

## EDITORIAL:

### PROCESAMIENTO DE MATERIALES METÁLICOS

O. Ríos

*Ph.D., Catedrático Universidad de Antioquia, Grupo GIPIMME, Departamento de Ingeniería de Materiales,  
Calle 67 No. 53- 108, Bloque 18, Oficina 240, Medellín, Colombia*

*eduardo.rios@udea.edu.co*

Los materiales metálicos son por excelencia los de mayor aplicabilidad gracias al amplio rango de propiedades mecánicas que pueden exhibir dependiendo de factores como la composición química y el estado de tratamiento térmico, los cuales controlan la microestructura y a su vez determinan su desempeño en servicio. Esta gran variedad de propiedades mecánicas permite su aplicación en industrias tan diversas como la construcción civil y de maquinaria, la industria automotriz y del transporte ferroviario, la conducción y el almacenamiento de fluidos en industrias como la química y petroquímica, entre otras [1, 2].

En este sentido, el procesamiento de materiales metálicos en los últimos años se ha centrado en la obtención de materiales con mayor resistencia mecánica, mayor ductilidad y tenacidad a la fractura, que permitan: (1) mayor conformabilidad, lo que disminuye los gastos energéticos asociados a su procesamiento y (2) el diseño de componentes más livianos, lo cual disminuye el consumo de combustible en industrias como la automotriz [3].

Es esencial en el conocimiento de los procesos y las aplicaciones de los materiales metálicos; tener presente que las ideas básicas en estos tópicos son pocas en realidad: estructura atómica y cristalina,

comportamiento de las aleaciones según los diagramas de equilibrio, comprensión de las propiedades y una apreciación de las transformaciones que ocurren en el estado sólido [4]. Estos fundamentos permiten llegar a tener una competencia razonable en la identificación de la aplicación que pueden tener los metales para la solución de problemas industriales específicos [2, 4].

La importancia del procesamiento de materiales metálicos es tanto mayor, cuanto más críticas sean las condiciones de servicio y más complejas las aleaciones utilizadas. Por esta razón, el control de la estructura interna, o microestructura, permite producir metales y aleaciones con propiedades adecuadas para las distintas aplicaciones. Se deduce entonces que al controlar el ordenamiento atómico y la microestructura se pueden controlar en algo las propiedades físicas del metal, especialmente las mecánicas. Se puede ejercer el control sobre el ordenamiento y la microestructura, por medio de procesos como la fusión y la solidificación, la conformación plástica, la aleación y el tratamiento térmico [4, 5].

Los avances y éxitos parciales logrados hasta la fecha han sentado las bases del futuro diseño de ciclos de procesamiento de materiales metálicos, lo cual ha sido posible gracias al desarrollo de teorías sobre los mecanismos que controlan las condiciones de



solidificación y transformación en estado sólido. Además, el desarrollo de técnicas de caracterización microestructural de resolución atómica ha permitido generar una mejor interpretación de la relación estructura/propiedades.

Ante esta perspectiva, es idóneo proponer y adelantar trabajos, como algunos de los presentados en este nuevo número de la *Revista Colombiana de Materiales*, los cuales se encuentran encaminados al desarrollo de los conocimientos necesarios para la implementación de ciclos de procesamiento, teniendo en cuenta en el diseño el uso de modelos cinéticos de transformación y la aplicación de principios fundamentales de la metalurgia física, desarrollados durante décadas, a fin de evitar la aparición de defectos difíciles de predecir y controlar; en gran medida ocasionados por las variaciones térmicas y/o mecánicas a los que son sometidos los componentes metálicos durante su proceso de fabricación, lo cual favorece una distribución de fases con volumen específico y propiedades mecánicas diferentes, que conllevan a una temprana falla del material. Por lo que, al incorporar las herramientas cinéticas, termodinámicas y microestructurales, se podrán definir procesos industriales optimizados y materiales metálicos con capacidades tecnológicas superiores, que brinden beneficios económicos y ambientales.

## REFERENCIAS

- [1] Springer, *Advanced Steels*, Metallurgical Industry Press - Springer, 2011
- [2] A. Valencia, “Los aceros avanzados”, *Revista Colombiana de Materiales*, no. 2, pp. 1–13, 2012
- [3] H. Bhadeshia, R. Honeycombe, *Steels: Microstructure and Properties*, Butterworth/Heinemann, 2017
- [4] A. Valenciac, R. Aristizabal, *Ciencia de los Metales*, Editorial Universidad de Antioquia, 2020
- [5] C. García, “Bainite and Martensite: Developments and Challenges”, *Metals*, vol. 8, no. 11, pp. 966, 2018

