

Trato especial



¿Por qué se repara el aluminio de forma diferente?

EL ALUMINIO ES EL **SEGUNDO MATERIAL METÁLICO MÁS EMPLEADO EN LA INDUSTRIA DEL AUTOMÓVIL** Y CADA DÍA LE VA GANANDO TERRENO AL ACERO. YA SON MUCHOS LOS MODELOS DE VEHÍCULOS QUE INCORPORAN ALGUNOS DE SUS PANELES EXTERIORES DE ALUMINIO Y CADA POCO TIEMPO APARECE UNO NUEVO CON LA **CARROCERÍA FABRICADA ÍNTEGRAMENTE EN ESTE MATERIAL**, QUE HA DE RECIBIR UN TRATAMIENTO PERSONALIZADO EN EL TALLER

Realizando un cálculo basado en los 50 vehículos más vendidos, se obtiene que, aproximadamente, por cada 20 paneles de acero a reparar uno es de aluminio. El profesional del taller, acostumbrado a la reparación de los paneles de acero, a la hora de afrontar la reparación de uno de aluminio, es inevitable que se pregunte... ¿Por qué se repara de manera diferente? La respuesta la encontramos en las características y propiedades del aluminio y sus aleaciones, que, en algunos casos, son muy distintas a las del acero; de ahí que el comportamiento de este material frente a los diversos tratamientos mecánicos, térmicos y termomecánicos que se aplican en los procesos de reparación sea diferente. El chapista debe conocer las propiedades que presenta este material y sus diferencias respecto al acero, para adaptar las técnicas de reparación del acero, que ya conoce, al aluminio.

De peso ligero

El aluminio es un material muy ligero, pesa tres veces menos que el acero, lo que

contribuye a reducir el peso del vehículo, mejorar el consumo de energía e incrementar la capacidad de carga. Esta característica no influye tanto en la reparación como en su beneficio en la fabricación.

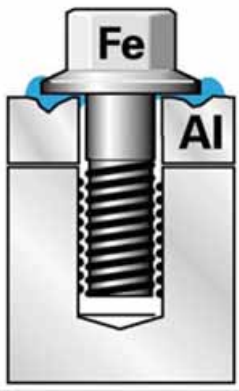
Fuerte ante la corrosión

Paradójicamente, el aluminio en contacto con el oxígeno del aire se oxida antes que el acero. Sin embargo, es más resistente, ya que, a diferencia del acero, el óxido de aluminio no es poroso, por lo que, creada la capa superficial, se detiene el proceso y no continúa atacando el resto del material. En cambio, el óxido del acero es muy poroso y, una vez que comienza el proceso, no se detiene, llegando, con el tiempo, a destruir todo el material. Esta característica tampoco afecta al proceso de reparación; sin embargo, existe otro tipo de corrosión, la galvánica, que sí se debe tener en cuenta.

El aluminio es un material susceptible de experimentar corrosión galvánica en contacto con el acero. Por ello, es



Por Juan Salvador Montes Hernández



Corrosión galvánica

necesario que las herramientas de trabajo para este material sean de uso exclusivo; es decir, no deben emplearse para reparar acero, o viceversa. De este modo, se evita que partículas de material que se hayan podido desprender de una reparación anterior con esta herramienta en una chapa de acero puedan quedar incrustadas en el panel de aluminio, con el consiguiente riesgo de un foco de corrosión.

En muchos casos, las herramientas de repaso de chapa de aluminio se identifican con un color determinado para su uso exclusivo en este material.

Tratamiento delicado

La resistencia mecánica del aluminio puro no es muy elevada; no obstante, una vez aleado con otros elementos y mediante tratamientos térmicos, se pueden obtener niveles de resistencia mucho mayores. La menor resistencia del aluminio hace que la aplicación de esfuerzos sobre éste, en el repaso de chapa, sea más delicada que sobre el acero. Por ello, si no está perfectamente controlada y no se realiza de una forma más suave, se pueden provocar mayores deformaciones que las que se pretendía corregir.

Poca elasticidad

La elasticidad del aluminio es menor que la del acero; tiene menor tendencia a recuperar su forma original cuando desaparece la fuerza que ha provocado la deformación, dando lugar a un comportamiento relativamente quebradizo del material. Ante esta circunstancia, el trabajo de repaso de chapa en frío del aluminio puede provocar la aparición de grietas con mayor facilidad que en el acero. Un atemperado previo de la zona a reparar, a

unos 150-160 grados, con una lamparilla de fontanero, disminuye los riesgos de fisuras y lo hace más maleable.

También ésta es la razón por la que el estiraje en bancada de la carrocería de aluminio está muy limitado. Los útiles de bancada que proporcionan algunos fabricantes de vehículos de aluminio se emplean para realizar mediciones y como soporte o plantilla, en caso de tener que sustituir una pieza estructural.

