer los tipos de deformación que se pueden encontrar en la estructura del vehículo.
- ▶ Manejo e interpretación de planos.
- ▶ Puntos de anclaje y sujeción (lo que garantiza que no ocasione daños adicionales al vehículo).
- ▶ Cómo aplicar los tiros y contra tiros de manera correcta y efectiva.
- ▶ Manejo de herramientas y procesos de conformado y acabado.

Al momento de realizar un proceso de estiraje, se hace necesario tener en cuenta los siguientes aspectos:

PRINCIPIOS BÁSICOS DE ESTIRAJE

Representación gráfica de una fuerza

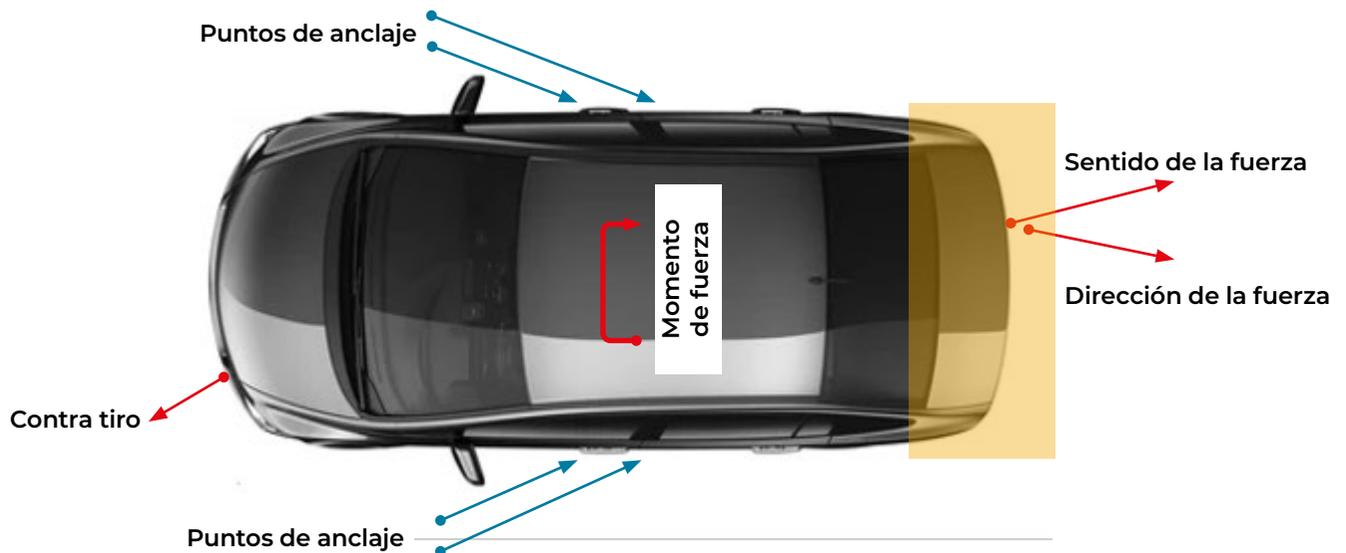
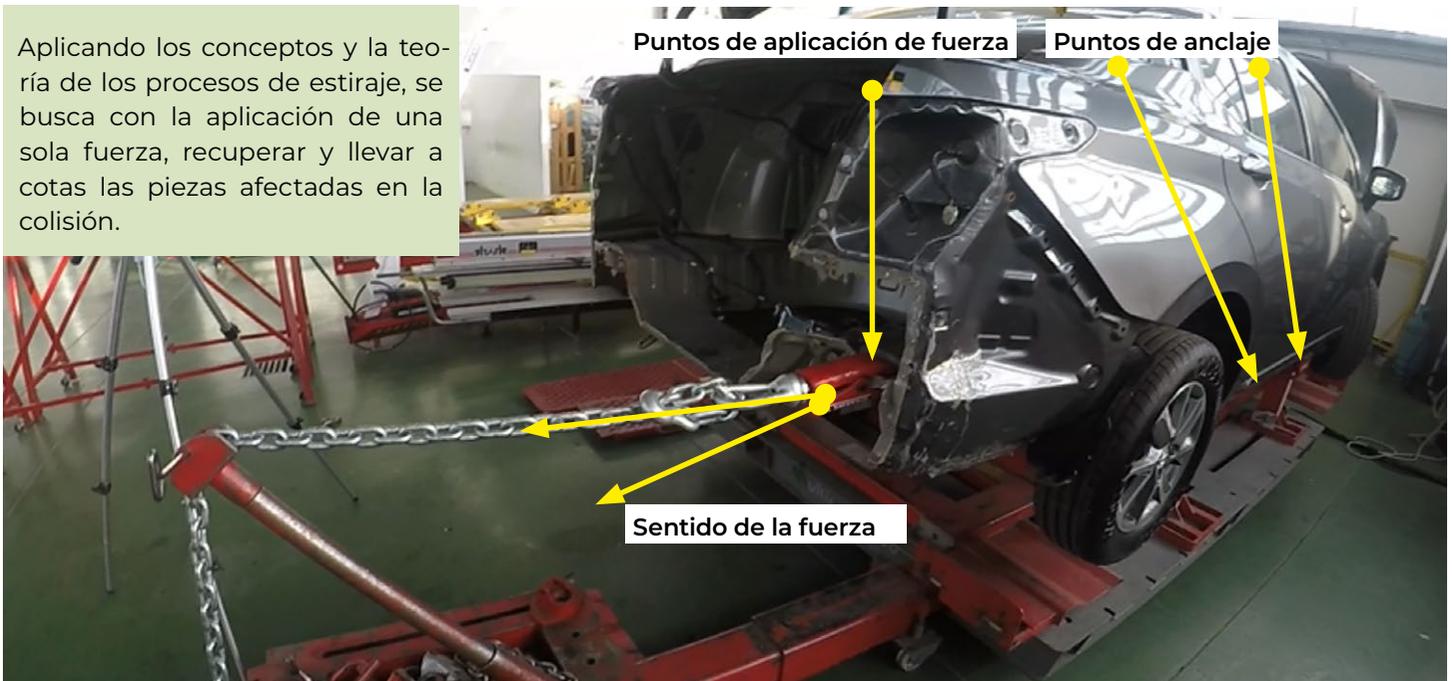
- Punto de aplicación de la fuerza.
- Magnitud de la fuerza o módulo.
- La dirección.
- El sentido.
- Suma de fuerzas.
- Momento de una fuerza.

Lugar exacto sobre el que se aplica una fuerza.

Longitud o tamaño del vector.

Denominada línea de acción de la fuerza.

Aplicando los conceptos y la teoría de los procesos de estiraje, se busca con la aplicación de una sola fuerza, recuperar y llevar a cotas las piezas afectadas en la colisión.



■ Diagrama de aplicación de fuerzas, tiros y contra tiros

De acuerdo con el tipo de bancada de estiraje, se debe tener en cuenta dónde se hacen los puntos de anclaje de la carrocería, para garantizar que no se generen otros daños, así como la seguridad del técnico. Al momento de realizar el proceso de estiraje, el técnico determinará el punto o puntos de donde se deben aplicar las fuerzas necesarias para volver la carrocería a cotas y dimensiones originales, su posición con respecto al plano longitudinal

y plano horizontal. Estos conceptos deben ser claros para que el técnico desarrolle la labor de estiraje.

Al realizar un buen proceso de estiraje sobre paneles fijos como son costados, paneles traseros, puntas de chasis entre otros, es posible reducir de manera significativa la severidad de los daños presentados inicialmente, con lo cual el taller podrá aumentar sus indicadores de reparabilidad y volver más productivos sus puestos de trabajo.

En las siguientes dos imágenes se evidencia como aplicando los conceptos y las técnicas correctas para un proceso de estiraje, es posible generar una condición de reparación en una pieza que inicialmente estaba valorada como de sustitución.



■ Antes del estiraje



■ Después del estiraje

CONCLUSIONES

La experiencia y el conocimiento del técnico son fundamentales al momento de realizar procesos de estiraje en la carrocería, ya que el manejo de las técnicas, uso adecuado de las herramientas, la asertividad en la aplicación de fuerzas, vectores, tiros y contra tiros, harán que estas operaciones faciliten los procesos de reparación.

Realizando procesos de reparación responsables, en los que se garantice la seguridad y calidad en los acabados de las piezas, se incrementa la productividad del taller y se reducen los tiempos de permanencia del vehículo, rotando de forma efectiva puestos de trabajo en el taller.

Vale la pena aclarar que cuando los daños y afectaciones son considerables y técnicamente la pieza no es reparable, debido a que la pieza tiene sobre estiramiento del material, fracturas o afectaciones en los puntos fusibles y concentradores de esfuerzo, la pieza deberá ser sustituida según las recomendaciones de fábrica. ▴

Fuentes

<https://www.revistaautocrash.com/por-que-el-diseno-y-el-material-de-la-carroceria-es-fundamental-en-la-seguridad-del-vehiculo/>



TÉCNICAS ULTRA PRODUCTIVAS DE LOS PROCESOS DE PINTADO

En los talleres de reparación automotriz se definen métricas e indicadores de control que permiten a jefes de taller, gerentes de servicio y propietarios a identificar y tener plena supervisión del proceso que se realiza al interior, con el propósito de definir variables de calidad y tiempos de entrega de cara al cliente final.

Es por ello que actualmente hablamos de productividad, calidad, tiempos de entrega, rotación de vehículos, entre otras, que encaminadas a un sólo término integrador se define como **ultra productividad**.

La ultra productividad se define como la ejecución de los procesos en un menor tiempo, con el mismo recurso e infraestructura, sin ir en detrimento de la calidad final de la reparación y aplicada en todas las áreas del taller; obteniendo como resultado un mayor número de reparaciones, generando mayor eficiencia en el personal técnico,

haciendo uso de nuevas tecnologías que aportan en la reducción de tiempos operativos, y lo más importante aumentando el ingreso económico del taller.

Uno de los puntos estratégicos en los procesos de reparación se identifica en el área de pintura, es allí donde en esta ocasión realizaremos un recorrido por tres de las principales actividades y daremos a conocer los productos, herramientas, equipos y procesos que impactan positivamente en la productividad del taller comparado con los métodos convencionales.

APLICACIÓN Y USO DE MASILLAS

La masilla es un producto que rellena y nivela las superficies deformadas, se usa en mayor medida en los procesos de reparación de lámina; anteriormente se hacía uso de masillas 1K denominadas nitro celulósicas o acrílicas que sus tiempos de curado son cercanos a las 24 horas posterior a su aplicación. Actualmente se utilizan masillas de 2K o poliéster que se pueden encontrar en el mercado como masillas multipropósito, que se utilizan en sustratos metálicos y plásticos. También se encuentran las masillas metálicas destinadas para sustratos ferrosos y no ferrosos, con cargas de refuerzo y partículas de material, generalmente aluminio, que brindan mayores propiedades sobre el sustrato aplicado. Las masillas plásticas están destinadas a usarse en polímeros ya que cuentan con propiedades de flexibilidad, el tiempo de secado para las masillas 2K (multipropósito, metálicas o plásticas) es de 20 a 30 minutos a 20°C aproximadamente; para acelerar el proceso es posible hacer uso de lámparas de secado infrarrojas "IR" donde se emplea un tiempo de 5 a 6 minutos a 40°C, reduciendo en un 75% los tiempos de secado. Es importante consultar con los fabricantes las recomendaciones de uso de la lámpara de secado, debido a que algunos fabricantes no recomiendan exponer el producto a estas condiciones.

Otra ventaja con el uso de masillas 2K, dependiendo el fabricante, es que los procesos de lijado sean más fáciles y eficientes, reduciendo los esfuerzos y los tiempos de ejecución por parte del técnico.

APLICACIÓN Y USO DE APAREJOS O FONDOS

El aparejo o fondo es un producto utilizado para la nivelación y relleno de la superficie a aplicar, posee ca-



■ Aplicación de masillas

racterísticas anticorrosivas, funciona como tonalidad de acuerdo con los valores de sombra que establecen los fabricantes de pintura y aumenta el anclaje para la aplicación de la base del color; anteriormente los aparejos multipropósito se destinaban para la aplicación en sustratos metálicos y plásticos, donde se requería la aplicación de aditivos como imprimantes fosfatantes para el metal y promotores de adherencia y aditivos flexibilizantes para los polímeros aplicándose en piezas reparadas o sustituidas; este aparejo posee unos tiempos de curado de 30 minutos a 60°C aproximadamente haciendo uso de la cabina o lámpara IR.

Actualmente existen aparejos destinados para piezas metálicas y de aluminio, que con aditivos adicionales funcionan correctamente en sustratos plásticos con excelentes propiedades de adherencia y flexibilidad; también encontramos aparejos para plásticos los cuales fusionan el fondo con el promotor de adherencia y con el aditivo flexibilizante en un mismo producto, reduciendo así los pasos en el proceso.

Los aparejos actuales presentan tecnologías (VOC) amigables con el medio ambiente, como también cualidades de húmedo sobre húmedo, que reduce los tiempos de secado y la cantidad de manos aplicadas como

también evita el lijado una vez curado; esta tecnología cura a un tiempo de 15 a 20 minutos a 20°C reduciendo los tiempos hasta en un 50%.

APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS

En cuanto al color, existen tecnologías a base solvente, que antecede a la tecnología base agua; esta última amigable con el medio ambiente, con características de secado rápido con la aplicación de uso del Venturi y la reducción de elementos orgánicos volátiles (VOC) que impactan positivamente al medio ambiente; para ambas tecnologías de base solvente y base agua se requieren tiempos similares de espera entre manos, la ventaja de la tecnología base agua es el poder cubriente y el rendimiento, ya que requiere menos cantidad de manos a aplicar y usará menor cantidad de producto sobre la superficie a aplicar.

Respecto al barniz, se puede encontrar tecnología convencional de medios sólidos (MS) y su evolución de altos (HS), y la tecnología de altos contenidos sólidos (UHS). Los barnices convencionales de medios sólidos (MS) tienen tiempos de curado total de hasta 8 horas a temperatura ambiente y 30 minutos a 60°C, para los barnices de altos sólidos (HS) se requiere alrededor de 2 horas de secado a temperatura ambiente o 20 minutos a 60°C, siguiendo las recomendaciones de aplicación de cada fabricante de pinturas (no todos los barnices requieren secado forzado).

El beneficio entre el uso de un barniz MS y un barniz HS es la reducción de tiempos de 70% en secado a temperatura ambiente y un 30% con el uso de la cabina, los barnices de ultra altos sólidos (UHS) poseen tiempos de secado de 30 a 45 minutos a temperatura ambiente y no requieren el uso de secado forzado, impactando positivamente en los costos energéticos al no ser necesario el uso de la cabina.



■ Lijado de masillas



■ Preparación de pintura de fondo



■ Aplicación de pintura de fondo

Al igual que el aparejo y el color, los barnices actuales cuentan con tecnologías VOC que permiten reducir la emisión de solventes hasta en un 90% al medio ambiente, haciéndolo ecológico y protegiendo la integridad del personal técnico. También

presentan características de húmedo sobre húmedo que reducen los tiempos de espera entre manos a aplicar y la reducción en la cantidad de producto transferido hacia la superficie a pintar.

CONCLUSIONES

- ▶ La tecnología en equipos y herramientas para los procesos de pintado, hace que los talleres de reparación automotriz tengan la alternativa para poder ser más productivos y aumentar sus índices de rentabilidad, garantizando calidad y oportunidad hacia el cliente final.
- ▶ Haciendo uso de productos y nuevas tecnologías implementadas en el mercado colombiano, se puede llegar a porcentajes de reducción de hasta el 75% en procesos de aplicación de masillas, disminución de hasta 50% en procesos de aplicación de aparejos o fondos, y un ahorro estimado en los procesos de aplicación del barniz del 30%; todos calculados con el uso de cabina o lámpara IR a temperaturas de 60°C. Adicionalmente, se encuentran productos de secado a temperatura ambiente que reducen los costos energéticos del taller reparador.



