



## RUIDO MAGNÉTICO BARKHAUSEN EN UNIONES SOLDADAS

**J. Gianfelice<sup>(1)\*</sup>, M. R. Neyra Astudillo<sup>(1,2,3)</sup>, J. Ruzzante<sup>(1,2)</sup>, M. I. López Pumarega<sup>(2)</sup>,  
A. M. Caballero<sup>(1)</sup>, M. S. Di Giuseppe<sup>(1)</sup> y W. Chiapparoli<sup>(4)</sup>**

<sup>(1)</sup>UTN, Fac. Reg. Delta, Buenos Aires, Argentina.

<sup>(2)</sup>Dpto. Proyecto ICES y Ondas Elásticas, CNEA, Av. G. Paz 1499, San Martín, Buenos Aires, Argentina.

<sup>(3)</sup>IT Sabato, UNSAM, Av. G. Paz 1499, San Martín, Buenos Aires, Argentina.

<sup>(4)</sup>Instituto Argentino de Siderurgia, IAS.

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

### RESUMEN

*En este trabajo se presentan los primeros resultados de un proyecto que se está desarrollando en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Delta, con el objetivo de monitorizar el proceso de soldadura, por medio de diversos métodos de Ensayos No Destructivos.*

*Cuando los materiales ferromagnéticos se someten a campos magnéticos variables, la variación en la inducción se presenta de forma discontinua, como una respuesta al movimiento de las paredes de los dominios magnéticos. Estas paredes al moverse, generan sobre una pequeña bobina puesta en la superficie del metal, una FEM inducida. Esta señal eléctrica generada en la bobina es llamada Ruido Magnético Barkhausen (RMB). La estructura de los dominios y el movimiento de sus paredes, están fuertemente influenciados por los defectos y la microestructura del metal (tensiones, tamaño de grano, precipitados, etc.). De esta manera, estudiando el RMB es posible inducir el estado del material [1-4].*

*La soldadura es un proceso ampliamente usado en la actividad industrial, siendo clave para determinar la calidad del producto final. En este trabajo se utiliza la técnica de RMB para monitorizar uniones soldadas por resistencia eléctrica, en muestras de aceros al carbono. Las mediciones se realizaron colocando el yugo excitador y la bobina sensora sobre la superficie de la unión soldada. Se presenta aquí el análisis de las señales de RMB a través de diferentes parámetros estadísticos, describiendo las señales tanto en el dominio del tiempo como en el de la frecuencia. Los parámetros permitieron establecer comparaciones entre distintas zonas superficiales del cordón de soldadura.*

### ABSTRACT

*This paper presents the first results of a project being developed at the National Technological University Faculty Regional Delta, with the objective of studying the quality of the welding process by mean of different techniques of Non Destructive Tests.*

*When ferromagnetic materials are subjected to varying magnetic fields, the variation of their induction occurs discontinuously as a reaction to the movement of magnetic domain walls. When these walls move, they generate an induced EMF on a small coil placed on the surface of the metal. The electric signal generated in the coil is called Magnetic Barkhausen Noise (MBN). The structure of the domains and the movement of their walls are strongly influenced by defects and microstructure of the metal (stress, grain size, precipitates, etc.). Thus, studying MBN the state of the material may be deduced [1-4].*

*Welding is a manufacturing process frequently applied to industrial activities, being a key process, determining the quality of the final product. In this work the technique of MBN is used to monitor electrical resistance welded joints in samples of carbon steels. Measurements were performed by placing both, the exciting yoke and the sensor coil, on the surface of the welded joint. The analysis of MBN signals is*

*presented through different statistical parameters and analyzing the signals in the time and frequency domains. The parameters allow comparisons between different superficial zones of the welded joint.*

## **REFERENCIAS**

1. C. G. Stefanita, "From Bulk to Nano"; 2008, Springer Series in Materials Science.
2. H. Ilker Yelbay, Ibrahim Cam and C. Hakan Gür, "Non-destructive determination of residual stress state in steel weldments by Magnetic Barkhausen Noise technique"; NDT & E International, Vol. 1, (2010), p. 29-33.
3. C. P. Serna-Giraldo, L. R. Padovese, "Monitoreo de uniones soldadas de acero al carbono usando el ruido magnético de Barkhausen", Revista Chilena de Ingeniería, Vol. 23, (2015), p. 413-420.
4. M. M. Blaow, B. A. Shaw, "Characterization of Welding Induced Anisotropy in Steel by Magnetic Barkhausen Noise", Journal of Mechanics Engineering and Automation, Vol. 3, (2013), p. 756-763.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** *T19*

**PRESENTACIÓN (ORAL O POSTER):** *O (oral)*