

SUBDIRECCIÓN DE METROLOGÍA QUÍMICA Y BIOLÓGICA

MATERIAL DE REFERENCIA CERTIFICADO

CERTIFICADO No.: 002-2023  
VERSIÓN DEL CERTIFICADO: 01

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 2023/05/09

Página 1 de 4

**MATERIAL DE REFERENCIA CERTIFICADO PARA LA MEDICIÓN DE LA  
CONDUCTIVIDAD ELECTROLÍTICA**

CÓDIGO: INM-002-6

LOTE No.: 230315

VALOR CERTIFICADO E INCERTIDUMBRE

PROPIEDAD CERTIFICADA	VALOR (CE en $\mu\text{S/cm}$ a $25^\circ\text{C}$ )	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (U en $\mu\text{S/cm}$ ) / $k=2$
Conductividad Electrolítica	148.51	2.97

La incertidumbre expandida se ha estimado multiplicando la incertidumbre estándar combinada de medida por el factor de cobertura  $k=2$ , con el cual se logra un nivel de confianza de aproximadamente el 95.45%.

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:

PRODUCTOR /Producer	INM / Subdirección de Metrología Química y Biología
FUENTE DEL MATERIAL DE REFERENCIA / Reference Material source	Sal comercial de alta pureza /Commercial salts
COMPOSICIÓN / Composition	Solución acuosa de cloruro de potasio Aqueous solution of potassium chloride
PRESENTACION /Unit of issue	Botella de 200 mL Bottle of 200 mL

**USO PREVISTO:** Este material puede ser utilizado para la calibración de instrumentos de medición, validación de métodos y/o para asignar valores a otros materiales de referencia (MR) de Conductividad Electrolítica.

**TRAZABILIDAD:** el valor certificado de conductividad electrolítica del material INM-002-6, lote 230315 es trazable metrologicamente al Sistema Internacional (SI) a través de material de referencia certificado primario en conductividad electrolítica con valor nominal de 0.05000 S/m, lote F0805521, elaborado por el Instituto de Metrología de Eslovaquia - SMU el cual es usado para la determinación del valor de la contante de celda.

**PERIODO DE VALIDEZ:** el valor certificado del material INM-002-6, lote 230315 es válido dentro de la incertidumbre de medición estimada hasta la fecha 24-09-15, siempre y cuando se asegure que el material ha sido manipulado y almacenado de acuerdo con las instrucciones dadas en este certificado (ver instrucciones de transporte, almacenamiento y uso". La certificación se anula si el MRC se daña, contamina o modifica de alguna manera.

**Nota:** el material es monitoreado periódicamente para asegurar que el o los valores no han sufrido ninguna modificación y en caso de que se detecte algún cambio significativo, el cliente será notificado.

**MÉTODO ANALÍTICO:** El valor certificado a 25° C se obtuvo utilizando una celda secundaria de conductividad electrolítica caracterizada con materiales de referencia primarios certificados en esta magnitud, un puente de medición de impedancias de alta resolución y frecuencia variable, un baño termostatzado con control de temperatura de 0.01° C y un termómetro de resistencia de platino de 0.001° C de resolución.

**MÍNIMA CANTIDAD DE MUESTRA:** Comúnmente es usado un volumen entre 20 mL y 60 mL del material para la medición de conductividad electrolítica en celdas comerciales. Sin embargo, este volumen depende del diseño de la celda. No se debe tomar una cantidad menor a la señalada por el fabricante de la celda o del equipo utilizado para mediciones de Conductividad Electrolítica pues la incertidumbre del valor certificado dejará de ser válida.

#### **INSTRUCCIONES DE MANIPULACIÓN, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y USO:**

La botella debe ser agitada antes de su uso. Previo al procedimiento de medición, limpie la celda de medición y púrguela con una pequeña cantidad del material de referencia. Es importante esperar a que la temperatura de medición se establezca a 25° C o a la temperatura normal de operación de la celda.

En un recipiente limpio, seco y adecuado coloque la cantidad necesaria de material de referencia para introducir la celda de conductividad y realizar el procedimiento de medición. Para calcular la conductividad electrolítica a una temperatura diferente a 25° C considere un coeficiente de corrección temperatura de 1.95% por 1° C, aplicando la expresión:

$$k_{25^{\circ}\text{C}} = k_t / [1 + 0.0195(t - 25^{\circ}\text{C})]$$

Donde:

$k_t$ : Valor de conductividad electrolítica a temperatura  $t$  / *electrolytic conductivity value at temperature  $t$*

$k_{25^{\circ}\text{C}}$ : Valor corregido de conductividad electrolítica a 25 °C / *Corrected electrolytic conductivity value at 25 °C.*

t: Temperatura de medición en °C /Measurement temperature in °C.

El material debe ser almacenado a entre 15 °C y 25 °C, después de abierto debe usarse y consumirse en el transcurso de seis (6) semanas. Las alícuotas tomadas para la medición no se deben reutilizar ni devolver a la botella. El valor de la propiedad solo se garantiza si las botellas se manipulan de la manera descrita en este certificado. La solución puede cambiar su valor nominal debido a contaminación y/o evaporación del solvente.

Este material debe ser transportado en su empaque original, evitando la exposición directa a fuentes de luz y calor. Este material se debe mantener a temperaturas inferiores a 40 °C y humedades relativas entre 30% y 80%.

**INFORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD:** ninguna situación especial. Para mayor detalle consultar la Ficha Datos De Seguridad A-05-F-038 en <https://inm.gov.co/web/servicios/materiales-de-referencia>

**PREPARACIÓN:** el material de referencia fue preparado en las instalaciones del Instituto Nacional de Metrología, a partir de una disolución acuosa de cloruro de potasio preparada gravimétricamente utilizando reactivos de origen comercial y agua de alta pureza.

**HOMOGENEIDAD:** la evaluación de homogeneidad de este material se realizó para 10% de las unidades del lote 230315. Las mediciones se realizaron a través de del sistema secundario de medición de Conductividad Electrolítica y los resultados mostraron un grado adecuado de homogeneidad.

**SUBCONTRATACIÓN:** la producción de este material de referencia no incluyó actividades subcontratadas.

**NOTA LEGAL:** este material de referencia fue producido bajo un sistema de gestión de calidad acorde con los requisitos de la norma ISO 17034:2016.

**PARTICIPANTES:** las actividades de preparación del material de referencia fueron realizadas por Juliana Serna Saiz y Henry Torres Quezada. Las actividades de medición y análisis de datos fueron realizadas por Gina Alexandra Torres López en colaboración con Olga Brigitte Suaza Díaz. La verificación y revisión estuvo a cargo de Henry Torres Quezada. La certificación a cargo de Gina Alexandra Torres López.

**Elaborado**

**Aprobado**

Gina Alexandra Torres López  
Profesional Especializado  
Química, M.Sc.

Edna Julieth Villarraga Farfán  
Subdirectora de Metrología Química y  
Biología  
Ing. Química, MBI.



**Histórico de revisión del documento**

Versión 01: 2023-05-09 fecha original de certificación.

**FIN DEL CERTIFICADO**

**BORRADOR DE CERTIFICADO**

