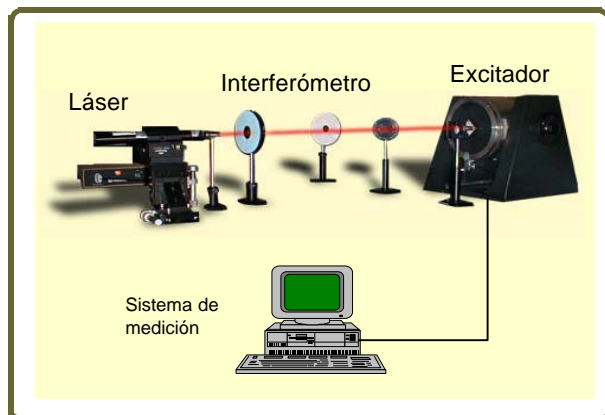


Unidad: aceleración lineal (m/s<sup>2</sup>)  
 Realización: el patrón nacional de aceleración alternante tiene un valor definido por la sensibilidad promedio de un acelerómetro patrón con cristales piezoeléctricos de cuarzo de alta estabilidad cuando se aplica un movimiento armónico simple con frecuencia y nivel de aceleración determinados mediante un interferómetro láser tipo Michelson.  
 Incertidumbre expandida:  $\pm 5 \times 10^{-3}$  en el intervalo de 50 Hz a 800 Hz y  $\pm 8 \times 10^{-3}$  en el intervalo de 800 Hz a 5 kHz (k=2, con un nivel de confianza de aproximadamente 95%).



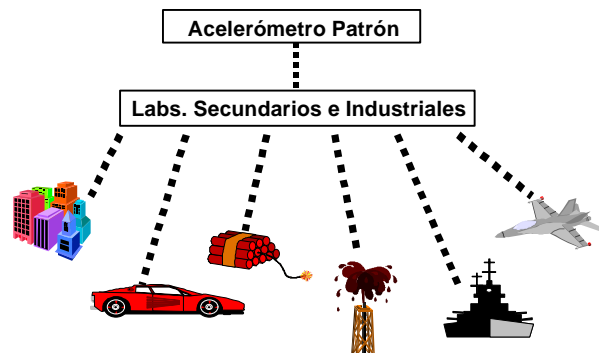
Patrón Nacional de Vibraciones

**ALCANCE**

El Patrón Nacional de Vibraciones reproduce las unidades dinámicas lineales, v.g., desplazamiento, velocidad y aceleración alternantes, realizando la medición con un interferómetro láser tipo Michelson. A partir de un excitador de vibraciones del tipo electrodinámico donde se monta el acelerómetro patrón. Se aplica un movimiento senoidal de alta pureza espectral, a una frecuencia y nivel de aceleración lineal que se determinan usando técnicas de interferometría, en base a los métodos de medición de relación de frecuencias (cuando la frecuencia de trabajo está entre 50 Hz y 800 Hz) con una incertidumbre típica de  $\pm 5 \times 10^{-3}$  y el método de determinación de los puntos mínimos de las funciones de Bessel (cuando la frecuencia de trabajo está entre 0,8 kHz y 5 kHz), que tiene una incertidumbre de medición de  $\pm 8 \times 10^{-3}$  usando un factor de cobertura k=2, con un nivel de confianza de 95,45%. Lo anterior se realiza dentro del intervalo de 50 Hz a 5 kHz y 1 m/s<sup>2</sup> a 150 m/s<sup>2</sup>. Sin embargo, derivado de la investigación y desarrollo en el Patrón Nacional de Vibraciones los alcances se ampliarán de 1 Hz a 15 kHz, durante el año 2 000.

**JUSTIFICACIÓN**

A partir del excitador electrodinámico se transfiere la cantidad de aceleración a un conjunto de acelerómetros patrón de alta estabilidad temporal y respuesta lineal. Así se forma el inicio de la cadena de trazabilidad en sensores e instrumentos para medir vibraciones mecánicas, con lo que se ven beneficiados diferentes sectores de la sociedad, v.g., industria automotriz, petroquímica, metal - mecánica, de la transformación, ecología, protección civil, etc.. Estos sectores de la sociedad, en donde la medición de vibración es una variable crítica, pueden percibir el valor agregado que resulta de las comparaciones internacionales. Las comparaciones con países de América, Europa, Asia y Oceanía, tienen un impacto en el comercio e intercambio de productos y servicios.



**INFORMACIÓN ADICIONAL**

**Trazabilidad**

El Patrón Nacional de Vibraciones, con un interferómetro láser tipo Michelson, realiza las mediciones de la aceleración alternante, que es una magnitud derivada del SI, trazable a las magnitudes de base de tiempo y longitud. La trazabilidad en longitud depende de un láser He-Ne; en tiempo, de un generador y contadores de frecuencias; en tensión eléctrica en c.a., de un voltmetro; y en capacitancia depende de un capacitor patrón de gas y un amplificador de carga. En el caso específico del Patrón Nacional de Vibraciones la trazabilidad se realiza a patrones conservados en el CENAM. La validación de los métodos y técnicas de medición se realiza mediante comparaciones nacionales e internacionales.

**Mantenimiento**

El mantenimiento del Patrón Nacional de Vibraciones se efectúa desarrollando el control estadístico de las mediciones que se realizan a los acelerómetros patrón conservados en el CENAM. Además, se refuerza mediante ejercicios de comparación con otros laboratorios reconocidos, tanto a nivel nacional como internacionalmente, v.g., comparación nacional durante 1996-1997, comparación con países de la Unión Europea en 1997-1998, comparación con países de América en 1998-1999, y la próxima será una comparación clave dentro del BIPM (Francia), participando los 12 laboratorios más reconocidos a nivel internacional, entre ellos el CENAM.