



CaracterizAR 2020 - Caracterización de Materiales 1er Encuentro Virtual 9 al 11 de Septiembre de 2020



Análisis de estructuras globulares mediante un algoritmo de procesamiento de imágenes semi-automático

Santos Vanesa¹, Fabián Favret^{1,2}, Juan de Dios Benitez^{1,2}, Mario Rosenberger³

¹ Departamento de Ingeniería y Ciencias de la Producción-Universidad Gastón Dachary. ² Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y Comunicaciones (C.I.T.I.C.). ³Instituto de Materiales de Misiones (IMAM), CONICET – UNaM rmario@fceqyn.unam.edu.ar

Se busca automatizar la medición de granos en microestructuras de la aleación ZA27 de tipo globular, provenientes de procesamiento en estado semi-sólido, centrado en el procesamiento de imágenes digitales, para obtener una imagen que permita la correcta distinción entre las fases del material y, además, elimine la fase oscura contenida dentro de grandes porciones de fase clara. Se partió de probetas de la aleación desbastadas y pulidas mecánicamente (hasta diamante de 1 μm) finalizando con ataque con ácido nítrico diluido, se usó microscopía óptica para las micrografías. El procesamiento consistió en la aplicación de filtros y algoritmos adaptados usando el lenguaje de programación Python dentro del framework PyCharm, haciendo uso de la librería OpenCv. En la Figura 1 se muestra una secuencia de imágenes en 4 etapas del procesamiento y el diagrama del proceso completo.

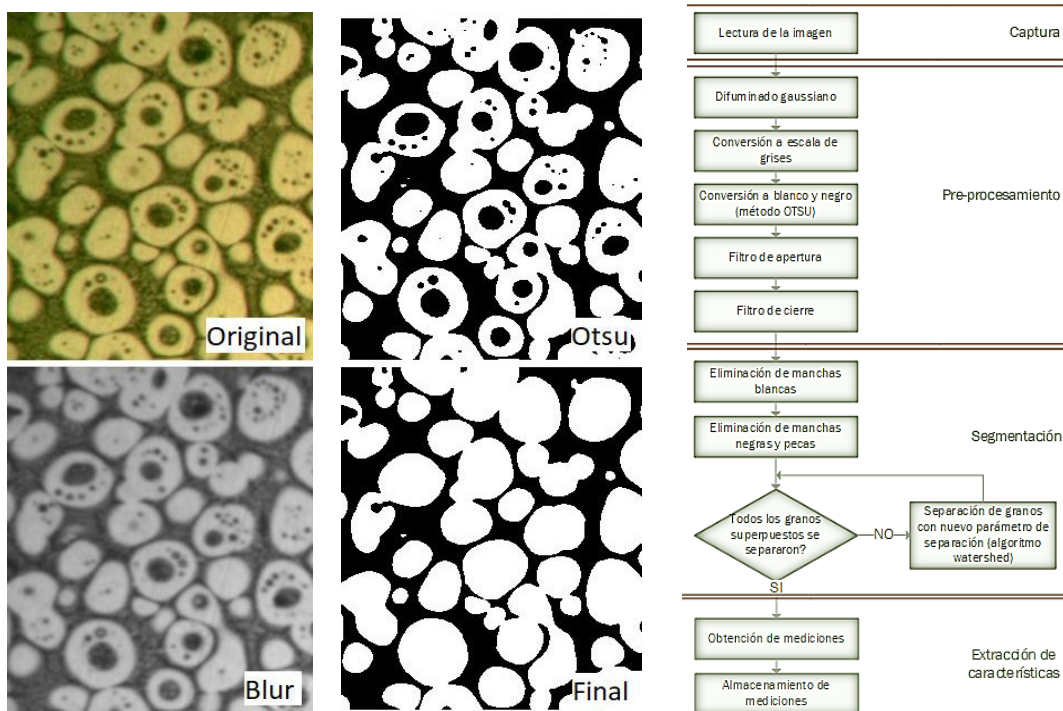


Figura 1. Imagen original y resultado final, más 2 etapas intermedias del procesamiento de imágenes.

La imagen etiquetada “Blur” muestra la aplicación de un filtro gaussiano Blur que disminuye el ruido y a la vez permite la transformación de la imagen a escala de grises. La imagen etiquetada “Otsu” visualiza una binarización por el método Otsu con umbral adaptativo por histograma. La imagen “final” se obtuvo luego de: calcular el centroide de los pixeles que tuvieran el mismo color, se calculó su área, se rellenó de color blanco aquellos conjuntos de pixeles cuyo centroide sea negro y cuya área sea menor a un umbral definido por el usuario (así se eliminaron las pequeñas manchas de fase oscura).

Palabras Clave: Procesamiento de imágenes, Microestructuras de materiales, Filtros de imágenes.
Referencias y agradecimientos: Al Ing. Wilky Desrosin por proveer las imágenes de la aleación ZA27. Financiamiento PICT. 2017-2494 (Rosenberger).