	<p align="center">INSTRUCTIVO</p> <p align="center">CALIBRACIÓN DE POTENCIOMETRO MARCA WTW, MODELO pH 3310</p> <p align="center">ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</p>	<p>Código: IN-AC-001-03</p>
		<p>Versión: 03</p>
		<p>Vigencia: 15/06/2023 Vencimiento: 15/06/2025</p>
		<p>Página 1 de 8</p>

1. PROPÓSITO

Calibración de instrumento de medición de pH y garantizar que todas las mediciones que se realicen sean confiables y exactas.

2. ALCANCE

Aplica a los instrumentos de medición de pH, códigos CC-120 y CC-133, que se utilizan en aseguramiento de calidad para análisis fisicoquímico y microbiológico.

3. DOCUMENTOS RELACIONADOS

CÓDIGO	NOMBRE DEL DOCUMENTO
PEO-AC-155	Uso y limpieza de potenciómetro pH 3310

4. DEFINICIONES

Potenciómetro: instrumento que mide diferencias de potencial eléctrico.

Calibración: comparación de un instrumento de medición con un patrón de trazabilidad reconocida, para determinar su error y por consiguiente su exactitud. Se utilizan soluciones buffer talato hidrogeno de potasio (pH = 4.01 a 25°C) y fosfato hidrogeno de potasio/fosfato di-sodio hidrogeno pH = 7.00 a 25°C).

Verificación: es determinar si los errores del equipo cumplen con la tolerancia o un error máximo permitido establecido por el instrumento.

5. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD

Responsabilidad


Analistas fisicoquímicos e inspectores de calidad: son los responsables de llevar a cabo la calibración del medidor de pH.

Jefe de control de calidad: es el responsable de verificar que el analista fisicoquímico e inspector de calidad cumpla con lo establecido en este instructivo.

Autoridad

Gerente de aseguramiento de calidad: tiene la autoridad de realizar cualquier cambio en el presente instructivo

Elaborado por: Jefe de Validación de Procesos	Firma	Fecha: 15/06/2023
Revisado por: Jefe de Control de Calidad	Firma	Fecha: 15/06/2023
Aprobado por: Gerente de Aseguramiento de Calidad	Firma	Fecha: 15/06/2023

Laboratorios Bonin 	INSTRUCTIVO CALIBRACIÓN DE POTENCIOMETRO MARCA WTW, MODELO pH 3310 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Código: IN-AC-001-03 Versión: 03 Vigencia: 15/06/2023 Vencimiento: 15/06/2025 Página 2 de 8
--	--	---


6. CONTENIDO

6.1. Materiales a utilizar



- 6.1.1. Recipiente plástico para desechos.
- 6.1.2. Tubo de ensayo plástico o vidrio para soluciones de referencia.
- 6.1.3. Agua purificada para limpieza de electrodo (osmosis inversa – destilada).
- 6.1.4. Soluciones de referencia: buffer Talato Hidrogeno de Potasio pH = 4.01 a 25°C, fosfato hidrogeno de potasio/fosfato di-sodio hidrogeno pH = 7.00 a 25°C y ácido bórico/cloruro de potasio/hidróxido de sodio pH = 10.00 a 25°C.
- 6.1.5. Las soluciones de referencia se deben cambiar cada semana o cuando sea necesario y se deben almacenar a temperatura ambiente.

Nota: si el electrodo es completamente de vidrio, verificar que en la parte superior tenga descubierto el agujero, previo a iniciar la calibración y tomas de pH.




<p>Laboratorios Bonin</p> 	<p style="text-align: center;">INSTRUCTIVO</p> <p style="text-align: center;">CALIBRACIÓN DE POTENCIOMETRO MARCA WTW, MODELO pH 3310</p> <p style="text-align: center;">ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</p>	<p>Código: IN-AC-001-03</p> <p>Versión: 03</p> <p>Vigencia: 15/06/2023 Vencimiento: 15/06/2025</p> <p>Página 3 de 8</p>
---	---	--

