

INSTRUCTIVO PARA DETERMINACIÓN DE COLOR A TRES LONGITUDES DE ONDA EN EL LABORATORIO DE AGUAS DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

1. OBJETIVO

Determinar el color verdadero usando un instrumento óptico.

2. ALCANCE

Este método es aplicable para las siguientes matrices aguas residuales domésticas y no domésticas.

3. TERMINOS Y DEFINICIONES

COLOR APARENTE DEL AGUA: color debido a sustancias disueltas y materia suspendida no disuelta, determinada en la muestra de agua original sin filtración o centrifugación.

COLOR DEL AGUA: propiedad óptica que causa el cambio de la composición espectral de la luz visible transmitida.

COLOR VERDADERO DEL AGUA: color debido únicamente a las sustancias disueltas, determinado después de la filtración de la muestra de agua a través de una membrana de tamaño de poro 0,45 μm

4. REFERENCIA NORMATIVA

International Standard ISO 7887 Third edition, Método B. 2011-12-15. P 3 y 4

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 intensidad del color de una muestra de agua se caracteriza por su absorción de luz a la longitud de onda de absorción máxima y cuantificada midiendo el coeficiente de absorción con un fotómetro de filtro o espectrofotómetro. Normalmente, la mayoría de las aguas naturales de color amarillo-marrón y las aguas residuales de las descargas de plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas se pueden medir a 436 nm. Aguas residuales industriales de las plantas de tratamiento no muestran los máximos de absorción suficientemente nítidos y distinguidos. Aquellas aguas se examinarán utilizando las longitudes de onda 436 nm, 526 nm y 620 nm.

La caracterización de la intensidad del color de una muestra de agua se realiza midiendo la atenuación (absorción) de la luz. Los diferentes colores causan una absorción máxima a diferentes longitudes de onda de la radiación incidente.

De acuerdo con el Método B de la Norma Internacional, se determina el color del agua utilizando un fotómetro o un espectrómetro con un mínimo de tres longitudes de onda diferentes, distribuidos en todo el rango del espectro visible: 436 nm, 525 nm y 620 nm.

INSTRUCTIVO PARA DETERMINACIÓN DE COLOR A TRES LONGITUDES DE ONDA EN EL LABORATORIO DE AGUAS DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

5.2 MATERIALES, EQUIPOS Y REACTIVOS

5.2.1 Material

- Papel Filtro tamaño de poro 0.45 μm
- Erlenmeyer con desprendimiento lateral
- Sistema de filtración
- Embaces de vidrio de 250 ml.

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.

- Sonda multiparamétrica con electrodo de pH
- Bomba de vacío
- Espectrofotómetro Uv-Vis Shimadzu 1800

5.2.3 Reactivos

- H_2O desionizada filtrada por 0.2 μm .
- Solución buffer pH 7.
- Ácido Húmico.
- Carbonato ácido de sodio.

5.2.4 Preparación de Reactivos

No aplica

5.3 PATRON DE REFERENCIA

Mezclar 4,2 g NaHCO_3 y 92 mg de ácido húmico en un balón aforado de 500 ml, agite vigorosamente por algunos minutos hasta que se disuelvan los sólidos. Almacene la solución en la oscuridad a 4°C.

La solución es estable durante 3 meses.

5.4 CONDICIONES AMBIENTALES REQUERIDAS

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

6. DESCRIPCION DE LA METODOLOGÍA ANALÍTICA

6.1 TOMA, PRESERVACIÓN, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRA

Recolectar las muestras en botellas de vidrio (previamente lavadas con ácido clorhídrico 2M o con una solución con surfactante), y realizar el análisis lo antes posible. Si el almacenamiento es inevitable, la muestra puede

INSTRUCTIVO PARA DETERMINACIÓN DE COLOR A TRES LONGITUDES DE ONDA EN EL LABORATORIO DE AGUAS DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

ser refrigerada a 4°C por máximo 5 días en la oscuridad. Evitar la aireación extensa durante el almacenamiento para evitar reacciones de óxido-reducción que cambien el color.

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

Antes de la medición, la muestra de agua se debe filtrar para evitar interferencias por materia no disuelta. Esta filtración puede, sin embargo, conducir a más interferencias (por ejemplo, debido a reacciones de oxidación causadas por el contacto con el aire), o debido a precipitaciones iniciadas por la etapa de filtración). Como ejemplo, los compuestos de hierro y manganeso pueden ser retenidos en el filtro o transferidos a un estado de oxidación coloreado. En algunos casos, particularmente en presencia de sólidos coloidales, por ejemplo arcilla u otra materia finamente dispersa, puede resultar imposible obtener un filtrado transparente. En este caso, se debe mencionar en el informe de la prueba que los sólidos coloidales están presentes.

6.3 CONTROLES PREVIOS

- Agua desionizada para preparación de estándar y soluciones de trabajo con una conductividad eléctrica menor a 2 uS/cm a 25°C y con un pH mayor a 5.6 e inferior a 7.3.
- 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 DESCRIPCION DEL PROCESO DE ANALISIS

Filtrar 50 ml de muestra, empleando un filtro de fibra de vidrio con tamaño de poro de 0.45 µm, transferir a un vaso de precipitados y realizar la medición del pH, a continuación llenar la celda del espectrofotómetro y realizar la medida en las 3 longitudes de onda.

7. CALCULOS

$$\alpha(\lambda) = \frac{A}{d} * f$$

Donde:

A: absorbancia a la longitud de onda λ

d: longitud de la celda en mm

f: factor de conversión a metros = 1000

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

INSTRUCTIVO PARA DETERMINACIÓN DE COLOR A TRES LONGITUDES DE ONDA EN EL LABORATORIO DE AGUAS DE LA UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO

8. MEDIDAS DE SEGURIDAD

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

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