
	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

Procedimiento de Determinación de la turbidez en agua potable

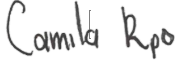

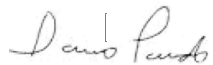
AOXLAB S.A.S.

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

DOCUMENTO CONTROLADO


PROC-TC-218 Procedimiento de determinación de la turbidez en agua

Copia controlada No.: [1](#)

	Nombre	Puesto o función	Firma	Fecha
Elaboró:	María Camila Ramírez	Analista de laboratorio		2026-02-04
Revisó:	Angela P. Patiño Pérez	Directora de Calidad		2026-02-05
Aprobó:	Dario Pardo Pardo	Director técnico		2026-02-05
Localización del documento:		Plataforma SGC		


Control de Cambios


Estado	Fecha de Inicio de vigencia	Revisión	Descripción del cambio realizado	Realizó	Revisó	Aprobó
Obsoleto	2024-07-18	1	Ninguno (versión original).	YLCR	APPP	DPP
Obsoleto	2024-10-23	2	Se adiciona el reporte de las lecturas de turbidez en la plataforma analítica	JOZA	APPP	JOZA
Obsoleto	2025-01-08	3	Se complementa la verificación del método de ensayo.	BAAD	APPP	JOZA
Vigente	2026-02-04	4	Se agrega descargo de responsabilidad	MCRR	MCDG	DPP

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

ÍNDICE

1.	OBJETIVO Y ALCANCE	5
1.1	Objetivo	5
1.2	Alcance	5
2.	DEFINICIONES Y NOTACIONES	5
2.1	Definiciones	5
2.2	Notaciones.....	6
3.	REFERENCIAS	7
4.	DESARROLLO	8
4.1	MANEJO DE ÍTEMS DE ENSAYO	8
4.1.2	Inspección visual	8
4.1.3	Estabilización	8
4.1.4	Verificación de equipos	8
4.1.5	Medidas de seguridad.....	8
4.2	INTERFERENCIAS	9
4.3	EQUIPOS	9
4.4	REACTIVOS Y/O SOLUCIONES	9
4.5	INSTRUCCIONES DE ENSAYO	9
4.5.1	Preparación de la muestra.....	9
4.5.2	Selección del tamaño de la muestra.....	9
4.5.3	Procedimientos de determinación	9
4.5.3.1	Medida de turbidez	9
4.6	INFORME	10
4.6.1	Registro de datos:	10
4.6.2	Reporte LIMS Analítica:	10
4.6.3	Cálculos.....	10
4.7	ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	10
4.7.1	Verificación instrumental	11
4.7.2	Verificación del método de ensayo	11
4.8	DESCARGO DE RESPONSABILIDADES.....	11
5.	RESPONSABILIDADES	12
6.	FORMATOS RELACIONADOS.....	13
7.	ANEXOS.....	13

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

1. OBJETIVO Y ALCANCE.

1.1 Objetivo.

[Describir los pasos para realizar el ensayo de determinación de turbidez en Agua tratada (agua potable y envasada), Agua cruda (superficial natural), de acuerdo con los lineamientos establecidos por SM 2130 B. [4] y siguiendo los requisitos establecidos en la norma ISO/IEC 17025:2017[1]]

1.2 Alcance.

Aplica para el personal técnico del Laboratorio.

Prueba o ensayo	Norma o método de referencia	Técnica o Método
Determinación de turbidez	SM 2130 B.	Nefelométrico

El intervalo de trabajo del método es de (0,4-1000 NTU)

Este método se aplica para las siguientes matrices:

- Agua tratada (agua potable y envasada)
- Agua cruda (superficial natural)

2. DEFINICIONES Y NOTACIONES.

2.1 Definiciones.

[Calibración [3].

