



GHS-GEOF-I-007 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“CALIBRACIÓN SONDA MULTIPARAMÉTRICA MARCA
SEBA”

Versión:

02

Página

1 de 9

1. Objetivo y alcance

1.1. Objetivo

Realizar la calibración de sondas multiparamétricas marca SEBA Hydrometrie, enfocada en los parámetros de conductividad eléctrica y temperatura, para asegurar mediciones precisas y confiables en pozos de monitoreo.

1.2. Alcance

Este instructivo es aplicable al Supervisor Técnico de Instrumentación del área de Geofísica, responsable de la calibración de sondas multiparamétricas marca SEBA.

2. Responsabilidades.

La responsabilidad de ejecutar correctamente este procedimiento recae en el Supervisor Técnico de Instrumentación, quien debe asegurarse de cumplir con todas las etapas de calibración según lo establecido. Asimismo, todo el personal involucrado debe conocer y aplicar correctamente el presente instructivo.

3. Equipos y materiales

Para la actividad de calibración se requieren los siguientes insumos:

- Sonda Multiparamétrica marca SEBA.
- Solución de conductividad marca Hannah de 111,800 ms/cm (HI7035).
- Termómetro de mercurio.
- Base para verter solución (pote de plástico).

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-007

FECHA DE EMISIÓN: 30-01-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-007 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“CALIBRACIÓN SONDA MULTIPARAMÉTRICA MARCA
SEBA”

Versión:

02

Página

2 de 9

4. Elementos de protección personal

Para esta actividad debe contar con los siguientes elementos de protección personal (EPP):

- Lentes de Seguridad (claro / oscuros)
- Guantes de nitrilo
- Zapatos de seguridad.
- Guantes Deep grip anticorte

5. Descripción de la actividad

5.1. Calibración de conductividad.

La calibración de conductividad se realiza considerando tres mediciones del parámetro en relación con la temperatura, con el objetivo de obtener mayor precisión. Es importante destacar que este proceso se lleva a cabo sin compensación automática de temperatura, por lo que la lectura debe corregirse manualmente en función de la temperatura medida.

Para iniciar la calibración, conecte la sonda al software SEBAConfig, acceda al módulo de calibración de la celda de conductividad y seleccione la opción de calibración por tres puntos.

Asegúrese de que la sonda esté completamente limpia y libre de residuos de mediciones anteriores, a fin de evitar interferencias en la calibración.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-007

FECHA DE EMISIÓN: 30-01-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-007 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“CALIBRACIÓN SONDA MULTIPARAMÉTRICA MARCA
SEBA”

Versión:

02

Página

3 de 9

Para este procedimiento, debe contar con la tabla de relación entre conductividad y temperatura proporcionada por el fabricante de la solución patrón. En este instructivo se utiliza la tabla del fabricante Hanna, correspondiente a la solución HI7035, que tiene una conductividad de 111.800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 25 °C (ver FIGURA 1).

°C	°F	HI 7035 HI 8035 ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
0	32	65400
5	41	74100
10	50	83200
15	59	92500
16	60.8	94400
17	62.6	96300
18	64.4	98200
19	66.2	100200
20	68	102100
21	69.8	104000
22	71.6	105900
23	73.4	107900
24	75.2	109800
25	77	111800
26	78.8	113800
27	80.6	115700
28	82.4	117700
29	84.2	119700
30	86	121800
31	87.8	123900

Figura 1. Tabla de conductividad de solución de calibración 111800 $\mu\text{S}/\text{cm}$ con respecto a la temperatura.

La solución de calibración debe acondicionarse hasta llegar a los 25°C para un óptimo resultado de calibración (condiciones ideales de laboratorio). Es por ello por lo que se realizan tres mediciones ascendiendo la temperatura de manera gradual.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-007

FECHA DE EMISIÓN: 30-01-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-007 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“CALIBRACIÓN SONDA MULTIPARAMÉTRICA MARCA
SEBA”

Versión:

02

Página

4 de 9

Para realizar la medición:

- Vierta la solución patrón en un recipiente plástico limpio.
- Sumerja cuidadosamente la sonda en la solución, evitando que toque el fondo o las paredes del recipiente.
- Paralelamente, mida la temperatura de la solución utilizando un termómetro de mercurio.