No es muy duro

El aluminio es un material blando; es decir, se deja penetrar fácilmente por otro más duro, pudiendo aparecer marcas superficiales, si la herramienta con la que se golpea no está en perfecto estado. La superficie de contacto de la herramienta con el aluminio, tanto del tas como del martillo, debe mantenerse perfectamente pulida, para evitar la aparición de marcas sobre la pieza que se está reparando.

Buen conductor

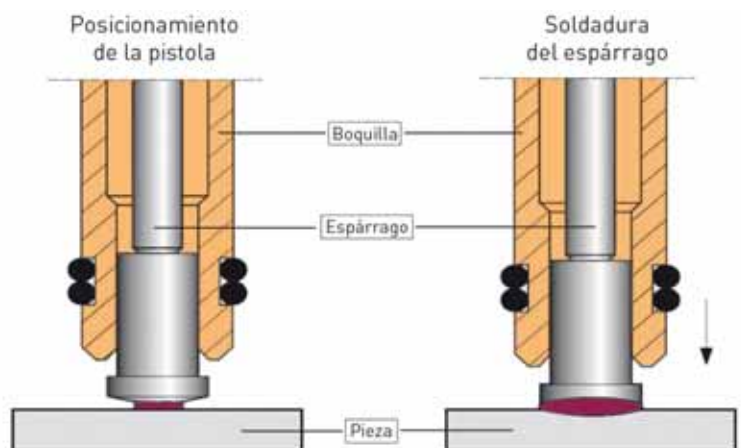
Su resistencia eléctrica es muy baja; es muy buen conductor de la corriente eléctrica, aproximadamente un 64% de la conductividad del cobre. Esta característica, muy interesante para la industria eléctrica, supone una desventaja para la reparación. El hecho de que la resistencia eléctrica del aluminio sea cuatro veces inferior a la del acero condiciona los procesos de soldadura por resistencia y los de soldadura de clavos y arandelas para trabajar con los martillos de inercia. La reparación en chapa de acero de las zonas sin acceso, como un estribo o un pilar, se realiza fácil y rápidamente mediante la soldadura de arandelas y tracción con el martillo de inercia.



APROXIMADAMENTE,
POR CADA 20
PANELES DE ACERO A
REPARAR, HOY DÍA,
UNO ES DE ALUMINIO



Soldadura de clavos



En el aluminio, el fundamento de la técnica de reparación es el mismo que el acero; sin embargo, no podrán utilizarse los equipos convencionales de soldadura, sino equipos específicos, *de encendido en punta o por descarga de condensadores*, y solamente se pueden soldar espárragos con una forma de cabeza especial, acabada en punta.

Ésta no es la única diferencia. En el proceso en chapa de acero, una vez realizada la tracción, la arandela se suelta de la superficie fácilmente, realizando un pequeño giro. En el espárrago del aluminio, hay que cortarlo y reparar el resto, con la radial, ya que la soldadura penetra tanto que si lo intentamos retirar girando o tirando, se producirá un agujero.

Atrapa el calor

El aluminio presenta una excelente conductividad térmica, 4 veces superior a la del acero. Esta característica supone un inconveniente en los procesos de soldadura y en los tratamientos térmicos, requiriéndose un mayor aporte de energía para un mismo espesor, con el fin de contrarrestar las pérdidas de calor.

Otra circunstancia que influye en los procesos de reparación, a la hora de aplicar tratamientos térmicos, es que el aluminio no experimenta cambio de color con el aumento de la temperatura. Por lo tanto, para poder controlar la temperatura al realizar un tratamiento térmico sobre la chapa de aluminio, es necesario emplear un indicador térmico.

Herramientas para la reparación de paneles de aluminio

Las herramientas para el desabollado y recuperación de paneles de aluminio no difieren, en gran medida, de las utilizadas tradicionalmente por el chapista; martillos y limas de repasar, tases, palancas, tranchas y mazos; aunque existen, por otro lado, algunas herramientas y equipos específicamente diseñados para este cometido.

Además del martillo convencional de acero, también se emplean otros con las caras de trabajo fabricadas con materiales más blandos que el acero, como el propio aluminio, y materiales plásticos, como teflón y nylon. Así, se reduce el riesgo de dejar marcas en el aluminio.



También se usan mazos de madera, goma o nylon, los cuales, al disponer de una superficie de trabajo más amplia y menos masa, aminoran los esfuerzos puntuales sobre el aluminio.

Hay tases convencionales de acero y también de madera dura, mucho menos agresivos que los otros para trabajar sobre aluminio. Las tranchas también pueden estar fabricadas con materiales plásticos, fundamentalmente nylon.

Equipos para la aplicación de tratamientos térmicos

Los equipos para la aplicación de los tratamientos térmicos son los mismos que los utilizados para la reparación de la chapa de acero.

