

Ensamblaje de carrocerías

La soldadura sigue siendo el tipo de unión más utilizado

La carrocería es un elemento complejo diseñado para sostener todos los componentes que conforman el conjunto del vehículo, además de aportar seguridad a los ocupantes del vehículo en el caso de producirse un impacto con él. Este elemento está formado por un número importante de piezas de chapa unidas entre sí por diferentes tipos de unión, siendo el más utilizado la soldadura.

M^a Concepción Pérez García

Cada pieza que conforma la carrocería es diseñada específicamente para que su comportamiento dentro del conjunto que forma sea el adecuado, de forma que soporte los esfuerzos dinámicos o estáticos a los que esta sometida durante el desplazamiento habitual del vehículo, junto con los esfuerzos que puedan generarse en caso de accidente e impacto.

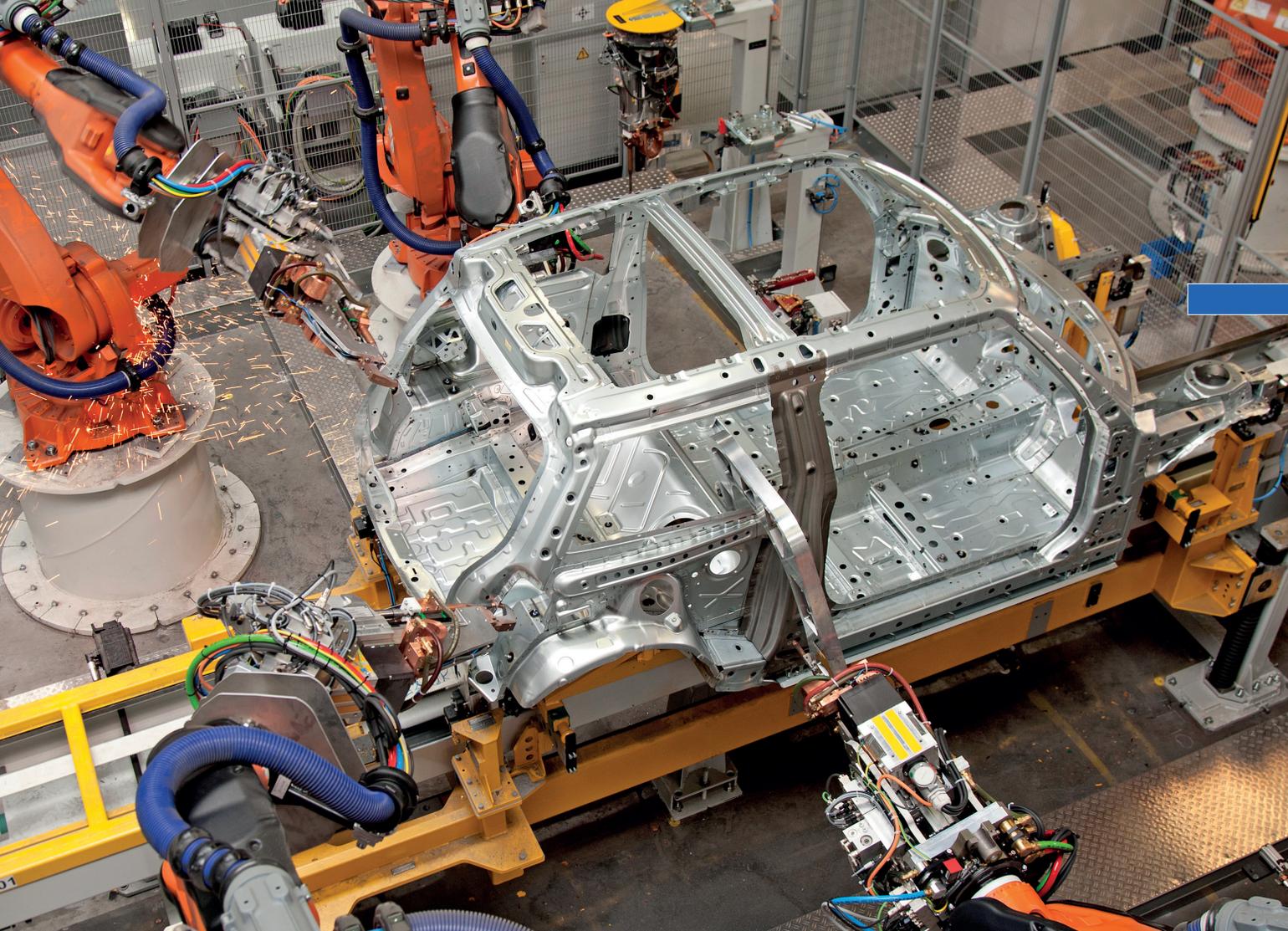
El comportamiento global conseguido con el diseño de la carrocería es una consecuencia del tipo de unión de cada una de las piezas que la forman. El principal tipo de unión y el más utilizado es la **soldadura**, este tipo proporciona una continuidad metálica entre las partes que une, por lo que en el caso de piezas que están sometidas a esfuerzos importantes, es el método más indicado a utilizar para aprovechar la transmisión de esfuerzos que se produce entre las piezas unidas. En este grupo de piezas encontramos los largueros, travesaños, pilares, pase de rueda, piso, techo, etc.

