

PERFÍL CARROCERÍA - EQUIPO D

**REPARACIÓN DE DEFORMACIONES EN ZONAS DE LA
CARROCERÍA CON DIFÍCIL ACCESO O ZONAS CERRADAS**

Alumnos: Maikel Mora García - Alvaro Sanz Carnero
Profesor: Francisco Izquierdo Llacer
Usuario centro: 347MARXADELLA

ÍNDICE:

<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	Página 3
<u>2. NORMATIVA EN LOS TALLERES DE CARROCERÍA</u>	5
2.1. Características del taller de carrocería	5
2.2. Legislación sobre seguridad e higiene en el taller	6
2.3. Legislación sobre gestión medioambiental en los talleres de carrocería	8
<u>3. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS</u>	9
3.1. Equipo multifunción	9
3.2. Equipo de tracción	10
3.3. Desabollador neumático	11
3.4. Ventosas adhesivas	12
3.5. Varillas de desabollado	12
<u>4. REPARACIONES</u>	13
4.1. Desabollado mediante soldadura multifunción	13
4.2. Reparación de chapa mediante equipo de tracción	15
4.3. Sistema de reparación mediante soldadura y aires : desabollador neumático	17
4.4. Equipo de reparación mediante ventosas adhesivas	18
4.5. Equipos de reparación mediante varillas o barras recuperadoras	18
<u>5. CASO PRÁCTICO:</u>	19
5.1. Reparación de un depósito de combustible de moto	19
5.2. Reparación de un estribo	25
<u>6. CONCLUSIÓN</u>	29
<u>7. BIBLIOGRAFÍA</u>	31
<u>8. AGRADECIMIENTOS</u>	31
<u>9. REALIZACIÓN</u>	31

1. INTRODUCCIÓN

El automóvil es uno de los símbolos de crecimiento de la sociedad moderna y se ha convertido en un elemento imprescindible en nuestra actividad diaria. Pero los automóviles no duran eternamente, y los accidentes cada vez se producen con mayor frecuencia, por lo que es necesario proceder a la reparación de los daños sufridos.



Además, los fabricantes de vehículos se ven obligados a investigar para mejorar la calidad de sus vehículos, el mercado que existe es muy competitivo. Por ello, los vehículos actuales tienen mejores prestaciones, motores más potentes y carrocerías que pesan menos, contando además con mejores diseño y confort, todo ello controlado con las normativas de seguridad y medioambientales adecuadas y para ello se utilizan materiales y técnicas que permiten cumplir dichos objetivos.

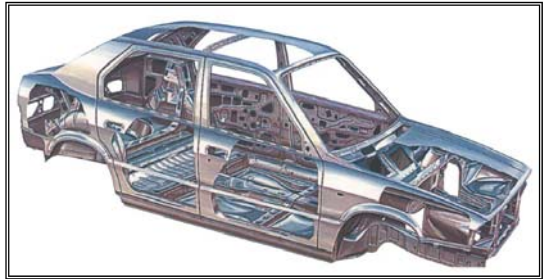


Como todos estos cambios afectan a la reparación de carrocerías, los chapistas se ven obligados a cambiar de mentalidad y hábitos respecto a la forma tradicional de reparación. Para realizar una reparación correcta es necesario conocer estas innovaciones, utilizar

métodos, técnicas y máquinas que sean compatibles con los nuevos sistemas y materiales con los que se va a trabajar, también es importante conocer las medidas de seguridad necesarias y esto se consigue:

- Usando manuales y documentación que ofrezcan la información necesaria.
- Conocer los materiales de las diferentes piezas del vehículo y las técnicas recomendadas por los fabricantes de vehículos
- Emplear nuevos procedimientos y maquinaria y dejar de lado otras que en la actualidad no se adaptan a los nuevos sistemas de reparación.

Por otro lado no debemos olvidar que las carrocerías se fabrican con acero mayoritariamente, por lo tanto, la reparación de la chapa siguen siendo muy habitual en nuestros talleres. Antes de comenzar la reparación hay que hacer una inspección del daño, que puede ser visual, mediante el tacto, con peine de formas o con repaso de garlopa y detectar el tipo de abolladura que provoca una colisión y que puede ser directa o indirecta.



Principalmente existen dos tipos de reparación de la chapa:

- De zonas accesibles
- De zonas cerradas o inaccesibles

Los tratamientos aplicados en zonas accesibles son tratamiento en frío, método de conformación de la chapa que consiste en someter la zona de la pieza dañada a esfuerzos mecánicos de empuje, tracción o batido, y tratamiento con aplicación de calor, este método se usa para recoger y tensar la chapa. Se consigue mediante un calentamiento local muy rápido e inmediato enfriamiento de la superficie. Se basa en reblandecer la zona calentada y en la resistencia que ofrece la parte fría.



Para reparar deformaciones en zonas sin acceso directo, como es el caso de estribos, pilares, pies de aletas traseras, se deben usar técnicas de trabajo específicas. Básicamente existen dos, una consiste en abrir un hueco de acceso que facilite el trabajo sobre la cara interna de la deformación con palancas de desabollado y otra consiste en trabajar desde la parte externa de la deformación, para ello, necesitamos equipos específicos como el martillo de inercia.