Tabla 1: Resultados de la primera medición de calibración en comparación con los valores de referencia de la solución Hanna HI7035, según la temperatura.

Sensor	Medición Actual	Medición Referencia	Unidad
Temperatura	16,426	16,00	°C
Conductividad	95,243	94,400	mS/cm

Figura 2: Registro de conductividad y temperatura de la primera medición de calibración en software SEBAConfig.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-007

FECHA DE EMISIÓN: 30-01-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-007 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“CALIBRACIÓN SONDA MULTIPARAMÉTRICA MARCA
SEBA”

Versión: 02
Página
5 de 9

Tabla 2: Resultados de la segunda medición de calibración en comparación con los valores de referencia de la solución Hanna HI7035, según la temperatura.

Sensor	Medición Actual	Medición Referencia	Unidad
Temperatura	21,111	21,00	°C
Conductividad	105,253	104,000	mS/cm

<conductividad: calibración de la célula constante

libración de la constante el instrumento MPS-D3 (N° 04651) en 27-06-20

Modo de calibración:

☐ automático
con 0,01 mol/l KCl ó 0,1 mol/l KCl

☒ Calibración con valor de referencia
no automático

Inicio calibración

Medir

Ok

Cancelar

Nominal Conductivity: [] [mS/cm]

Actual Conductivity: 105,253 [mS/cm]

Temperatura: 21,111 [°C]

Vieja constante de célula: 0,400010

Constante de celda Nuevo: [] 0,40 < constante de la célula < 0,55

Figura 1: Registro de conductividad y temperatura de la primera medición de calibración en software SEBAConfig.

Tabla 1: Resultados de la tercera medición de calibración en comparación con los valores de referencia de la solución Hanna HI7035, según la temperatura.

Sensor	Medición Actual	Medición Referencia	Unidad
Temperatura	22,569	22,00	°C
Conductividad	107,663	105,900	mS/cm

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-007

FECHA DE EMISIÓN: 30-01-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-007 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“CALIBRACIÓN SONDA MULTIPARAMÉTRICA MARCA
SEBA”

Versión:

02

Página

6 de 9

Figura 2: Registro de conductividad y temperatura de la primera medición de calibración en software SEBAConfig.

Una vez ingresadas las tres mediciones en el software, seleccione "OK" para completar el proceso de calibración.

El nuevo constate de la célula se guardará en la calibración y sería el resultado final

No es necesario enviar el equipo al fabricante para su calibración mientras la constante de la celda se mantenga dentro del rango recomendado de 0,40 a 0,55.

Para mantener la constante de la célula dentro de los valores aceptados se debe realizar siempre limpieza con agua destilada y jabón neutro después de cada jornada de uso

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-007

FECHA DE EMISIÓN: 30-01-2025

ORIGINAL



5.2. Calibración de temperatura

Para ajustar los valores de temperatura, acceda a la sección correspondiente en el software y seleccione “Water Temperature”, luego haga clic en la opción “Set Value” como se aprecia en la figura 4.

Se abrirá una ventana emergente, ingrese en el campo “Control Value” la temperatura medida con el termómetro de mercurio. A continuación, seleccione “Measure” para que la sonda registre la temperatura de acuerdo con su configuración actual.

Cuando la temperatura medida y la temperatura actual se visualicen, damos click en OK como se aprecia en la figura 5.

Si existen cambios bruscos de temperatura o posibles anomalías, se debe retirar el sensor y realizar una limpieza con agua destilada de preferencia a temperatura ambiente (20°C). una vez realizado el proceso de limpieza se debe repetir el procedimiento.