■ Aplicación color y barniz

- ▶ Es importante respetar la preparación y las condiciones de aplicación de los productos que los fabricantes indiquen en sus fichas técnicas, para garantizar que los resultados sean óptimos e ideales para el resultado del taller.
- ▶ En este artículo hablamos de los productos y como éstos afectan la productividad en el proceso de reparación; sin embargo, no se puede dejar de lado toda la

experticia que debe tener el técnico, ya que sus competencias laborales permiten que en la aplicación de los productos no se cometan errores ni desperdicios, volviendo al taller competitivo frente a otros que también pueden realizar la labor de pintado, pero con la implicación de realizar reprocesos en el acabado. ▲



■ Aplicación color y barniz

Fuentes

<https://www.revistacesvimap.com/pintado-y-secado-de-vehiculos-electricos-e-hibridos/>

<https://www.revistacesvimap.com/aparejos-multiusos-con-adherencia-directa-pos-de-barniz/>

<http://www.innovacionchapaypintura.com/funciones-ti->

<https://www.revistacesvimap.com/novedades-en-barnices/>

https://www.axalta.com/blog_mx/es_ES/repintado-automotriz/proceso-repintado/ventajas-desventajas-pinturas-base-agua-autosos.html



EL NUEVO TÉCNICO DE ELECTROMECAÁNICA

Las nuevas tecnologías en el sector automotriz traen consigo nuevos retos y aprendizajes tanto para el consumidor como para todo el personal técnico y los diferentes actores de la posventa.

Las tecnologías híbridas, eléctricas y los diferentes sistemas ADAS, son cada día más comunes y presentes en los vehículos que se comercializan en el país, por lo tanto las intervenciones en vehículos que integran estas nuevas tecnologías son igualmente cada día más frecuentes.

Los retos para el taller y el personal técnico son enormes, si bien todas estas nuevas tecnologías aportan de manera importante a la seguridad y a la reducción en la emisión de gases contaminantes, entre muchos más beneficios; su manipulación e intervención es un tema que no se puede tomar a la ligera. La intervención en componentes de alto voltaje y en elementos que mane-

jan valores de tensión importantes, pueden traer consigo varios riesgos que pueden afectar la integridad física del operario, entre estos los de mayor impacto: estar expuestos a choques eléctricos, intoxicación por gases tóxicos y un incremento en el riesgo de incendio en caso de accidente; así mismo, una incorrecta manipulación sobre los componentes en el vehículo puede ocasionar otras averías.

Por todo lo anterior, un correcto entrenamiento, conocimiento técnico, uso de herramientas y equipos adecuados e infraestructura idónea son algunas de las nuevas competencias y requisitos que deben tener tanto el técnico como el taller.

COMPETENCIAS DEL TÉCNICO PARA INTERVENCIÓN Y MANIPULACIÓN DE VEHÍCULOS CON TECNOLOGÍAS ELÉCTRICAS

Dentro de los diferentes cambios que se están presentando en el mercado automotriz, el técnico debe desarrollar nuevas competencias que le permitan realizar una intervención de forma correcta y segura.

A pesar de que en Colombia no existe una legislación y normalización para la intervención de elementos de alto voltaje en los automóviles, sí existe el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE, el cual fija las condiciones técnicas que garantizan la seguridad en la manipulación de las redes en el territorio colombiano. Los técnicos deben poseer todo el conocimiento referente a las normativas internacionales para la intervención de componentes eléctricos, por ejemplo, las capacitaciones que las marcas dan a sus técnicos bajo los estándares internacionales para la manipulación de vehículos eléctricos, dentro del marco de los procesos de incorporación de las nuevas tecnologías al mercado, lo que naturalmente incluye la posventa.

HERRAMIENTAS, EQUIPOS, IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

Para una segura intervención, es necesario también contar con la herramienta y los equipos de seguridad personal necesarios, que se encuentren debidamente certificados con normativas como por ejemplo la norma internacional IEC 60900, que especifica los requisitos para la fabricación y aprobación de herramienta aislada usada para trabajos eléctricos.

La herramienta básica para realizar desarmes y sustitución de partes, deberá ser dieléctrica, debidamente aislada y certificada para este uso. Adicionalmente se debe contar con



■ Cableado debidamente identificado de coloración naranja



■ Herramienta dieléctrica y equipos de diagnóstico y medición

equipos de diagnóstico adecuados y seguros, con capacidades de hasta 1000 voltios y control de aislamiento.

Los técnicos que manipulen los componentes eléctricos del vehículo, deben utilizar los siguientes elementos de protección personal:



■ Elementos de protección personal para la manipulación de vehículos eléctricos

Así mismo, los técnicos deben estar capacitados sobre conocimientos básicos en primeros auxilios, en caso de presentarse un accidente laboral, dentro de estas competencias se deben contemplar:

- Manejo de hemorragias.
- Manejo de heridas.
- Manejo básico de quemaduras.
- Manejo de contusiones y desmayos.



- Manejo de proyecciones químicas en los ojos.
- Manejo de extintores y acción al presentarse incendio.
- Manejo de la pértiga eléctrica (elemento empleado para el salvamento de un operario víctima de electrocución).

CONOCIMIENTO DE LAS TECNOLOGÍAS, PROCESOS DE DESCONEXIÓN E INTERVENCIÓN

Antes de intervenir los vehículos eléctricos, es necesario conocer el tipo de tecnología, principio de funcionamiento y ubicación de componentes, por lo cual, se debe saber qué son los BEV (vehículo eléctrico), PHEV (vehículos híbridos enchufables) y HEV (vehículos híbridos no enchufables).

Los procesos de desconexión se deben realizar de forma segura y siguiendo las indicaciones del fabricante, como aspectos importantes de la desconexión se destacan los siguientes:

1. Delimitación de la zona de trabajo.
2. Diligenciamiento de formatos sobre los trabajos a realizar.
3. Guardar las llaves del vehículo en un lugar seguro, para evitar la manipulación durante la desconexión.
4. El técnico debe usar los implementos de seguridad.
5. Desconectar el borne negativo de la batería de 12V.
6. Desconectar la batería de tracción según el procedimiento de la marca.
7. Dejar un tiempo de al menos 5 minutos y confirmar que no existan corrientes parásitas que puedan provocar accidentes.
8. Con un equipo Tester, comprobar la ausencia de tensión desde la fuente.



■ Identificación de elementos Toyota Corolla híbrido



■ Desconexión de batería Toyota Corolla híbrido



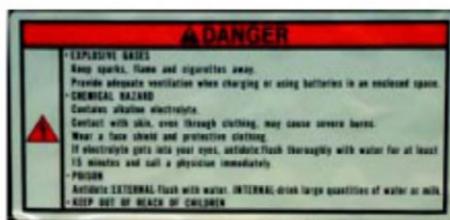
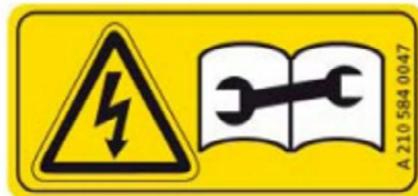
■ Medición de voltaje de la batería

INSTALACIONES Y ZONAS DE TRABAJO PARA LA INTERVENCIÓN

Dentro de los diferentes cambios y nuevas adecuaciones a las que se debe adaptar el taller, encontramos la adecuación de la infraestructura y espacios de trabajo. Para el caso de la manipulación de vehículos eléctricos, el puesto de trabajo donde se realice el proceso de desconexión, debe delimitarse y demarcarse con señales que adviertan sobre el riesgo eléctrico y las restricciones pertinentes para evitar cualquier tipo de accidentes (tal como se muestra en la siguiente imagen).

Por otro lado, las áreas de trabajo donde se manipule el vehículo eléctrico deberá contar con extintores de CO2 para riesgo eléctrico, y una vara liberadora en caso de electrocución.

Dentro de las señalizaciones más comunes encontramos.



COMPETENCIAS DEL TÉCNICO PARA LA INTERVENCIÓN Y MANIPULACIÓN DE VEHÍCULOS CON TECNOLOGÍAS ADAS

Para las tecnologías ADAS, si bien no existen riesgos a la salud ni a la integridad física del técnico, si existen los riesgos de generar más daños o incrementar los costos de reparación, si se manipulan de manera incorrecta. Existe un riesgo asociado al funcionamiento de los componentes, dado que si alguno de ellos presenta fallos por mala manipulación o una incorrecta intervención, puede generar riesgos a la seguridad del vehículo y sus ocupantes.

Para algunas de las marcas presentes en el mercado, después de realizar intervenciones regulares propias de una reparación por colisión, tales como una reparación de paragolpes, cambios de vidrios panorámicos o hasta una simple alineación de dirección; se hace necesario calibrar los componentes de estos sistemas para asegurar un correcto funcionamiento. Estos procesos de calibración e intervención de componentes requieren de equipos

especializados para tal fin y se hace necesario un entrenamiento y capacitación del personal para operarlo.

Por lo anterior, el técnico debe tener muy claros aspectos como el funcionamiento de cada uno de los sistemas, la ubicación de los componentes y la alta vulnerabilidad de los mismos.



■ Equipos de calibración Autel

Uno de los aspectos más importantes es la vulnerabilidad que tienen los componentes que constituyen los sistemas ADAS, en su gran mayoría se encuentran ubicados en la parte frontal, puede ser detrás de la persiana, detrás del paragolpes delantero o en muchas ocasiones en el emblema frontal; lo que los hace bastante vulnerables a cualquier intervención.



■ Componentes ADAS sección frontal

Estas intervenciones tan sencillas como el desmonte de un paragolpes, el cambio de un vidrio panorámico o hasta la alineación de la geometría de dirección; ya no serán operaciones que se limiten sólo a estos trabajos, si no que desde ahora irán acompañadas de procesos de calibración adicionales, que tomarán tiempo y recursos adicionales.

INFRAESTRUCTURA, ESPACIOS DE TRABAJO Y EQUIPOS PARA LA MANIPULACIÓN EN LOS SISTEMAS ADAS

Para la intervención de las nuevas tecnologías ADAS se hace necesario contar con espacios destinados para este fin, en las operaciones como calibraciones, ajustes y puesta a punto de los sistemas ADAS, en algunas marcas se requiere contar con un espacio nivelado y libre de obstáculos; generalmente estos espacios deben ser de 10 x 4 metros, lo que se considera un puesto de trabajo en el taller.

Sin embargo, la gran mayoría de equipos de calibración son portátiles y permiten una facilidad de desplazamiento en el taller; de igual manera para algunas marcas las calibraciones se realizan de forma dinámica, es decir se requiere de una prueba de ruta para poner a punto el funcionamiento de los diferentes sistemas.



CONCLUSIONES

La intervención y manipulación en los vehículos eléctricos traen consigo nuevos retos para el técnico y el taller, es de suma importancia contar con un alto grado de tecnicidad para la intervención de componentes eléctricos, ya que por ningún motivo se pueden hacer operaciones sin la debida capacitación previa, además del uso completo de los EPP, así como la utilización de equipos y herramientas adecuadas al momento de hacer manipulaciones; hacer caso omiso a estas

indicaciones pueden ocasionar peligros al técnico porque corre riesgo su integridad.

Para los sistemas ADAS, si bien los trabajos e intervenciones no generan riesgo físico al técnico, el desconocimiento y falta de entrenamiento en su manipulación, pueden acarrear daños adicionales a los componentes o un mal funcionamiento de los mismos, generando reducción en la seguridad y operación del automotor, porque estos sistemas no trabajarán ni cumplirán con el objetivo para el cual fueron diseñados.

Sin duda, que actualmente las competencias laborales de los técnicos electromecánicos, carroceros y demás cuerpo técnico del taller, deben ser más amplias y de un mayor alcance; ya que las operaciones y reparaciones sencillas y de rutina, desde ahora tendrán labores más complejas y que llevarán un mayor tiempo de operación. ▴

Fuentes

- <https://www.revistaautocrash.com/asi-es-la-intervencion-en-vehiculos-electricos-e-hibridos/>
- <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/actualidad/guia-emergencia-coches-electricos-7-pasos-bomberos-accidente/>
- <https://prevencionar.com/2012/10/04/intervencion-en-accidentes-con-vehiculos-electricos/>
- <https://www.vagindauto.com/archivos/featureds/Prevencion>



PRODUCTOS PARA REPARACIONES PLÁSTICAS

Adhesivo 3M™ EZ Sand Multi-Purpose Repair Material, 200 ml, PN 05887

Adhesivo Epóxico flexible de 2 partes utilizado para reparar la mayoría de piezas plásticas flexibles.



3M™ Super-Fast Repair Adhesive – Clear, 200 ml, PN 04247

Adhesivo de uretano de 2 partes, transparente, formulado para ser usado sobre muchos sustratos.

3M™ Semi-Rigid Plastic Repair, 200 mL, PN 04240

Adhesivo de Uretano semirígido de 2 partes para reparar paragolpes dañados y reconstruir orejas/sujetadores.



3M™ Flexible Bumper Patch, PN 05888

Son parches flexibles de TPO (*Thermoplastic Olefin*), autoadhesivos, 4" x 8".

3M™ Polyolefin Adhesion Promoter, 355 ml, PN 05907

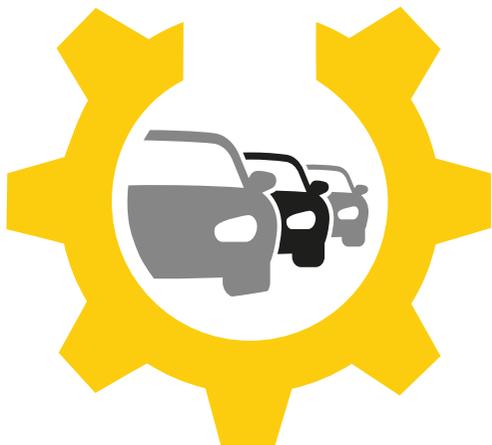
Líquido promotor de adherencia en aerosol, para ser usado en reparaciones de plásticos de baja energía como los TPO (*Thermoplastic Olefin*).



3M™ Reinforcement Patch, 127 mm x 3.66 m, PN 04904

Es un rollo de malla o parche diseñado específicamente para construir refuerzos durante la reparación de componentes automotrices flexibles.





CÍRCULO PREFERENCIAL DE TALLERES

CALIDAD Y EXPERIENCIA EN EL SECTOR AUTOMOTOR



Cambios de marcha que nos llevan a replantear estrategias a nivel empresarial para consolidar negocios de mayor competitividad.

Los desafíos que enfrentan los talleres y especialmente los de carrocería y pintura a causa de su acelerada transformación, sin duda cambian las reglas del negocio, replanteando nuevas estrategias e innovaciones para sortear las nuevas tendencias que influyen de manera importante en la competitividad de los talleres. El año 2021 comenzó con indicadores positivos en materia de ventas de vehículos nuevos y en el segundo trimestre del año aumentaron los valores que, para el mismo periodo del año anterior, estuvieron muy por debajo de lo esperado; registrándose en abril del 2020 una cifra de 217 unidades vendidas respecto a las 19.033 unidades proyectadas. Cifras con alteraciones significativas en gran parte por la crisis económica provocada por la pandemia que azotó al mundo y especialmente interrumpió la estabilidad económica de los países industrializados, la cual se hizo evidente en la mayoría de los sectores impactando el sector reparador automotriz. Estos cambios de marcha nos llevan a replantear nuevas estrategias a nivel empresarial para consolidar el negocio con mayor competitividad.

En respuesta a la resiliencia del taller de carrocería y pintura Cesvi Colombia suma esfuerzos, con las compañías aseguradoras accionistas y crea el **CÍRCULO PREFERENCIAL DE TALLERES**, con un renovado modelo de mejora, el cual consolida la integralidad del conocimiento alcanzado como Centro de experimentación y seguridad vial posicionándonos como referentes del sector.