La elección de una de las técnicas depende del tipo de daño y de su ubicación. No obstante, es recomendable evitar la apertura de huecos y conservar siempre que se puedan las protecciones originales del vehículo.

El trabajo que vamos a desarrollar a continuación, consiste en explicar detalladamente con casos prácticos como se realiza la reparación de la chapa de zonas difíciles o cerradas como por ejemplo, la reparación de un estribo y de un depósito de combustible.

2. NORMATIVA EN LOS TALLERES DE CARROCERÍA

2.1. CARACTERÍSTICAS DEL TALLER DE CARROCERÍA

El taller de carrocería del IES “La Marxadella” dispone de las siguientes áreas o zonas.

1. Área de recepción:

El acceso de vehículos a los talleres del centro es por la zona este de nuestro edificio, debemos recorrer un pasillo hasta llegar al taller de carrocería. Lo primero que hacemos es preparar y rellenar una orden de reparación y realizamos un presupuesto en el ordenador ubicado en una zona habilitada para ello.



2. Área de carrocería:

En el taller de carrocería nos encontramos con varias zonas diferenciadas:

- Zona de carrocería rápida: se realizan tareas con tiempos de reparación bajos como: sustitución de piezas atornilladas, reparación de plásticos, sustitución de lunas, reparaciones pequeñas de chapa (arañazos), reparaciones de microabolladuras mediante el sistema de varillas.
- Zona de desmontaje y conformado: lugar donde tienen lugar los trabajos de desmontaje, reparación y sustitución de elementos metálicos o plásticos.
- Zona de soldadura: nos encontramos con diferentes equipos de soldadura (MIG, por puntos de resistencia, electrodos, TIG)
- Zona de bancada: es donde se encuentra el equipo necesario para realizar una reparación del vehículo cuando ha sufrido un golpe y en el cuál la carrocería ha tenido deformaciones de gravedad.



3. Almacén y recambios:

Es el lugar adjudicado en el taller para guardar la herramienta, ésta es supervisada y controlada por un almacenero de forma rotativa por todos los alumnos. También disponemos de una donde colocamos los elementos desmontados del vehículo o los recambios que se hayan pedido para su posterior montaje.



4. Acabado final (control de calidad):

Una vez reparado el vehículo éste se entrega al cliente.



2.2. LEGISLACIÓN SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TALLER

A continuación se describen a través de fotografías los riesgos y acciones más peligrosas que el alumno realiza en el taller de carrocería y sus principales medidas de protección:

ACCIONES INCORRECTAS



No mantener el taller ordenado y limpio.



Usar máquinas sin resguardos.

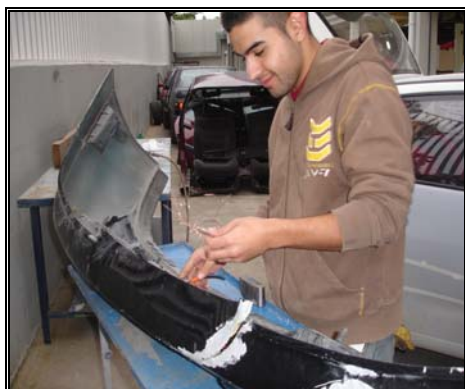
ACCIONES CORRECTAS



Orden y limpieza en el taller.



Usar maquinaria con los EPIS.



Reparación de plásticos sin epis.



Reparación de plásticos con epis.

Epis



Careta de soldar



Gafas de protección



Mandril de cuero



Guantes de soldador



Polainas



Guantes de mecánico



Cascos



Protección de brazos



Mascarilla de papel

Medidas de protección colectivas en nuestro taller:

Mangueras y
extintores



Duchas y lavaojos de
emergencia



Señalización de emergencia



2.3 LEGISLACIÓN SOBRE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LOS TALLERES DE CARROCERÍA

La actividad desarrollada por los talleres, está sometida a legislación estatal y autonómica en materia de gestión de residuos. Los residuos los clasificamos como peligrosos y no peligrosos o inertes y éstos se gestionan por empresas autorizadas que tratan los residuos reciclándolos ya sean por medios físicos (mecánicos) o químicos, para la obtención de materias primas, energía o neutralizarlos para un nuevo uso.

El incumplimiento de la Ley 10/200 de Residuos de la Comunidad Valenciana constituye una infracción administrativa que puede ser muy grave, grave o leve. Pudiendo significar multas de más de 30.000 euros y la clausura definitiva, temporal o parcial de las instalaciones.

Para cumplir la normativa es necesaria una buena sensibilización por el medio ambiente y esto se consigue con una herramienta ineludible como es la educación. En el IES “La Marxadella” se gestionan los diferentes residuos que se producen y tenemos una Empresa Gestora contratada que se encarga de recogerlos y gestionarlos. De esta forma, intentamos colaborar con la protección del medio ambiente y nos vamos concienciando, ya que en un futuro próximo formaremos parte del mundo laboral. Seremos futuros empresarios, jefes de taller o trabajadores con responsabilidades en el ámbito laboral y personal.



3. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

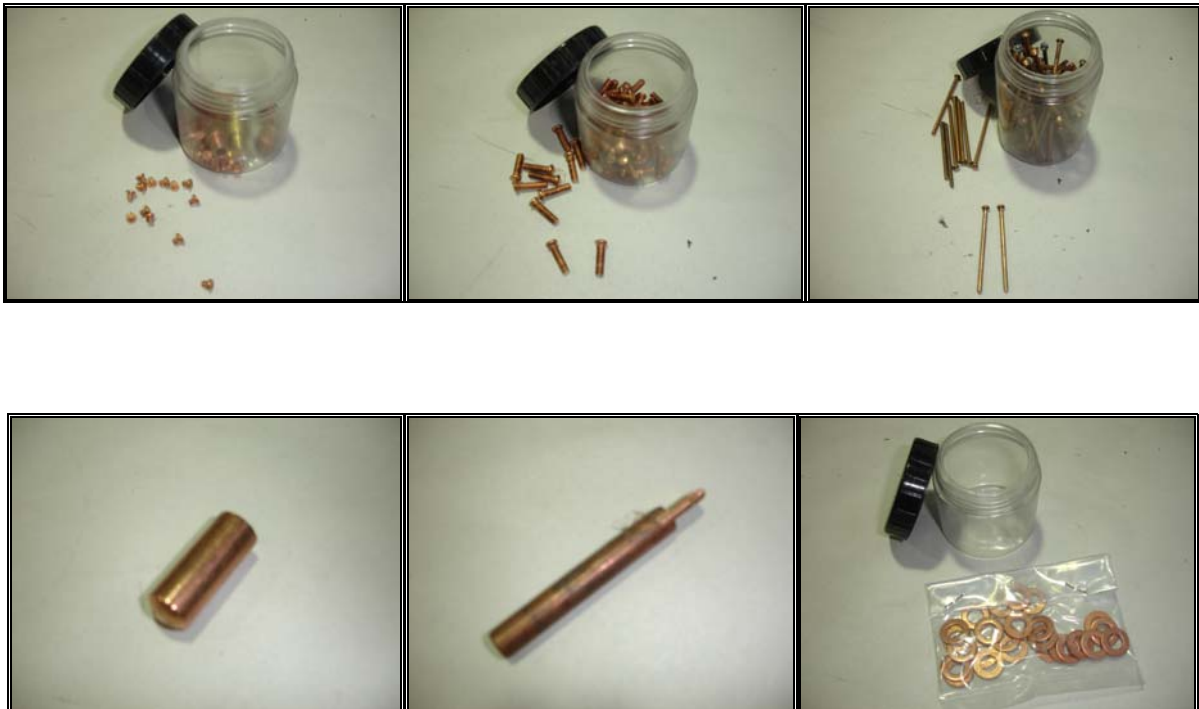
Para reparar las deformaciones en zonas de la carrocería con difícil acceso o zonas cerradas necesitamos disponer de equipos y herramientas necesarias que vamos a describir a continuación:

3.1. EQUIPO MULTIFUNCIÓN:

Son máquinas semiautomáticas multifunción de regulación electrónica que permiten afinar los parámetros de soldadura en la reparación de carrocerías. Este equipo dispone de accesorios y recambios para soldadura formada por martillo de inercia, pistola, caja de accesorios y cable masa.



Recambios



Martillo de inercia



Pistola



Masa



Caja accesorios



Útil de estiraje

Útil de estiraje

Llave fija

3.2. EQUIPO DE TRACCIÓN:

Se utilizan estos equipos en zonas de la carrocería de configuración cerrada pero también se usan en deformaciones de los paneles exteriores con accesorios porque permiten la reparación de una forma sencilla y rápida. Para ello, se utilizan los equipos de extracción de abolladuras mediante tracción sin tener que realizar operaciones de desmontaje de accesorios y guarnecidos

Se trata de equipos de reparación de deformaciones cuya actuación consiste en pegar unas ventosas para poder realizar el tiro.

Se puede realizar esfuerzos de tracción de la chapa hundida hasta recuperar su forma original.



3.3. DESABOLLADOR NEUMÁTICO:

Este equipo consta de los siguientes elementos: Transformador de corriente, pistola, cable de masa y útil para el desabollado de zonas amplias.

Entre las ventajas que ofrece este equipo es que su manejo es sencillo y que gracias al electrodo de cobre se pueden reparar deformaciones aplicando calor en puntos elevados, por último como el tiempo de soldadura es muy corto y el enfriamiento es muy rápido, solo se calienta la superficie de la chapa.



3.4. VENTOSAS ADHESIVAS

El equipo está compuesto por los siguientes elementos: Extractor de ventosas, ventosas resistentes de diferentes formas que se adaptan al tipo de deformación y, de distintos colores, pegamento o adhesivo, pistola de termofusión que permite calentar y fundir el adhesivo específico, pistola de aire para producir el pegado de la ventosa a la chapa, adaptador que fija y efectúa tracción sobre las ventosas, espátula especial flexible que recoge el pegamento sobrante.