6.2. Instrucciones para realizar la calibración de potenciómetro

- 6.2.1. Llevar las soluciones de referencia a 25°C, frotando recipiente con las manos.
- 6.2.2. Encender instrumento de medición, presionar tecla de encendido/apagado
- 6.2.3. Limpiar electrodo con agua purificada.
- 6.2.4. Retirar agua de electrodo con papel limpiador de textura suave (mayordomo).
- 6.2.5. Presionar la tecla **CAL**, en donde ya está programada la función **CONCAL** que permite realizar ajustes de pH.
- 6.2.6. Aparece en pantalla buffer 1
- 6.2.7. Ingresar electrodo en solución buffer pH = 7.00 (buffer 1)
- 6.2.8. Presionar la tecla **ENTER**, iniciar calibración.
- 6.2.9. Limpiar electrodo con agua purificada y retirar exceso de agua con papel limpiador suave (mayordomo).
- 6.2.10. Aparece en pantalla buffer 2
- 6.2.11. Ingresar electrodo en solución buffer pH = 4.01
- 6.2.12. Presionar la tecla **ENTER**, para iniciar calibración.
- 6.2.13. Limpiar electrodo con agua purificada y retirar exceso de agua con papel limpiador suave (mayordomo).
- 6.2.14. Aparece en pantalla buffer 3
- 6.2.15. Ingresar electrodo en solución buffer pH = 10.00
- 6.2.16. Presionar la tecla **ENTER**, para iniciar calibración.
- 6.2.17. Limpiar electrodo con agua purificada y retirar exceso de agua con papel limpiador suave (mayordomo).
- 6.2.18. Presionar tecla **M**, para salir de modo de calibración.
- 6.2.19. En pantalla aparecen los datos de calibración.
- 6.2.20. Colocar electrodo en solución de KCl 3M (cloruro de potasio 3 mol/L), solución de reposo a temperatura ambiente, en la que debe permanecer el electrodo una vez no se realicen lecturas de pH.
- 6.2.21. Para corroborar datos de calibración, seleccionar **F1**, posicionarse en *calibración*, con las teclas de **display**  
- 6.2.22. Aparece del lado izquierdo la opción de *registro de calibración*
- 6.2.23. Presionar la tecla **ENTER**, aparecen los datos obtenidos de la calibración y ajustes realizados; una calibración exitosa se puede corroborar en base al valor de la pendiente, la cual indica la relación que existe entre las soluciones patrón a 25°C.
El sensor del electrodo debe marcar + + +. (Ver anexo “Foto No. 4 Calibración exitosa”)
- 6.2.24. De no ser satisfactoria la calibración, proceder a realizarla de nuevo.

6.3. Reporte de resultados de calibración

- 6.3.1. Reportar en formato **FO-AC-031 Reporte de Calibración del Potenciómetro Marca WTW Modelo 3310**.

Laboratorios Bonin 	INSTRUCTIVO CALIBRACIÓN DE POTENCIOMETRO MARCA WTW, MODELO pH 3310 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Código: IN-AC-001-03
		Versión: 03
		Vigencia: 15/06/2023 Vencimiento: 15/06/2025
		Página 4 de 8

6.4. Frecuencia de calibración:

6.4.1. Se debe realizar todos los días, de preferencia al iniciar la primera lectura del día de pH.

6.5. Precauciones

6.5.1. El bulbo de vidrio al final del electrodo es sensitivo a las descargas electroestáticas, evite tocar el bulbo de vidrio.

6.5.2. Conectar el equipo al voltaje correcto para evitar las descargas eléctricas.

6.5.3. No debe calentar las soluciones para medir el pH.

7. REVISIÓN DE ESTE DOCUMENTO

El presente documento deberá revisarse el 15/06/2025 o antes de su vencimiento si fuere necesario.

8. BIBLIOGRAFÍA

Manual de Potenciómetro, marca WTW, modelo pH 3310.

