

## MEDICIÓN DE LA DENSIDAD DEL AIRE POR ARTEFACTOS IMPLEMENTADA EN EL LABORATORIO DEL PATRÓN NACIONAL DE MASA DEL CENAM

Luis Manuel Peña Pérez, Luis Omar Becerra Santiago y Gregorio Álvarez Clara.  
Centro Nacional de Metrología (CENAM)  
Km 4.5 Carretera a Los Cués, Mpio. El Marqués, Querétaro. México (+52)  
442-211-0500 ext. 3604, [lpena@cenam.mx](mailto:lpena@cenam.mx)

**Palabras clave:** Densidad del aire, patrón nacional de masa, empuje del aire, método de artefactos.

**Resumen:** Con la próxima redefinición de la unidad de masa en términos de la constante de Planck, la incertidumbre del valor de masa de los prototipos de Pt-Ir de 1 kg utilizados en muchos institutos nacionales de metrología como patrones nacionales de sus respectivos países, se verá incrementada en al menos un orden de magnitud. A fin de lograr las incertidumbres requeridas en la calibración de los patrones de masa de 1 kg de acero inoxidable de la más alta exactitud, utilizando los prototipos de Pt-Ir, es necesario reducir al mínimo posible las fuentes de incertidumbre de mayor impacto. Dado que estas calibraciones se realizan normalmente en el aire, una de las contribuciones más significativas es aquella debido al empuje del aire, debido a la considerable diferencia de densidades de ambos materiales que se comparan entre sí: Pt-Ir contra acero inoxidable, aproximadamente  $13\,500\text{ kg m}^{-3}$ . El presente trabajo describe la medición absoluta de la densidad del aire por el método de artefactos implementada en el Laboratorio del Patrón Nacional de Masa del CENAM y su validación al comparar los resultados con la ecuación CIPM-2007 utilizada comúnmente para determinar esta magnitud indirectamente en función de la temperatura, la humedad relativa, la presión atmosférica y el contenido de CO<sub>2</sub>. Con el método por artefactos es posible obtener una incertidumbre más baja de casi un orden de magnitud menor que la estimada con la ecuación CIPM-2007.