Otro tipo de unión utilizado, pero en menor medida que el anterior, es el **atornillado** de piezas. Este tipo se utiliza para aquellas piezas a las que no

se les exige un comportamiento estructural importante o que se desmontan y montan con relativa frecuencia, este es el caso de las aletas delanteras, los paragolpes, el frente interno, etc.

El **engatillado de piezas**, consiste en unir los bordes de dos piezas de chapa efectuando presión en ellos para doblarlos sobre sí mismos. Se utiliza con espesores de chapa delgados y para piezas específicas como los paneles de puerta, capó, portón y pase de rueda trasero. En esta unión se debe garantizar la estanqueidad de la junta mediante la utilización de adhesivos con función selladora.

El pegado por **adhesivos** se utiliza para unir materiales totalmente heterogéneos o en piezas que por su situación no es posible aplicar otros tipos de unión. Su uso más habitual suele ser en la fijación de guarnecidos, molduras, revestimientos y materiales insonorizantes tratándose de uniones sencillas. Sin embargo, gracias al desarrollo tecnológico de los adhesivos estructurales es posible utilizar estos en determinadas zonas intermedias de cierres de piezas, pilares, pisos o largueros adquiriendo estas uniones una función estructural.



El **remachado** se emplea para unir materiales distintos, chapa y plástico, por ejemplo en spoilers, aletines y soportes para unirlos a la carrocería de chapa de acero, se trata de uniones sencillas sometidas a esfuerzos mínimos. Sin embargo, en el caso de las carrocerías de aluminio es una técnica muy empleada para unir las piezas de chapa, en la que se crean uniones mixtas con los remaches y la aplicación de adhesivos a las que se les confiere una responsabilidad mayor en cuanto a esfuerzos.

La unión mediante **grapas**, de las que existen infinidad de modelos diferentes, se utiliza en uniones sencillas para la fijación de piezas de plástico, guardabarros, tapizados o elementos ornamentales como molduras y embellecedores.

La aplicación de cada uno de estos tipos de uniones requieren una mayor o menor complejidad. En caso de atornillado, remachado o de uso de grapas, el trabajo a realizar es relativamente sencillo así como el equipamiento utilizado y la experiencia propia del operario. La aplicación de adhesivos tampoco reviste gran complejidad, siendo los aspectos más importantes la elección de un adhesivo apropiado con capacidad

de adhesión a los materiales a unir y conocer y respetar las instrucciones de la aplicación (limpieza, imprimaciones, tiempos de secado).



En las carrocerías de aluminio se utiliza frecuentemente el remache junto con adhesivo.

Carrocería y pintura Ensamblaje de carrocerías



La luna parabrisas se une a la carrocería mediante adhesivo.

El engatillado cuando se realiza de fábrica ya requiere una programación más delicada de los robots y en el caso de la reparación se necesita cierta destreza del operario que la realiza. Sin olvidar que en la mayoría de los casos va acompañada de la aplicación de adhesivos selladores.

Y entre todos los tipos de unión, la soldadura es la que requiere un equipamiento y un proceso de trabajo mucho más complejo que el resto, que debe acompañarse de un conocimiento y experiencia adecuado para su planificación y realización correctamente.

Aspectos de las uniones por soldadura

Ya se ha mencionado que el tipo de unión más frecuente en la fabricación de carrocerías es la soldadura, gracias a las buenas características mecánicas que aporta. Las técnicas principales que se utilizan son la soldadura por resistencia eléctrica por puntos, la soldadura eléctrica bajo gas protector (MIG/MAG) y la soldadura láser, ésta última sólo en fabricación. La más utilizada de las tres es la primera porque el aporte energético sobre la chapa es menor que con la MIG/MAG. Un aporte excesivo de calor sobre la chapa de acero puede modificar sus características mecánicas y geométricas. En la soldadura por resistencia eléctrica por puntos la energía se concentra sólo en la zona de contacto de los electrodos y durante

periodos de tiempo muy cortos, sin embargo en la MIG/MAG se concentra durante la realización de toda la longitud del cordón. Aunque la soldadura láser es la que menos modificaciones puede provocar sobre la chapa, gracias a su aporte justo de energía tanto en localización como en cantidad, su elevado coste limita su aplicación a zonas muy exclusivas, donde por accesibilidad o acabado no son apropiadas las otras técnicas de soldadura.

En cuanto a la configuración de las uniones, los tres tipos básicos utilizados son las uniones a tope, uniones con solape y las que incorporan un refuerzo adicional.



Unión por soldadura.