Una vez completados estos pasos, seleccione “OK” para finalizar el proceso.

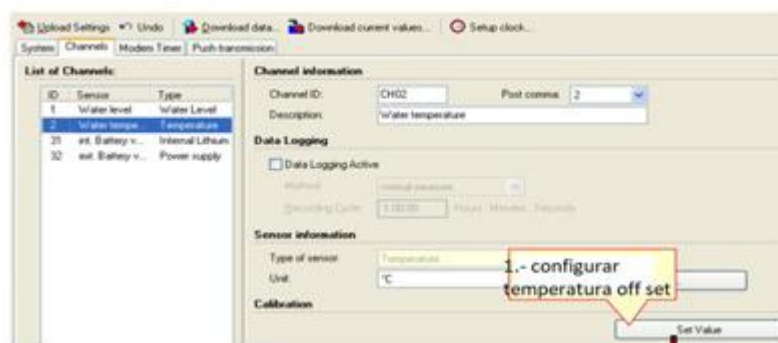


Figura 4: Setear Valor



GHS-GEOF-I-007 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR “CALIBRACIÓN SONDA MULTIPARAMÉTRICA MARCA SEBA”

Versión: 02

Página
8 de 9

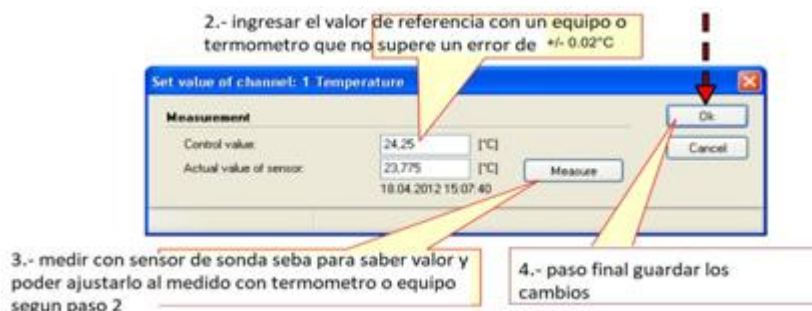


Figura 5. Ingreso del valor de referencia para calibración de temperatura

5.3. Verificación de compensación de Temperatura.

Para finalizar el proceso de calibración y una vez verificado que el sensor de temperatura se encuentra en condiciones óptimas, dirijase a la sección de compensación de temperatura en el software y seleccione la opción “Compensación de usuario definida”.

De acuerdo con la norma europea EN 27888:1994, aplicada al sensor y equipo SEBA, el sistema **determina una compensación de temperatura del 1.9 % a 25 °C. este valor es constante aplicado para nuestras condiciones ambientales.**