Conscientes de esta realidad, apoyamos el hecho de que un taller pase de ser un centro de reparación a

convertirse en un negocio que trae consigo implicaciones que requieren de una gestión eficiente, que ayude a optimizar su productividad y competitividad en favor de asegurar su sostenibilidad en el futuro. De este modo, el **CÍRCULO PREFERENCIAL DE TALLERES**, está diseñado para brindar mayor reconocimiento al esfuerzo por trabajar permanentemente en la mejora continua y por entregar lo mejor del negocio a sus clientes, objetivo en el cual se enmarcan los cinco pilares del programa.

1. Capacitación técnica con entrenamiento profesional: preparación en aspectos técnicos y administrativos con gran impacto en la satisfacción de los clientes, cada vez más exigentes e informados; sin olvidar los retos que trae consigo la relación con los clientes corporativos.

Para ello, el círculo preferencial pone a disposición un completo programa de capacitaciones y webinar, diseñados a la medida del sector colombiano, con el fin de fortalecer la actividad y buenas prácticas de reparación; este programa se va actualizando e innovando a la par que avanzan los nuevos modelos de administración y surgen nuevas innovaciones tecnológicas en el automóvil.

2. Consultoría del taller: los gestores y líderes del taller, en ocasiones dejan de lado realizar un análisis profundo del estado actual del negocio donde se logre optimizar y controlar con mayor facilidad las actividades y tiempos dentro de la cadena de valor, lo cual le permite identificar sus principales fortalezas y oportunidades de mejora. Es allí donde toma relevancia la asesoría de mano de los expertos, cuyas experiencias y visión 360 del negocio, permiten generar una hoja de ruta a seguir para continuar trabajando por la experiencia del cliente, a la vez que pone en evidencia muchos horizontes por explorar.

3. Información técnica: como una herramienta de consulta, se facilita el acceso a la biblioteca técnica de Cesvi, con información referente a los procesos de reparación de las diferentes marcas del sector, como aporte y ayuda fundamental para mejorar los procesos operativos del taller, dando disponibilidad a los talleres miembros del círculo preferencial, a toda la información técnica necesaria para reparar los vehículos.

4. Soporte técnico: ponemos a disposición del taller las áreas conjuntas de investigación y consultoría de Cesvi Colombia, ampliando el acceso y soporte a las dudas e inquietudes que puedan surgir en cualquier momento durante el desarrollo de la labor de reparación; estas consultas se resolverán por medio del canal dispuesto para tal fin, con lo cual queremos convertirnos en el aliado preferido del taller.

5. Esquema de Certificación: al igual que ocurre en los demás ámbitos empresariales, el taller debe ofrecer a sus clientes estándares de calidad adecuados para resultar competitivos en el mercado. Es así como Cesvi Colombia respaldado por su experiencia, pone a disposición el esquema de certificación de talleres permitiendo al usuario tener un referente de calidad y analizar la experiencia en el nivel de servicio entregada por el taller.

Es así como, ante el sentido de responsabilidad con el sector, el **CÍRCULO PREFERENCIAL DE TALLERES**, celebra el esfuerzo del gremio y pone a disposición tres categorías de "certificación" creadas para motivar e impulsar el negocio a seguir consolidando su gestión en términos de calidad y experiencia del cliente; estas tres categorías corresponden a taller **Oro, Plata y Bronce** de acuerdo con los resultados alcanzados en las diferentes variables del modelo, las cuales obedecen a: excelencia en gestión operativa y administrativa, donde los resultados alcanzados en

los procesos de reparación promuevan prácticas de manejo ambiental adecuadas de los residuos generados en los procesos productivos. No obstante aquellos talleres cuyos resultados no les permita alcanzar un galardón en las tres categorías, recibirá el reconocimiento como Taller Amigo, indicando que se encuentra dentro del proceso de mejora.



La certificación que emite Cesvi Colombia, se convierte en el nuevo referente de identificación para el cliente, dando a conocer que el taller cuenta con los recursos apropiados para funcionar como un centro especializado y experimentado en colisión, certificando la calidad y el profesionalismo de su talento humano.

Se otorga la categoría exclusivamente al taller que curse por completo el modelo de certificación de talleres y cuyos resultados alcanzados ratifiquen su idoneidad.

En conclusión, el taller ahora no sólo puede obtener de manera directa la certificación, sino que se permite tener nuevas posibilidades de afianzar su actividad y potenciar sus recursos junto a las capacidades operativas, a la vez que consolida su modelo de administración permitiendo ser al taller más competitivo, abriendo una ventana de posibilidades para convertirse en un punto de referencia dentro de su perímetro de influencia si forma parte del **CÍRCULO PREFERENCIAL DE TALLERES**.

Muy pronto podrán ver la migración de la certificación de talleres que sale de su modelo tradicional y empieza a brindar más protagonismo al taller mediante la página web www.circulopreferencialdetalleres.com



LA ACTUALIDAD DE LAS MOTOS ELÉCTRICAS EN COLOMBIA

Actualmente en el país se ha presentado una tendencia a mejorar la calidad de vida, enfocándonos en el empleo de equipos o máquinas amigables con el medio ambiente. Una de las áreas donde se ve representada esta transformación de pensamiento es en la adquisición de motos eléctricas.

La compra de motos eléctricas ha incrementado en un 35% con respecto al año 2020, esto se ve influenciado por el ingreso al mercado de nuevas marcas.

Actualmente las regiones del país en las que se presenta mayor adquisición de motos eléctricas entre el año 2020 y lo transcurrido del 2021 son:



A continuación, veremos el top 10 de las marcas de motos más vendidas en Colombia para el periodo 2020 y 2021:

TOP	MARCA	2020	2021	Var.20/21
1	STARKER	612	773	26.31%
2	NIU	81	87	7.41%
3	HUAIHAI	-	45	-
4	AIMA	21	34	61.9%
5	CIRCULA VERDE	7	11	57.14%
6	SIN MARCA	1	10	900%
7	SONGI	-	7	-
8	QSMOTOR	4	7	75%
9	ZP	4	6	50%
10	ELEKTROMOTORES	-	4	-



Teniendo en cuenta el incremento en la adquisición de estos vehículos, las compañías de seguros ya presentan parámetros para el aseguramiento de los mismos. Este tipo de vehículos son asegurable como motocicletas las cuales deben cumplir con las siguientes características: deben ser de más de 350 vatios y superior a 35 kilos de peso.

Algunas de las compañías de seguros más representativas del país cuentan con productos específicos para este tipo de vehículos eléctricos. Sin embargo, algunas condiciones aplican dependiendo de la marca, precio comercial, ciudad de circulación y si está o no inscrito ante el RUNT, con base en lo anterior las compañías decidirán si aseguran o no vehículos.

Al momento de realizar la compra de este tipo de vehículos, es muy importante tener en cuenta las prestaciones que ofrecen, una de las características más relevantes es su autonomía. Por lo general este tipo de vehículos ofrecen un recorrido promedio de 80 k/h, con un tiempo de carga aproximado de 12 horas con la batería totalmente cargada, se debe tener presente, el tipo de vía (ciudad, autopista, rutas de montaña, etc.), si lleva o no parri-

llero y en la modalidad en la cual se conduce (modo sport, modo ciudad y modo ECO), ya que esto influye al momento de calcular un recorrido.



MANTENIMIENTO

El mantenimiento de este tipo de motos es muy similar al mantenimiento de las motos de combustión interna, la iluminación de este tipo de vehículos es tipo LED, ya que genera menor consumo de energía, en cuanto a las baterías no requieren de ningún tipo de manipulación ya que son unidades selladas. Se debe tener en cuenta que por ser elementos electrónicos pueden estar sujetos a fallos o interrupción de corriente en algunos de sus componentes.

El mantenimiento de una moto eléctrica es mucho más económico en comparación a una moto de combustión, pues no requiere lubricantes y ajustes periódicos para mantener el motor en condiciones normales. El motor en las motos eléctricas no requiere ningún tipo de mantenimiento.

El componente más importante en este tipo de vehículos son las baterías, estas tienen una vida útil aproximada de 500 ciclos de carga. Esto no quiere decir que luego de los 500 ciclos la batería deja de recibir carga, quiere decir que su autonomía comienza a disminuir. ▶



scoomart.com

Fuentes:

- <https://datastudio.google.com>
- <https://www.grupor5.com>
- <https://www.publimotos.com>
- <https://www.vehiculoselectricos.co>



Imagen cortesía <https://www.metropol.gov.co>

TECNOLOGÍAS LIMPIAS EN VEHÍCULOS PESADOS

El cambio climático es actualmente un tema de alto impacto en el que todos los sectores productivos se han enfocado a reducir sus consecuencias mediante la implementación de nuevas tecnologías y mejora en los procesos.

Dentro del sector productivo un punto focal es el perteneciente al transporte y los vehículos pesados, específicamente los automotores de transporte de mercancía con masa superior a 3,5 toneladas o transporte de personas con más de 8 plazas, además del asiento del conductor.

Con base en lo anterior, en este artículo encontrará la legislación colombiana e internacional enfocada en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y mate-

rial particulado en automotores pesados de mecánica diésel. Así mismo, podrá consultar información sobre la eficiencia energética de los distintos tipos de motorizaciones, combustibles alternativos y la electrificación de estos automotores de carga y transporte de pasajeros. Finalmente, hallará las distintas marcas automotrices y los modelos de automotores que se han implementado en la industria colombiana y los sistemas de transporte masivo de las principales ciudades del país.

LEGISLACIÓN SOBRE REDUCCIÓN EN LAS EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES, EFECTO INVERNADERO (GEI) Y MATERIAL PARTICULADO

En Colombia desde el 18 de julio de 2019, entró en vigor la ley 1972 del mismo año, que tiene como objetivo establecer medidas para la reducción de emisiones contaminantes de fuentes móviles, enfocada sobre todo en material particulado. Para ello, en el documento se establece el contenido permitido de azufre en partes por millón (ppm) en el com-

bustible diésel, declarando que a partir del 1° de enero de 2023 el contenido máximo permitido deberá ser entre 15 y 10 ppm; de manera similar, a partir del 1° de diciembre de 2025 el combustible diésel, bien sea importado o producido en el país, deberá tener un contenido de azufre inferior a las 10 ppm.

Colombia, también se ha acogido a la normativa europea de emisión de gases Euro VI, estableciendo que a partir del 1° de enero de 2023 todos los vehículos con motor diésel importados o fabricados en el país,

deberán cumplir con los límites consignados en esta normativa internacional. Siendo además verificado el cumplimiento de ésta, mediante el ciclo de conducción armonizada WHTC¹; y a partir de 2035 todo vehículo de motorización diésel que circule por el territorio nacional deberá por lo menos cumplir los límites de la norma europea ya mencionada. Los límites de emisión de gases Euro VI, pueden ser consultados en la tabla a continuación, donde para vehículos pesados se expresa en gramos (g) por unidad de energía, en este caso kilovatio hora (kWh).

¹ Ciclo WHTC – Ciclo transitorio armonizado mundial: ciclo de ensayo de estado transitorio en dinamómetro de duración igual a 1.800 segundos, definidos en el Reglamento No. 49 de la CEPE revisión 6, el cual consta de varios segmentos o intervalos de aceleración y desaceleración del motor normalizados, con el fin de cuantificar las emisiones de vehículos pesados con motores de encendido por compresión. Se basa en las condiciones típicas de conducción en la Unión Europea, Estados Unidos, Japón y Australia.

Euro VI (estado transitorio)			
NOMBRE	SIGLA	UNIDAD	CANTIDAD MÁXIMA PERMITIDA
Monóxido de carbono	CO	g/kWh	4,0
Hidrocarburos no quemados	HC	g/kWh	0,16
Metano		g/kWh	0,5
Óxido de Nitrógeno		g/kWh	0,46
Material particulado	PM	g/kWh	0,01
Conteo de partículas	PN	Número de partículas/km	
Amoniaco		ppm*	0,01
Límite de azufre en combustible		ppm*	10
Ciclo de prueba			WHTC

*ppm: partes por millón

Algunos puntos para destacar de los datos consignados en la tabla, son la presencia de metano o CH₄, estándar establecido solamente para vehículos pesados cuyo combustible sea gas natural, bien sea comprimido o licuado. Asimismo, el amoniaco presente tiene su razón en la reducción drástica de emisión de óxidos de nitrógeno respecto a normas europeas previas, lo cual requiere el uso de un tratamiento de reducción catalítica selectiva (SCR) que incluye la inyección de urea (AdBlue) en la corriente de gases de escape.

Para el caso de los vehículos empleados para el transporte de pasajeros con tecnología cero emisiones, a partir del 1° de enero de 2030

como mínimo el 20% de la flota total nueva de los Sistemas Integrados de Transporte Masivo (SITM), Sistemas Estratégicos de Transporte Público (SETP), Sistemas Integrados de Transporte Público (SITP) y los Sistemas Integrados de Transporte regional (SITR), deberá tener trenes motrices cero emisiones o eléctricos.

Por su lado, las empresas operadoras de los sistemas masivos de transporte de pasajeros deberán contemplar los incentivos y beneficios tributarios ofrecidos por la Ley 1964 de 2019 para incentivar el uso de vehículos eléctricos, y las medidas distritales y locales decretadas que tanto a eléctricos como camiones a gas natural eximen de las medidas de pico y placa ambiental.

EFICIENCIA DE MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA Y ELÉCTRICOS EN VEHÍCULOS PESADOS

La principal diferencia, además de las emisiones de gases generados, radica en la eficiencia de cada uno de los tipos de motorización, entendiéndose el término eficiencia como el porcentaje de la energía eléctrica o química del combustible que puede ser transformada en energía mecánica o movimiento. De esta manera, los motores eléctricos de uso automotriz son aquellos que llevan la delantera, pues su eficiencia alcanza hasta el 90%. Por otro lado, los motores diésel modernos según ICCT o Consejo Internacional

del Transporte Limpio convierten alrededor del 43% a 44% de la energía del combustible en trabajo mecánico, asimismo, aquellos que funcionan con gas natural, presentan eficiencias entre 40% a 45%, así como menores costos de mantenimiento y operación respecto a los motores diésel.

PUESTA EN MARCHA DE TECNOLOGÍAS LIMPIAS EN COLOMBIA

En Colombia se han planteado e implementado varias alternativas, la primera de ellas ha sido el uso de biocombustibles como el biodiésel en mezcla con el ACPM, que disminuye las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos no quemados (HC) y material particulado (PM). Esta mezcla se vende en el centro oriente del país en porcentaje del 7% B7 y en el resto del país en proporción de mezcla del 10% como B10.

Otra alternativa más popular, debido al bajo costo de este combustible ha sido la implementación de motores a gas natural, sobre todo GNC o Gas Natural Comprimido. Este tipo de motores según Freightliner y Cummins, disminuyen hasta en 20% los gases de efecto invernadero emitidos y sobre todo la cantidad de material particulado propia de los motores diésel. En Colombia FAW, ha venido impulsando este combustible alternativo, declarando hasta 15% de ahorro en el costo del combustible respecto al diésel, 29% de reducción de dióxido de carbono equivalente y 90% de reducción en material particulado de tamaño menor a 2,5 micras.

Finalizando este punto, se hace referencia al uso de la energía eléctrica para impulsar los automotores de tipo pesado, destacando ésta como la mejor alternativa ambientalmente, ya que, aunque en su fabricación

se generan cantidades mayores de CO₂ equivalente respecto a automotores con motores de combustión, principalmente en la manufactura de las baterías (entre 61 y 106 kg de CO₂ por kWh), en su rodaje no emiten gases contaminantes, compensando este elevado coste ambiental inicial. Además, que la energía eléctrica en el país usada para la recarga de las baterías, en su mayoría es generada a partir de fuentes limpias como la hidráulica (68,3% de la matriz de generación eléctrica colombiana).

