

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 2822022

Pág. 1 de 2

1. Solicitante : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. OTI : 580C
4. Datos del Instrumento
 - Instrumento de medición : Analizador automático para H₂S/SO₂
 - Marca : THERMO SCIENTIFIC
 - Modelo : 450iQ
 - Serie : CM21157234
 - Procedencia : Estados Unidos
 - Identificación / Código interno : 602203630004
5. Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. Fecha de Calibración : 2022-07-19
7. Método de Calibración.

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "PCG-005 Procedimiento para la Calibración de Medidores de Flujo - Muestreadores de partículas - Green Group"

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- . Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2022-07-26


ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 2822022

Pág. 2 de 2

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20,9	60,3	1000,2
Final	21,2	61,4	1000,0

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro	GGP-TH-04	1AT-0539-2022	2023-02-28
Barómetro	GGP-BTH-02	1AP-2495-2022	2023-06-09
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-005-2022	2023-01-05

10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Int Temp (°C)	27,8	28,3	-0,5	0,6
Chamber Temp (°C)	45,3	45,1	0,2	0,6
Presión (mm Hg)	750,1	750,3	-0,2	0,9

11. Observaciones:

- a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 024-2022

Pág. 1 de 2

1. Solicitante : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. OTI : 580C
4. Datos del Instrumento
- | | |
|---------------------------------|---|
| Instrumento de medición | : Analizador automático para H ₂ S/SO ₂ |
| Marca | : Thermo Scientific |
| Modelo | : 450iQ |
| Serie | : CM21157234 |
| Resolución | : 0,001 L/min |
| Procedencia | : Estados Unidos |
| Identificación / Código interno | : 602203630004 |
5. Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. Fecha de Calibración : 2022-07-19
7. Método de Calibración.

La calibración de Caudal se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetro gases" Edición 1, 2021-03-15 CEM - España (Numeral 5.3.1 - calibración en situación A)

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2022-07-26



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 024-2022

Pág. 2 de 2

8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,5	60,4	1000,4
Final	22,9	61,9	1000,2

9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Caudal	GGP-F-06	LFG-013-2022	2023-03-07

10. Resultado de Medición.

Patrón (L/min)	Instrumento Q (L/min)	Error (L/min)	Incertidumbre (L/min)
1,100	1,117	0,017	0,01

11. Observaciones:

- a) El tiempo de estabilización de la lectura es de 5 minutos.

EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG - 0602022

Pág 1 de 3

1. Solicitante : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. OTI : 580C

4. Datos del Instrumento

Instrumento de medición : Analizador automático para H₂S/SO₂
Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : 450iQ
Serie : CM21157234
Resolución : 0,1ppb - 1 ppb
Linealidad: : 1% de Escala
Deriva: : 1% de Escala
Procedencia : Estados Unidos
Identificación / Código interno : 602203630004

5. Lugar de Calibración : Laboratorio de Gases - Green Group PE SAC

6. Fecha de Calibración : 2022-07-19 al 2022-07-20

7. Método de Calibración.

La calibración se realizó por lecturas del equipo con gases patrón según "Procedimiento PCG-01 para la calibración de analizadores de Gases" Green Group PE SAC.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM y las directrices de: EA-4/02 M:2013 "Evaluación de la Incertidumbre de las Medidas de las Calibraciones" Rev01 Setiembre 2013.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- . Esta prohibida toda reproducción parcial del presente certificado sin la autorización previa de GREEN GROUP PE S.A.C.

Fecha de Emisión

2022-07-26



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG - 0602022

Pág 2 de 3

8. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,0	59,4	999,9
Final	21,3	61,2	1000,1

9. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO ₂	GGP-CG-31.4	EA0029477	2025-08-13
GAS PATRÓN H ₂ S	GGP-CG-33.2	EA0031087	2024-05-11
CAUDALÍMETRO	GGP-CFM-02	NC00063494-1	2023-05-11
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	22005614	2023-01-26
CAUDALÍMETRO	GGP-CFM-03	NC00063193	2023-04-20

10. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Average Time (sec)	300	300	(0 a 300) s
SO ₂ BKG	9,6	10,4	-
SO ₂ Coef	1,006	0,875	-
Internal Temp (°C)	28,2	27	(8 a 47) °C
Chamb Temp (°C)	45	45	(44 a 46) °C
Press (mmHg)	636,8	635,4	(300 a 800) mmHg
Flow (L/min)	1,122	1,117	(0,35 a 1,5) L/min
Lamp Intens (Hz)	101,4	100,8	(60 a 120) Hz
Lamp Voltage (v)	872,4	865,3	(600 a 1200) Volt.
PMT Supply (v)	-571,3	-571,3	(-400 a -900) Volt.
Conv Temp (°C)	324,1	325,3	(315 ± 10) °C

11. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

Lectura de SO₂

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	4,3	1,2	ppb
Span	400	438	400	ppb
Zero	1,2	0,4	1	ppb



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG - 0602022

Pág 3 de 3

Lectura de H2S

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	2,8	0,5	1,8	ppb
Span	400	405	400	ppb
Zero	2,8	1,4	2,3	ppb

12. RESULTADO DE MEDICIÓN

Lectura de SO2

Lectura del instrumento ppb	Concentración del patrón ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb
401	401	0	9
301	302	1	8
202	203	1	7
101	102	1	7
1,0	1,2	0,2	2,3

Lectura de H2S

Lectura del instrumento ppb	Concentración del patrón ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb
400	401	1	11
301	301	0	9
202	200	-2	8
101	101	0	7
2,3	2,8	0,5	3,3

13. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 13 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a $1 \cdot 10^{-9}$ mol/mol.
- De los resultados de la curva de calibración de SO2, la pendiente es: 1 y el coeficiente de correlación es: 0,999.
- De los resultados de la curva de calibración de H2S, la pendiente es: 1,001 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

