



CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA

**CNM-PNM-14**

## ***Patrón Nacional para Flujo de Líquidos (de 40 L/min a 12 000 L/min)***

Unidad: kg/s, m<sup>3</sup>/s, L/min

Reproducción:

el patrón nacional para flujo de líquidos se fundamenta en el pesado estático de la masa colectada de líquido, la cantidad de líquido colectada por unidad de tiempo es determinada gravimétricamente para obtener el flujo másico. El flujo volumétrico que pasa a través de un área de sección transversal en un intervalo de tiempo definido se determina mediante la densidad del líquido.

Incertidumbre expandida:

$\pm 5 \times 10^{-4}$  en masa y  $\pm 1,2 \times 10^{-3}$  en volumen ( $k=2$ )



Patrón Nacional de Flujo para Líquidos

### **APLICACIÓN**

El patrón nacional para flujo de líquidos puede valorarse debido a que las mediciones de flujo de fluidos son de vital importancia para industrias tales como la del petróleo, generación de energía eléctrica, alimentaria, lechera, cervecera, farmacéutica, siderúrgica, celulosa y del papel, entre otras.

El interés de la industria nacional en disponer de sistemas de medición de flujo que puedan ser referidos a patrones nacionales se traduce en minimización de costos de fabricación, equidad en las transacciones de compra venta y pago de impuestos, aumento en la calidad de los productos terminados, mayor control de procesos, valoración objetiva de la contaminación al medio ambiente, etc..

### **Trazabilidad**

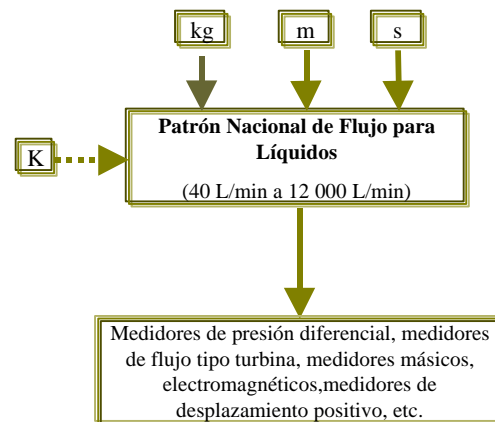
El patrón nacional para flujo de líquidos mantiene trazabilidad hacia los patrones nacionales de las magnitudes fundamentales de **masa, tiempo y temperatura** y hacia las magnitudes derivadas de **densidad y presión** mantenidas por el CENAM.

### **ALCANCE**

El patrón nacional para flujo de líquidos cubre un alcance de **40 L/min a 12 000 L/min**.

El patrón está constituido por los siguientes sistemas:

- Sistema de bombeo formado por dos bombas verticales tipo turbina de 260 kW y 45 kW que son controladas por un variador de frecuencia que permite obtener los flujos deseados a la máxima eficiencia de las bombas.
- Secciones de prueba construidas en acero inoxidable para evitar la corrosión, la longitud de la zona de prueba es de 41 m con el objeto de lograr flujos turbulentos completamente desarrollados y con tamaños de tubería desde 25 mm hasta 200 mm.
- Un sistema de medición de flujo constituido por dos tanques de pesado montados sobre celdas de carga con capacidad de 1 500 kg y 10 000 kg.
- Fluido de trabajo: agua



El Patrón Nacional para flujo de líquidos ofrece confiabilidad y da coherencia a las mediciones de flujo de líquidos en nuestro país.

### **INFORMACIÓN ADICIONAL**

#### **Mantenimiento**

El CENAM desarrolla y preserva las características metroológicas del patrón nacional para flujo de líquidos dentro de límites apropiados. Se efectúa un **control permanente de los sistemas de medición** que asegura mediciones correctas dentro del proceso y con este fin se lleva a cabo la **calibración periódica** de los sistemas de medición.

Se mantiene también, un **programa de intercomparaciones** con otros laboratorios nacionales de otros países. Los objetivos de este programa de aseguramiento de las mediciones en flujo de líquidos son los de comparar procedimientos, cálculos, desviaciones e incertidumbre entre los laboratorios nacionales participantes con el propósito de establecer mejoras de los mismos.