OFERTA DE AUTOMOTORES PESADOS CON TECNOLOGÍAS LIMPIAS EN COLOMBIA

Actualmente en el país se comercializan vehículos pesados 100%

eléctricos “*Battery Electric Vehicle*” y a GNC o Gas Natural Comprimido, también conocido bajo las siglas GNV. En primera instancia haremos referencia a aquellos que funcionan con GNV, donde varias marcas distribuyen este tipo de vehículos pesados como FAW, ofreciendo desde camiones sencillos hasta tractomulas; en cuanto a seguridad, poseen sistemas de frenado antibloqueo (ABS), 2 bolsas de aire, frenos de campana y disco, freno de ahogo, dirección hidráulica y columna de dirección colapsible entre otros. Por otra parte, Kenworth de la Montaña y Scania, también han distribuido varios vehículos pesados, especialmente tractomulas, volquetas y compactadores que usan este combustible alternativo; asimismo cuentan con ABS y dirección hidráulica.



■ Minimula FAW AGCA4181 en las instalaciones de Cesvi

En la clasificación de “eléctricos”, Renting Colombia ha facilitado a compañías y grupos empresariales como Bavaria, Nutresa, Argos, Bimbo, Grupo Éxito, tiendas D1 entre otros, la adquisición de camiones eléctricos de reparto urbano de 4 toneladas y 11 toneladas de las marcas Stärk (Auteco) y Sitom; próximamente JMC también traerá camiones eléctricos de similares características. En términos de seguridad, vienen equipados con frenos de disco o campana en las cuatro ruedas accionados por aire y con sistemas ABS y EBD; todos estos automotores tienen baterías de litio - ferrofosfato que les proporcionan gran durabilidad (hasta 2500 ciclos de carga) y potencia.

Otras características específicas de los automotores de carga a gas natural y eléctricos (*Battery Electric Vehicle*) ofertados en el país, se mencionan en la tabla a continuación:

MARCA	MODELO	COMBUSTIBLE	NORMATIVA EURO	CAPACIDAD DE CARGA (TON)	POTENCIA (HP*)	TRACCIÓN	ALMACENAMIENTO DE CNC (LITROS)	CAPACIDAD BATERÍA (KWH) ²	AUTONOMÍA (KM)	RENDIMIENTO (KM/M ³)	TIEMPO DE CARGA DE BATERÍA (HORAS)
FAW	CA4258	GAS NATURAL	EURO V	34	400	6X4	1.696	³ N.A.	544	1,6	³ N.A.
FAW	AGCA-4181	GAS NATURAL	EURO V	19	336	4X2	720	³ N.A.	448	2	³ N.A.
FAW	AGCA-3310	GAS NATURAL	EURO V	19	400	8X4	1.120	³ N.A.	476	1,4	³ N.A.
FAW	AGCA-3256	GAS NATURAL	EURO V	32	380	6X4	1.120	³ N.A.	313.6	1,4	³ N.A.
KENWORTH	VOLQUETA T880	GAS NATURAL	EURO VI	¹ N.E.	400	6X4	¹ N.E.	³ N.A.	¹ N.E.	¹ N.E.	³ N.A.
SCANIA	G410	GAS NATURAL	EURO VI	52	410	6X4	¹ N.E.	³ N.A.	¹ N.E.	³ N.A.	³ N.A.
STÄRK	E-CARGO 4.0T	ELÉCTRICO	³ N.A.	4	161 (Máx.) 80 (Nominal)	4X2	³ N.A.	81.14	180	³ N.A.	8 A 10 (220V)
JMC	CONQUER EV	ELÉCTRICO	³ N.A.	3.7	161 (Máx.) 80 (Nominal)	4X2	³ N.A.	81.14	190	³ N.A.	1 (80%) (carga rápida)
SITOM	N.E.	ELÉCTRICO	³ N.A.	11	¹ N.E.	6X4	³ N.A.	¹ N.E.	¹ N.E.	³ N.A.	¹ N.E.

¹N.E.: No especifica *hp: caballos de fuerza ²kWh: kilovatio hora ³N.A.: No Aplica

Por supuesto, sin olvidar el transporte de pasajeros, la compañía sueca Scania y BYD son las principales marcas que distribuyen buses a gas natural y eléctricos respectivamente en Colombia. La primera suministrando a Transmilenio de 562 buses biarticulados y 179 buses articulados, todos estos automotores cuentan con monitoreo en tiempo real de consumo y mantenimiento. Por otra parte, BYD distribuye principalmente buses de 12,5 metros conocidos por pertenecer al parque automotor de Metrolínea y Transmilenio como alimentadores y buses zonales SITP; igualmente proporcionó un bus articulado 100% eléctrico para Transmilenio, todos con baterías litio-ferrofosfato. Algunas características relevantes de estos automotores se relacionan en la siguiente tabla.

MARCA	MODELO	COMBUSTIBLE	NORMATIVA EURO	TIPO	POTENCIA (HP*)	CAPACIDAD BATERÍA (KWH) ²	AUTONOMÍA (KM)	TIEMPO DE CARGA DE BATERÍA (HORAS)
SCANIA	F340HA8X2	GAS NATURAL	EURO VI	Biarticulado	340	N.A. ³	N.E. ¹	N.A. ³
SCANIA	K320IA6X2/2	GAS NATURAL	EURO VI	Articulado	320	N.A. ³	N.E. ¹	N.A. ³
BYD	K9GA	ELÉCTRICO	N.A. ³	Bus	N.E. ¹	324	280	2 (Carga rápida)
BYD	Andino 18	ELÉCTRICO	N.A. ³	Articulado	492	450	340	N.E. ¹

¹N.E.: No especifica *hp: caballos de fuerza // ²kWh: kilovatio hora // ³N.A.: No Aplica



■ Transporte público con gas natural de Scania en Bogotá y buses BYD eléctricos en Medellín

Para finalizar esta sección, hacemos mención a otras tecnologías o motorizaciones disponibles en otros países o que están en desarrollo con el fin de reducir emisiones. Entre ellas el motor ED95 de Scania de 410 caballos, que usa como combustible bioetanol, reduciendo hasta en un 90% las emisiones de gases efecto invernadero y material parti-

culado respecto a un motor diésel. También se hace mención sobre aquellos camiones impulsados con celdas o pilas de combustible, que obtienen energía eléctrica a partir de la reacción química del hidrógeno y el oxígeno, emitiendo solamente agua y energía en forma de calor, esta energía eléctrica obtenida es almacenada en una batería y usada

para mover sus motores; algunos exponentes de esta tecnología son el Hyundai Xcient Fuel Cell, el Mercedes GenH2 y el JMC Weilong Mini Mula FCV; este tipo de motorización combina la eficiencia de los eléctricos con una gran autonomía, como se observa en la siguiente tabla:

MARCA	MODELO	POTENCIA (HP)	CAPACIDAD DE LA BATERÍA (KWH) ¹	AUTONOMÍA (KM)	CAPACIDAD DEL TANQUE DE HIDRÓGENO (LITROS)
JMC	Weilong Mini mula FCV	335	127	400	1120

*hp: caballos de fuerza ¹kWh: kilovatio hora



■ Mulas Hyundai Xcient Fuel Cell y Mercedes-Benz GenH2 con pila de combustible (hidrógeno)

Como resumen y conclusiones de este recorrido sobre la implementación de tecnologías limpias en vehículos pesados en Colombia, podemos destacar:

- ▶ En transporte de carga y pasajeros en entornos urbanos, progresivamente se han implementado y aumentado la oferta de vehículos pesados 100% eléctricos "Battery Electric Vehicle", no sólo por sus nulas emisiones, sino por la alta eficiencia de sus motores (90% respecto al 45% de eficiencia de los motores de combustión interna diésel y de gas natural).
- ▶ En cuanto al transporte de carga por largas distancias entre ciudades, debido a la autonomía limitada de los vehículos eléctricos, se



■ JMC Weilong Mini Mula FCV con pila de combustible (hidrógeno)

han planteado otras alternativas de tecnologías limpias como el uso de motores de gas natural, que disminuyen las emisiones de gases contaminantes y material particulado respecto a los motores diésel, además de un ahorro en el costo del combustible.

- Respecto al combustible diésel o ACPM, no hay que desconocer que se sigue y se seguirá teniendo una gran oferta de vehículos pesados con estas motorizaciones, por lo cual, en pro de la disminución de emisiones de gases contaminantes, el gobierno colombiano ha determinado que a partir del 1° de enero de 2023, todo vehículo nuevo deberá contar con la certificación Euro VI y a partir del 1° de enero de 2035, cualquier vehículo pesado nuevo o usado deberá contar con esta certificación para circular por las vías del país. Sin embargo, se hace notar que posiblemente en 2025, sea emitida la normativa Euro VII, por lo que la normativa nacional quedará rezagada nuevamente respecto a la norma europea en algunos años.

- Finalmente, hay que destacar y esperar a que se mantengan los beneficios otorgados por el gobierno nacional y los gobiernos de las principales ciudades del país para fomentar la adquisición de automotores de tipo pesado con tecnologías limpias, con beneficios como son el no pago o disminución de arancel e IVA, exención de pico y placa ambiental, reducción en pago de impuestos y revisión técnico-mecánica. Asimismo, el impulso al transporte urbano 100% eléctrico, adquiriendo buses con este tipo de trenes motrices y estableciendo que para 2030, el 20% de la flota de los diferentes sistemas de transporte de pasajeros sean cero emisiones.

Fuentes de consulta:

Ley 1972 de 2019.

<http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Leyes/30036665>

ICCT. A technical summary of Euro 6/VI vehicle emission standards.

https://theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_Euro6-VI_briefing_jun2016.pdf

Ley 1964 de 2019.

<http://www.suin-juriscal.gov.co/viewDocument.asp?id=30036636>

ICCT. The ever-improving efficiency of the diesel engine.

<https://theicct.org/blogs/staff/ever-improving-efficiency-diesel-engine#:~:text=Modern%20compression-ignition%20diesel%20engines,on%202013-2014%20certified%20engines.&text=This%20would%20mean%20engine%20CO2,0.4%25%20per%20year%20through%202030.>

Hannu Jääskeläinen. Natural Gas Engines.

https://dieselnet.com/tech/engine_natural-gas.php

Cummins. Why Natural Gas? <https://www.cummins.com/engines/natural-gas>.

Freightliner. The Benefits of Compressed Natural Gas vs. Diesel.

<https://freightliner.com/blog-and-newsletters/the-benefits-of-compressed-natural-gas-vs-diesel/>

Fedebiocombustibles. Preguntas Frecuentes de los Biocombustibles.

<https://www.fedebiocombustibles.com/nota-web-id-923.htm>

FAW Trucks Colombia

<https://fawtrucks.com.co/camiones-faw/>

IVL. Lithium-Ion Vehicle Battery Production.

<https://www.ivl.se/download/18.14d7b12e16e3c5c36271070/1574923989017/C444.pdf>

Asociación colombiana de generadores de energía.

<https://www.acolgen.org.co>

Stärk e-cargo 4.0t.

<https://www.autecomobility.com/camion-stark-e-cargo-4-0t/p>

Camiones eléctricos en Colombia.

<https://renting.rentingcolombia.com/corporativo/especializada/camiones-electricos-en-colombia-auteco>

Bavaria hará distribución urbana en Bogotá y Medellín con camiones cero emisiones de Bancolombia.

<https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/acerca-de/sala-prensa/noticias/responsabilidad-social-ambiental/bavaria-hara-distribucion-urbana-en-bogota-y-medellin-con-caminones-cero-emisiones-de-bancolombia>

Scania entregará 741 buses a gas Euro VI para el sistema Transmilenio.

<https://www.scania.com/co/es/home/experience-scania/news-and-events/News/2019/scania-entregara-741-buses-a-gas-euro-vi.html>

Ya está en Colombia la flota de buses eléctricos más grande del país.

<https://www.elcarrocolombiano.com/noticias/en-video-ya-esta-en-colombia-la-flota-de-buses-electricos-mas-grande-del-pais/>

El tercer patio 100% eléctrico y 91 buses cero emisiones llegan a Suba

<https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/152118/el-tercer-patio-100-electrico-y-91-buses-cero-emisiones-llegan-a-suba/>

En Transmilenio, el bus articulado eléctrico ha ahorrado cada mes 5,3 toneladas de CO2 al ambiente.

<https://www.elcarrocolombiano.com/noticias/en-transmilenio-el-bus-articulado-electrico-ha-ahorrado-cada-mes-5-3-toneladas-de-co2-mensuales-al-ambiente/>

Hyundai entrega en Suiza sus 10 primeros camiones de hidrógeno de gran tonelaje.

<https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/actualidad/hyundai-xcient-fuel-cell-primer-camion-hidrogeno-gran-tonelaje-mundo/20200706135930036427.html>

El camión de hidrógeno de los 1.000 km de autonomía ya patea: el Mercedes-Benz GenH2 Truck arranca sus tests.

<https://www.motorpasion.com/mercedes/camion-hidrogeno-1>

El nuevo motor de bioetanol de 13 litros de Scania.

<https://www.scania.com/es/es/home/experience-scania/news-and-events/News/archive/2018/05/bioethanolScania13litros.html>

Una nueva generación de camiones ha llegado a Latinoamérica y pronto llegará a Colombia.

<https://jmc.com.co/2021/03/11/una-generacion-de-camiones-llegara-a-jmc/>

Scania hace entrega de 7 camiones propulsados a gas Euro 6.

<https://www.scania.com/ca/es/home/experience-scania/features/Camiones-propulsados-a-gas-euro-6.html>

La flota más grande de tractocamiones a gas Euro 6 en Colombia.

<https://www.scania.com/co/es/home/experience-scania/features/Camiones-propulsados-a-gas-euro-6l.html>

Promigas. Movilidad sostenible.

http://www.andi.com.co/Uploads/5-Proyecto-Surtigas_636946373870345438.pdf

Kenworth de la Montaña. Volqueta T880 a gas.

<https://www.kenworthcolombia.com/vehiculos/volquetas/t880>

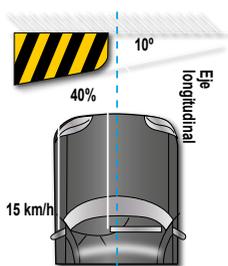
RESULTADOS COSTOS DE REPARACIÓN EN EL CHEVROLET ONIX TURBO SEDÁN

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

El Centro de Experimentación y Seguridad Vial, Cesvi Colombia, realizó el análisis del comportamiento en un choque simple por alcance al vehículo **CHEVROLET ONIX TURBO SEDÁN 1.0 M/T 2021**, considerando características constructivas, particularidades en su estructura y el valor de la reparación. Este análisis es realizado en la rampa de

impacto, la cual libera una energía similar a un choque urbano entre 2 vehículos a 40 km/h aproximado (dependiendo de la masa del vehículo) simulando una maniobra evasiva, establecida por estándar del RCAR (Consejo de Investigación para Reparaciones de Automóviles) para este tipo de ensayo, el cual se describe a continuación:

	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



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.

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

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

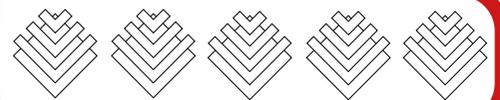
La calificación del vehículo se presenta en una escala de 0 a 5 rombos donde 0 es la calificación más baja por el alto costo de reparación y 5 la calificación más alta por el bajo costo de reparación del vehículo. El costo de reparación vehicular incluye todo lo que conlleva el proceso de arreglo en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

ASPECTOS RELEVANTES:

Sección delantera: se evidencia un absorbedor fabricado en polipropileno como complemento al soporte paragolpes delantero que carece de elementos diseñados para absorber energía en caso de colisión frontal. Este aspecto puede provocar la propagación de energía en componen-



CALIFICACIÓN ICRV CHEVROLET ONIX TURBO SEDÁN



tes estructurales adyacentes (punta de chasis delantera y marco frontal) aumentando el margen de daños, costos y tiempos de reparación.

Posterior al ensayo de impacto se aprecia que la mayor afectación del vehículo se presentó en la punta de chasis delantera izquierda. Al evaluar este elemento se detectó una deformación en la parte delantera de la viga y su cierre que implicó realizar su sustitución parcial de forma escalonada.

