

**Unidad:** ampere (A)  
**Realización:** Se determina el valor de intensidad de corriente continua (I) al hacerla circular por un resistor de valor conocido (R), midiendo la caída de tensión eléctrica producida (V) y aplicando la ley de ohm:  
 $I = V / R$

**Incertidumbre:**  $\pm 2 \mu\text{A/A}$  a  $\pm 7 \mu\text{A/A}$ , (k=2, con un nivel de confianza de aproximadamente 95%)



**Patrón nacional de intensidad de corriente continua**

## TRAZABILIDAD

El patrón nacional de intensidad de corriente continua es trazable a los patrones nacionales de tensión en corriente continua y resistencia en corriente continua.

En el CENAM, el patrón nacional de tensión en corriente continua se ha establecido mediante el efecto Josephson que permite la reproducción del volt con referencia al patrón nacional de frecuencia y a constantes físicas fundamentales. Por otra parte, el patrón nacional de resistencia en corriente continua está basado en el efecto Hall cuántico con el que se calibra un grupo de resistores de referencia de 10 kΩ.

## IMPORTANCIA Y USO

El patrón nacional de intensidad de corriente eléctrica se establece con el fin de proporcionar trazabilidad a las mediciones de intensidad de corriente continua realizadas en el país, así como a las mediciones de otras magnitudes que se derivan de ésta. La gran mayoría de los laboratorios acreditados en el área eléctrica, del sistema nacional de calibración dan servicios en la magnitud de intensidad de corriente continua con trazabilidad al patrón nacional con el objetivo de lograr la equivalencia y armonización de las mediciones a nivel nacional.

Por otra parte, la magnitud de intensidad de corriente continua tiene aplicaciones no sólo en el área eléctrica, ya que magnitudes como presión y temperatura se emplean transductores que convierten el valor medido en intensidad de corriente continua. En sistemas de medición de radiaciones ionizantes, detectores de corriente de fuga, fotodetectores, etc., la medición de la intensidad de corriente continua también es importante.

## DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El patrón nacional de intensidad de corriente continua tiene un alcance de 100 μA a 1 A. Para cubrir ese intervalo se tienen: un resistor patrón de 10 kΩ con el que se obtienen los valores de referencia de 100 μA y 1 mA, un derivador de corriente continua de referencia, para obtener los valores de 10 mA a 1 A, así como un medidor de tensión de alta resolución y baja incertidumbre para medir las caídas de tensión en los resistores.

El resistor de 10 kΩ es un resistor de cuatro terminales de alta estabilidad, encapsulado en una caja herméticamente sellada y aislada térmicamente, su coeficiente de temperatura es despreciable dadas las condiciones de temperatura que se mantienen en los laboratorios donde se calibra y donde se ubica (  $23 \pm 1$  ) ° C. Su coeficiente de potencia es menor a 1 (μΩ/Ω) / W.

El derivador de corriente de referencia es un conjunto de nueve resistores de zeranin con los que pueden medirse intensidades de corriente continua de 10 μA a 300 A. Para el patrón de intensidad de corriente continua, su uso se limita al intervalo de 10 mA a 1 A.

### Incertidumbre del patrón nacional de intensidad de corriente continua

Intensidad de corriente continua	Incertidumbre en μA/A (k=2,0)
100 μA	2
1 mA	2
10 mA	7
100 mA	4
1 A	6

## MANTENIMIENTO

El programa de mantenimiento del patrón de intensidad de corriente continua consiste en la calibración periódica de los resistores de referencia y del voltmetro utilizado. Desde el año 2000 se lleva a cabo este mantenimiento con lo que se ha evaluado la estabilidad de los resistores y del voltmetro. La componente de estabilidad del derivador de corriente es una de las de mayor peso en la incertidumbre del patrón, razón por la cual a futuro se mejorará este patrón con la sustitución de este derivador por resistores mantenidos en baño de aceite.

## TRABAJO A FUTURO

El trabajo a corto plazo es evaluar el comportamiento de resistores permanentemente inmersos en baños de aceite, para tratar de reducir la incertidumbre actualmente declarada e incrementar el alcance de medición del patrón.