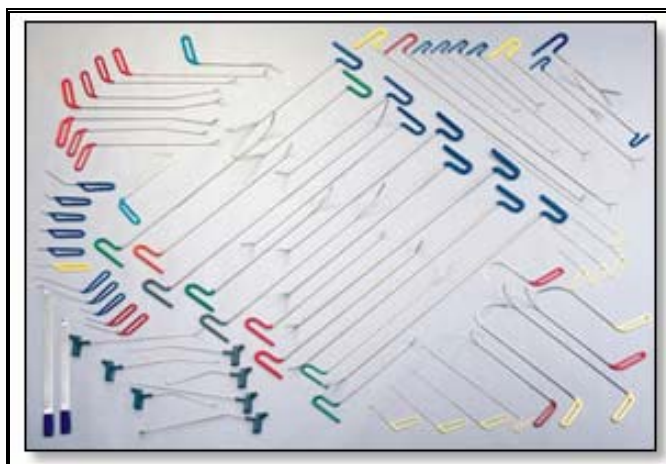
Entre las ventajas se encuentran las siguientes:

- No es necesario desmontar accesorios.
- No es necesario repintar la zona tratada.
- No quedan dañadas las imprimaciones originales de la chapa.
- Produce un gran ahorro de tiempo.



3.5. VARILLAS DE DESABOLLADO

Juego completo de varillas de diferentes tamaños, cuya misión es ejercer presión por la cara interna de la chapa hasta corregir la deformación. Su correcta elección y manejo permitirá conformar cualquier tipo de daño en zonas de acceso limitado.



4. TIPOS DE REPARACIONES

4.1. DESABOLLADO MEDIANTE SOLDADURA MULTIFUNCION

El desabollado mediante equipos de soldadura multifunción lo usamos cuando la zona de trabajo es inaccesible desde la parte interior, o es necesario desmontar gran número de piezas para poder alcanzarla. Su función es producir un calentamiento de la chapa que permita eliminar abolladuras o relieves trabajando solo por el lado externo de la carrocería.

También se usa para unir piezas mediante la pinza de soldadura por puntos. Esta última función, además de la soldadura efectuada por la pistola (de tornillos de distintos diámetros, arandelas, remaches y soportes varios) completa la operación llevada a cabo por este tipo de equipos.

Por tanto, los trabajos que se pueden realizar con un equipo multifunción son los siguientes:

Sujeción de masa lo más cercana posible a la zona dañada.



Soldadura de clavos, arandelas, electrodos de estrella, remaches y tornillos.



Soldadura por puntos mediante pinza neumática.



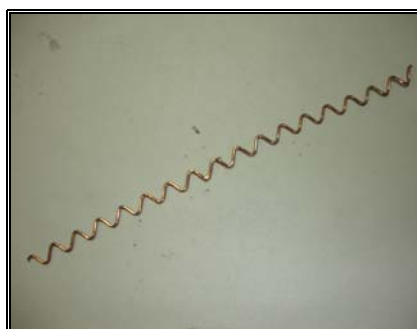
Tiro de arandelas con martillo de inercia.



Tiro de arandelas con garras múltiples.



Soldadura de espiral con electrodo.



Operaciones de recalado y punteado.



Soldadura por resistencia eléctrica de clavos:

Este sistema permite soldar piezas (pernos, clavos, arandelas, etc.) para extraer golpes o abolladuras. Los clavos son soldados a una distancia aproximada de 3cm. Una vez soldados, se extrae el golpe con el martillo de inercia. También permite soldar remaches especiales para molduras.



Soldadura por resistencia eléctrica de arandelas metálicas:

Con la ayuda de un martillo de inercia, el chapista pueda efectuar tracción sobre ellas y sacar la chapa hacia el exterior recuperando la forma deseada. Se sueldan en la parte más profunda de la chapa deformada, y podemos usarla de una en una o soldar varias y realizar la tracción a la vez de todas.

Recomendaciones para usar un equipo multifunción:

- Limpiar siempre de barniz, grasa, polvo etc. la pinza de reparar.
- Apretar bien el electrodo y colocarlo en el objeto a puntear ejerciendo una ligera presión; alejar la pistola una vez efectuado el punteado para evitar chispas y soldaduras imperfectas.
- No trabajar alejado de la mordaza de masa, y verificar que el contacto con la chapa es bueno.
- En el caso de chapas, poner en contacto las dos partes presionadas con mordazas y no con la pistola, evitando que no este defectuosa, rota o muy desgastada.
- Recordar que una potencia muy elevada puede llevar a un consumo excesivo del electrodo y, en consecuencia, a su quemado.

4.2-. REPARACION DE CHAPA MEDIANTE EQUIPO DE TRACCION

Principalmente se usan en zonas de la carrocería de configuración cerrada pero también se usan en deformaciones de los paneles exteriores con acceso porque permiten una reparación más sencilla y rápida. Para ello, se utilizan los equipos de extracción de abolladuras mediante tracción sin tener que realizar operaciones de desmontaje de accesorios y guarnecidos.

Consisten en soldar un electrodo o varios tipos de elementos al área deformada. Estos útiles son aparatos de sujeción sobre los que se pueden realizar esfuerzos de tracción de la chapa hundida hasta recuperar su forma original. La tracción se realiza mediante diversos instrumentos especialmente diseñados para adaptarse a la geometría de las zonas a reparar y a los distintos tipos y tamaños de los daños sufridos por el vehículo.



Componentes del equipo:**Útil de tracción para líneas de turismos y comerciales.**

Una barra larga y un tirador móvil que permite recuperar líneas en techos, paneles frontales y paneles laterales de grandes dimensiones. Incorpora un medidor de nivel, fácil de controlar para saber cuando la línea queda reparada.

Una vez soldadas las arandelas, se colocan las ventosas en la chapa para sostener el tirador y, a continuación, se cierra la palanca del tirador.

