



## SOLDADURA GMAW-BRAZING DE ACERO DP 1000

Juan I. Farías<sup>(1)\*</sup>, Joaquín M. Piccini<sup>(2)</sup> y Hernán G. Svoboda<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Instituto Sábató, UNSAM-CNEA, Av. Gral. Paz 4999, San Martín, Buenos Aires, Argentina.

<sup>(2)</sup> GTSyCM<sup>3</sup>, INTECIN, Facultad de Ingeniería, Universidad de Buenos Aires-CONICET, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

\*Correo Electrónico (autor de contacto): [juani.farias@gmail.com](mailto:juani.farias@gmail.com)

### RESUMEN

*En los últimos años la industria automotriz se ha orientado al desarrollo de vehículos con mayores niveles de seguridad, menor consumo de combustible y métodos de producción más rentables. Además, existe la necesidad real de reducir los niveles de emisión de CO<sub>2</sub>. Una de las alternativas para lograr esto es utilizar materiales de mayor resistencia mecánica, a fin de disminuir los espesores empleados en partes estructurales. En este contexto, surge el desarrollo de los Aceros Avanzados de Alta Resistencia (AHSS) [1-4]. Dentro de esta categoría, los aceros de fase dual (DP) ofrecen una buena combinación de resistencia, conformabilidad y soldabilidad. Esto, unido a la rentabilidad del conformado en frío, se traduce en soluciones altamente atractivas para piezas estructurales de automóviles [1-4]. Las tecnologías de unión utilizadas en la industria automotriz involucran una gran cantidad de procesos, en este sentido, la soldadura es una de las técnicas de fabricación más utilizadas. La incorporación de estos nuevos materiales conlleva al desarrollo de nuevos procesos de soldadura y/o a optimizar aquellos tradicionalmente utilizados. Actualmente, es cada vez más utilizado el proceso de soldadura GMAW-Brazing, ya que presenta buen aspecto superficial y fundamentalmente no produce la fusión de los materiales a unir. Esto es de gran importancia en la unión de aceros del tipo DP, ya que los ciclos térmicos de la soldadura degradan las propiedades del material base. El objetivo de este trabajo es analizar el efecto de los parámetros de soldadura sobre la evolución microestructural, la generación de defectos y las propiedades mecánicas de la unión. Con este fin, se soldaron probetas de acero DP1000 de 1,1 mm de espesor en una junta solapada mediante el proceso GMAW-Brazing, utilizando un alambre CuSi3Mn. Se evaluó el efecto del aporte térmico y de los ángulos de trabajo. Sobre las probetas soldadas se estudió la evolución microestructural y las propiedades mecánicas. Finalmente, se propone un criterio para determinar las dimensiones mínimas del cordón a fin de que la fractura se produzca en el material base.*

### ABSTRACT

*In the last few years, the automotive industry focused on the development of vehicles with higher safety levels, lower fuel consumption levels and more profitable production methods. In addition, a real necessity of reducing the CO<sub>2</sub> emissions levels exists. One way to achieve this is to use higher strength materials in order to decrease the thickness of the main structural parts. In this context, the development of Advance High Strength Steels (AHSS) emerges [1-4]. According to AHSS, Dual Phase (DP) Steels offer a good combination of strength, formability and weldability. Moreover, DP steels can be cold formed, so attractive solutions for automotive structural parts can be achieved [1-4]. In the automotive industry, the joining technologies used involve many processes. In this sense, welding is one of the most fabrication technique used. The incorporation of new materials leads to the development of new welding processes and/or to optimize those traditionally used. Nowadays, GMAW-Brazing is becoming more used, because it shows a great surface appearance and does not produce the fusion of the materials being joined. This is a very important fact in joining DP steels,*

*because the welding thermal cycles reduce the base materials properties. Because of this, DP1000 steel samples of 1.1 mm thick have been welded in lap joint configuration using GMAW-Brazing, with a CuSi3Mn wire. It has been evaluated the heat input and the work angles influence. The microstructures and mechanical properties evolution of the welded samples have been studied. Finally, a criterion to decide the minimum weld seam dimensions in order to achieve the fracture along the base material has been proposed.*

## **REFERENCIAS**

1. W. Joost, “Reducing vehicle weight and improving U.S. energy efficiency using integrated computational materials engineering”; *Journal of Materials*, Vol. 64 (2012), p. 1032–1038.
2. H. Kim, G. Keoleian, and S. Skerlos, “Economic assessment of greenhouse gas emissions reduction by vehicle lightweighting using aluminum and high strength steel”; *J. Ind. Eco*, Vol. 15 (2011), p. 64–80.
3. S. Keeler and M. Kimchi, “Advanced High Strength Steel (AHSS) application guidelines”; 2014, International Iron & Steel Institute, Committee on Automotive Applications.
4. H. Karbasian and A. Tekkaya, “A review on hot stamping”; *Journal of Materials Processing Technology*, Vol. 210, (2010), p. 2103–2118.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *T02*

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** *P (poster)*