La punta chasis delantera se comercializa con sus refuerzos internos de forma completa con su cierre.

También, se aprecia el desprendimiento de pintura en piezas metálicas (capó, traviesa superior frontal, punta de chasis delantera y trasera, panel trasero y piso baúl).

Sección trasera: el soporte del paragolpes trasero carece de elementos diseñados para la absorción de la energía (concentradores de esfuerzo y sistema *crash box*). Este aspecto puede provocar la propagación de energía en componentes estructurales

(piso baúl, punta chasis trasera, costado y portastop).

Por la ausencia de elementos diseñados para la absorción de la energía se ocasionó el daño en el piso del baúl. Al evaluar su configuración constructiva y el área de afectación, fue necesario realizar la sustitución de la pieza.

La punta chasis trasera se comercializa de forma completa con sus refuerzos internos y cierre, lo que permite realizar una sustitución parcial contribuyendo a la disminución en los costos y tiempos de reparación. ▶

RESULTADOS FINALES

COSTO TOTAL DE LA REPARACIÓN	
Valor total de la reparación impacto delantero	\$ 17.797.525
Valor total de la reparación impacto trasero	\$ 8.003.197
Total	\$ 25.800.722
IVA	\$ 4.902.138
TOTAL	\$ 30.702.860

	ÍNDICE DE REPARABILIDAD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL
Reparación golpe delantero	26,97	41,70 %
Reparación golpe trasero	12,44	18,75 %
Total	23,34	60,45 %

ÍNDICE CESVI DE REPUESTOS – ICR

Comparativo general, comportamiento y cierre al primer semestre del año 2021

¿QUÉ ES EL ÍNDICE CESVI DE REPUESTOS – ICR?

El Centro de Experimentación y Seguridad Vial – Cesvi Colombia, suministra información y comparte los resultados de sus estudios al público en general. En esta oportunidad les mostraremos el Índice Cesvi de Repuestos, el cual es un valor calculado en función a la conocida Cesta Básica de Repuestos que periódicamente actualizamos, como también contemplaremos la participación de ventas, donde incluiremos las 16 marcas con mayor número de unidades comercializadas en el mercado. Con ello se establece la relación de precios y variables, que permite analizar e identificar las variaciones de costos de repuestos con mayor frecuencia de sustitución en caso de un siniestro.

A continuación, mostramos la forma de calcular el Índice Cesvi de Repuestos, donde:

$$ICR =$$

Valor ponderado de la CB¹ de Repuestos * Participación de ventas del mercado

Muestra de participantes:

Para el desarrollo del estudio, se consideró la cantidad de unidades vendidas por las marcas de vehículos, durante los años 2019, 2020 y 2021. Donde se toman como referente las 16 marcas con mayor participación, representando el 92,4% del total general de ventas.



En la siguiente tabla, mostraremos las marcas con mayores cifras de ventas en el mercado.

No.	Marca	Unidades vendidas (2019, 2020, 2021)	Participación en ventas
1	Renault	117.421	23.2%
2	Chevrolet	83.872	16.6%
3	Mazda	47.559	9.4%
4	Nissan	41.010	8.1%
5	Kia	39.284	7.8%
6	Toyota	36.691	7.3%
7	Volkswagen	28.514	5.6%
8	Suzuki	20.673	4.1%
9	Ford	19.707	3.9%
10	Hyundai	11.606	2.3%
11	Mercedes Benz	8.197	1.6%
12	BMW	7.749	1.5%
13	Honda	4.949	1.0%
14	Peugeot	3.980	0.8%
15	Subaru	2.618	0.5%
16	Mitsubishi	2.297	0.5%

■ Muestra de marcas participantes

La cantidad de modelos incluidos para cada marca está en función a la representatividad, la cual debe ser mayor al 90%. Donde se incorporan los modelos por ranking de vehículos más vendidos y que sumadas sus participaciones cumplan esta condición.

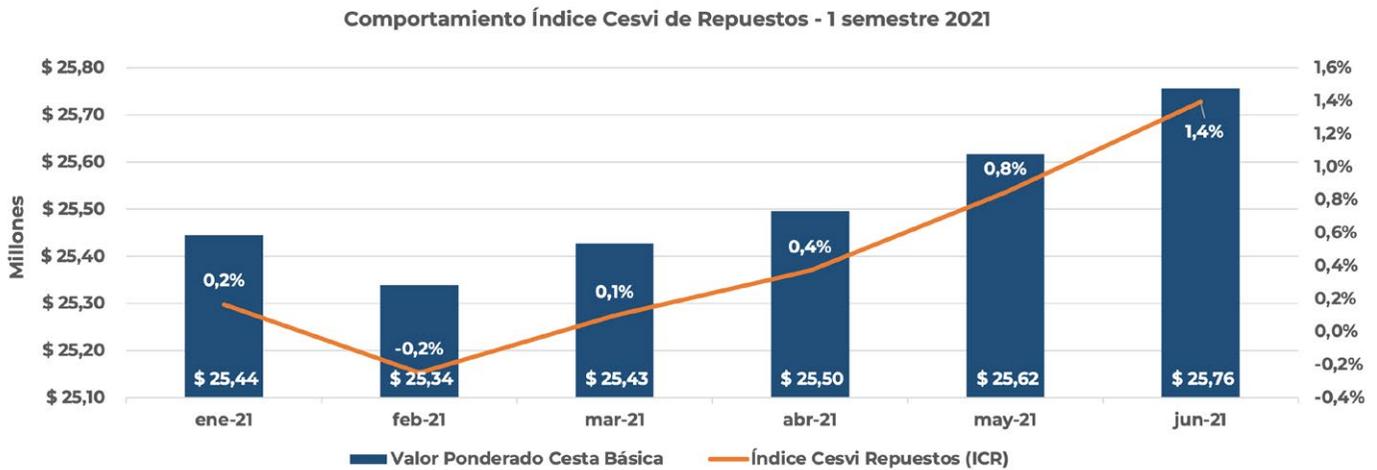
RESULTADOS:

Comportamiento del ICR en el primer semestre de 2021

En el gráfico 1, podemos visualizar el comportamiento del **Índice Cesvi de Repuestos (ICR)**, allí se muestra el valor ponderado de la Cesta Básica de Repuestos, el cual es de \$ 25.756.716 para el mes de junio, con un incremento de 1,4% en el acumulado del primer semestre del año.

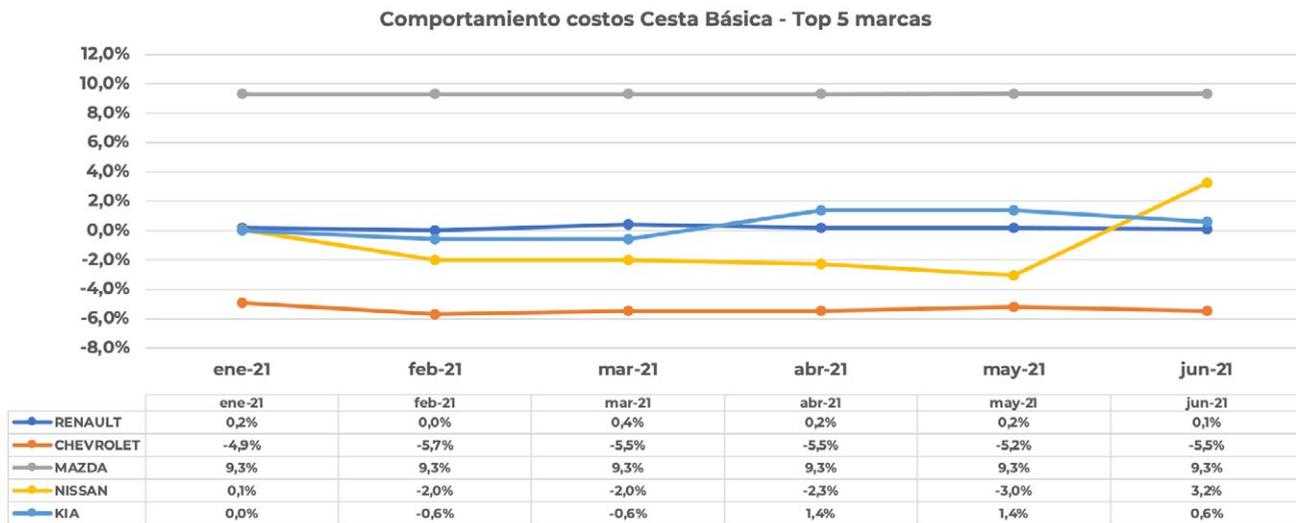
El **Índice Cesvi de Repuestos (ICR)** ha tenido un comportamiento de alza durante los últimos dos meses, donde registra una variación de 1%.

¹CB: Cesta Básica



COMPORTAMIENTO DE LA CESTA BÁSICA CON EL TOP 5 DE MARCAS:

El *Índice Cesvi de Repuestos (ICR)* tiene un comportamiento directamente proporcional a las marcas con mayor participación en ventas, es por ello que, en la gráfica 2, ilustramos el comportamiento de la Cesta Básica de Repuestos del Top 5 de marcas durante el primer semestre del año 2021.



De la anterior gráfica podemos concluir:

Renault ha mantenido los costos de Cesta Básica de Repuestos durante el primer semestre de 2021.

Chevrolet registró un decrecimiento de 5,5% en lo corrido de los 6 primeros meses del año.

Mazda registró un alza del 9,3% en el mes de enero y a la fecha ha mantenido los costos de repuestos.

Nissan decreció los primeros meses del año, sin embargo, registra un crecimiento de 6,5% durante el último mes.

Kia registró alzas en abril, pero en junio reduce 0,8% los costos de la Cesta Básica.

CONCLUSIONES

El Índice Cesvi de Repuestos es un valor de cambio que permite a usuarios y compradores de vehículos, establecer la variación de precios de la Cesta Básica de Repuestos, en función a la participación en ventas de vehículos en el mercado colombiano.

La Cesta Básica de Repuestos es una herramienta de consulta para marcas, compañías de seguros, usuarios y compradores de vehículos, que permite dar a conocer los costos de los principales repuestos de carrocería y mecánica con mayor participación de sustitución por colisión. Con ello, las partes interesadas pueden actuar en el reposicionamiento de precios, ajustes de emisión de pólizas y determinación en la adquisición de un producto. ▴

PROBAMOS EL EQUIPO PARA REPARACIÓN DE PLÁSTICOS POR MEDIO DE NITRÓGENO

Cesvi Colombia, como guía para el taller automotriz comparte los resultados del equipo de nitrógeno, para la reparación de plásticos en el automóvil, equipo **POLYVANCE NITROCELL 6066**.

Dentro de las tecnologías empleadas para la reparación de plásticos, se encuentra la reparación por medio de soldadura con el uso de nitrógeno, gas que por ser más denso que el aire, su bajo costo y su punto de fusión, facilitan la soldadura para diferentes tipos de plástico, proporcionando así una muy buena penetración del material con un aporte de calor relativamente bajo. El equipo **POLYVANCE NITROCELL 6066**, permite realizar reparaciones en diferentes tipos de plásticos bajo diferentes tipos de daños, realizando operaciones en corto tiempo, con una fácil manipulación del equipo y unos terminados de alta calidad y resistencia.

USOS Y APLICACIONES

El equipo **POLYVANCE NITROCELL 6066**, tiene como principal función realizar reparaciones sobre cualquier tipo de plásticos y para todo tipo de daños, ya que por su tecnología empleada, permite una soldadura con mayor penetración y una baja oxidación.

TIPOS DE REPARACIONES

Debido a la versatilidad del equipo, tiene la capacidad de realizar diferentes reparaciones en daños tales como:

Daños tipo fisuras, con rotura de material o agrietamientos.



■ Antes de la reparación



■ Después de la reparación

De igual manera es posible realizar reparaciones sobre cualquier tipo de plástico, ya que maneja diferentes tipos de material de aporte y soldadura, para esto el equipo tiene la posibilidad de ajustar la temperatura de salida del nitrógeno, evitando un exceso de temperatura según el material de aporte utilizado.

Diferentes tipos de plásticos como el ABS por sus siglas en inglés *Acrylonitrile Butadiene Styrene*, es un plástico que debido a sus características físicas, se convierte en un plástico algo complejo de reparar y presenta dificultad para la aplicación de soldadura sobre este. Las reparaciones realizadas con el equipo de Nitrógeno y una



COLLISION S.A.S

Calle 135 # 50 -31

(57 1)627 84 88 - 627 84 92

Bogotá, Colombia

www.collision-co.com

Reconstrucción de aletas, guías y piezas con pérdida de material.

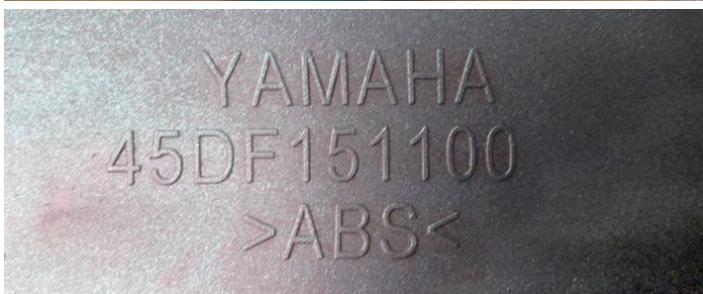


■ Antes de la reparación



■ Después de la reparación

correcta selección del material de aporte, facilitan de manera importante las diferentes reparaciones en cualquier tipo de plástico. De igual manera el equipo tiene la versatilidad de realizar reparaciones sobre diferentes tipos de plásticos tales como PP, TPO, TEO, PP/EPDM, TSOP, PE, LDPE, HDPE, entre otros.



- ▶ Al realizar reparaciones como fisuras y reconstrucción de aletas o fijaciones, que son los daños más comunes presentes en el automóvil, se realiza el comparativo con el uso del equipo **POLYVANCE NITROCELL 6066** vs. el método convencional, logrando establecer que los tiempos disminuyen en un 30% con el equipo de Nitrógeno.
- ▶ De igual manera al realizar las pruebas de resistencia y tracción sobre la zona reparada, se evidencia que la soldadura aplicada con el equipo de nitrógeno presenta una mayor adhesión y penetración, garantizando reparaciones más compactas y rígidas; con lo cual se puede concluir que las reparaciones efectuadas en aletas o guías de los paragolpes, tendrán mayor rigidez y no sufrirán daños al momento de ser instalados en la carrocería.
- ▶ El equipo tiene la versatilidad de graduar la temperatura y el flujo de salida del gas nitrógeno, lo que garantiza utilizar siempre la temperatura adecuada para los diferentes plásticos a reparar, con esto se evita una oxidación del material de aporte y soldaduras mucho más fuertes.
- ▶ El equipo es compacto y fácil de transportar, lo que facilita realizar reparaciones y trasladar el equipo a diferentes puntos del taller; de igual manera su alimentación eléctrica y neumática es bastante básica, se adapta fácilmente a cualquier punto de trabajo. ▲

CONCLUSIONES DEL PRODUCTO

Al culminar los procesos realizados por CESVI Colombia al equipo **POLYVANCE NITROCELL 6066** para la reparación de plásticos, se obtienen los siguientes resultados:

- ▶ El equipo cuenta con una tecnología que incorpora un generador de nitrógeno integral al equipo, lo cual garantiza una fuente constante y sin interrupciones de este tipo de gas, permitiendo realizar reparaciones en piezas plásticas de manera constante y rápida.
- ▶ El equipo cuenta con un kit completo de pinzas, cubos de guía y un completo suministro de material de aporte con diferentes tipos de geometría y tipos de plástico; facilitando la reparación casi sobre cualquier tipo de plástico y tipo de daño presente en la pieza a reparar.

