

## SUBDIRECCIÓN DE METROLOGÍA QUÍMICA Y BIOLOGÍA

## CERTIFICADO DE MATERIAL DE REFERENCIA

CERTIFICADO No.: 005-2024  
VERSIÓN DEL CERTIFICADO: 01

FECHA DE CERTIFICACIÓN/EMISIÓN: 2024/12/12

Página 1 de 4

**MATERIAL DE REFERENCIA CERTIFICADO DE  
SAL DISÓDICA DIHIDRATADA DE EDTA**CÓDIGO: INM-029-1

LOTE No.: 231122

## VALOR CERTIFICADO E INCERTIDUMBRE

PROPIEDAD CERTIFICADA	VALOR	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (U) / $k = 2$
Fracción másica de la sal disódica dihidratada de EDTA	99.84 % g g <sup>-1</sup>	0.18 % g g <sup>-1</sup>

El valor certificado para la fracción másica de la sal disódica dihidratada de es el resultado obtenido por un único método de referencia [1]: titulación complejométrica gravimétrica con detección de punto final potenciométrico [2]. La estimación de incertidumbre del MRC INM-029-1 se realizó acorde con la Guía para la Expresión de la Incertidumbre de Medición (GUM) [3] y la Guía ISO 35 [4]. Se consideraron los componentes de incertidumbre asociadas a la medición de la propiedad, la estabilidad a corto plazo y a largo plazo, la homogeneidad del lote y un componente adicional de incertidumbre debido al uso repetido del MRC. La incertidumbre expandida se estimó multiplicando la incertidumbre estándar combinada de la propiedad por el factor de cobertura  $k$ , con el cual se logra un nivel de confianza de aproximadamente el 95 % asumiendo una distribución  $t$  de Student con 60 grados de libertad.

**DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:** El MRC INM-029-1 lote 231122 es un sólido cristalino de la sal de alta pureza disódica dihidratada de EDTA, que se preparó a partir del reactivo analítico disponible comercialmente. El MRC se encuentra envasado en viales de microcentrifuga de polipropileno con un contenido aproximado de 3.5 g. La unidad de venta es una presentación de cajas de cartón cartulina con tres viales.

**USO PREVISTO:** El MRC puede usarse en la caracterización de disoluciones calibrantes monoelementales por medio de titulaciones complejométricas y en la cuantificación de cationes metálicos en disolución acuosa.

**TRAZABILIDAD:** El valor certificado del MRC INM-029-1 Lote 231122 es trazable metrológicamente a la unidad mol del Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio del

método de titulación gravimétrica potenciométrica que utiliza como referencia el MRC primario SRM 928 - Nitrato de plomo, del National Institute of Standards & Technology (NIST) de Estados Unidos de América. Las mediciones de masa son trazables a la unidad kilogramo del SI por medio de los servicios de calibración del Laboratorio de Masa del INM.

**PERIODO DE VALIDEZ:** El valor certificado del material INM-029-1 es válido dentro de la incertidumbre de medición estimada hasta la fecha 2028-11-22, 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 valor certificado no ha sufrido ninguna modificación y en caso de que se detecte algún cambio significativo, el cliente será notificado.

**MÉTODO ANALÍTICO:** El MRC fue caracterizado por el método potencialmente primario titulación complejométrica gravimétrica con detección de punto final potenciométrico [2], utilizando como referencia una sal de nitrato de plomo certificada en cantidad de sustancia.

**MÍNIMA CANTIDAD DE MUESTRA:** No se debe pesar una alícuota inferior a 0.3 g del MRC. Si se toma una cantidad menor, el valor certificado y su incertidumbre dejan de ser válidos.

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

El MRC INM-029-1 debe ser almacenado en su empaque original, a una temperatura entre 15 °C y 25 °C, no debe exponerse a la luz del sol o a fuentes de calor. El MRC debe ser transportado en su empaque original, a temperaturas inferiores a 40 °C, evitando su exposición directa a fuentes de luz o calor.