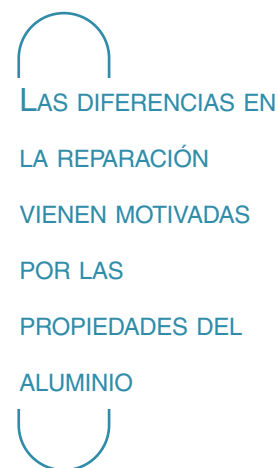
En este caso, se utiliza el electrodo de cobre para la recogida de estiramientos y deformaciones puntuales. Se aplican los calentamientos necesarios, enfriándose a continuación con una bayeta humedecida para acentuar el efecto buscado.

No se aconseja el uso del electrodo de carbono, debido al escaso calentamiento que produce y a las marcas que deja sobre la superficie.

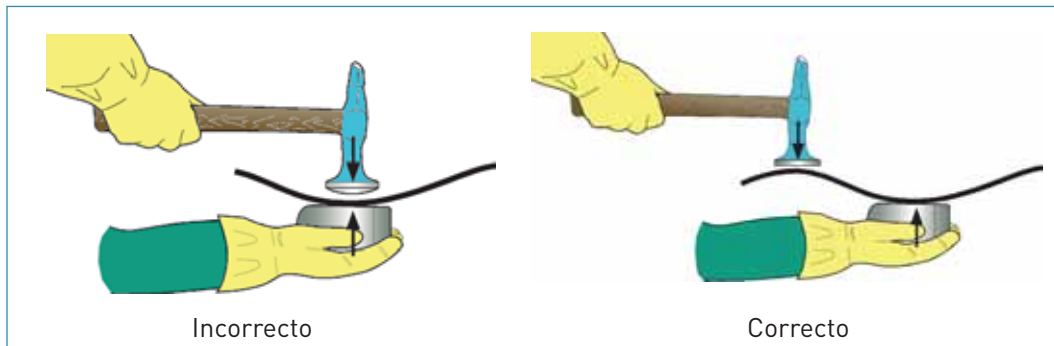
Tratamiento mecánico de la chapa

Cuando se proceda a realizar la conformación de un panel con tas y martillo hay que golpear, siempre que sea posible, con el martillo fuera del tas, pues, en caso contrario, puede producirse un sobreestiramiento del material con facilidad. Con el tas se ejercerá presión por la parte inferior del panel y se golpeará con el martillo en la parte superior.

De esta forma, se estará realizando un efecto palanca entre martillo y tas, que ayudará a conformar el panel.



LAS DIFERENCIAS EN
LA REPARACIÓN
VIENEN MOTIVADAS
POR LAS
PROPIEDADES DEL
ALUMINIO



▶ Trabajo sobre la chapa de aluminio

Si fuera preciso golpear directamente sobre el tas a través del aluminio, han de extremarse las precauciones. El mismo efecto se conseguirá en deformaciones más amplias, si se golpea con la lima de repasar sobre las zonas altas y se aguanta con el tas en las bajas. Además, con la lima se abarcarán a la vez dos puntos altos, facilitándose el trabajo. Las herramientas para la conformación han de seleccionarse con el tamaño, el peso y la forma adecuados. El tamaño y el peso influirán en la cantidad de energía que necesitaremos aplicar, mientras que la geometría de la herramienta dependerá de la geometría del panel a reparar.

Bases para la reparación de aluminio

Los principios de conformación de deformaciones en paneles de aluminio son, básicamente, los mismos que rigen la conformación de paneles de acero. Las

▶ Martillos para repasar, tases, tranchas, limas de carrocerero y cucharas de desabollado



únicas diferencias vienen motivadas por las propiedades del aluminio.

Por tanto, para alcanzar resultados satisfactorios, será necesario tener presente diversas recomendaciones

- La aplicación de cualquier esfuerzo sobre aluminio es más crítica que sobre acero, debido a su menor resistencia. Debe realizarse con cuidado, pues cualquier esfuerzo incontrolado puede provocar mayores deformaciones que las que se pretenden corregir.
- El golpeteo directo del martillo sobre las herramientas de sufrir a través del aluminio someten a este material a un esfuerzo de compresión, que tendrá como resultado su estiramiento. Este efecto es más acusado que en el acero, al ser el aluminio menos resistente.
- El alivio de tensiones con herramientas punzantes puede provocar estiramientos puntuales.
- El trabajo en frío del aluminio puede ocasionar grietas. Aplicar un atemperado previo disminuye el riesgo de que se abran fisuras y hace más fácil la conformación de la pieza.

Si el panel presenta una superficie plana, las caras de trabajo del tas y del martillo han de tener, asimismo, una superficie plana para evitar marcas y sobreestiramientos. Si la superficie del panel presenta cierta curvatura, éste no podrá trabajarse con herramientas dotadas de superficie plana, sino que habrá que seleccionar un tas con una curvatura en su superficie mayor que la del propio panel. Otra técnica que se suele emplear, dependiendo del tipo de daño, es interponer entre el martillo y el aluminio una palanca de desabollado con una superficie más o menos amplia; así, al golpear con el martillo sobre la palanca, la fuerza del impacto se reparte por una zona más amplia, evitándose esfuerzos