



IES LUIS VIVES



Nombre de Usuario de mi Instituto: **283vives**

Perfil: **Carrocería**

Letra Equipo: **D**

Alumno 1: **Alejandro Castro Canal**

Alumno 2: **Adrián San José Mira**

Profesor tutor: **Luis Tejero Sáez**

ÍNDICE

	Pág.
Introducción	1
1. Técnicas y medios utilizados para la reparación de daños en zonas no Accesibles	2
2. Soldadura multifunción	5
2.1. Accesorios del equipo multifunción	5
2.2. Proceso para la extracción de una abolladura	6
3. Desabollador neumático	9
3.1. Proceso de reparación	10
4. Procesos de reparación sin repintado. Útiles y herramientas	10
4.1. Tipos de operaciones en la reparación	11
4.2. Ventosas convencionales	12
4.3. Ventosas neumáticas	12
4.3.1. Proceso de reparación con ventosa neumática	13
4.4. Varillas de desabollado	13
5. Riesgos a los que están expuestos los operarios de un taller de carrocería	14
6. Equipos de protección personal	16
7. Cuadro resumen de riesgos y protecciones	17

INTRODUCCIÓN

Actualmente los vehículos vienen equipados con un gran número de accesorios, además los habitáculos cada vez son más confortables, disponiendo de numerosos elementos y tratamientos insonorizantes, que nos aíslan tanto del ruido, como del frío, aire y agua.

Todo esto nos lleva a realizar unas reparaciones de calidad, en las cuales debemos de mantener en la medida de lo posible todas las características que los vehículos nos ofrecen cuando salen de fábrica.

Las reparaciones de zonas cerradas o de difícil acceso de la carrocería de los vehículos, se lleva a cabo del mismo modo, que en aquellas zonas donde la reparación, aun teniendo acceso por la cara opuesta al golpe, nos supone una enorme pérdida de tiempo el desmontaje de todos aquellos guarnecidos, molduras, embellecedores, moquetas, etc.

Existen diferentes equipos y herramientas que nos permiten realizar este tipo de técnicas de reparación, que a lo largo de este trabajo desarrollaremos.

1. TÉCNICAS Y MEDIOS UTILIZADOS PARA LA REPARACIÓN DE DAÑOS EN ZONAS NO ACCESIBLES.

Herramientas para el desabollado:

- Equipo de soldadura multifunción para soldar clavos, arandelas, tornillos, estrellas, y el martillo de inercia



Estos equipos nos permiten la extracción de abolladuras, de zonas sin acceso, pero requieren la eliminación de la pintura para su aplicación.

- Desabollador neumático

Este equipo al igual que el anterior nos permite la reparación de abolladuras de zonas sin acceso, pero de poca magnitud. Es ideal para deformaciones producidas por granizadas, es decir picotazos. También requiere la eliminación de la pintura en la zona a reparar.

- Ventosas convencionales y con sistema de inercia



Nos permiten sacar golpes amplios pero poco pronunciados, y se utilizan sin necesidad de eliminar la pintura.

- Juego de varillas para desabollado



Estas herramientas son ideales para reparar pequeñas deformaciones en techos, sin necesidad de desmontar por completo el guarnecido.

Materiales de relleno:

- 1 Masillas
- 2 Soldadura estaño-plomo

Para alisamiento y comprobación:

- Limas de carrocerero



Nos permiten limar el estaño-plomo que utilizamos como material de relleno.

- Lijadoras

Nos podemos encontrar diferentes tipos de lijadoras, en función de la fuente de alimentación: eléctricas o neumáticas.

En función del movimiento: radiales, orbitales, rotorbitales, excentricorrotativas.

- Peine de siluetas



Nos permite comparar una zona que no tiene deformación con la zona que estamos reparando.

2. SOLDADURA MULTIFUNCIÓN



Estos equipos están diseñados para soldar diferentes elementos como clavos, arandelas, etc., donde se ha producido el golpe, y con el martillo de inercia traer la zona hundida hasta conseguir igualarlo lo más posible a la original.