Útil de tracción de líneas, cantos y zonas duras.

Se utiliza en las reparaciones en las que resulta necesario aplicar grandes esfuerzos, tales como taloneras, pilares, montantes y pases de rueda. Se emplean exclusivamente con arandelas especiales.

Útil de tracción multifunción de líneas y golpes localizados en cantos.

Se utiliza, junto con arandelas para conseguir un efecto de palanca en pases de rueda y otras zonas como capó, techo y paneles de puertas.

Útil de soldadura y tracción para todos los acabados.

Consta de un electrodo que se suelda al panel dañado para realizar un estiramiento suave y controlado. El soldado, desabollado del daño y desoldado del electrodo se realiza de modo rápido y sencillo: acoplando las diferentes bases (cuadradas, redondas y rectas), se adapta a las diferentes formas de los paneles del vehículo.

Útil de soldadura y tracción.

Consta de un martillo de inercia al que se le acopla una punta de electrodo.

**Empuñaduras.**

Existen unas con adaptador de tiro manual de varias arandelas y otras con gancho para tirar de forma manual de una única arandela.



Martillos especiales.

En forma, diseño y peso. Poseen diferentes cabezas (pena horizontal, pena vertical) y tamaños. Se utilizan en los procesos de desabollado como útiles complementarios en función de las distintas necesidades que se presenten durante el proceso de reparación.

Equipos de soldadura automático.

Con el pueden llevar a cabo diferentes funciones de soldadura eléctrica reguladas automáticamente por medio de diversos accesorios.

Accesorios.

Arandelas que pueden ser de tipo fuerte, torcida y recta, tacos de goma, ganchos, pasadores, cables de conexión al equipo de soldadura, minilijadoras, etc.

**4.3. SISTEMA DE REPARACION MEDIANTE SOLDADURA Y AIRE: DESABOLLADOR NEUMATICO**

Este sistema se utiliza en aquellos procesos de desabollado de carrocerías en los que se encuentran localizados los daños en zonas que resultan de difícil acceso y tienen las siguientes características:

- Presentan daños ocasionados por granizo
- En áreas de la carrocería de doble chapa
- En zonas cerradas de la carrocería
- En ralladuras longitudinales
- En abolladuras pequeñas y medias

Además permite desabollar daños en la carrocería desde el exterior, lo que evita las tareas de montaje y desmontaje

Características del proceso de reparación

- La palanca actúa a modo de brazo que multiplica la fuerza durante el trabajo
- Mientras se extrae la abolladura actuando con una mano con la otra se pueden efectuar ligeros golpes de martillo sobre las zonas de alrededor de la abolladura
- El apoyo de la palanca sobre la chapa ha de ser suave y afectarse mediante una protección de goma
- Siempre que exista la posibilidad, se apoyara la pata-soporte en los bordes de la chapa
- Cuando más lejos se halle la abolladura del punto de apoyo de la palanca menor sera la fuerza que hagamos en este punto
- Cuando la pintura este intacta, se recomienda utilizar un martillo de goma
- En ciertas ocasiones, el útil de palanca se puede emplear con otros accesorios como puede ser el extractor de garras o las ventosas

4.4. EQUIPOS DE REPARACION MEDIANTE VENTOSAS ADHESIVAS

Este sistema permite reparar daños pequeños y medianos de entre 0,5 y 2 mm mediante la técnica de pegado.



4.5. EQUIPOS DE REPARACION MEDIANTE VARILLAS O BARRAS RECUPERANDORAS

Se utilizan en la reparación de pequeñas abolladuras de difícil acceso o allí donde sea preciso realizar numerosas piezas sin que haya resultado afectada la pintura original del vehículo. Su mal uso puede provocar graves grietas en la chapa, se requiere una gran habilidad.

El proceso consiste en la aplicación, por la parte interior de la abolladura, de ligeras presiones alrededor de ellas mediante unas palancas para las cuales siempre necesitamos uno punto de apoyo.

Este método de reparación se caracteriza por restablecer el estado original de la chapa sin dañar las capas exteriores de pintura. El equipo consta de varillas o palancas fabricadas en acero aleados de diferentes tamaños y colores tamaños

Funcionamiento del desabollador neumático:

- Se conecta el sistema de extracción por soldadura y aire al transformador
- Se elimina la pintura de la zona a tratar
- Se coloca el electrodo soldable en el punto mas hondo, y se ajusta el tope de altura
- El electrodo queda adherido a la tapa al accionar el botón de arranque hasta la mitad del recorrido
- Al accionar por completo el botón de arranque, se consigue hacer funcionar el extractor neumático y al mismo tiempo se inyecta un chorro de aire que enfría de inmediato la chapa
- Finalmente se produce el giro y separación del electrodo

5. CASOS PRÁCTICOS

5.1. REPARACIÓN DE UN DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE DE MOTO

Antes de empezar a reparar se visualiza el daño y se hace un proceso mental de los pasos a seguir.



En este caso un depósito de gasolina de motocicleta, se debe de limpiar exteriormente con desengrasante.



Y seguidamente interiormente vaciando y desvaporizando



Una vez limpio se empieza a desabollar utilizando un “tas” y una palanca, desabollando los lugares donde se llega con la palanca.



Para poder soldar el martillo de inercia, se debe llegar a la superficie hasta llegar a la chapa utilizando una radial.