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 	INSTRUCTIVO CALIBRACIÓN DE POTENCIOMETRO MARCA WTW, MODELO pH 3310 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Código: IN-AC-001-03 Versión: 03 Vigencia: 15/06/2023 Vencimiento: 15/06/2025 Página 5 de 8
--	--	---

Foto No. 1 Potenciómetro pH 3310



Foto No. 2 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_>	<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


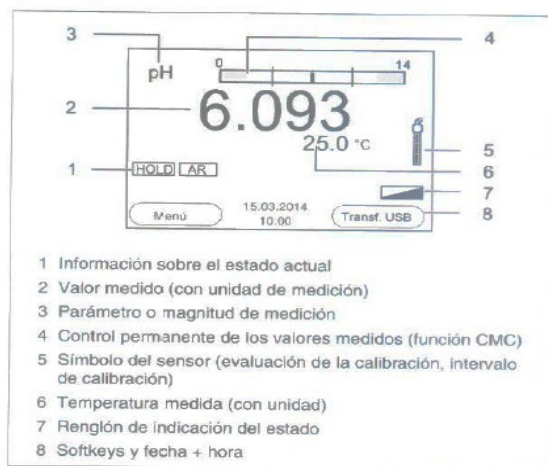
Laboratorios Bonin 	INSTRUCTIVO CALIBRACIÓN DE POTENCIOMETRO MARCA WTW, MODELO pH 3310 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Código: IN-AC-001-03 Versión: 03 Vigencia: 15/06/2023 Vencimiento: 15/06/2025 Página 6 de 8
--	--	---

Foto No. 2 Display



Indicación de las funciones


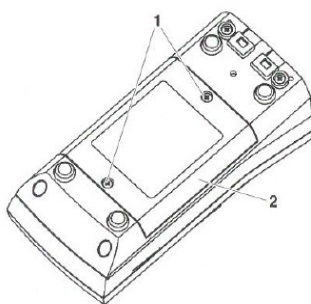
AutoCal por ejemplo TEC	Calibración con reconocimiento automático del amortiguador por ejemplo con el juego amortiguador: Amortiguador técnico
ConCal	Calibración con cualquier solución amortiguadora
Error	Durante la calibración ha habido un error
LoBat	Las pilas están casi agotadas
AR	Control de estabilidad (AutoRead) activado
HOLD	El valor medido está congelado (tecla <AR>)
	Las pilas están casi agotadas

Foto No. 3 Cambio de baterías



- 1 Aflojar los tornillos (1) en la parte inferior del instrumento.
- 2 Abrir el compartimento de pilas (2) en la parte inferior del instrumento.




Laboratorios Bonin 	INSTRUCTIVO		Código: IN-AC-001-03
			Versión: 03
	CALIBRACIÓN DE POTENCIOMETRO MARCA WTW, MODELO pH 3310 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD		Vigencia: 15/06/2023 Vencimiento: 15/06/2025
			Página 7 de 8

Foto No. 4 Calibración exitosa

Display	Registro de calibración	Punto cero [mV]	Pendiente [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58 
	++	-20 ... +20	-58 ... -57
	+	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o -57 ... -56
	-	-30 ... +30	-62 ... -61 o -56 ... -50
Limpiar la sonda de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor			
Error	Error	< -30 o bien > 30	< -62 o bien > -50
Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS (página 57)			

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-031 Reporte de Calibración Potenciómetro marca WTW, modelo pH 3310.	Asistente de documentación Aseguramiento de Calidad	En fólder por equipo	Gerente de aseguramiento de control de calidad. Jefe de control de calidad.	3 años

Laboratorios Bonin 	INSTRUCTIVO CALIBRACIÓN DE POTENCIOMETRO MARCA WTW, MODELO pH 3310 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	Código: IN-AC-001-03
		Versión: 03
		Vigencia: 15/06/2023 Vencimiento: 15/06/2025
		Página 8 de 8

12. CAMBIOS EN EL DOCUMENTO

VERSIÓN	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO
1	Se agregó calibración con solución buffer de pH 10 y las precauciones del equipo Modificación en numerales 6.1.4, 6.2 y se agrega numeral 6.5
2	En numeral 2, se modifica el alcance a leer correctamente: Aplica a los instrumentos de medición de pH, códigos CC-120 y CC-133, que se utilizan en aseguramiento de calidad para análisis físicoquímico y microbiológico. En numeral 3 se coloca el PEO-AC-155 Uso y limpieza de potenciómetro pH 3310. Se agrega numeral 6.2.