

**CONTROLES EN USO DE PESAS PATRÓN UTILIZANDO MEDIDA DE ALTURAS  
CON DISPOSITIVO LÁSER**

**Héctor Fuentes González, Francisco Manso Guzmán, Jose Antonio Santana Amado,  
Francisco Javier Suero Sanchis**

**Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, Centro de Metrología y Calibración,  
Carretera de Ajalvir, km 4. 28850 Torrejón de Ardoz. Madrid. España**

Los patrones de masa son medidas materializadas en pesas construidas según requisitos que aseguran la exactitud y estabilidad de uso especificada. En las clases superiores de precisión, las restricciones de fabricación impuestas por la OIML R111 que, las hacen, en la práctica y dentro de los mismos valores nominales, indistinguibles las unas de las otras al ojo humano.

Los laboratorios de calibración, que usan el método de sustitución para la determinación de la masa de estas pesas, encuentran un problema recurrente en la posible permuta accidental de dos patrones, en apariencia, idénticos. Las consecuencias para las cadenas de trazabilidad metrológica del laboratorio pueden ser muy graves en estas circunstancias. Sin embargo, existe la posibilidad de implementar controles sobre magnitudes que pueden identificar las pesas a través de pequeñas diferencias en el proceso de fabricación, que se traducen en, por ejemplo, pequeñas variaciones del valor de masa convencional y del valor de altura longitudinal. Los controles en altura complementan a los controles en masa, ya que un control estricto y fiable de ambas magnitudes permite evitar intercambios accidentales entre las pesas patrón del laboratorio y pesas de clientes. Idealmente, estos controles deben realizarse siempre que exista riesgo de mala identificación de las pesas patrón.

El uso de palpadores e instrumentos de medida de altura que requieren el contacto entre una sonda y una pesa pueden desgastar la superficie metálica de las pesas, alterando su valor de masa con el uso, lo cual es contraproducente con el objetivo del control.

El laboratorio de Presión y Masa del INTA ha desarrollado, dentro de su programa de implantación de controles en uso, una novedosa sistemática y montaje que permite realizar controles continuos sin contacto, de alturas en todos sus patrones normalizados de masa con nominales a partir de 1 g, para todas las clases de precisión establecidas en OIML-R111. Se presenta el prototipo de medida que emplea un sensor láser de precisión, que mide altura según la técnica conocida como supresión de fondo. Se realiza un estudio de la exactitud del láser frente al uso de medidores clásicos de contacto a través de palpadores, considerando los elementos geométricos que pueden afectar a la medida, contrastan los resultados obtenidos y desarrollando una metodología y criterios para identificar eficazmente cada pesa, tras cada uso, minimizando el riesgo de permutas, de forma rápida y sencilla.