


Laboratorios Bonin 	PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN CALIBRACIÓN DE CONDUCTÍMETRO, WTW, Cond 3310 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Código: PEO-AC-045-03
		Versión: 03
		Vigencia: 13/11/2023 Vencimiento: 13/11/2025
		Página 1 de 6

1 PROPÓSITO

Garantizar el buen funcionamiento y operación del conductímetro, para obtener resultados confiables de conductividad en el análisis fisicoquímico de los diferentes tipos de agua y materias primas.

2 ALCANCE

Conductímetro marca WTW, modelo Cond 3310, Código CC-128 y CC-135.

3 DOCUMENTOS RELACIONADOS

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
PEO-AC-069	Uso y limpieza de Equipo Conductímetro Cond 3310

4 DEFINICIONES

Conductividad: la conductividad es una medida la corriente de electrones producto de los iones presentes. Las moléculas de agua se disocian en iones en función del pH y la temperatura, produciéndose una medida denominada conductividad.

Sólidos disueltos totales (TDS): representan la suma de los minerales, sales, metales, cationes o aniones disueltos en el agua. Esto incluye cualquier elemento presente en el agua que no sea (H₂O) molécula de agua pura y sólidos en suspensión.

5 RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

RESPONSABILIDAD

Analista fisicoquímico, Auxiliar de Calidad e Inspector de Calidad: realizar la calibración/verificación de conductímetro.

Jefe de Control de Calidad: supervisar y verificar que se realice la calibración de conductímetro.

AUTORIDAD

Gerencia de Aseguramiento de Calidad: realizar los cambios que considere necesarios en el documento, también de sancionar a Analistas Fisicoquímicos, Auxiliar de calidad y/o Inspector de Calidad cuando no cumplan con el procedimiento.


6 CONTENIDO

6.1 Generalidades:

6.1.1 El instrumento de medición (conductímetro) debe estar calibrado previo a realizar las mediciones de conductividad.

6.1.2 Las celdas que se deben utilizar para medir la conductividad son las siguientes:

Elaborado por: Jefe de Validación de Procesos	Firma	Fecha: 13/11/2023
Revisado por: Jefe de Control de Calidad	Firma	Fecha: 13/11/2023
Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	Firma	Fecha: 13/11/2023

<p>Laboratorios Bonin</p> 	<p>PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN</p> <p>CALIBRACIÓN DE CONDUCTÍMETRO, WTW, Cond 3310</p> <p>ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</p>	<p>Código: PEO-AC-045-03</p> <p>Versión: 03</p> <p>Vigencia: 13/11/2023 Vencimiento: 13/11/2025</p> <p>Página 2 de 6</p>
---	---	---

6.1.2.1 Celda para agua ultrapura LR 325/01: para agua de ósmosis industrial, agua de osmosis inversa (purificada) y agua destilada.

6.1.3 La celda para agua ultrapura debe mantenerse seca para evitar mal funcionamiento y lecturas fuera de especificación, para sacar el agua que se encuentra dentro de la celda se debe sacudir por lo menos dos veces con mucho cuidado.

6.1.3.1 Celda universal TetraCon® 325 para agua de pozo y agua potable.

6.2 Preparación de soluciones para calibración:

6.2.1.1 Utilizar tubo plástico para colocar las soluciones de referencia cuando estas vengan en frasco plástico con el fin de evitar contaminación cruzada, si la solución viene en sobre de aluminio se puede utilizar directamente.

6.2.1.2 Llevar las soluciones a temperatura de 25°C, frotando con las manos y calibrar de acuerdo al procedimiento establecido en numeral 6.4 y/o 6.5.

6.2.1.3 Después de utilizar las soluciones patrón, es decir finalizada la calibración proceder a descartar las soluciones en lavatrastos.

6.3 Medición de conductividad:

6.3.1 **Agua de pozo y agua potable**, utilizar celda de conductividad con las siguientes características:

6.3.1.1 Celda Universal: TetraCon® 325

6.3.1.2 Rango de medición: 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 2S/cm

6.3.1.3 Constante de celda: $K = 0.475 \text{ cm}^{-1}$

6.3.2 **Agua ósmosis industrial, agua purificada (osmosis inversa) y agua destilada**, utilizar celda para agua ultrapura con las siguientes características:

6.3.2.1 Constante de la celda: $K = 0.1 \text{ cm}^{-1} \pm 2\%$

6.3.2.2 Rango de medición de conductividad: 0.001 $\mu\text{S}/\text{cm}$ - 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$

6.3.2.3 Rango de temperatura: -5 - 80 °C.


6.3.2.4 Almacenamiento: en seco y ventilada.

6.4 Calibración de conductímetro

6.4.1 Conectar la celda.

6.4.2 Encender instrumento de medición y dejar estabilizar por lo menos 10 min.


6.4.3 Antes de proceder a la calibración, atemperar las soluciones de referencia (deben estar a $25^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$).

