

LABORATORIO DE MEDIDAS MAGNÉTICAS "JOSÉ PALACIOS BREGEL" DE LA ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA Y DISEÑO INDUSTRIAL DE LA U.P.M.

Dirección/Address: Ronda de Valencia, nº 3; 28012 Madrid
Norma de referencia/Reference Standard: **UNE-EN ISO/IEC 17025:2017**
Acreditación/Accreditation nº: **17/LC10.010**
Actividad/ Activity: **Calibraciones / Calibrations**
Fecha de entrada en vigor/ Coming into effect: 23/10/1996

ALCANCE DE LA ACREDITACIÓN

SCHEDULE OF ACCREDITATION
(Rev./Ed. 9 fecha/ date 27/11/2025)

Calibraciones en la siguiente área/Calibrations in the following area:

Magnetismo (Magnetism)

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
RELACIÓN ENTRE LA INDUCCIÓN MAGNÉTICA Y LA INTENSIDAD DE CORRIENTE (B/I) <i>Ratio between magnetic induction and current intensity</i>			
8 mT/A ≤ B/I < 500 mT/A	$4,5 \cdot 10^{-3} \cdot B/I$	Procedimiento interno PE/LMM/16 Rev. 3	Bobinas de Helmholtz con gausímetros NMR
0,015 mT/A ≤ B/I < 4000 mT/A	$9,0 \cdot 10^{-3} \cdot B/I$	Procedimiento interno PE/LMM/6 Rev. 8	Bobinas de Helmholtz con gausímetros de efecto Hall
INDUCCIÓN MAGNÉTICA (B) <i>Magnetic Inductance</i>			
80 mT ≤ B ≤ 1,1 T	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot B$	Procedimiento interno PE/LMM/15 Rev. 4	Imanes permanentes y electroimanes con NMR
0,2 mT ≤ B < 1,1 T	$8,0 \cdot 10^{-3} \cdot B$	Procedimiento interno PE/LMM/05 Rev. 6	Imanes permanentes y electroimanes con gausímetros de efecto Hall
0 mT ≤ B < 80 mT 80 mT ≤ B < 1,1 T	$0,06 \mu T + 4,5 \cdot 10^{-3} \cdot B$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot B$	Procedimientos internos PE/LMM/1 Rev. 7 PE/LMM/2 Rev. 7	Gausímetros basados en la NMR Gausímetros de efecto Hall # Magnetómetros Sondas Hall conectadas a PC #

Calibración en DC en todo el rango y en AC a 50 Hz hasta 50 mT.

ENAC is signatory of the Multilateral Recognition Agreements established by the European and International organizations of Accreditation Bodies EA, ILAC and IAF. For more information www.enac.es
Accreditation will remain valid until notification to the contrary. This accreditation is subject to modifications, temporary suspensions and withdrawal. Its validity can be confirmed at www.enac.es

ENAC es firmante de los Acuerdos de Reconocimiento Mutuo establecidos en el seno de la European co-operation for Accreditation (EA) y de las organizaciones internacionales de organismos de acreditación, ILAC e IAF (www.enac.es)

Código Validación Electrónica: Luy84AQSMMWp8y5161

La acreditación mantiene su vigencia hasta notificación en contra. La presente acreditación está sujeta a modificaciones, suspensiones temporales y retirada. Su vigencia puede confirmarse en <https://www.enac.es/web/enac/validacion-electronica> o haciendo clic **aquí**

CAMPO DE MEDIDA <i>Range</i>	INCERTIDUMBRE (*) <i>Uncertainty (*)</i>	NORMA/ PROCEDIMIENTO <i>Standard/ Procedure</i>	INSTRUMENTOS A CALIBRAR <i>Instruments</i>
FLUJO MAGNÉTICO (Φ) <i>Magnetic Flux</i>			
$10 \mu\text{Wb} < \Phi \leq 0,2 \text{ Wb}$	$0,05 \mu\text{Wb} + 6,5 \cdot 10^{-3} \cdot \Phi$	Procedimiento interno PE/LMM/04 Rev. 7	Flujímetros
RELACIÓN ENTRE EL FLUJO MAGNÉTICO Y LA INDUCCIÓN MAGNÉTICA (Φ / B) <i>Ratio between the magnetic flux and magnetic induction.</i>			
$1,5 \text{ cm}^2/\text{V} \leq \Phi / B \leq 10 \cdot 10^3 \text{ cm}^2/\text{V}$	$10 \cdot 10^{-3} \cdot \Phi / B$	Procedimiento interno PE/LMM/03 Rev. 7	Sondas bobinadas
PERMEABILIDAD MAGNÉTICA RELATIVA (μ_r) <i>Relative magnetic permeability</i>			
FUERZA COERCITIVA (H_c) <i>Coercive force</i>			
INDUCCIÓN REMANENTE (B_r) <i>Remanent induction</i>			
$1 \leq \mu_r \leq 10^4$ $0,1 \text{ kA/m} \leq H_c \leq 55 \text{ kA/m}$ $0,01 \text{ T} < B_r \leq 2,5 \text{ T}$	$3,5 \cdot 10^{-2} \cdot \mu_r$ $3,0 \cdot 10^{-2} \cdot H_c$ $3,0 \cdot 10^{-2} \cdot B_r$	Procedimiento interno PE/LMM/09 Rev. 5	Materiales magnéticos
PÉRDIDAS MAGNÉTICAS (P_m) <i>Magnetic power losses</i>			
<u>50 Hz, 60 Hz</u> $0,1 \text{ W/kg} \leq P_m \leq 10 \text{ W/kg}$ Para una inducción magnética desde $0,5 \text{ T} \leq B \leq 1,7 \text{ T}$	$1,5 \cdot 10^{-2} \cdot P_m$	Procedimiento interno PE/LMM/07 Rev. 7	Marcos de Epstein
	$1,6 \cdot 10^{-2} \cdot P_m$	Procedimiento interno PE/LMM/10 Rev. 6	Medidores de pérdidas en el hierro digitales.
	$3,0 \cdot 10^{-2} \cdot P_m$	Procedimiento interno PE/LMM/11 Rev. 8	Chapas de referencia con marco de Epstein
	$6,0 \cdot 10^{-2} \cdot P_m$	Procedimiento interno PE/LMM/10 Rev. 6	Chapas de referencia con medidor de pérdidas digitales

(*) Menor incertidumbre de medida que el laboratorio puede proporcionar a sus clientes, expresada como incertidumbre expandida para un nivel de confianza de aproximadamente el 95%.

(*) *The smallest uncertainty of measurement the laboratory can provide to its customers, expressed as the expanded uncertainty having a coverage probability of approximately 95%.*

Esta revisión corrige las erratas detectadas en la revisión nº 8. de fecha 10/10/2025
 This edition corrects mistakes detected in Ed. 8 dated 10/10/2025