Operación que, bajo condiciones especificadas, en un primer paso, establece una relación entre los valores de las magnitudes con su incertidumbre de medición provista por patrones de medición asociadas y, en segundo paso, usa esta información para establecer una relación para obtener un resultado de medición de una indicación]

Desviación Estándar Relativa (DSR. %) [*]


Estimador del grado de dispersión de medidas repetidas. Se calcula como:

$$DSR \% = \frac{D.S.}{x} X 100$$

Donde D.S. es la desviación estándar de las réplicas y x es el promedio de estas

Error relativo porcentual (E.R.%) [*]

Estimador del sesgo de una medición. Se calcula como:

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

$$b \% = E.R.\ \% = \frac{x - X_{ref}}{X_{ref}} \times 100$$

Donde X_{ref} es el valor teórico o aceptado como verdadero y x es el promedio de estas.

[Documento [3].
 Información y su medio de soporte |

[Ensayo/prueba [3].
 Determinación de una o más características de acuerdo con un procedimiento |

[Procedimiento [3].
 Forma especificada para llevar a cabo una actividad o proceso |

[Turbidez [4].
 Definir que es turbidez y referenciar |


2.2 Notaciones.

Para propósitos de este documento, se hacen las siguientes consideraciones:

“**Laboratorio**”: se refiere al laboratorio AOXLAB S.A.S.


“**Servicios**”: para referir a los servicios de ensayo que el Laboratorio ofrece.

“**Ítem**”: se refiere a los objetos o materiales bajo ensayo. |

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

3. REFERENCIAS.

- [1] ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories / Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
- [2] ISO 9001 :2015 Quality management systems — Requirements Systemes de management de la qualité — Exigences.
- [3] ISO 9000:2015 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary.
- [*]Referencia definición de alcalinidad.
- [4]Baird, Rodger., and Laura Bridgewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24th edition. Washington, D.C.: American Public Health Association, 2023. |

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

4. DESARROLLO.

4.1 MANEJO DE ÍTEMS DE ENSAYO

Para la identificación, manejo, transporte, almacenamiento y descarte de la muestra, se siguen las instrucciones dadas en el procedimiento PROC-TC-008 **“Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras bajo servicio”**. Las muestras deben ser tomadas mediante toma puntual en envase de plástico (polietileno o equivalente), vidrio o un fluoropolímero y debe contarse con un volumen mínimo de 500 mL. Las muestras deben preservarse mediante refrigeración a una temperatura inferior a 6°C y se recomienda analizarlas en un tiempo comprendido hasta los 28 días, nunca excediendo este tiempo.

4.1.2 Inspección visual

Al recibirse la muestra en el Laboratorio, ésta es inspeccionada a fin de asegurar que las condiciones de cantidad, empaque y preservación se mantienen, conforme lo indicado en el procedimiento PROC-TC-008 **“Procedimiento de aseguramiento de integridad de los ítems bajo servicio”**

4.1.3 Estabilización

Los ítems de ensayo, patrones y controles de calidad deben atemperarse con suficiente antelación de tal manera que se encuentren en equilibrio térmico con el ambiente en el cual se ejecutaron los ensayos.

4.1.4 Verificación de equipos


Con el propósito de asegurar la calidad de los resultados, es necesario que el nefelómetro se encuentre bajo control metrológico de acuerdo con el plan de mantenimiento y calibración implementado por el laboratorio. Para lo anterior, se debe verificar que la etiqueta de mantenimiento de los equipos se encuentre vigente. En caso de requerirse, compruebe la información relativa a los equipos en la plataforma Analítica.

4.1.5 Medidas de seguridad.

Se deben seguir las siguientes medidas de seguridad antes y durante la realización del servicio:

Verificar que todos los reactivos preparados en el laboratorio al momento de realizar el ensayo o los que se encontraban almacenados se encuentren vigentes e identificados con la información necesaria, empleando el formato FOR-TC-024 **“Formato para rotular reactivos elaborados en el laboratorio”**. En caso de que se encuentre alguna anomalía al respecto, avisar a la Dirección Técnica a través del Líder de Laboratorio.

Durante el análisis tener en cuenta que se debe seguir el procedimiento aquí descrito sin modificar ningún parámetro.