Estos equipos están preparados para realizar soldadura de puntos por una sola cara, se puede encontrar como un equipo complementario a la multifunción, o como un equipo independiente. En ambos casos dispondrán de un panel de control donde podemos seleccionar la operación de soldadura que se va a llevar a cabo, y regular potenciómetros e interruptores de intensidad de tiempo, aunque el tiempo también se puede regular con el gatillo de la pistola.

2.1. ACCESORIOS DEL EQUIPO MULTIFUNCIÓN

Transformador de corriente y panel de control, cable de masa, pistola studer, electrodos de carbono y cobre, martillo de inercia y sus útiles, clasificadora de elementos (arandelas, clavos, remaches, etc.).



- **Martillo de inercia:**



Se usa para retraer la abolladura por medio del acoplamiento del martillo de inercia sobre los elementos soldados como arandelas, clavos, etc. Está provisto de un eje con una masa de inercia que se desliza con recorrido determinado. En uno de los lados del eje tiene una parte roscada en la que se acoplan los útiles para soldar clavos, arandelas, etc., y los útiles para agarrar estos elementos. Y en el otro extremo se acopla la pistola para realizar la soldadura.

Con los equipos multifunción se realizan las operaciones de:

- Soldadura de puntos por una sola cara
- Corregir superficies hundidas de la carrocería mediante soldadura de clavos, tornillos, etc., y la aplicación del martillo de inercia.
- Recalcadura

2.2. PROCESO PARA LA EXTRACCIÓN DE UNA ABOLLADURA CON MÁQUINA MULTIFUNCIÓN

- Primero se analiza el daño, para realizar o una sustitución parcial o una reparación.

- Una vez decidida la reparación, se lija la zona dañada hasta que quede desnuda mediante el clean'n strip.



- Colocar el cable de masa lo mas cercano posible a la superficie a reparar.
- El tipo de elementos soldados debe ir en función del golpe y esfuerzo.
- La separación de los elementos soldados no debe ser muy grande para que se pueda extraer poco a poco.
- Soldar el numero de elementos necesarios y acoplar el martillo de inercia para tirar elemento por elemento, o acoplando un pasador y una cadena a dos arandelas para tirar de una zona mas amplia a la vez, acoplar el martillo de inercia y lanzamos la masa que se encuentra en su eje hacia el exterior para traer la chapa a su forma original.
- La fuerza que se aplicara va en función de la fuerza ejercida sobre la masa de inercia, y de la superficie en contacto.



- A la vez que estamos tirando de la chapa, debemos golpear con un martillo, las costillas de la chapa para liberar tensiones y facilitar el ajuste.
- Una vez restablecido el hundimiento de la chapa, se quitan los elementos soldados girándolos sobre si mismos.
- Después usamos la lima de carrocerero para verificar el estado de la superficie y eliminar los restos de las arandelas.



- Esta maquinaria y técnicas no son suficientes para la reparación de un daño, necesitara material de relleno para poder pasar a la operación final de pintado.



Precauciones:

- Desembornar la batería para no dañar los dispositivos electrónicos del vehículo a consecuencia del campo magnético generado.
- Debido a la alta inducción, no es aconsejable que personas con marcapasos se acerquen mientras esta en uso.
- No es recomendable acercar relojes de cuarzo o tarjetas magnéticas mientras esta en uso.
- Antes de soldar es necesario regular la intensidad y el tiempo de operación en una chapa con las mismas características que la chapa a reparar.
- Tener mucha precaución a la hora de quitar los elementos soldados para no arrancar el material.
- Mientras se esta usando el equipo es necesario usar guantes y gafas.
- No usar el equipo en zonas donde haya concentrados gases inflamables.

3. DESABOLLADOR NEUMÁTICO

Con este equipo, se realizan los mismos procesos que con el equipo multifunción, aunque en este caso, la pistola realiza la fuerza de tracción. Es muy eficaz para extraer pequeñas abolladuras rápidamente.

El equipo esta dotado de:

- Transformador de corriente. transforma la corriente de la red para realizar la soldadura del electrodo sobre la chapa. Se puede regular el tiempo y la intensidad.
- Pistola. Lleva el cable proveniente del transformador, y una toma neumática para la instalación de aire.
- Acoplamiento porta-electrodos. Realiza junto a una arandela que lo circunda, la fuerza de tracción para devolver la chapa a su posición de origen.

