

**CALIBRACIÓN DE PINZAS  
AMPERIMÉTRICAS POR  
MEDIO DE BOBINAS**

<b>REVISIÓN N°</b>	<b>FECHA</b>	<b>MODIFICACIONES</b>
01	Octubre 2002	Nueva elaboración

**“El presente documento se distribuye como copia no controlada. Puede consultar su revisión en la página web de ENAC, a través del icono documentos o internamente en red.”**

## INDICE

	<b>Página</b>
1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN .....	3
2. ANTECEDENTES.....	3
3. DESCRIPCIÓN.....	3

## **1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN**

El objeto del presente documento es definir los requisitos técnicos específicos que utilizará ENAC en la acreditación de laboratorios para la calibración de pinzas amperimétricas mediante el uso de bobinas multiplicadoras.

## **2. ANTECEDENTES**

Las pinzas amperimétricas son equipos de medida muy difundidos que suelen tener un coste reducido y que se usan principalmente para medir intensidades de corriente elevadas.

La calibración de estas pinzas se puede realizar bien por el método directo o por el método indirecto.

El método directo consiste en generar una intensidad de corriente de valor conocido, hacerla pasar por un conductor y comparar con la lectura de la pinza. Este método resulta muy laborioso y tiene un coste elevado por la dificultad de generar intensidades de corriente elevadas.

El método indirecto de calibración, consiste en generar una intensidad de corriente de valor conocido y hacerla pasar por una bobina multiplicadora, de tal manera que se consigue el efecto de una intensidad de corriente, aproximadamente “n” veces mayor que la generada, siendo “n” el número de espiras de la bobina.

Con el método de calibración indirecto no es necesario generar intensidades de corriente elevadas y, por lo tanto, está al alcance de mayor número de laboratorios. Sin embargo, es necesario evaluar cómo afectan los campos magnéticos creados por la circulación de la intensidad de corriente por las espiras al comportamiento de la pinza, ya que las condiciones ideales de funcionamiento de la pinza son cuando ésta abraza un único conductor de longitud infinita que esté perpendicular a la superficie definida por sus mordazas. Por lo tanto, en el método indirecto, la interacción del campo magnético creado por toda la bobina sobre la pinza afecta a la incertidumbre de calibración.

Con objeto de estudiar este tema, se creó el Grupo de Trabajo nº 2 ( de aquí en adelante GT2) del Subcomité Técnico de Calibración Eléctrica.

El GT2 realizó un ejercicio de intercomparación utilizando dos modelos diferentes de bobinas multiplicadoras comerciales, una FLUKE 5500/COIL y otra WAVETEK 9010-200 y realizando medidas tanto por el método directo como por el indirecto con seis pinzas amperimétricas diferentes, unas del tipo transformador y otras de efecto Hall.

Del análisis de los resultados de esta intercomparación, el GT2 extrajo una serie de conclusiones que han sido asumidas por ENAC para la acreditación de laboratorios que deseen incluir en su alcance de acreditación la calibración de pinzas amperimétricas por el método indirecto.

## **3. DESCRIPCIÓN**

Para la acreditación de calibraciones de pinzas amperimétricas por el método indirecto, los laboratorios solicitantes deberán demostrar a ENAC:

1. Que la bobina o bobinas utilizadas para la generación de intensidad han superado un ensayo que se podría denominar de aprobación de modelo.

Este consistirá en un trabajo similar al realizado por el GT2 para las bobinas multiplicadoras FLUKE 5500/COIL y WAVETEK 9100/200, es decir, la calibración de un conjunto representativo de al menos 6 pinzas de distintos tipos (con formas distintas del circuito magnético, e incluyendo pinzas de tipo transformador y de efecto Hall), en los puntos que caractericen el alcance de medida solicitado, mediante el método directo y el método indirecto. Se compararán los resultados obtenidos por ambos métodos de forma que las diferencias obtenidas serán la base para justificar la capacidad óptima de medida del laboratorio.

Los modelos FLUKE 5500/COIL y WAVETEK 9100/200 se consideran validados por los trabajos realizados por el GT2.

2. Además de haber superado el ensayo de aprobación de modelo, cada bobina empleada por el laboratorio debe ser objeto de una verificación inicial. Esta verificación inicial consistirá en la calibración de una pinza suficientemente estable, en los puntos que caractericen el alcance de medida solicitado, por el método directo en un laboratorio acreditado para estas intensidades y la calibración de esa misma pinza en los mismos puntos por el laboratorio solicitante utilizando el método indirecto con la bobina a verificar, debiendo ser los resultados compatibles con la capacidad óptima de medida solicitada.

Las conclusiones de los trabajos realizados por el GT2 con las bobinas multiplicadoras Fluke 5500/coil y WAVETEK 9100/200, no permiten acreditar capacidades óptimas de medida inferiores al 2% (con el 95% de probabilidad de cobertura).

3. La bobina multiplicadora se deberá verificar periódicamente, por ejemplo mediante la repetición de la verificación del punto anterior, o mediante otro tipo de verificación que garantice que no varían sus características dimensionales.
4. Finalmente, el laboratorio deberá contar con un procedimiento adecuado para la calibración de pinzas amperimétricas que, entre otros, contemple en su balance de incertidumbres aspectos como la posible distorsión de la forma de onda del calibrador, efectos de carga inductiva de la bobina y la pinza sobre el calibrador, efecto de la incertidumbre del calibrador, e influencia de la posición de la pinza.