RENAULT ZOE CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 992.119	
Farola izquierda	\$ 591.261	
Guardafango izquierdo	\$ 489.590	
Marco frontal	\$ 502.073	
Paragolpes delantero	\$ 1.216.049	
Persiana	\$ -	
Vidrio panorámico delantero	\$ 682.233	
VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA	\$ 4.473.325	3,4 %
VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL	\$ 4.932.218	3,8 %
VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA	\$ 6.321.724	4,9 %
VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA	\$ 2.912.784	2,2 %



FICHA TÉCNICA

MODELO	RENAULT ZOE
VALOR	\$ 131.400.000
MOTOR ELÉCTRICO	Tecnología: Síncrono con rotor bobinado. Potencia máx. KW(CV): 68 (92). Régimen de potencia máx (tr/min): De 3000 a 11.300. Par máx. (Nm): 220 Régimen de par máx (tr/min): De 250 a 2500. Consumo normalizado (Wh/km): 133
BATERÍA	Batería Z.E. 40 para una autonomía de 300 km reales. Tecnología: Ion de litio. Tensión: De 240 a 403 V
FRENOS	Discos traseros
RINES	Aluminio de 16"

	ZOE	
Seguridad Pasiva	2 airbags conductor + 2 airbags pasajero (frontal, lateral tórax)	Sí
	Cinturones de seguridad de 3 puntos	Sí
	Faros antiniebla con tecnología LED	Sí
	Encendido automático de luces y sensor de lluvia	Sí
	Encendido automático de las luces de emergencia en caso de frenada brusca	Sí
	3 apoyacabezas traseros regulables en altura	Sí
	2 asientos con sujeción Isofix	Sí
Seguridad Activa	Detector de presión de neumáticos	Sí
	Asistente de arranque en pendiente (HSA)	Sí
	Sistema antibloqueo de ruedas (ABS)	Sí
	Control dinámico de trayectoria (ESC) con función anti-patinado (ASR) y control de subviraje (CSV)	Sí
	Asistencia de frenado en urgencia (AFU)	Sí
	Alerta de colisión frontal	Sí
	Frenado autónomo de emergencia	Sí
	Regulador y limitador de velocidad	Sí
	Cámara de visión trasera	Sí
	Sensores de parqueo delanteros y traseros	Sí
Aviso sonoro para peatones "Z.E. Voice"	Sí	
Repartidor electrónico de frenado (EBD)	Sí	

TOYOTA RAV HÍBRIDA CESTA BÁSICA

CESTA BÁSICA LANZAMIENTOS



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 2.268.908	
Farola izquierda	\$ 5.845.515	
Guardafango izquierdo	\$ 1.428.571	
Marco frontal	\$ 1.689.076	
Paragolpes delantero	\$ 563.111	
Persiana	\$ 429.412	
Vidrio panorámico delantero	\$ 2.458.066	
VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA	\$ 14.682.659	11,1 %
VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL	\$ 7.220.739	5,5 %
VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA	\$ 10.220.739	8,2 %
VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA	\$ 8.107.263	6,1 %

FICHA TÉCNICA

MODELO	RAV4 HV 2.5 LE 4X4	RAV4 HV 2.5 XLE 4X4	RAV4 HV 2.5 LIMITED 4X4
VALOR	\$ 132.200.000		
MOTOR A COMBUSTIÓN	Cilindraje: 2.487 C.C. Potencia: 176 / 5.700. Torque: 221 / 3.600-5.200. Tecnología: 4 en línea + 16 válvulas + DOHC + Transmisión por cadena + VVT-IE + VVT-I + SFI	Cilindraje: 2.487 C.C. Potencia: 176 / 5.700. Torque: 221 / 3.600-5.200. Tecnología: 4 en línea + 16 válvulas + DOHC + Transmisión por cadena + VVT-IE + VVT-I + SFI	Cilindraje: 2.487 C.C. Potencia: 176 / 5.700. Torque: 221 / 3.600-5.200. Tecnología: 4 en línea + 16 válvulas + DOHC + Transmisión por cadena + VVT-IE + VVT-I + SFI
MOTOR ELÉCTRICO	<p>Denominación motor: MG1 (motor generador No.1) Tipo motor: motor de imán permanente Máximo voltaje del sistema (V): 650</p> <p>Denominación motor: MG2 (motor generador No.2) Tipo de motor: motor de imán permanente Máximo voltaje del sistema (V) :650 Potencia Máx (Hp): 118. Torque (Máx Nm): 202</p> <p>Denominación motor: MGR (motor generador trasero) Tipo de motor: motor de imán permanente Máximo voltaje del sistema (V):650 Potencia Máx (Hp): 54. Torque (Máx Nm): 121</p>	<p>Denominación motor: MG1 (motor generador No.1) Tipo motor: motor de imán permanente Máximo voltaje del sistema (V): 650</p> <p>Denominación motor: MG2 (motor generador No.2) Tipo de motor: motor de imán permanente Máximo voltaje del sistema (V) :650 Potencia Máx (Hp): 118. Torque (Máx Nm): 202</p> <p>Denominación motor: MGR (motor generador trasero) Tipo de motor: motor de imán permanente Máximo voltaje del sistema (V) :650 Potencia Máx (Hp): 54. Torque (Máx Nm): 121</p>	<p>Denominación motor: MG1 (motor generador No.1) Tipo motor: motor de imán permanente Máximo voltaje del sistema (V): 650</p> <p>Denominación motor: MG2 (motor generador No.2) Tipo de motor: motor de imán permanente Máximo voltaje del sistema (V) :650 Potencia Máx (Hp): 118. Torque (Máx Nm): 202</p> <p>Denominación motor: MGR (motor generador trasero) Tipo de motor: motor de imán permanente Máximo voltaje del sistema (V): 650 Potencia Máx (Hp): 54. Torque (Máx Nm): 121</p>
DIRECCIÓN	Tipo de dirección: piñón y cremallera Asistencia de dirección: eléctrica (EPS). Material timón: uretano Ajuste timón: altura + profundidad Comandos de timón: audio + teléfono + control crucero + ajuste distancia de vehículos + alerta de salida de carril Radio de giro (m): 5,5 rueda / 5,9 carrocería	Tipo de dirección: piñón y cremallera Asistencia de dirección: eléctrica (EPS). Material timón: uretano Ajuste timón: altura + profundidad Comandos de timón: audio + teléfono + control crucero + ajuste distancia de vehículos + alerta de salida de carril Radio de giro (m): 5,5 rueda / 5,9 carrocería	Tipo de dirección: piñón y cremallera Asistencia de dirección: eléctrica (EPS). Material timón: uretano Ajuste timón: altura + profundidad Comandos de timón: audio + teléfono + control crucero + ajuste distancia de vehículos + alerta de salida de carril Radio de giro (m): 5,5 rueda / 5,9 carrocería
TRANSMISIÓN	E-CVT	E-CVT	E-CVT
SUSPENSIÓN	Suspensión delantera: Tipo MacPherson + Resortes helicoidales + Amortiguadores telescópicos Suspensión trasera: Doble horquilla + Resortes helicoidales + Amortiguadores telescópicos Barra estabilizadora: Frontal + atrás Tecnología de suspensión: Sí, Pitch and Bounce	Suspensión delantera: Tipo MacPherson + Resortes helicoidales + Amortiguadores telescópicos Suspensión trasera: Doble horquilla + Resortes helicoidales + Amortiguadores telescópicos Barra estabilizadora: Frontal + atrás Tecnología de suspensión: Sí, Pitch and Bounce	Tipo MacPherson + Resortes helicoidales + Amortiguadores telescópicos Suspensión trasera: Doble horquilla + Resortes helicoidales + Amortiguadores telescópicos Barra estabilizadora: Frontal + atrás Tecnología de suspensión: Sí, Pitch and Bounce
FRENOS	Frenos delanteros: Discos ventilados Frenos traseros: Discos sólidos Freno de estacionamiento: Electrónico + Función (Auto Hold)	Frenos delanteros: Discos ventilados Frenos traseros: Discos sólidos Freno de estacionamiento: Electrónico + Función (Auto Hold)	Frenos delanteros: Discos ventilados Frenos traseros: Discos sólidos Freno de estacionamiento: Electrónico + Función (Auto Hold)
RINES	17 X 7 J (Aluminio)	17 X 7 J (Aluminio)	17 X 7 J (Aluminio)

	RAV4 HV 2.5 LE 4X4	RAV4 HV 2.5 XLE 4X4	RAV4 HV 2.5 LIMITED 4X4
Seguridad Pasiva	Cinturones de seguridad delanteros retráctiles de tres puntos	Sí	Sí
	Cinturones de seguridad traseros retráctiles de tres puntos	Sí	Sí
	Airbag conductor	Sí	Sí
	Airbag acompañante	Sí	Sí
	Airbag lateral de cortina	Sí	Sí
	Airbags laterales delanteros	Sí	Sí
	Airbag de rodilla	Sí	Sí
	Anclaje para asientos infantiles (sistema Isofix)	Sí	Sí
Seguridad Activa	Asistentes de frenado (ABS + EBD + BA)	Sí	Sí
	Asistentes de conducción (VSC + TRC + HAC + TSC)	Sí	Sí
	Alerta de punto ciego y tráfico cruzado	Sí	Sí
	Sensor de luces	NO, SOLAMENTE SISTEMA "AUTO CUT"	Sí
	Sensores de estacionamiento	No	SÍ, CON ICS (INTELLIGENT CLEARANCE SONAR)
	Cámara de reversa	Sí	Sí
	Sistema de pre-collision (PCS)	SÍ, RECONOCIMIENTO DE PEATONES (DÍA Y NOCHE) Y CICLISTAS (DÍA)	SÍ, RECONOCIMIENTO DE PEATONES (DÍA Y NOCHE) Y CICLISTAS (DÍA)
	Asistencia de trazado de líneas (LTA)	SÍ + FUNCIÓN HANDS - OFF CHECK	SÍ + FUNCIÓN HANDS - OFF CHECK
	Alerta de salida de carril (LDA)	Sí	Sí
Desempañador trasero	SÍ, CON TEMPORIZADOR	SÍ, CON TEMPORIZADOR	

BMW X3 XDRIVE30E CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 4.262.185	
Farola izquierda	\$ 8.726.891	
Guardafango izquierdo	\$ 2.952.941	
Marco frontal	\$ 264.706	
Paragolpes delantero	\$ 4.579.832	
Persiana	\$ 791.597	
Vidrio panorámico delantero	\$ 3.504.202	
VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA	\$ 25.082.353	9,7 %
VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL	\$ 14.271.429	5,5 %
VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA	\$ 22.210.083	8,5 %
VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA	\$ 9.475.630	3,6 %



FICHA TÉCNICA

MODELO	BMW X3 XDRIVE30E I PERFORMANCE - XLINE
VALOR	\$ 259.900.000
MOTORIZACIÓN	Híbrido Enchufable
MOTOR A COMBUSTIÓN	Cilindraje: 1.998. Cilindros/válvulas: 4-4 en línea. Potencia nominal (hp/rpm): 184 / 5.000. Par motor Máximo (Nm/rpm): 300 / 1.350. Velocidad máxima en km/h: 210 Aceleración de 0 a 100 km/h en segundos: 6.1. Motor de gasolina de 4 cilindros BMW TwinPower Turbo
MOTOR ELÉCTRICO	Potencia en (kW/rpm): 80 @ 5.000. Potencia en (Hp/rpm): 80 @ 5.000. Máximo torque en (Nm/rpm): 265 @ 3.140. Velocidad máxima en eléctrico en km/h: 135 Brake Energy Regeneration
TRANSMISIÓN	Caja de cambios Steptronic deportivo con levas en el volante
TRACCIÓN	Tracción en las cuatro ruedas inteligente xDrive
RUEDAS	Rin 19" llantas de aleación ligera de radios en y (estilo 694)

		X3 xDrive30e iPerformance - xLine
Seguridad Pasiva	Faros Led con luz de giro	Sí
	Sensor de luces	Sí
	Sensor de lluvia	Sí
	Cámara de reversa	Sí
	Sensores de parqueo delantero y trasero	Sí
	Cinturones de seguridad de tres puntos de anclaje	Sí
	Apoyacabezas en todos los asientos	Sí
	Airbag para conductor y acompañante	Sí
	Airbag de cabeza para 1ª y 2ª fila de asientos	Sí
	Airbag lateral en los asientos delanteros	Sí
Seguridad Activa	Sistema de anclaje de sillas para niños (ISOFIX)	Sí
	Freno de estacionamiento electromecánico	Sí
	Sistema antibloqueo de los frenos (ABS)	Sí
	Control dinámico de estabilidad (DSC)	Sí
	Asistente automático de parqueo horizontal y perpendicular (maniobra, acelera, frena y opera los cambios aut.)	Sí
	Asistente de reversa el cual almacena los últimos 50 m recorridos para poder salir por el mismo camino por medio del botón	Sí
	Dynamic Traction Control (DTC)	Sí
	Parking Assistant	Sí

BMW Serie 3

330e iPerformance

CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 4.817.647	
Farola izquierda	\$ 7.041.176	
Guardafango izquierdo	\$ 2.757.143	
Marco frontal	\$ 432.773	
Paragolpes delantero	\$ 4.103.361	
Persiana	\$ 609.244	
Vidrio panorámico delantero	\$ 2.872.269	
VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA	\$ 22.633.613	12,6 %
VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL	\$ 12.524.370	7,0 %
VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA	\$ 19.973.109	11,1 %
VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECAÁNICA	\$ 8.514.286	4,7 %



FICHA TÉCNICA

MODELO	SERIE 3 330E IPERFORMANCE
VALOR	\$ 179.900.000
MOTOR A COMBUSTIÓN	Híbrido Enchufable
MOTOR ELÉCTRICO	Cilindraje: 1.998. Cilindros/válvulas: 4-4 en línea. Potencia nominal (hp/rpm): 184 / 5.000. Par motor Máximo (Nm/rpm): 300 / 1.350. Velocidad máxima en km/h: 210 Aceleración de 0 a 100 km/h en segundos: 6.1. Motor de gasolina de 4 cilindros BMW TwinPower Turbo
TRANSMISIÓN	Potencia en (kW/rpm): 80 @ 5.000. Potencia en (Hp/rpm): 80 @ 5.000. Máximo torque en (Nm/rpm): 265 @ 3.140. Velocidad máxima en eléctrico en km/h: 135 Brake Energy Regeneration
TRACCIÓN	Caja de cambios Steptronic deportivo con levas en el volante
RUEDAS	Tracción en las cuatro ruedas inteligente xDrive

		X3 xDrive30e iPerformance - xLine
Seguridad Pasiva	Faros Led con luz de giro	Si
	Sensor de luces	Si
	Sensor de lluvia	Si
	Cámara de reversa	Si
	Sensores de parqueo delantero y trasero	Si
	Cinturones de seguridad de tres puntos de anclaje	Si
	Apoyacabezas en todos los asientos	Si
	Airbag para conductor y acompañante	Si
	Airbag de cabeza para 1ª y 2ª fila de asientos	Si
	Airbag lateral en los asientos delanteros	Si
	Sistema de anclaje de sillas para niños (ISOFIX)	Si
Seguridad Activa	Freno de estacionamiento electromecánico	Si
	Sistema antibloqueo de los frenos (ABS)	Si
	Control dinámico de estabilidad (DSC)	Si
	Asistente automático de parqueo horizontal y perpendicular (maniobra, acelera, frena y opera los cambios aut.)	Si
	Asistente de reversa el cual almacena los últimos 50 m recorridos para poder salir por el mismo camino por medio del botón	Si
	Dynamic Traction Control (DTC)	Si
	Parking Assistant	Si

AUDI Q5 45 TFSI

Quattro MHEV Advanced

CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 7.309.992	
Farola izquierda	\$ 12.811.317	
Guardafango izquierdo	\$ 2.467.270	
Marco frontal	\$ 2.408.955	
Paragolpes delantero	\$ 3.439.182	
Persiana	\$ 8.763.317	
Vidrio panorámico delantero	\$ 3.480.763	
VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA	\$ 40.680.796	21,1 %
VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL	\$ 18.294.789	9,5 %
VALOR CESTA SECCIÓN TRASERA	\$ 18.153.171	9,4 %
VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA	\$ 6.946.212	3,6 %



FICHA TÉCNICA	
MODELO	45 TFSI QUATTRO MHEV ADVANCED
VALOR	\$ 192.900.000
MOTOR	Motor: Turbocargada / Inyección directa TFSI Tipo de motor: Cuatro cilindros en línea con sistema de hibridación ligera (red a bordo de 12V). Potencia máx. (hp @ rpm): 249 @ 5000 - 6000. Torque máx. (Nm @ rpm): 370 @ 1600 - 4500. Aceleración: 0 - 100 km / h en s: 6.3 Velocidad máxima: en km / h: 240. Combustible: Gasolina Premium. Tanque de combustible (gal): 18.5
DIRECCIÓN	Asistida electromecánicamente
TRANSMISIÓN	S-tronic de 7 velocidades
SUSPENSIÓN	Delantera y trasera: Multi-link con estabilizador tubular
FRENOS	Discos ventilados
TRACCIÓN	Quattro® con tecnología ultra
RINES	19" diseño de 5 brazos dobles diamantados en contraste gris grafito

	45 TFSI QUATTRO MHEV ADVANCED	
Seguridad Pasiva	Airbags frontales para conductor y acompañante (con desviación de airbag de acompañante)	Sí
	Airbags laterales de tórax y cadera (Delanteros)	Sí
	Airbags de cortina	Sí
	Indicador de presión de neumáticos	Sí
	Anclajes para asientos infantiles ISOFIX	Sí
	Sistema de parqueo (Asistente de parqueo, con ayuda de parqueo plus)	Sí
	Sensores de parqueo (delanteros y traseros)	Sí
	Sistema de cámaras (De entorno, 360° con "vista de pájaro")	Sí
	Faros delanteros (Full LED)	Sí
	Luces traseras (LED)	Sí
Seguridad Activa	Sistema de frenos (ABS) con (EBD) y asistencia de frenado	Sí
	Control de estabilidad (ESC) y control de tracción (ASR)	Sí
	Control de velocidad (Control de crucero con limitador de velocidad)	Sí
	Sistema de asistencia en arrancada	Sí

SOLDADORA DE GRAPAS PLÁSTICA



Dispositivo de calentamiento que trabaja a 110 v con electrodos permite unir, reparar o reforzar cualquier termoplástico.