Operaciones que realizan estos equipos:

- Reparación de pequeñas abolladuras.
- Contracciones de la chapa
- Desabolladura de grandes superficies sin nervaduras y especialmente pronunciadas.

Fases de trabajo del desabollador neumático:

- Soldado del electrodo
- Desplazamiento del electrodo hacia el interior de la pistola, así que la anilla que lo circunda toca con la superficie afectada y toca con la chapa, ejerce una fuerza de tracción que levanta la superficie hundida y la devuelve a su forma.
- Salida de aire a presión para la refrigeración de la superficie soldada.
- Giro de l cabezal porta-electrodos para desoldar el electrodo de la superficie.

3.1. PROCESO DE REPARACIÓN CON DESABOLLADOR NEUMÁTICO

Precauciones:

- Preparar la superficie a repara con una lijadora provista de disco de fibra de nylon.
- Colocar el cable de masa lo más cerca posible a la zona a soldar.
- Se calibra la pistola en cuanto a intensidad y tiempo.
- Regular la presión de aire entre 6 y 8 bares.
- Regular la altura de la anilla para que la fuerza de tracción no sea excesiva.
- Regular la altura del electrodo apretando el botón de accionamiento y medir la distancia entre el electrodo y el anillo.
- Aplicar la pistola a lo largo de la zona afectada, desde lo menos afectado a lo más afectado, soldando el electrodo sin guardar una distancia determinada, y calibrando la fuerza de tracción.
- Desembornar la batería para no dañar los elementos electrónicos del vehículo.
- No es recomendable que se acerquen personas con marcapasos, relojes de cuarzo y tarjetas electrónicas mientras esta en uso.
- Comprobar que el electrodo no esta desgastado, ni contaminado con restos de soldadura.
- Regular la presión de aire entre 6 y 8 bares.
- Regular la intensidad y el tiempo en una chapa de las mismas características que la chapa a reparar.
- Ajustar la fuerza de tracción de menor a mayor para no excederse en la fuerza aplicada y que no se produzcan levantamientos de la chapa.
- Usar guantes y gafas para evitar quemaduras.
- No usar el equipo en zonas donde haya concentrados gases inflamables.

4. PROCESOS DE REPARACION SIN PINTADO. UTILES Y HERRAMIENTAS

Ventosas:

Utilizadas para deformaciones leves de entre 0,5 y 2 mm mediante la técnica de succión o pegado.

Ventajas:

- No hay que pintar la zona reparada.
- No hay que desmontar ningún panel interior.
- La pintura e imprimaciones originales de la fábrica quedan intactas
- Se ahorra en tiempos de reparación
- En las ventosas adhesivas disponen de diferentes tamaños y resistencias a la tracción dependiendo de los colores dispuestos.

Varillas:

Se utilizan en abolladuras de difícil acceso sin que la pintura e imprimaciones resulten dañadas.

Hay que tener mucha precaución y precisión con ellas para no provocar grietas o aberturas en la chapa. Se realiza por la parte interior de la abolladura con pequeñas presiones en forma circular alrededor de la deformación.

4.1. TIPOS DE OPERACIONES EN LA REPARACION

- **Técnica de empuje:**

Es la aplicación de un esfuerzo controlado, se ejerce por la cara interior del daño a reparar. Se realiza con una palanca de desabollado que realiza la operación mediante pequeñas presiones en la zona afectada. Existen varillas de diferentes formas y grosores para diferentes reparaciones.

En piezas de configuración cerrada las varillas se introducen por huecos u orificios en la pieza a reparar.

La aplicación de la fuerza se debe aplicar en forma de espiral, produciéndose una reparación gradual del daño.

- **Técnica de tracción:**

Se realiza desde la cara exterior del daño. Consiste en la tracción del daño mediante elementos fijados o pegados normalmente plásticos. Tienen diferentes formas y tamaños.

Para realizar el tiro se une por su extremo a un útil de tracción. La ventosa utilizada debe tener un tamaño adecuado dependiendo del daño a reparar.

A la hora de ejercer el tiro se realizara progresivamente para tener un control de la reparación y evitar otros desperfectos.

El último paso de esta técnica es la retirada del elemento de tracción, para la correcta conservación, mantener los equipos de tracción limpios y en buen estado.

