

## CERTIFICADO DE ANALISIS

Este certificado se ajusta a las Guías ISO 31 e ILAC 17, y resume el informe IML 001-09.

### AGUA POTABLE A05004

#### MATERIAL DE REFERENCIA

**Objeto de certificación:** Valores asignados para los analitos del material de referencia

**Código del producto:** A05004

**Lote:** L.16.02.09

**Composición:** Agua potable

**Densidad a 20 °C:** 998 mg/mL

**Uso:** Verificación de método de análisis. Introducirlo como una muestra más en un lote de análisis de rutina.

**Almacenaje y manejo:** En el envase original y dentro de su bolsa metálica de protección, entre 4°C y 20°C. Después de su apertura debe mantenerse a 4°C. Agítese antes de usar. Tomar la cantidad necesaria. Cerrar bien el frasco después de cada utilización para evitar la contaminación y evaporación del contenido del frasco. No retornar la cantidad sobrante al frasco original.

**Fecha de caducidad:** 16 de Agosto de 2009, dentro de su bolsa metalizada.

**Fecha de apertura:** [REDACTED] Tramitar antes de archivar

#### Valores asignados para los analitos comprobados

Analito	Unidades	Valor asignado	U <sub>Exp</sub>
Calcio	mg Ca <sup>2+</sup> /L	14,0	0,6
Cloruros	mg Cl <sup>-</sup> /L	32,7	1,0
Conductividad 25 °C	µS/cm	241	4
Dureza	mg CaCO <sub>3</sub> /L	57,1	1,4
Magnesio	mg Mg <sup>2+</sup> /L	5,3	0,2
Sulfato	mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /L	39,7	1,6

U<sub>Exp</sub>: Incertidumbre expandida

#### 1. Origen y preparación

Para la preparación del material se utilizó agua potable del Acueducto de Bogotá, recogida en las instalaciones de MOL LABS LTDA, de una fuente con pre-tratamiento por paso a través de un filtro de sedimentos a 10µm y uno de carbón activado. Después del paso por el filtro la muestra fue fortificada con sales para incrementar la concentración de algunos analitos. La muestra fue homogeneizada por 24 h y luego se procedió a envasar en recipientes de polietileno de 1000 mL.

## 2. Homogeneidad

La homogeneidad del producto fue verificada mediante medidas conductimétricas, y de ortofosfato bajo la consideración de que son las de mayor sensibilidad a variaciones en las propiedades del material. Se realizaron medidas en muestras tomadas al azar, cuyos datos fueron tratados siguiendo las indicaciones de la Guía IUPAC [3] de 2006. La varianza obtenida para las muestras es menor que la desviación estándar estimada para el ensayo:  $V < (0,3 \sigma)^2$ , de manera que se acepta que el material es suficientemente homogéneo.

## 4. Estabilidad

La estabilidad del producto fue verificada por medidas conductimétricas y de ortofosfato sobre muestras sometidas a temperaturas de 4°C y 45°C durante 48 h y a cambios de temperatura, entre esas dos, cada hora por 8 horas. Los resultados de la prueba t indican que los resultados de las medidas al momento de la preparación y tras los ensayos de estabilidad, pertenecen a una misma población, por tanto, se acepta la estabilidad del material.

## 5. Asignación de valores para los analitos

Los valores asignados se establecieron mediante un ejercicio de intercomparación, con laboratorios Colombianos acreditados en ISO 17025 por el IDEAM o en proceso de acreditación con esta misma entidad. Los datos fueron tratados mediante estadística robusta según la Guía IUPAC [3] de 2006 y con el programa Robstat, distribuido por la Royal Society of Chemistry. Como valor asignado para cada parámetro medido se reporta el valor de la mediana estadística.

## 6. Incertidumbre asociada

Siguiendo las instrucciones de la Guía IUPAC [3] de 2006, la incertidumbre asociada se calcula de la siguiente manera:

$$U_{Exp} = \frac{DE_{Robusta}}{\sqrt{n}} \times 2$$

$U_{exp}$ : Incertidumbre Expandida,  $DE_{Robusta}$ : Desviación Estándar Robusta,  $n$ : Número de datos evaluados.

## 7. Almacenamiento

Para materiales similares, se ha demostrado que son insignificantes los efectos de lixiviado de impurezas desde el material del recipiente y de carbonatación por paso de gas a través del plástico. Para evitar la pérdida de agua por transpiración se adiciona una pared metálica impermeable al envase de las muestras. Se recomienda no por abrir la bolsa metálica hasta el momento del uso del material de referencia.

*Y. Milena Rodríguez A.*  
Yolby Milena Rodríguez Ariza  
Mol Labs Ltda.  
Bogotá, Marzo 26 de 2009.

## Bibliografía

- [1] ISO Guide 31, 1981. "Contents of certificates of reference materials"
  - [2] ISO Guide 35, 2006. "Reference materials, general and statistical principles for certification"
  - [3] Eurachem/CITAC Guide, "Quantifying uncertainty in analytical measurement"
-