Esta novedosa herramienta es un sistema para restaurar o reforzar roturas en partes plásticas de los vehículos, dependiendo de la magnitud del daño, como por ejemplo: paragolpes, spoilers, guardabarros, salpicaderas de motos, soportes de retrovisor o de faros, caretas, molduras y ciertas roturas de partes plásticas de radiadores, tableros o consolas.

Ventajas:

- ▶ Unión de todas las partes de plástico, sin necesidad de conocer el tipo de plástico.
- ▶ Grapas de INOX
- ▶ Resisten la humedad salina, por lo que no se oxidan, y dan mayor dureza en la reparación.
- ▶ Bajo gasto energético para el taller.
- ▶ Comodidad de uso y facilita la soldadura.

Aplicaciones:

Podemos reforzar la unión de parachoques, pasos de rueda, rejillas, aletas, portones, soportes, patillas de faros, carenados, plásticos de moto, tapizados, salpicaderos, consolas y soportes en general. También para mobiliario de plástico, como sillas, mesas, o cualquier utensilio.



Forma de U



Forma de V

MASILLA VAKU PLASTIC



Masilla de poliéster universal para la reparación de piezas plásticas.

- ▶ Masilla de poliéster insaturado muy flexible ideal para la reparación de plásticos utilizados en carrocerías, incluidos los de alta flexibilidad.
- ▶ Es totalmente compatible para aplicar, después de lijar, sobre piezas reparadas con soldadura Replast o un soldador de grapas.
- ▶ Poca porosidad.
- ▶ En plásticos conflictivos como PP, PE, PTFE, hay que matizar primero la superficie, desengrasar y después aplicar la imprimación de adherencia para plásticos y esperar 15 minutos antes de enmasillar.
- ▶ No es apto para unir piezas.
- ▶ No aplicar sobre acabados termoplásticos y Wash Primers
- ▶ Muy flexible, evitando quiebres en los bumper o plásticos.
- ▶ Buen poder de relleno sobre raspones, rayones profundos y reparaciones más importantes.
- ▶ Acabado sin porosidad haciendo un producto perfecto para terminaciones en la reparación.

Ventajas:

- ▶ Alta flexibilidad.
- ▶ Buena adhesión.
- ▶ Masilla de relleno.

Aplicación:

Masilla especialmente diseñada para aplicación en superficies plásticas y flexibles en la carrocería del vehículo.

LOS ACTOS MAL INTENCIONADOS DE TERCEROS (AMIT)

NO ESTÁN EXCLUIDOS DEL SEGURO TODO RIESGO EN LAS PÓLIZAS DE AUTOMÓVILES

Desde el pasado 28 de abril de 2021, el país ha atravesado diferentes jornadas de protestas y movilizaciones, motivadas inicialmente por el proyecto de reforma tributaria propuesto por el Gobierno Nacional ante el Congreso de la República.

Con posterioridad, generó que la ciudadanía levantara su voz por distintas inconformidades sociales. Si bien, estas manifestaciones se desarrollaron de manera pacífica, en algunas otras se presentaron innumerables actos de vandalismo que afectaron no solo los bienes del Estado, sino también los bienes de los particulares.

A lo largo de las jornadas de movilización social se viralizaron en diferentes redes sociales y medios de comunicación videos y noticias que evidenciaban los daños causados a los vehículos particulares y el evidente temor que sentían los ciuda-

daños al quedar atrapados en una manifestación con sus vehículos y sufrir daños por los actos vandálicos de algunos de los manifestantes.

Ante el peligro inminente, cobra en estos momentos gran importancia conocer e identificar los amparos y coberturas aplicables al vehículo asegurado ante el riesgo de ser víctima de daños materiales en medio de las manifestaciones; al revisar la estructura y el contenido del seguro todo riesgo en las pólizas de automóviles en el sector asegurador, se segmenta principalmente por los amparos encaminados a cubrir la **Responsabilidad Civil Extracon-**



tractual en los eventos que durante la conducción del vehículo asegurado se ocasionen perjuicios patrimoniales y extrapatrimoniales. Así mismo, toma gran relevancia establecer que, será precisamente la existencia de la cobertura de daños tanto parciales como totales la que determine la viabilidad de la reclamación, ya que mediante esta cobertura se cubren los daños sufridos como consecuencia de un accidente y se indemnizan los daños causados por los actos mal intencionados de terceros (**AMIT**) y terrorismo.

De manera especial se debe resaltar el papel que juega el asegurado

adoptando conductas previsibles, encaminadas a evitar la consumación del riesgo, sería lo mismo afirmar que el asegurado debe evitar desplazarse por lugares o vías que presenten alteraciones de orden público. Sin embargo, que lo realice o que los disturbios inicien de manera esporádica durante su desplazamiento no genera impedimento alguno para formalizar la reclamación ante la compañía aseguradora y llevar a feliz término la reparación del vehículo; para ello, es esencial la demostración de la ocurrencia del evento y la cuantía de los daños.

Antes de la consumación del siniestro es importante identificar que su póliza de automóviles cuente con la cobertura de daños y AMIT, posterior a la ocurrencia del evento es esencial contactar y reportar en la línea de emergencias de la compañía aseguradora el evento, con el fin de recibir la orientación profesional y brindar la versión de los hechos precisando las circunstancias de tiempo, modo y lugar que dieron origen al siniestro. La compañía de seguros a su vez, dentro del proceso de indemnización le indicará la documentación necesaria para demostrar la ocurrencia por medio de los documentos idóneos, tales como la denuncia ante la autoridad competente; finalmente, la aseguradora asignará un taller de su red de proveedores para realizar la valoración de los daños y posterior reparación. ▀



LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO COMO GARANTÍA DE UN VEHÍCULO SEGURO

A medida que el parque automotor o flota de vehículos de una compañía acumula tiempo y kilometraje de trabajo, se hace más relevante el diseño e implementación de un adecuado plan de mantenimiento para prevenir posibles fallas o alteraciones de funcionamiento, así como corregir los problemas que se lleguen a presentar y que pongan en riesgo la seguridad de los operarios, los usuarios o la continuidad del proceso.

De esta manera también se debe generar el historial de cada vehículo, lo cual permite tener un conocimiento integral del estado del vehículo y una trazabilidad sobre las intervenciones y hallazgos que se han presentado para cada vehículo.

Lo más recomendable para el diseño e implementación del plan de mantenimiento, es atender en detalle la guía del fabricante ya que es allí donde se encuentran todos



parte mecánica como documental de cada vehículo; es importante prestar atención a los tipos de mantenimiento que se requieren ya que el enfoque debe ser el mantenimiento preventivo, pero en algún momento será necesario integrar el mantenimiento correctivo.

Mantenimiento preventivo: trata de todas las acciones encaminadas a la anticipación de fallas del vehículo por el uso y desgaste natural de las piezas y sus componentes, este mantenimiento permite la correcta operación del vehículo disminuyendo el riesgo de influencia en la seguridad de la operación; así mismo la inversión económica en este tipo de mantenimiento resulta mucho menor a la que puede presentarse en el momento de realizar un mantenimiento correctivo.

Mantenimiento correctivo: trata de todas las acciones que se hacen necesarias para restaurar, reparar o reemplazar elementos que por desgaste imprevisto, mala operación o falta de mantenimiento del vehículo presentan fallas y afectan directamente la seguridad y operación del vehículo; por lo general para este tipo de mantenimiento se hace necesario una inversión económica mucho más amplia que la requerida en el mantenimiento preventivo.

Mantenimiento predictivo: existe este modelo de mantenimiento el cual consiste en realizar una proyección basada en diagnósticos preliminares de cada vehículo, el cual permite determinar un rango de tiempo en el que posiblemente se deba realizar algún ajuste, cambio o reparación de las piezas del vehículo; la eficacia de este mantenimiento depende de la certeza y veracidad con la que se realice el diagnóstico y esto solo se puede garantizar con el uso de equipos especializados para este tipo de tareas.

Para la ejecución de cualquiera de estos modelos de mantenimiento

es indispensable demostrar la idoneidad del personal que lo realiza, sin importar si se trata de personal interno o algún servicio tercerizado; de la misma manera el lugar o instalaciones para realizar estos procedimientos deben cumplir y estar certificados con las normas técnicas colombianas para tal fin.

Todo lo anterior debe contar con los respectivos registros, bitácoras, formatos de trabajo y cualquier otra evidencia que permita llevar la trazabilidad del proceso y garantizar su control.

Es importante concientizar a los operadores de los vehículos en la importancia del mantenimiento, control de documentos y buen uso del vehículo, garantizando de esta manera la disminución de riesgos y mejoras en la seguridad de la operación, una herramienta de gran valor para lograr este objetivo se denomina **Inspección Preoperacional**, esta actividad se debe apoyar mediante un formato o lista de chequeo donde se identifiquen todos los puntos de inspección así como los hallazgos que se puedan presentar; de esta manera se identifica si el estado del vehículo es óptimo para iniciar la operación y si cuenta con todos los requerimientos de seguridad.

Esta tarea de inspección debe ser guiada y formalizada por la compañía, adicionalmente el personal encargado de dicha inspección debe estar capacitado para realizar esta actividad y debe contar con el criterio necesario para hacer análisis objetivos de cada situación.

Para medir la eficiencia de las inspecciones preoperacionales, se debe llevar un control y un proceso de auditoría definido por la organización y ejecutado por personal idóneo, que permita llevar un control de las observaciones y hallazgos identificados por parte de los operadores al momento de realizar las respectivas inspecciones.

los pormenores del correcto seguimiento que se debe realizar a cada vehículo, teniendo en cuenta sus características técnicas, rendimiento y durabilidad; de igual manera sirve para dar cumplimiento con las garantías de los vehículos ofrecidas por los fabricantes

Para el manejo organizado y sincronizado de esta operación de mantenimiento la compañía debe trazar en el tiempo, un estricto cronograma de actividades encaminado a prestar toda la atención tanto a la

Estos hallazgos son fundamentales para el control y la trazabilidad, así como para la identificación prematura de posibles fallas, y servirán como fuente de información para alimentar nuestros controles o procesos de mantenimiento.

Otro factor determinante que nos permitirá llevar un riguroso control de los mantenimientos, es la definición de un **Indicador de Mantenimiento** que tenga definido: su fórmula, responsable, periodicidad de seguimiento y meta; el seguimiento a este indicador permitirá evidenciar la importancia en el seguimiento y cumplimiento del plan de mantenimiento. Si se cumple a cabalidad este indicador, se verá reflejado en una disminución de vehículos varados en la operación y en evitar casos de accidentes de tránsito asociados a fallas mecánicas.

Tengamos en cuenta que para la elaboración o estructura de un plan de mantenimiento, el **Plan Estratégico de Seguridad Vial**, en uno de sus pilares, el **No. 3 - Vehículos Seguros, la resolución 1565 de 2014**, ya define unos requisitos de norma que se deben tener en cuenta e implementar para garantizar la operación segura de una compañía.

PLAN DE MANTENIMIENTO

Dentro de las principales actividades para este plan encontramos:

- ▶ Metodología de caracterización de flota.
- ▶ Modelos de estructura del plan de mantenimiento.
- ▶ Estandarización de los modelos de valoración.
- ▶ Trazabilidad del plan de mantenimiento.
- ▶ Planeación del mantenimiento de la flota.

Su implementación y ejecución debe monitorearse con los siguientes indicadores:

INDICADOR DE MEJORA	
1	Consolidación y estandarización del plan de mantenimiento y alineación a los criterios de caracterización de la flota.
2	- Optimización de las paradas programadas (ejecución de actividades). - Reducción de paradas no programadas. - Gestión, control y planeación de inventarios.
3	- Control de la producción. - Modelos de remuneración alineados a la producción. - IACP: Índice de aprovechamiento de la capacidad de planta.
4	Indicadores asociados a: - Cumplimiento de presupuesto. - Cumplimiento del plan de mantenimiento - Coherencia del plan de mantenimiento - Disponibilidad de flota. - Unidades varadas en operaciones.
5	- Índice de entradas a taller o paradas programadas. - Tiempos de permanencia.

MODELO DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

1. Modelos de recepción de unidades.
2. Asignación de operaciones.
3. Modelo de seguimiento operativo.
4. Control de calidad.
5. Entrega de la unidad.

INDICADOR DE MEJORA	
1	- Índice de eficiencia del plan de mantenimiento. - Índice de novedades asociadas a la operación del equipo.
2	- IACP: Índice de aprovechamiento de la capacidad de planta. - Índice de eficiencia operativa.
3	- Fases o etapas de seguimiento. - Control de suministros. - Índices de productividad y eficiencia.
4	- Control y tratamiento de producto no conforme. - Análisis de criticidad (Frecuencia - Impacto). - Análisis (Causa efecto - Problemas solución).
5	- Modelos de información suministrada a otros procesos.

CONCLUSIÓN

Cada acción ejecutada dentro de la flota debe estar pensada, diseñada y planificada con el fin de que los recorridos se realicen de forma segura y más eficiente, generando así beneficios económicos y sociales, tales como aportar a la reducción significativa de accidentes viales.

Bibliografía:

- Boletín de seguridad Cesvi Colombia.
- PESV – Decreto 2851 de 2013 Plan estratégico de seguridad vial y Resolución 1565 de 2014.

TEROSON® PU 9225

Sistema reparador de plásticos



Repara profesionalmente partes plásticas en minutos

TEROSON PU 9225, es adhesivo de dos componentes a base de poliuretano, de curado rápido a temperatura ambiente (15 minutos) o se puede acelerar su curado con lámpara de temperatura o aire a 60°C.

TEROSON PU 9225 viene dispuesto para su fácil manejo en cartucho dual para uso con pistolas de calafateo normales. Después de curado el producto, las partes pueden ser maquinadas, lijadas o pulidas para dar un perfecto acabado para poder ser pintado con pinturas de uso comercial y automotriz.