4.2. VENTOSAS CONVENCIONALES

Están diseñadas para extraer abolladura en superficies amplias sin nervaduras. La superficie de contacto de estas es de goma y su diámetro oscila entre 10 y 25cm. Esta ventosa se acopla a la superficie empujándola contra ella, y un asa que realiza la fuerza de tracción sobre el hundimiento. Lleva un tornillo concéntrico con una tuerca y un muelle para aumentar o disminuir la cámara de vacío de ventosa.



4.3. VENTOSAS NEUMÁTICAS

Tienen la misma aplicación, aunque es más útil, ya que se puede realizar una gran fuerza de tracción sin realizar un gran esfuerzo, además de adherirse con mayor fuerza y facilidad.



La superficie de contacto tiene un eje hueco donde se crea un vacío para que adhiera la ventosa, este eje está comunicado con el mango de la herramienta donde se encuentra la entrada de aire a presión, un regulador de aire y unos orificios de salida de aire.

4.3.1. PROCESO DE REPARACIÓN CON VENTOSA NEUMÁTICA

- Se analiza el daño en tamaño y forma, después se limpia la superficie afectada y la zona de la ventosa que va a estar en contacto con la chapa.
- Asegurarse que el regulador de caudal está cerrado y conectarla a la instalación de aire.
- Acoplar la ventosa en una zona que asiente perfectamente, y lo más cerca posible a la zona afectada, abrir el regulador de aire, para que se quede pegada a la superficie.
- Una vez pegada la ventosa, desplazar la masa de inercia hacia el exterior, para devolver la chapa a su posición original.
- Después ejercer una fuerza de tracción sobre la superficie a la vez que se golpea con un mazo de plástico las costillas de la chapa para eliminar tensiones.

4.4. VARILLAS DE DESABOLLADO

Con este tipo de herramientas podemos realizar la reparación de pequeñas abolladuras sin necesidad de eliminar la pintura, por tanto no será necesario el repintado posterior.



Se trabaja ejerciendo una ligera presión por la cara interior, generalmente se suele utilizar en zonas de difícil acceso o sin acceso, y en techos. Nos permite la inserción de la varillas simplemente descolgando ligeramente el guarnecido del techo, sin necesidad de desmontarlo, por tanto lo tratamos como si se tratase de un elemento de difícil acceso, así como en zonas sin acceso o de difícil acceso, que tendremos que introducir las varillas por orificios, que nos permitan acceder a la cara interna de la deformación.

Se trabaja ejerciendo presión en forma circular alrededor de la deformación, del exterior al centro de la deformación.

5. RIESGOS A LOS QUE ESTÁN EXPUESTOS LOS OPERARIOS DE UN TALLER DE CARROCERÍA.

En los talleres de chapa y pintura se adoptan medidas y normas de seguridad para evitar posibles riesgos a los que está expuesto el trabajador.

La protección de un chapista debe protegerle de:

- Cortes
- Quemaduras
- Amputaciones
- Inhalación de vapores orgánicos.
- Polvos contaminantes (derivados de la masilla).
- Daños oculares.
- Contacto dérmico.

RIESGOS PROPIOS DEL LIJADO.

- Alto riesgo de inhalación de polvo de masilla, selladores, aparejos y pinturas de acabado y barnices (vapores orgánicos).
- Puede ocasionar alteraciones en el organismo debido a su toxicidad.
- Posibles daños oculares debido a proyecciones de material.

RIESGOS CON HERRAMIENTAS DE LIJADO.

- Posibles cortes y abrasiones.
- Pérdida auditiva debido al ruido elevado que producen.
- Riesgo de rotura, pueden producir fuertes contusiones en las extremidades del operario.

RIESGOS QUE EXISTEN EN LAS OPERACIONES DE LIJADO.

- Para eliminar acero protegerse contra las posibles proyecciones de partículas incandescentes.
- En el caso de las pinturas y masillas existe el riesgo de inhalación de polvos y vapores orgánicos tienen compuestos nocivos.
- En el caso de lijado de soldadura blanda estaño - plomo se generan partículas de plomo en suspensión.