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

Tener en cuenta las instrucciones dadas en el reglamento interno de trabajo PROC-GC-015 "Procedimiento Reglamento Interno de Trabajo", capítulo XIII.

4.2 INTERFERENCIAS

No se encuentra ninguna descrita en la bibliografía.

4.3 EQUIPOS

Para realizar el ensayo se utilizan los siguientes patrones de referencia, equipos y componentes clave.

- Nefelómetro
- Frasco lavador
- Celdas de lectura propias del equipo, las cuales deben estar completamente limpias.

4.4 REACTIVOS Y/O SOLUCIONES

- Agua Tipo I. Verificar que la turbidez sea menor en comparación al valor a medir.
- Kit de celdas patrón para el nefelómetro 10 NTU – 800 NTU.

4.5 INSTRUCCIONES DE ENSAYO

4.5.1 Preparación de la muestra

Garantizar que la temperatura de la muestra es la adecuada para que no genere condensación en las paredes externas de la celda de lectura.

Registrar en el formato FOR-TC-212 "Formato para el registro de datos primarios para el análisis de turbiedad" la identificación de la muestra y el volumen de la muestra (mL) empleado, asegurando la trazabilidad del procedimiento de acuerdo con las políticas del laboratorio.


4.5.2 Selección del tamaño de la muestra.

La medición de la turbidez no depende el tamaño de la porción analítica. Se debe tener cuidado que esta sea suficiente para llenar completamente la celda de medición que se ubicará en el porta celdas del nefelómetro.

4.5.3 Procedimientos de determinación

4.5.3.1 Medida de turbidez

- Realizar el ajuste del nefelómetro empleando el kit de celdas patrón y siguiendo las instrucciones proporcionadas por el fabricante
- Agitar la muestra por inversión, impidiendo que se formen burbujas o espuma
- Retirar la tapa de la celda de medición

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

- Lavar la celda de medición con 1 o más porciones de muestra.
- Llenar la celda de medición hasta la marca grabada en el vidrio y tapar herméticamente
- Limpiar la celda con un paño suave para retirar restos de la muestra, grasa y otra suciedad
- Medir la turbidez de la muestra de acuerdo con las instrucciones provistas por el fabricante del nefelómetro]

4.6 INFORME.

Los resultados se analizan de la siguiente manera:

4.6.1 Registro de datos:

Los datos serán registrados en el formato FOR-TC-212, Formato para el registro de datos primarios para el análisis de turbiedad.

Estos resultados son registrados en el cuadro de mando SOFT-TC-080 "Cuadro de mando para el análisis de turbiedad en aguas", en la ruta L:\LABORATORIO\REGISTROS\REGISTROS RT\Cuadros de Mando

4.6.2 Reporte LIMS Analítica:

Reporte las lecturas de turbidez de la siguiente manera:

Rango de turbidez (NTU)	Reporte al más cercano (NTU)
0-1,0	0,05
1-10	0,1
10-40	1
40-100	5
100-400	10
400-1000	50
>1000	100


NTU = unidades de turbidez nefelométrica.

4.6.3 Cálculos

Se registra el valor de lectura directa entregada por el instrumento de medición.

4.7 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Para asegurar y controlar la validez de los resultados, deben realizarse las siguientes actividades de control de calidad:

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

4.7.1 Verificación instrumental

Calibración: Debe realizarse cada vez que se realicen determinaciones instrumentales, empleando la celda patrón de 20 NTU. A 800 NTU

Verificación inicial de la calibración:

Inmediatamente después de realizar la calibración del nefelómetro de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Realizar a determinación instrumental sobre la celda patrón de 10 NTU. El valor obtenido de la lectura de estos estándares no debe diferir de su valor teórico en más de 2%.