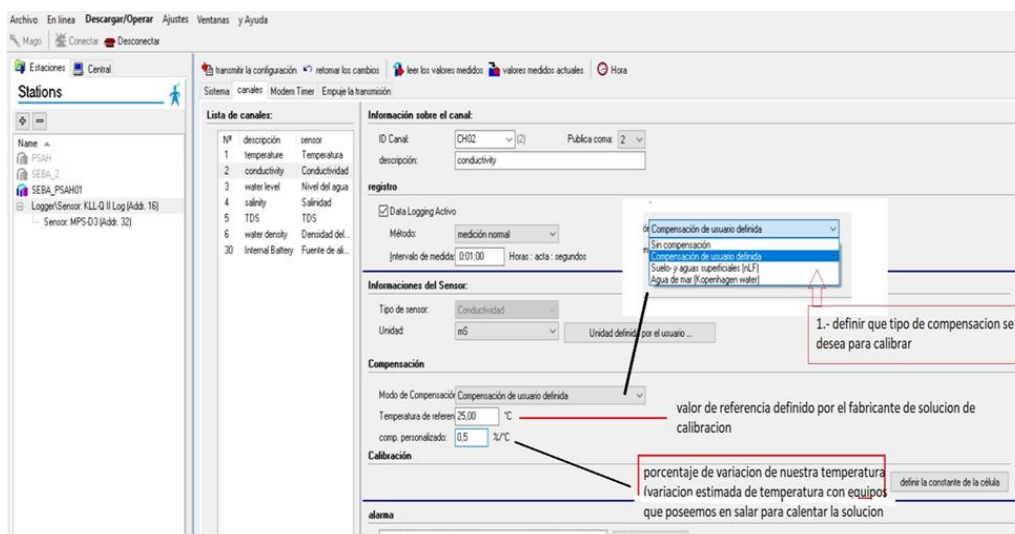


Figura 3: Ajuste de compensación de temperatura.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-007

FECHA DE EMISIÓN: 30-01-2025

ORIGINAL



GHS-GEOF-I-007 INSTRUCTIVO GERENCIA HIDROGEOLOGÍA SALAR
“CALIBRACIÓN SONDA MULTIPARAMÉTRICA MARCA
SEBA”

Versión: 02

Página
9 de 9

Se debe definir en la pestaña de compensación de temperatura, seleccionando compensación por usuario definida

Se debe ingresar la temperatura de referencia (25°C) y el porcentaje de compensación en casilla de compensación personalizada (1.9%) como se refleja en la figura 6.

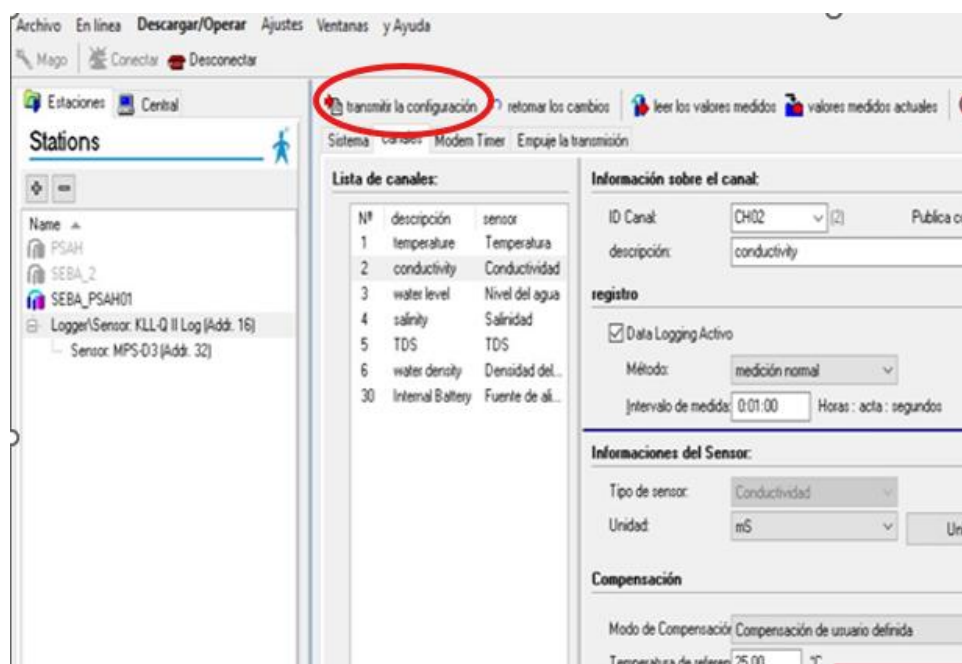


Figura 6 Transmisión de la configuración.

Una vez realizada toda la configuración indicada anteriormente se deben transmitir los cambios a la sonda, para ello realizamos clic en el botón de transmitir la configuración como se señala en la fig. 6, una vez cargada la configuración desconectamos la sonda en el botón Desconectar.

CÓDIGO: GHS-GEOF-I-007

FECHA DE EMISIÓN: 30-01-2025

ORIGINAL