REDUCCION DE RIESGOS

Realizar limpieza periódica de la zona de trabajo y sus inmediaciones esta acción reducirá el riesgo de inhalación y toxicidad de la zona de trabajo es preferible utilizar maquinas con extracción de polvo y sistemas de aspiración.

Delimitar bien las zonas de soldadura para evitar posibles lesiones e inspeccionar las mangueras y válvulas sustituyéndolas si es necesario.

RIESGOS DEL TRATAMIENTO TERMICO

Los tratamientos térmicos de la chapa derivan de la corriente eléctrica como fuente de energía pudiendo provocar quemaduras o riesgos de electrocución (es aconsejable el uso de guantes).

No aplicar tratamientos térmicos en zonas donde no se ha eliminado por completo la pintura ya que su efecto será inútil. Eliminar bien la pintura antes de aplicar el tratamiento.

RIESGOS DEL TRATAMIENTO MECANICO.

Existen riesgos de golpearse las manos o extremidades debido al uso de herramientas de percusión. El ruido generado al golpear la chapa produce pérdida de audición. En el caso del martillo de inercia podrán provocarse quemaduras si no se utiliza el equipo necesario.

RIESGOS DE LA SOLDADURA-BLANDA (ESTAÑO-PLOMO)

Es una soldadura heterogénea. Se emplea material con bajo punto de fusión, estaño-plomo, se utiliza para el relleno de desperfectos superficiales en operaciones de acabado sobre todo en sustituciones parciales para igualar las zonas de soldadura de la reparación.

Los principales riesgos que produce son:

- La inhalación de humos, con contenido en plomo.
- Quemaduras en manos y/o cuerpo.

RIESGOS EN LA OPERACIÓN DE SOLDADURA ELÉCTRICA.

Existen riesgos de quemaduras producidas por proyecciones de material incandescente producido en el proceso de soldadura. Además el arco luminoso que se produce durante la soldadura puede afectar a los ojos si no se utiliza una protección adecuada.

6. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Una vez analizados todos los riesgos a los que están expuestos los trabajadores que realizan operaciones de desabollado, tanto en zonas con acceso, sin acceso o de difícil acceso, es necesario conocer todos los equipos de protección individual que deben utilizar los operarios, para evitar o al menos disminuir las consecuencias de todos los riesgos.



- **Guantes:** nos protegen las manos contra: cortes, golpes, quemaduras y contacto con productos químicos.
- **Cascos:** Protección auditiva contra los numerosos ruidos producidos en el taller.
- **Gafas:** Protección ocular contra proyecciones.
- **Mascarillas:** Protección de las vías respiratorias. Nos podemos encontrar mascarillas que nos protegen contra partículas de polvo, y otras que nos protegen contra vapores orgánicos. Utilizaremos unas u otras en función del trabajo a realizar.

7. CUADRO RESUMEN DE RIESGOS Y PROTECCIONES

OPERACIONES		RIESGOS	EQUIPOS DE PROTECCION
Soldadura	Por puntos	Proyecciones de material	Gafas de seguridad
		Quemaduras	Guantes
		Electrocución	Correcto funcionamiento del equipo
	Oxiacetilénica	Proyecciones y quemaduras	Ropa de protección
		Radiaciones y proyecciones	Gafas para soldar
		Gases tóxicos	Mascarilla de vapores
	Estaño-plomo	Quemaduras	Guantes
		Inhalación de gases	Mascarilla de vapores
Lijado	Ruido	Cascos auditivos	
	Proyección de partículas	Gafas de seguridad	
	Abrasiones y cortes	Guantes de protección	
	Inhalación de polvo	Mascarilla de polvo	
	Rotura de maquina	Uso correcto	
Productos anticorrosivos	Inhalación de vapores	Aplicar en zonas ventiladas Mascarilla de vapores	
	Salpicaduras del producto	Gafas de seguridad	
	Irritación cutánea	Guantes de cuero Guantes de látex	
Contacto con la pieza	Sobreesfuerzos	Malas posturas	
	Cortes	Guantes de protección	
Reparación de los daños	Ruido	Cascos auditivos	
	Lesiones en las extremidades	Guantes de protección	
	Proyecciones de material	Gafas de seguridad	
	Electrocución	Correcto funcionamiento del equipo	