El MRC INM-029-1 debe secarse a una temperatura de  $(80 \pm 3)$  °C durante al menos 2 horas y se debe dejar enfriar hasta temperatura ambiente en un desecador para retirar la humedad que absorbe del ambiente. Se debe secar únicamente la porción de material que se vaya a utilizar y no se puede retornar el material remanente al envase del MRC. No se deben usar temperaturas muy elevadas para el secado porque la sal disódica dihidratada de EDTA puede cambiar su contenido de aguas de hidratación y el valor certificado dejaría de ser válido.

Para abrir el vial se debe retirar la película autosellante que rodea la tapa y se recomienda dispensar el MRC directamente desde el frasco al recipiente que se vaya a utilizar para su secado en estufa, sin la necesidad de introducir elementos en el vial. Se debe cerrar el frasco del MRC tan pronto sea posible y cubrir la tapa con una película autosellante tipo Parafilm® para su almacenamiento en la caja original.

Cuando la porción del MRC a utilizar se haya secado y se encuentre a temperatura ambiente, se sugiere el uso de un ionizador antiestático en el MRC y en el material que se vaya a utilizar para su pesaje (como espátulas y recipientes). Esto ayuda a evitar pérdidas de material durante la preparación de disoluciones.

**Nota 1:** El valor de la propiedad y su incertidumbre, solo se garantizan si se usa mínimo la cantidad de MR indicada en el documento.

**INFORMACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD:** La sal disódica dihidratada de EDTA tiene baja toxicidad, pero puede causar irritación si se inhala. Se debe considerar toda la información de seguridad y salud que se encuentra en la Hoja de Seguridad adjunta a este certificado.

**PREPARACIÓN:** La preparación del MRC partió de un reactivo analítico de alta pureza disponible comercialmente al que se le hicieron pruebas de homogeneidad y de pureza. El MRC fue homogeneizado vigorosamente y envasado sin ningún procesamiento adicional en viales de microcentrífuga que fueron previamente lavados.

**HOMOGENEIDAD:** La evaluación de homogeneidad de este material se realizó con once unidades, correspondiente a la raíz cuadrada del número total de unidades del lote 231123. Las mediciones se realizaron a través de titulación complejométrica volumétrica con una disolución de ion calcio. Los resultados mostraron un grado adecuado de homogeneidad.

**SUBCONTRATACIÓN:** La producción de este MRC no requirió la subcontratación de actividades.

**PARTICIPANTES:** La caracterización del MRC fue realizada por Cristhian Paredes, Brigitte Suaza y Gina Torres. La preparación del material fue realizada por Juliana Serna, Yeraldin Aguilar y Cristhian Paredes.

#### REFERENCIAS:

- [1] ISO 17034:2016 Requisitos generales para la competencia de los productores de materiales de referencia. ISO, Geneva, Switzerland, 2016.
- [2] Cristhian Paredes, Diego Ahumada, y Jesús Ágreda. Gravimetric complexometric titration method to determine mass fraction of ethylenediaminetetraacetic acid disodium salt dihydrate in candidate-certified reference materials. MAPAN, 38(1):179–191, Mar 2023. ISSN 0974-9853. <http://doi.org/10.1007/s12647-022-00602-0>
- [3] Joint Committee for Guides in Metrology 100:2008(E) – Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (2008) <https://doi.org/10.59161/JCGM100-2008E>
- [4] GUIDE, ISO 35 (2017) Reference materials-Guidance for characterization and assessment of homogeneity and stability. ISO, Geneva, Switzerland, 2017.

#### Elaborado

#### Aprobado

Cristhian Alfredo Paredes  
*Coordinador Grupo de Metrología en  
Materiales y Energía*  
Químico, MSc

Julieth Villarraga Farfán  
Subdirectora de Metrología Química y  
Biología  
Ingeniera Química, MBI



**Histórico de revisión del documento:** 2024-12-12, primera versión.

**FIN DEL CERTIFICADO**