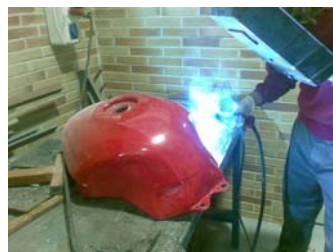
En los lugares donde es inaccesible llegar con la palanca se utiliza el martillo de inercia.



Una vez terminado el desabollado con el martillo de inercia, en la superficie de la chapa quedan puntos de soldaduras, que seguidamente se deben quitar con la radial.



Para tapar los agujeros que hayan podido salir deben rellenarse haciendo un punto de soldadura con la MIG.



Para dejar en condiciones la chapa se lija utilizando la radial para quitar los puntos de soldadura y una lija con P-80 para abrir el parche.



El siguiente proceso consiste en masillar con masilla metálica y después se lija.



A continuación se apareja con spray.



Una vez finalizado el golpe más importante continuamos con otro golpe.



Empezamos lijando la zona abollada utilizando una P-80 con una orbital.



Al lijar se puede llegar a ver la chapa, en ese caso se aplica imprimación con spray.



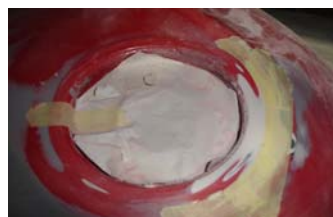
Una vez respetado el tiempo de la imprimación se aplica masilla de relleno.



A continuación ya una vez seca la masilla se lija utilizando P-100 y dando forma con un taco de madera.



Para dar forma al nervio se coloca cinta de carrocerero en el borde del nervio dejando al descubierto la zona a masillar.



Una vez en masillado se respeta el tiempo de secado y se lija dando como finalizado el proceso de masillado.



A continuación se apareja dejando el depósito preparado para pintar.



Antes de pintar hay que limpiar la superficie con desengrasante.



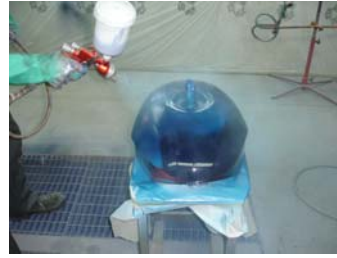
Se prepara la pintura monocapa.



Se aplica la pintura en la superficie, en este caso en el depósito.



Se aplica un color base para aplicar encima el color final.



Se aplica una segunda capa de color, para conseguir un color más oscuro.



5.2. REPARACIÓN DE UN ESTRIBO

Herramientas empleadas en la reparación:

- Máquina orbital con disco de desbaste P36.
- Máquina multifunción con clavos para soldar y carboncillo.
- Martillo de inercia para tirar de los clavos soldados.
- Desengrasante.
- Imprimación cataforésica anticorrosión.
- Masilla metálica 2k y masilla de poliéster 2k
- Rayos infrarrojos.
- Pistola de pintar convencional.
- Paletas para masilla.
- Máquina roto orbital con disco duro y una orbita de entre 5 y 7mm.
- Máquina roto orbital con disco blando y una orbita entre 3 y 5mm.
- Lijas para la máquina roto orbital de: P80, P120, P140, P180, P240, P400 y P500.

Elevamos el vehículo en una pequeña rampa para trabajar más cómodamente.



Con la máquina orbital y el disco de desbastar P36 se elimina toda la pintura de la zona a reparar.



Ponemos el inhibidor de picos en la batería.



Con la máquina multifunción se coloca una buena masa en un lugar cercano a la reparación.



Se le pone a la máquina multifunción el accesorio para soldar clavos.

Soldamos un primer clavo en la zona menos deformada.

Ponemos en el martillo de inercia el accesorio para tirar de los clavos, tiramos del clavo soldado hasta sacar la chapa al lugar deseado.

Para quitar ahora el clavo lo tenemos que cortar.

Vamos realizando este proceso desde las zonas menos abolladas hasta el centro de la abolladura, si lo hiciéramos desde la zona más abollada a la menos abollada produciríamos demasiado estiramiento en la chapa y nos sería más dificultosa la reparación.

Cuando tengamos la zona lo suficientemente sacada le pasaremos la máquina orbital con el disco abrasivo P36 para quitar los posibles restos de soldaduras que puedan quedar.

Cogemos la máquina multifunción y ponemos el acople para el carboncillo.

Pasamos el carboncillo por la chapa para darle rigidez y proporcionarle las propiedades que le hemos quitado calentando con el roce que produce el disco abrasivo P36 y el calentamiento de la soldadura de los clavos.

Una vez tengamos la zona libre de suciedad, desengrasaremos con desengrasante y un papel la zona.

Después le ponemos una imprimación cataforésica anticorrosión para evitar una futura oxidación en la chapa, su aplicación será a pistola y procuraremos que no se nos quede ningún trozo de chapa sin cubrir por la imprimación.



Pondremos la lámpara de rayos infrarrojos a unos 50cm aproximadamente de separación de la zona imprimada, pondremos en el temporizador unos 8 minutos para que acabado ese tiempo la máquina se pare automáticamente.



Cuando tengamos la zona seca completamente, aplicaremos masilla poli funcional metálica de 2k (catalizador y masilla), la aplicaremos con dos paletas para masilla uniformemente sobre la zona que lo necesite porque aún este un poco hundida.

