

INSTRUCTIVO PARA DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD EN EL LABORATORIO DE AGUAS DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

1. OBJETIVO

Determinar la turbidez usando un instrumento óptico.

2. ALCANCE

Este método es aplicable para las siguientes matrices: agua de consumo humano, agua superficial, agua subterránea y residual doméstica y no doméstica.

3. TERMINOS Y DEFINICIONES

TURBIDIMETRÍA: método en el que se mide la disminución de la radiación transmitida debida a la dispersión.

NTU: unidades nefelométricas de turbiedad corresponde al porcentaje en masa de las moléculas que dispersan la luz por unidad de volumen (w/v).

4. REFERENCIA NORMATIVA

Standard Methods for the examination of water and wastewater 2130 B. 22ND edition 2012.

Norma NTC-ISO/IEC 17025:2005 Requisitos Generales para la Competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.

5. CONDICIONES GENERALES

5.1 FUNDAMENTO TÉCNICO

La turbiedad en el agua es causada por la materia suspendida como arcilla, materia orgánica e inorgánica finamente dividida, sedimentos arrastrados por el agua, plancton y microorganismos. La turbiedad es la expresión de la propiedad óptica de una solución que causa que los rayos de luz sean dispersados y absorbidos en lugar de ser transmitidos en línea recta a través de la muestra. La correlación de la turbiedad con el peso de materia suspendida es difícil debido a que el tamaño, la forma y el índice de refracción de las partículas afectan las propiedades de la luz dispersada. Las partículas ópticamente negras (opacas) pueden absorber la luz e incrementar las medidas de turbiedad.

El método estándar para la turbiedad históricamente era el turbidímetro de Jackson, sin embargo, en la actualidad se ha impuesto el nefelómetro especialmente para valores bajos por su sensibilidad, amplitud, precisión y la independencia del operador. Los turbidímetros con los rayos de luz dispersa localizados en un ángulo de 90° con relación al haz de luz incidente se denominan nefelómetros.

El método nefelométrico se basa en la comparación de la intensidad de la luz dispersada por la muestra, bajo condiciones definidas, con la intensidad de la luz dispersada por una suspensión estándar de referencia (formazina) bajo las mismas condiciones. A mayor intensidad de la luz dispersada, hay mayor turbiedad de la muestra. La suspensión del polímero de formazina se utiliza como estándar de referencia para la turbiedad,

INSTRUCTIVO PARA DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD EN EL LABORATORIO DE AGUAS DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

ya que sus propiedades ópticas son reproducibles. La unidad con la que se reporta este análisis es en unidades nefelométricas de turbiedad (NTU).

5.2 MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

5.2.1 Material

- Balones aforados de 100 ml.
- Frasco lavador
- Beakers
- celda espectrofotómetro
- Transferpete de 100 a 1000 µl.

5.2.2 Equipo requerido

Los equipos deben ser verificados y/o ajustados de acuerdo con el instructivo. Registrar los resultados en el formato de verificación correspondiente.

- Balanza analítica.
- Espectrofotómetro Uv-Vis Shimadzu 1800

5.2.3 Reactivos

- H₂O desionizada filtrada por 0.2 µm.
- Solución estándar de formazina.

5.2.4 Preparación de Reactivos

No aplica

5.3 PATRON DE REFERENCIA

Solución 1: Disolver 1,0 g de sulfato de hidrazina (NH₂)₂SO₄ en agua, aforar a 100 ml.

Solución 2: Disolver 10,0 g de hexametilentetramina en agua, aforar a 100 ml.

Mezclar la solución 1 y 2, almacenar esta mezcla por 24 horas a 25°C en un lugar oscuro. Esta suspensión es estable durante un año si se almacena en un lugar oscuro y frío.

5.4 CONDICIONES AMBIENTALES REQUERIDAS

Las condiciones ambientales no son críticas para la ejecución de este ensayo, ni tienen influencia sobre el resultado obtenido.

INSTRUCTIVO PARA DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD EN EL LABORATORIO DE AGUAS DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

6. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA ANALÍTICA

6.1 TOMA, PRESERVACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRA

Recolectar las muestras en botellas plásticas o de vidrio, realizar el análisis el mismo día de la recolección de la muestra. Si el almacenamiento es inevitable, la muestra puede ser refrigerada a 4°C, por máximo 48 horas en la oscuridad. Evitar la congelación de la muestra.

Las muestras se rotulan en el M.EDS-04.LA.F.05 Rótulo de Muestras, mediante un código único el cual será su identificación durante su permanencia en el laboratorio, de acuerdo a la información registrada en el M.EDS-04.LA.F.06 Registro de Ingreso de muestras

6.2 INTERFERENCIAS

- La presencia de burbujas de aire en el proceso de homogenización de la muestra genera lecturas de turbiedad falsa.
- Las sustancias coloreadas en disolución que absorben luz causan lecturas de turbiedad bajas.

6.3 CONTROLES PREVIOS

- Agua desionizada para preparar el estándar y las soluciones de trabajo.
- Refrigerar la muestra a 4°C hasta el momento del análisis

6.4 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS (AJUSTE)

Se cuenta con un registro de verificación de los equipos.

6.5 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ANÁLISIS

Transferir a un vaso de precipitados la muestra, llenar la celda del espectrofotómetro y realizar la medida a 460 nm.

7. CÁLCULOS

La turbiedad de las muestras analizadas se calcula por interpolación en la curva de calibración correspondiente.

Toda la información referente a la prueba se registra en el M.EDS-04.LA.F.01 Registro datos primarios ensayos físico-químicos

8. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Utilizar como protección personal guantes, gafas, conocer los MSDs de los productos Químicos.

INSTRUCTIVO PARA DETERMINACIÓN DE TURBIEDAD EN EL LABORATORIO DE AGUAS DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

9. CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

El director técnico del laboratorio revisa la información consignada en los registros y autoriza para el procesamiento de informes.

10. FORMATOS PARA REGISTRO DEL PROCESO ANALITICO Y DE LOS RESULTADOS

M.EDS-04.LA.F.01 Registro datos primarios ensayos fisicoquímicos

M.EDS-04.LA.F.03 Preparación de reactivos

M.EDS-04.LA.F.05 Rótulo de Muestras

M.EDS-04.LA.F.06 Registro de Ingreso de muestras

Elaboró: Luis Alfonso Salazar Guerrero – Analista Laboratorio de Aguas	Revisó: Claudia Marcela Cardona Lindo – Dirección Técnica Laboratorio de Aguas	Aprobó: Luis Fernando Polanía Obando – Vicerrector de Extensión y Desarrollo Social
<u>Fecha:</u> 2018/08/28	<u>Fecha:</u> 2018/09/12	<u>Fecha:</u> 2018/09/21