

**METROLOGÍA DIMENSIONAL PARA LA EVALUACIÓN DE LA CALIDAD INTERNA DE
PIEZAS DE ALUMINIO MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA**

I.Holgado¹, N. Ortega^{1,2}, José A. Yagüe-Fabra³, Herminso Villarraga-Gómez⁴

¹CFAA, Parque tecnológico de Bizkaia, 202, 48170 Zamudio, España

²Departamento de Ing. Mecánica, EIB, Plaza Ing. Torres Quevedo 1, 48013 Bilbao, España

³ISA, Universidad de Zaragoza, María de Luna 3, E-50018 Zaragoza, España

⁴Carl Zeiss Industrial Metrology, LLC, Wixom, MI, EE. UU.

La evolución tecnológica está proporcionando sistemas avanzados de fabricación con gran precisión que son capaces de generar una producción de piezas complejas más económica, funcional y eficiente, como es el caso de la fabricación aditiva (FA). Estas piezas, de complejas y singulares geometrías, requieren mediciones dimensionales tanto externas como internas para su caracterización. La Tomografía Computarizada (TC), con su gran avance en el desarrollo de equipos y software [1], es una tecnología no destructiva cada vez más aceptada para realizar mediciones dimensionales.

Sin embargo, los resultados cuantitativos obtenidos mediante TC están influenciados por un gran número de fuentes de error, provocando que la precisión de las mediciones basadas en TC se vea afectada por varios factores de incerteza. En consecuencia, es necesario desarrollar procedimientos de medición coherentes y verificar el rendimiento de los sistemas de TC para apoyar el control de calidad de la producción de FA. Estos deben incluir procedimientos para la compensación de errores y la estimación de incertidumbres en las medidas, para que así la TC pueda considerarse una tecnología precisa y fiable [2].

En el presente trabajo se propone un procedimiento novedoso para la medición trazable mediante TC de defectos internos en componentes fabricados mediante *powder bed fusion* (PBF), técnica dominante de FA para producir estructuras metálicas impresas en 3D de alta calidad. Para ello se diseñará, fabricará y calibrará un objeto de referencia (patrón). El patrón utilizado será de AISi10Mg y contendrá diferentes configuraciones de defectos internos, fabricados intencionadamente, para simular defectos que comúnmente aparecen en los componentes tratados con PBF. Para cada configuración, se proporcionará un método novedoso de evaluación de porosidad mediante mediciones volumétricas. Cada medición volumétrica será asociada con su correspondiente estimación de incertidumbre específica. Los resultados preliminares pretenden mostrar que el aseguramiento de la trazabilidad podría ser realizable cuando se utiliza la metodología propuesta.

[1] Villarraga-Gómez, H., Herazo, E. L., & Smith, S. T. (2019). X-ray computed tomography: from medical imaging to dimensional metrology. *Precision Engineering*, 60, 544-569.

[2] Yagüe-Fabra, J. A., Jiménez, R., Ontiveros, S., Torralba, M., & Tosello, G. (2018). Surface extraction algorithm influence on the uncertainty assessment and tolerance compliance of computed tomography measurements. *Procedia CIRP*, 75, 119-124.