6.4.4 Ingresar a **F1 (Menú)**, aparece en pantalla la opción de **medición**, seleccionarla con las flechas arriba-abajo , luego aparece en pantalla la opción **célula de medición** presionar **ENTER**, aparece en pantalla **Tipo** presionar **ENTER** para seleccionar y aparece los tipos de celda:

6.4.4.1 Para **celda universal**, seleccionar la opción **cal**.

6.4.4.2 Para **celda ultrapura**, seleccionar la opción **LR325/01**

6.4.4.3 Iniciar la calibración, en el display aparece la constante celular calibrada de último.

<p>Laboratorios Bonin</p> 	<p>PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN</p> <p>CALIBRACIÓN DE CONDUCTÍMETRO, WTW, Cond 3310</p> <p>ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</p>	<p>Código: PEO-AC-045-03</p> <p>Versión: 03</p> <p>Vigencia: 13/11/2023 Vencimiento: 13/11/2025</p> <p>Página 3 de 6</p>
---	---	---

- 6.4.4.4 Sumergir la celda conductímetra en la **solución de control estándar** para Agua de pozo o agua potable = **1.41 mS/cm**, Agua suavizada o agua purificada = **0.015 mS/cm** equivalente a **15 µs/cm (14.9 µs/cm – 15.1 µs/cm)**.
- 6.4.4.5 Con **ENTER** iniciar la medición, aparece la indicación del estado actual **[AR]**. Parpadea la magnitud de medición.
- 6.4.4.6 Esperar a que la medición AutoRead haya terminado, o bien con **ENTER** aceptar el valor de calibración. Aparece el registro de calibración que es transferido a la interfase.
- 6.4.4.7 Con **F1** continuar o bien presionar **ENTER** para cambiar la vista del valor medido.
- 6.4.4.8 Después de la calibración, el instrumento evalúa automáticamente el estado actual de la calibración. La evaluación aparece en el display y en el registro de calibración.
- 6.4.4.9 Registrar datos en formato FO-AC-055 Reporte de calibración de conductímetro WTW, Cond 3310.

6.5 Reporte de calibración:

- 6.5.1 La persona responsable de realizar la calibración debe registrar los datos obtenidos con cada una de las celdas en formato **FO-AC-010 Reporte de Calibración de Conductímetro WTW, modelo Cond 3310**.

6.6 Frecuencia de calibración:

- 6.6.1 La calibración y ajuste del instrumento se recomienda sea efectuada por proveedor externo.
- 6.6.2 La verificación interna debe efectuarse de preferencia una vez por semana.

7. REVISIÓN DE ESTE DOCUMENTO

El presente documento deberá revisarse el 13/11/2025 o antes de su vencimiento si fuere necesario.

8. BIBLIOGRAFÍA

Manual de uso de conductímetro, marca WTW, modelo Cond 3310. Disponible de forma impresa y digital.


9. ARCHIVO

El presente documento original será archivado en Gestión de Calidad bajo condiciones de seguridad adecuadas, además, se emiten 2 copias controladas siendo los responsables Asistente de Documentación y Jefe de Control de Calidad.

10. ANEXOS






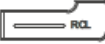




CODIGO	NOMBRE
No aplica	



Laboratorios Bonin 	PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN CALIBRACIÓN DE CONDUCTÍMETRO, WTW, Cond 3310 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Código: PEO-AC-045-03
		Versión: 03
		Vigencia: 13/11/2023 Vencimiento: 13/11/2025
		Página 5 de 6


1.1 Teclado

En el presente manual las teclas están identificadas por paréntesis angulares <...> .
El símbolo de tecla (por ejemplo <ENTER>) significa en el manual de instrucciones una breve presión (menos de 2 segundos). Si se ha de oprimir la tecla prolongadamente (2 segundos, aprox.), se ha representado por una raya a continuación del símbolo de la tecla (por ejemplo <ENTER_>).

	<F1>: <F1_>: <F2>:	<F1>/[Menú]: Acceder al menú para la configuración de medición <F1_>/[Menú]: Acceder al menú para la configuración del sistema
	<On/Off>:	Prender/apagar instrumento
	<M>:	Seleccionar la unidad de medición
	<CAL>: <CAL_>:	Llamar el procedimiento de calibración Mostrar los datos de calibración
	<STO>:	Archivar en memoria manualmente el valor medido
	<RCL>:	Visualizar los valores medidos guardados manualmente
	<▲>:	Aumentar los valores, 'hojear'
	<▼>:	Disminuir los valores, 'hojear'
	<ENTER>: <ENTER_>:	Acceder al menú para la configuración de medición / Confirmar los datos ingresados Acceder al menú para la configuración del sistema
	<AR>	Congelar el valor medido (función HOLD) Prender/apagar la medición AutoRead

11. CONTROL DE REGISTROS

CODIGO Y NOMBRE DEL REGISTRO	RESPONSABLE DE SU ARCHIVO	MODO DE INDIZACION Y ARCHIVO	ACCESO AUTORIZADO	TIEMPO DE CONSERVACION
FO-AC-010 Reporte de Calibración de Conductímetro, WTW, modelo Cond 3310.	Analista Físicoquímico	Libro	Personal de Aseguramiento de Calidad	5 años

Laboratorios Bonin 	PROCEDIMIENTO ESTANDAR DE OPERACIÓN CALIBRACIÓN DE CONDUCTÍMETRO, WTW, Cond 3310 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Código: PEO-AC-045-03 Versión: 03 Vigencia: 13/11/2023 Vencimiento: 13/11/2025 Página 6 de 6
--	--	--

12. CAMBIOS EN EL DOCUMENTO

Versión	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
1	Se modifica el propósito, alcance, definiciones y responsabilidades. Se modifica numeral 6.1 y 6.3.2.
2	Se modifica el inciso 6.4.4., colocando nuevo parámetro para agua suavizada o purificada. Se modifica codificación de formato para la calibración siendo el FO-AC-010 Reporte de Calibración de Conductímetro, WTW, modelo Cond 3310.