Pondremos la lámpara de rayos infrarrojos a unos 50cm aproximadamente de separación de la zona masillada, pondremos en el temporizador unos 8 minutos.



Cuando tengamos la masilla seca completamente, lijaremos la masilla sobrante con una máquina rotoorbital que tenga el plato duro y una orbita entre 5 y 7mm y una lija abrasiva P80.



Como la masilla metálica es muy porosa y el acabado no es el deseado, pondremos masilla de poliéster 2k aplicando a espátula por la zona de la reparación.



Pondremos la lámpara de rayos infrarrojos a unos 50cm aproximadamente de separación de la zona masillada, pondremos en el temporizador unos 8 minutos.



Ahora lijaremos con la máquina rotoorbital y una lija abrasiva P120 dándole a la masilla la forma del estribo.

Cuando nos quede poca masilla que quitar pondremos en la máquina rotoorbital una P140. Pasaremos la P140 por la zona donde hemos pasado la P120 para quitar las rayas producidas. Hacemos el mismo proceso con una P180 para quitar las rayas producidas por la P140. Cogemos ahora una P240 y la pasamos por la zona masillada para darle un buen acabado.



Pasamos la mano para ver que este perfectamente masillado y no queden lugares deformados.



Una vez acabado esto limpiaremos la zona con un papel o un paño y aplicaremos una imprimación para proteger la masilla de la humedad, tapar pequeños poros que puedan quedar y mejorar la adherencia.



Pondremos la lámpara de rayos infrarrojos a unos 50cm aproximadamente de separación de la zona imprimada, pondremos en el temporizador unos 8 minutos para que acabado ese tiempo la maquina se pare automáticamente.



Cuando tengamos la imprimación seca, procederemos al lijado o matizado, lo haremos con la maquina rotoorbital con un plato blando y una orbita de entre 3 y 5mm.

Empezaremos lijando con una lija abrasiva P240 e iremos cambiando las lijas hasta llegar a una P400 o una P500.



Después de esto ya lo tendremos todo preparado para pintar y darle el acabado final al vehículo.

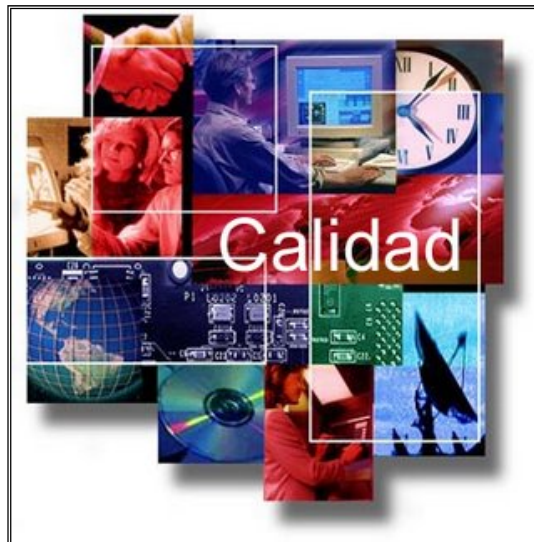


6. CONCLUSIÓN

Trabajar con calidad es imprescindible para ganar clientes

Los talleres como el resto de empresas, han de ser competitivos y trabajar con calidad si quieren sobrevivir al actual mercado. Esto implica que el taller debe estar a la vanguardia e ir al día con las nuevas tendencias, es necesario que se adapte a las nuevas tecnologías, a los nuevos modelos de vehículos, que mejore su servicio y atención al cliente y sobretodo que garantice su clientela realizando reparaciones de calidad.

Si se dispone de la herramienta y del conocimiento adecuado de las diferentes técnicas de reparación, solamente queda la voluntad y el buen hacer del reparador. Todas las personas que forman parte del taller deben estar concienciadas con el objetivo final del taller, reparar con calidad para conseguir la satisfacción del cliente.



Para obtener unos resultados óptimos y de calidad en las reparaciones, primero se debe analizar el daño para decidir el método más adecuado de trabajo. En segundo lugar, debe tener lugar el aprovisionamiento de los materiales necesarios para que no falten durante la reparación y supongan un retraso del trabajo. Por último, se debe acometer la reparación realizando las operaciones correctamente y teniendo en cuenta todos aquellos aspectos que pueden ayudar a mejorar la calidad del trabajo realizado. A continuación se indican algunos de los puntos o normas que se pueden seguir en los distintos trabajos de reparación de carrocerías para obtener unos resultados óptimos.

Puntos de calidad generales

- En función de las herramientas y equipos que se dispongan, se utilizarán unos u otros seleccionando los más convenientes a cada operación. Además, estas herramientas deben estar en correctas condiciones de uso.
- Se deben utilizar los productos específicos para cada tipo de proceso (pegado de lunas, de plásticos, etc), y seguir las instrucciones indicadas por el fabricante respecto a ellos (porcentajes de mezclas, tiempos de aplicación y de secado, etc), comprobando siempre sus fechas de caducidad y nunca utilizando productos pasados de fecha.
- Se comprobará el perfecto ajuste y colocación de todas las piezas montadas, así como el buen estado de todas ellas, incluidas las nuevas.
- Siempre que se disponga del Manual de reparación del vehículo, se seguirán las instrucciones que éste marque.
- Se considerará como reparación válida aquella en la que se recupere la estética original del vehículo, su durabilidad en el tiempo restituyendo todas las protecciones anticorrosivas que llevaba, y sobre todo no debe disminuir con la reparación el grado de seguridad del mismo.