4.7.2 Verificación del método de ensayo

Por cada lote de 20 muestras o menos, debe ensayarse:

- Duplicado de muestra de matriz. Analizar por duplicado de manera independiente a todo el proceso analítico. La carta control de precisión debe demostrar que el proceso analítico está bajo control estadístico
- Estándar de verificación de la calibración. Verificar la calibración del equipo ensayando un material de referencia, cuyo valor nominal sea cercano al de las muestras que componen el lote de ensayo. La correspondiente carta control debe mostrar que el proceso analítico se encuentra bajo control estadístico

NOTA: En el caso en el cual no se cumpla uno o varios de los criterios de calidad mencionados anteriormente, debe suspenderse el análisis, corregir las fallas y repetir el ensayo del lote de muestras.

4.8 DESCARGO DE RESPONSABILIDADES


En los casos en que la medición se realice en sitio, ya sea por el personal de toma de muestras del laboratorio Aoxlab o directamente por el cliente, el resultado deberá identificarse junto al valor reportado con la leyenda **“inSitu”**. Adicionalmente, en el apartado de observaciones del informe se deberá incluir una declaración de descargo de responsabilidad respecto al origen de la medición. Asimismo, dicha observación deberá registrarse en el cuadro de mando SOFT-TC-080 para el análisis de turbiedad en aguas.

Ejemplo de presentación del resultado:

0,45 inSitu

Ejemplo de observación en el informe:

“El resultado de turbiedad fue medido y suministrado por el cliente.”

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

5. RESPONSABILIDADES.

Director de Calidad

- Asegurar la aplicación del presente documento y tomar decisiones en casos especiales no contemplados.
- Realizar y registrar las investigaciones pertinentes a los trabajos no conformes derivados de la ejecución del método.
- Archivar los registros técnicos relacionados con los ensayos.

Director Técnico


- Asegurar la aplicación del presente documento y tomar decisiones en casos especiales no contemplados.
- Aprobar los informes técnicos una vez han sido revisados por el Líder de Laboratorio.
- Asesorar y orientar los analistas en la resolución de dudas e inconvenientes surgidos durante el desarrollo de los ensayos.
- Realizar o revisar las investigaciones pertinentes a los trabajos no conformes derivados de la ejecución del método y autorizar las indicaciones a seguir.
- Establecer los casos en los cuales se realiza la retención de muestras.

Coordinador técnico

- Asegurar la aplicación del presente documento por el personal subordinado o supervisado.
- Revisar los resultados obtenidos del aseguramiento de calidad del método.
- Revisar los resultados ingresados por el analista, haciendo seguimiento de la trazabilidad del análisis.

Analistas de laboratorio

- Revisar los resultados obtenidos del aseguramiento de calidad del método.
- Digitar los resultados de los ensayos en la plataforma para el reporte de resultados.
- Aplicar el presente documento.
- Seguir todas las instrucciones establecidas en este procedimiento y en el reglamento del laboratorio
- Ingresar y entregar todos los resultados en los tiempos pactados.
- Entregar formatos de datos primarios completamente diligenciados al líder del laboratorio.

	Procedimiento para la determinación de la turbidez en aguas AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-218
		Revisión: 4
		Inicio de vigencia: 2026-02-04

- Realizar revisión de datos primarios y cálculos realizados en los cuadros de mandos, informar al líder del laboratorio en caso de observar alguna desviación en los resultados obtenidos teniendo en cuenta las cartas control.
- Registrar los resultados de los ensayos de control de calidad y hacer el análisis de tendencias de estos.
- Realizar la revisión de resultados teniendo en cuenta la normativa vigente si esta aplica.
- Informar al líder de laboratorio las desviaciones que se den durante el desarrollo del método.
- Reportar y registrar los trabajos no conformes derivados del análisis al líder del laboratorio.
- Informar cualquier incidente que suceda durante la realización del método.
- Revisar que los equipos usados en el desarrollo del método tengan mantenimiento, calibración y/o verificación vigente, de acuerdo con el programa de mantenimiento y calibración.
-

6. FORMATOS RELACIONADOS

SOFT-TC-080 Cuadro de mando para el análisis de turbiedad en aguas”

FOR-TC-212 “Formato para el registro de datos primarios para el análisis de turbiedad”

7. ANEXOS.

No Aplica.