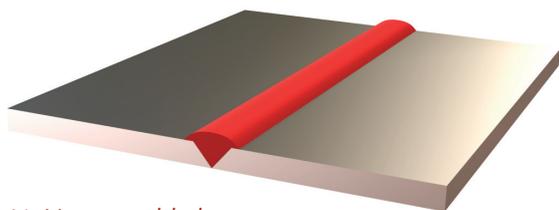
En cualquier aplicación de estas soldaduras es necesario tener en cuenta en función de las piezas a unir, cual va a ser la configuración de la unión más indicada para realizar la soldadura. Para ello, es vital conocer el comportamiento de ellas en relación a los esfuerzos a los que se van a ver sometidas y tenerse en consideración los siguientes aspectos:

- La naturaleza de los materiales que se van a unir.
- Los espesores de las secciones (preferible unir materiales del mismo espesor).
- La longitud de la costura de unión.
- Los esfuerzos a las que estará sometida la unión.
- La estética final de la unión.
- La accesibilidad a la zona donde se realizará la unión.

Una vez analizados los aspectos anteriores se resuelve que técnica de soldadura y de configuración será la más conveniente.

Uniones a tope

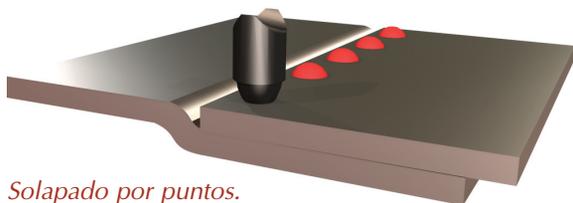
Se realiza en zonas donde la sección resistente a generar no estará sometida, por lo general, a altas solicitaciones de carga y en costuras de pequeña longitud. En el caso de su aplicación en piezas exteriores, deberá tenerse en cuenta que para el acabado final puede ser necesario esmerilar las protuberancias del cordón efectuado, provocando con ello una disminución de la sección resistente. Deberá tenerse en cuenta que al tratarse de una soldadura continua, a mayor longitud del cordón, más calor se aportará a las chapas a soldar y existirá mayor posibilidad de variación de las características de la chapa. Generalmente se aplica con la técnica de soldadura de resistencia eléctrica bajo gas protector (MIG/MAG).



Unión por soldadura a tope.

Uniones con solape

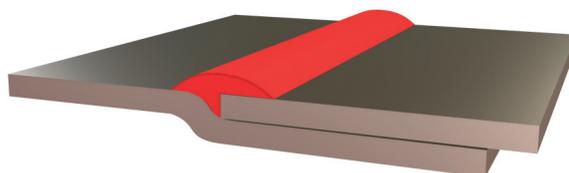
Se utilizan tanto en fabricación como en reparación, en ella se realiza un solapado de las piezas a unir en la zona de la costura. En reparación se utiliza generalmente en la sustitución parcial de paneles exteriores, en la cual el solapado se trata de un escalonado de uno de los bordes de la costura bien en el borde que permanece en la carrocería o bien en el de la pieza nueva.



Solapado por puntos.

Las uniones con solape se podrán realizar mediante la técnica de la soldadura por resistencia eléctrica por puntos o bajo gas protector MIG/MAG. No obstante, siempre que se disponga de acceso por ambos lados, es preferible utilizar la resistencia eléctrica por el menor aporte energético que supone sobre la chapa. Cuando se realice una unión con solape utilizando la soldadura MIG/MAG, se podrán utilizar dos tipos de configuraciones:

Solapado con costura continua. Para secciones exteriores con una longitud de costura pequeña y que no estén sometidas a elevados esfuerzos mecánicos.



Solapado con costura continua.

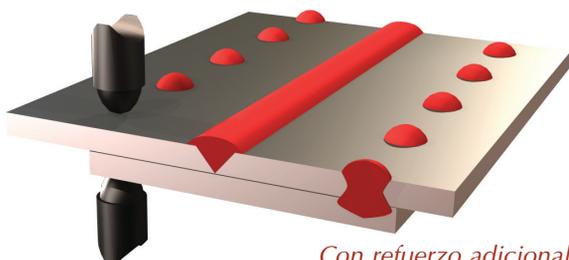
Soldadura con costura de tapón. Se utilizará en uniones solapadas de secciones exteriores de mayor longitud que las anteriores. Para preparar las superficies a soldar, habrá que realizar unos orificios (diámetro 6mm) en la pieza a ensamblar que se distribuirán equitativamente en longitud y se rellenarán de material de aporte en la soldadura.



Solapado con costura de tapón.

Uniones con refuerzo adicional

Se realiza mediante la colocación de un refuerzo conformado, en el interior o exterior de la pieza.



Con refuerzo adicional.

Cuando el lugar de corte deba quedar invisible y lo admita la configuración constructiva, el refuerzo se coloca internamente. Si el punto de unión puede permanecer a la vista, resulta más sencillo y rápido emplear un refuerzo externo. ©