

Unidad:	volt (V)
Realización:	el patrón nacional de tensión eléctrica en corriente continua (c.c.) se ha establecido a través del efecto Josephson que permite la reproducción del volt con referencia al patrón nacional de frecuencia y a constantes físicas fundamentales.
Incertidumbre expandida:	$\pm 0,01 \mu\text{V/V}$, ($k=2$, con un nivel de confianza de aproximadamente 95 %).



Patrón Nacional de Tensión Eléctrica en corriente continua.

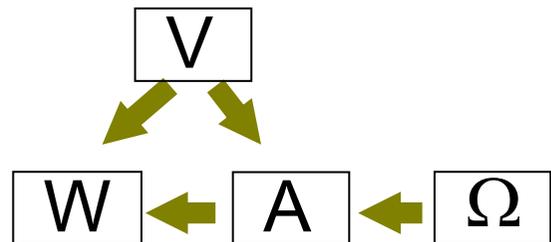
APLICACIÓN

El Sistema Josephson permite la realización del volt en términos de constantes físicas fundamentales, por lo cual no es necesario calibrar patrones de tensión en c.c. en el extranjero para tener trazabilidad internacional. La diseminación de la exactitud de este patrón nacional permite disminuir las incertidumbres de medición de las magnitudes eléctricas derivadas de éste como: Tensión en corriente alterna , corriente en corriente continua y alterna, potencia y energía

ALCANCE

A partir de enero de 1994, el volt en el CENAM se reproduce en base al efecto Josephson. Una unión Josephson consta de dos materiales superconductores separados por un dieléctrico muy delgado. Cuando se irradia una unión Josephson con una señal de muy alta frecuencia se genera una tensión de c.c. a través de la unión, la cual depende únicamente de la frecuencia de la señal irradiada y de constantes físicas fundamentales ($h / 2e$).

El CENAM cuenta con dos circuitos integrados superconductores con 3660 y 20208 uniones Josephson respectivamente conectadas en serie a lo largo de una microcinta que opera como guía de onda. Este sistema es capaz de generar tensiones de referencia en el intervalo de -12 V a +12 V.



El Patrón Nacional de Tensión en c.c. como referencia para otras magnitudes

INFORMACIÓN ADICIONAL

Trazabilidad

Dadas las características de patrón primario del sistema de referencia implementado en el laboratorio de tensión en c.c., actualmente en México no es necesario referirse al extranjero para satisfacer la demanda de calibraciones de patrones secundarios en esta magnitud. Sin embargo, se requiere comparar el funcionamiento del sistema respecto de otro similar.

Este patrón ha sido intercomparado con el del National Institute of Standard an Technology (NIST) de E.U.A, utilizando cuatro referencias electrónicas de diodo zener como patrones viajeros.

Mantenimiento

Debido al alto costo del helio líquido, el sistema Josephson se opera algunas veces al año para recalibrar un conjunto de 10 pilas patrón tipo Weston con el cual se mantiene y disemina el volt a patrones secundarios tales como pilas patrón y referencias electrónicas de estado sólido basadas en diodo zener.