Cuando se aplica **TEROSON 9225** es indispensable el uso del activador **TEROSON 150**.

TEROSON 9225 es usado en talleres para la reparación de toda parte plástica de carrocerías (PP/EPDM, SMC, PC, PA, ABS, PUR).

Ahora, es fácil restaurar de manera profesional cualquier tipo de parte plástica en vehículos, como: spoilers,



Uso fácil rápido y profesional en pocos pasos



1 - Esmerile, lije, adecue bien las partes a restaurar



2 - Limpie la parte a reparar con Cleaner VR20 - Desengrasante



3 - Imprima el área con Primer para plásticos TEROSON 150



4 - Aplique TEROSON PU 9225 sobre superficie. Reforzar con fibra o malla si es necesario



5 - Esparza con espátula procurando relleno total y textura de acabado



6 - Deje secar durante 15 min. o acelere la cura con lampara o pistola de calor



7 - Pula, lije la superficie para dar acabado requerido. Masille si quedan imperfecciones.



8 - Limpie, y aplique primer para pintura o use Teroson 150. Secar y pintar

Henkel Colombiana S.A.S.

Calle 17 No. 68 B - 81 Bogotá D.C.
Colombia Tel: (5 71) 423 90 00 Fax (5 71) 425 13 31
(SAC) 01 800 01 14173 www.henkel.com.



LA ESPERADA MARCA OPEL YA ESTÁ EN COLOMBIA



CONOZCA SU PORTAFOLIO DE LANZAMIENTO Y SUS PROYECCIONES FUTURAS.



Desde inicios del año pasado se dio a conocer la importante noticia sobre la llegada de la reconocida marca alemana **Opel** a Colombia, lo que desató gran expectativa y curiosidad entre el público. Sin embargo, fue hasta el pasado mes de abril que se oficializó su llegada a nuestro país con un innovador y llamativo lanzamiento, donde se dio a conocer no sólo su increíble portafolio de apertura, sino además las proyecciones futuras de la marca en el mercado automotor colombiano.

La firma alemana llega de la mano de la distribuidora **SKBergé**, quien fue seleccionada como socio estratégico debido a su impecable his-

torial como “firma audaz a la hora de impulsar las marcas que ellos representan” aseguró Francisca Ojeda, Gerente de marca **Opel** en la región. Recordemos que en Colombia el Grupo SKBergé también es responsable de otras marcas como Peugeot, Jeep, RAM, Dodge y FIAT. Además, cabe anotar que SKBergé siempre ha tenido la representación de todos los productos del que hasta hace poco era conocido como Grupo FCA y quien recientemente, pasó a formar parte del Grupo Stellantis, como resultado de la fusión entre los gigantes (Grupo FCA y Grupo PSA) llevada a cabo el pasado mes de enero del presente año.

La llegada de Opel a Colombia hace parte del plan estratégico de expansión de la firma alemana, la cual busca llegar a 29 nuevos mercados y consolidarse como una de las principales marcas a nivel global. En lo referente a la región suramericana, desde el 2018 la marca ha consolidado un importante posicionamiento en el mercado chileno, lo que evidenció el potencial de la región y permitió explorar otros mercados como Colombia, Ecuador y Uruguay donde actualmente se está llevando a cabo la inauguración simultánea de la marca.

Con relación al mercado colombiano, la firma alemana anunció un mínimo de colocación de 250



más de 120 años de historia que la han catapultado como una marca ícono en temas de calidad, gracias a sus innovadores diseños, ser referente en ingeniería alemana y además contar con tecnología de punta al alcance de todos.

Inicialmente **Opel** llegó a Colombia debutando con tres diferentes modelos: Los SUV **Crossland** y **Grandland X** y el utilitario **Vivaro** Cargo, estos tres modelos representan una alta referencia en el mercado europeo y pretenden posicionarse en el mercado colombiano gracias a su equipamiento, calidad y desempeño. Como punto de partida los modelos **Opel** estarán disponibles en las vitrinas de Bogotá, Medellín y Cali a través de concesionarios tradicionalmente reconocidos, por su parte en la capital se podrán encontrar en Autonal, Los Coches, Demcautos, mientras que en la región antioqueña estarán presentes en los concesionarios Grupo Automotora (Agenciauto) y finalmente en la región del Valle del Cauca estarán presentes en Calima Motors.

Para comenzar **Opel Crossland** contará con dos referencias (**Edition** y **Elegance**) estas versiones cuentan con el varias veces premiado motor PureTech de 1,2 litros, 110 hp de potencia y 205 Nm de torque; tienen un equipamiento avanzado de alta seguridad y vienen con caja automática de 6 velocidades. El valor de este vehículo oscilará entre los 80 a

90 millones de pesos, lo cual es bastante competitivo para el segmento de las SUV.

Por otro lado, el **Opel Grandland X** también contará con dos versiones (Edition y Elegance) equipado con motor 1.6 THP (turbo) de 160 hp de potencia y 240 Nm de torque con caja automática de 6 velocidades, cuenta con un equipamiento de seguridad avanzada y deportivo con pantalla 8", luces adaptativas, sunroof panorámico, asistente parqueo semiautónomo, acceso y encendido del vehículo sin llave. El precio de este modelo oscilará entre los 110 a 122 millones de pesos según la versión seleccionada.

Finalmente, está el **Opel Vivaro** vehículo utilitario de carga, con configuración L3 H1, es decir, más largo, pero con altura estándar, capacidad de carga de hasta 1,4 toneladas, doble puerta lateral corrediza, motor turbodiésel de 2,0 litros acoplado a transmisión mecánica de 6 velocidades; el precio de este vehículo oscilará entre los 103 millones de pesos.

Cabe anotar que estos tres modelos son sólo el debut de la marca, ya que a finales de este año se espera la llegada del modelo vehículo utilitario **Opel Combo** y para el próximo año no se descarta la entrada de nuevos modelos como el **Opel Corsa** o el **crossover Mokka**. ▲

unidades mensuales durante los próximos 7 meses, y aunque para muchos es considerada una meta ambiciosa, especialmente en tiempos coyunturales por la pandemia covid-19, las cifras han respaldado favorablemente a la marca alemana; quien durante el 2020 mostró un crecimiento global de hasta el 50%. Además, Adriana Casadiego actual directora de la marca Peugeot y Opel en Colombia, aseguró que "la llegada de la firma a Colombia, se da en un momento preciso en el que se requiere de empresas que apuesten por la inversión, la generación de empleo y oportunidades económicas" y es que Opel cuenta con un incuestionable respaldo y reconocimiento internacional, al tener



¡TENEMOS GRANDES NOTICIAS!

EL CÍRCULO PREFERENCIAL DE TALLERES YA CUENTA CON SU PROPIA PÁGINA WEB

Una plataforma dinámica y sencilla que le permitirá acceder a la información a un solo clic de distancia:

En nuestra página encontrará:

- ▶ Directorio talleres miembros.
- ▶ Modelo de certificación.
- ▶ Proveedores.
- ▶ Noticias y actualidad del sector.
- ▶ Login con información exclusiva para miembros.



VISÍTENOS AQUÍ



ESTOS SON SOLO ALGUNOS DE NUESTROS TALLERES MIEMBROS:

★	AUTOMOTORES DEL LITORAL S.A.
	Concesionario
	Avenida Circunvalar # 43-50 Barranquilla

★	CENTRO AUTOCOLISIÓN EL PRADO Y CIA.
	Concesionario
	Carrera 50 # 69-51 Barranquilla

★	AUTO BERLIN S.A.
	Concesionario
	Vía 40 # 69-19 Barranquilla

★	COUNTRY MOTOR S.A.
	Concesionario
	Calle 77 # 66-07 Barranquilla

★	AUTO CARIBE S.A.
	Concesionario
	Vía 40 # 67-180 Barranquilla

★	FANALCA AGE. SERVICIO AUTOLAUREL
	Concesionario
	Calle 77 # 59-112 Barranquilla

★	AUTOMERCANTIL DEL CARIBE S.A.S.
	Concesionario - Multimarca
	Carrera 45 # 48-95 Barranquilla

★	INGECOSMOS LTDA.
	Multimarca
	Carrera 52 # 70-10 Barranquilla

★ AUTOMOTORES FUJIYAMA S.A.	
	Concesionario
	Carrera 74 # 76-38 Barranquilla

★ AUTOSERVICIO TORRES	
	Multimarca
	Carrera 30 # 66-47 Bogotá

★ AUTONORTE LTDA.	
	Concesionario - Multimarca
	Avenida Circunvalar carrera # 46-43 Barranquilla

★ CASA TORO S.A. - CALLE 170	
	Concesionario
	Avenida, carrera 72 # 170-51 Bogotá

★ JANNA MOTORS S.A.S.	
	Concesionario - Multimarca
	Vía 40 # 69-40 Barranquilla

★ CORA S.A. - EUROPINTAR	
	Multimarca
	Carrera 20 # 68A-07 Bogotá

★ MOTOCOSTA S.A.S.	
	Concesionario
	Calle 72 # 39-156 Barranquilla

★ INCOAUTO S.A.S.	
	Multimarca
	Carrera 42 Bis # 17A-07 Bogotá

★ ALFAMOTORS S.A.S.	
	Concesionario
	Avenida Calle 6 # 28-74 Bogotá

★ INVERSIONES SERTES S.A.	
	Multimarca
	Carrera 50 # 134A-66 Bogotá

★ AMT ASOCIADOS S.A.S.	
	Multimarca
	Carrera 28 B # 74-42 Bogotá

★ METROKIA S.A.	
	Concesionario
	Calle 224 # 9-60 Bogotá

★ AUTOKOREANA S.A.S.	
	Concesionario
	Calle 235 # 45-49 Auto-Norte, costado occidental, Bogotá

★ METROKIA S.A - AV 68	
	Multimarca
	Carrera 68 # 68B-91 Bogotá

★ AUTOMOTORES SAN JORGE S.A.	
	Concesionario
	Calle 13 # 38-91 Bogotá

★ MOTOR INC S.A.	
	Multimarca
	Avenida Carrera 45 # 128A-21 Bogotá

★ PERIAUTOS S.A.S.	
	Multimarca
	Carrera 68 H #78-75 Bogotá

★ SANAUTOS S.A - SEDE MORATO	
	Multimarca
	Carrera 68 D #98A-05 Bogotá

★ SANAUTOS S.A - SEDE MORATO	
	Multimarca
	Carrera 68 D #98A-05 Bogotá

★ SEIKOU COLOMBIA S.A.	
	Multimarca
	Carrera 20 #66-54 Bogotá

★ TALLERES AUTORIZADOS S.A. - CENTRO DE COLISIONES	
	Concesionario
	Carrera 42A # 12-36 Bogotá

★ TALLERES V4 S.A.S.	
	Concesionario
	Carrera 22 # 164-48 Bogotá

★ VULCANIA S.A.S.	
	Multimarca
	Avenida Américas # 40-94 Bogotá

★ CAMPESA S.A.	
	Concesionario
	Carrera 16 # 45-54 Bucaramanga

★ CODIESEL S.A.S.	
	Concesionario
	Kilómetro 7, Vía Girón Bucaramanga

★ MAYORAUTOS S.A.S.	
	Concesionario - Multimarca
	Carrera 27 A # 40-42 Bucaramanga

★ MOTORESTE S.A.	
	Concesionario - Multimarca
	Autopista Florida Blanca # 51-55 Bucaramanga

★ NEPOMUCENO VELASQUEZ H S.A.S.	
	Multimarca
	Carrera 17 # 58-135 Bucaramanga

★ S.E. MUNDIAL DE COLISIONES S.A.S.	
	Multimarca
	Calle 21 # 15-48 Bucaramanga

★ TECNOCHASIS LTDA.	
	Multimarca
	Carrera 18 # 51-207 Bucaramanga

★ ALIANZA AUTOMOTORA DE OCCIDENTE S.A.S.	
	Multimarca
	Carrera 44 # 9C-18 Cali

★ ALMOTORES S.A.	
	Concesionario - Multimarca
	Calle 70 # 2A-280 Cali

★ AUTO BONN	
	Concesionario - Multimarca
	Avenida 6A # 40-41 Cali

★ MAZCO S.A. - AUTOURION S.A.	
	Concesionario - Multimarca
	Calle 35N # 02BisN-115 Cali

★ AUTOMARCALI S.A.S.	
	Concesionario
	Calle 13 # 70-74 Cali

★ NELCAR DE OCCIDENTE S.A.S.	
	Concesionario - Multimarca
	Calle 23 # 7A-35 Cali

★ AUTOMOTORA NORTE Y SUR LTDA.	
	Concesionario
	Carrera 5 #35-84 Cali

★ SERAUTO VALLE S.A.S.	
	Multimarca
	Calle 20 # 7-27 Cali

★ AUTOMOTORES FARALLONES S.A.S.	
	Concesionario
	Calle 26 # 2-27 Cali

★ TALLERES AUTORIZADOS S.A.	
	Concesionario
	Carrera 40 # 14-75 Cali

★ AUTOPACÍFICO S.A.	
	Concesionario
	Carrera 7 # 34-135 Cali

★ AYURA MOTOR S.A	
	Concesionario
	Carrera 48 # 26Sur-27 Envigado

★ AUTOSUPERIOR	
	Concesionario
	Calle 15 # 36-101 Cali

★ ANDAR S.A. - MEGA TALLER	
	Concesionario
	Calle 27 # 50-43 Medellín

★ CARIBE S.A.S.	
	Concesionario
	Carrera 4 # 22A-29 Cali

★ AUTOMONTAÑA	
	Concesionario - Multimarca
	Carrera 43 B # 27-20 Medellín

★ CLINICPARTES S.A.S.	
	Multimarca
	Calle 32 # 8A-19 Cali

★ CARIBE MOTOR DE MEDELLÍN S.A.	
	Concesionario
	Carrera 52 # 7-30 Medellín

★ **CARIBE MOTOR DE MEDELLÍN S.A.**

📖 Concesionario

📍 Carrera 52 # 7-30
Medellín

★ **CASA BRITANICA S.A. SUCURSAL PALACE**

📖 Concesionario

📍 Carrera 48 # 32-77
Medellín

★ **CENTRO DE COLISIÓN MULTIMARCA**

📖 Multimarca

📍 Calle 49S # 43A-180
Medellín

★ **COLISIÓN EXPRESS DJ S.A.S.**

📖 Multimarca

📍 Carrera 44 # 29-75
Medellín

★ **EL ROBLE MOTOR S.A.**

📖 Concesionario

📍 Calle 31 # 46-28
Medellín

★ **FRANCO ALEMÁN S.A.S.**

📖 Multimarca

📍 Calle 30 # 65-78
Medellín

★ **HANGARAUTOS SERVICIO AUTOMOTRIZ S.A.S.**

📖 Multimarca

📍 Calle 30 # 44-53
Medellín

★ **MAMUT 303 COLISIÓN S.A.S.**

📖 Concesionario

📍 Calle 35 # 53-22
Medellín

★ **METROKIA S.A.**

📖 Concesionario

📍 Avenida Las Vegas, Carrera 48 # 44 Sur-95
Medellín

★ **SERVI MACROMOTOR S.A.S.**

📖 Multimarca

📍 Carrera 44 # 29-83
Medellín

★ **TUYOMOTOR**

📖 Concesionario

📍 Carrera 48 # 14-230
Medellín

★ **YOKOMOTOR GUAYABAL**

📖 Concesionario

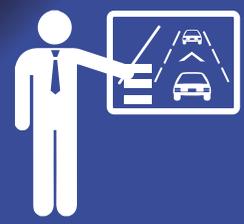
📍 Calle 10 # 50-398
Medellín



SEGURIDAD VIAL



Prevención



Gestión de la Seguridad Vial



RAT
Reconstrucción de Accidentes de Tránsito



CESVI COLOMBIA
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia





CESVI COLOMBIA

Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