- Una vez realizada la reparación se hará una inspección visual y táctil de la zona reparada en todas las direcciones para comprobar si se trata de una reparación válida.

Reconformado manual de la chapa

- Para obtener un buen resultado en el trabajo de alisado, se alternará cada pasada de martillo y sufridera con otra de limado de la zona, para controlar la evolución de la reparación y descubrir las posibles distorsiones aparecidas en la chapa, que a su vez deberán ser eliminadas.
- El alisado de una superficie no plana se realizará desde la zona en perfecto estado hacia dentro del defecto.
- Nunca se empleará la lima de carroceros para igualar superficies, puesto que ésta disminuiría el espesor de la chapa al arrancar material, con el consiguiente debilitamiento de la zona.
- La elección de los martillos, sufrideras y cucharas adecuadas a la curvatura de la chapa es esencial para obtener un resultado óptimo.

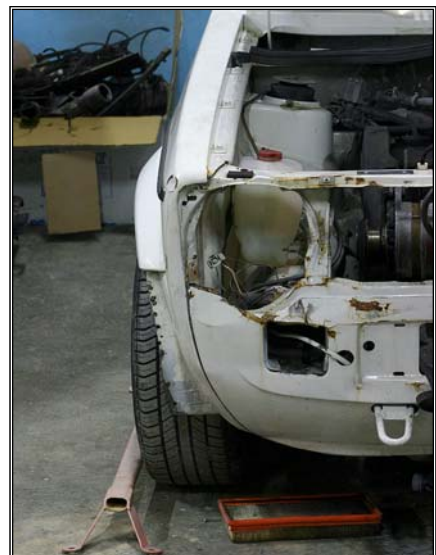
Soldadura

- Las partes de las piezas a unir deberán tener la dimensión exacta, para que la pieza una vez unida esté dentro de sus tolerancias dimensionales, trazándose las líneas de corte por el lugar exacto.
- Antes de soldar se debe eliminar la cataforesis o pinturas dejando la chapa desnuda. Para ello, se lijará exclusivamente la superficie mínima imprescindible para realizar la soldadura.
- Las zonas a unir deberán estar libres de suciedad (polvo, grasas, aceites, etc) u otros contaminantes que impidan una correcta realización de la soldadura.
- Antes de la ejecución de la soldadura se verificará que los parámetros (intensidad, tensión, diámetro del electrodo, gas de protección, etc) que influyen en la soldadura son los correctos.
- Se protegerán contra las chispas y proyecciones de partículas incandescentes las zonas sensibles del vehículo como tapicerías, plásticos o lunas con mantas ignífugas.



Secciones parciales

- Cuando se disponga del Manual de reparación del vehículo, se seguirán las instrucciones indicadas respecto al trazado de las líneas de corte. No obstante, las normas a tener en cuenta para su trazado son las siguientes: han de ser lo más cortas posibles, no deben coincidir con zonas de refuerzo y en perfiles se intentará mantener una parte de la estructura que lo conforme.



7. BIBLIOGRAFÍA

1. Libros

- 1.1. Manual de prevención de riesgos en talleres de automóviles (CESVIMAP)
- 1.2. Seguridad en el mantenimiento de vehículos (PARANINFO)
- 1.3. Carrocería. Elementos metálicos y sintéticos (PARANINFO)
- 1.4. Elementos metálicos y sintéticos (EDITEX)
- 1.5. Elementos estructurales del vehículo (EDITEX)

2. Revistas

- 2.1 Autofácil
- 2.2 Fórmula CAR. Techno
- 2.3 Revista CESVIMAP
- 2.4 Revista técnica del Centro Zaragoza

8. AGRADECIMIENTOS

Para terminar este trabajo, queremos dirigir nuestro especial agradecimiento a todas las personas, empresas e instituciones que nos han prestado la ayuda necesaria para conseguir la realización de este proyecto, en especial a la empresa MERCEDES BENZ Comercial Valencia.

Gracias también a nuestros compañeros que tanto nos han ayudado en la preparación y realización de los casos prácticos realizados y la búsqueda de información. Gracias a los profesores del Departamento de Automoción que nos han aconsejado y orientado en la realización de este trabajo. Gracias al I.E.S. “La Marxadella”, por la ayuda facilitada para realizar este trabajo dentro de las instalaciones y proporcionarnos los medios materiales necesarios. Y gracias a nuestros familiares, por el apoyo y los ánimos infundidos durante todo el tiempo invertido en este trabajo.

9. REALIZACIÓN

Este trabajo ha sido realizado por los alumnos de 2º curso del Ciclo Formativo de Grado Medio de Carrocería:

D. Maikel Mora García

D. Álvaro Sanz Carnero

El trabajo ha estado supervisado por el Profesor del departamento de Automoción:

D. Francisco Izquierdo Llacer

I.E.S. “La Marxadella” - Departamento de Automoción
C/ Padre Méndez nº 151, 46900 Torrent (Valencia – España)
Teléfonos: 96 156 27 62 y Fax: 96 156 47 69
www.auto-marxadella.com