

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-2522022

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** : 542C-M
4. **Datos del Instrumento**
- Instrumento de medición** : Analizador Automático para H<sub>2</sub>S/SO<sub>2</sub>
- Marca** : Thermo Scietific
- Modelo** : 450IQ-BANA
- Serie** : CM21157233
- Resolución** : 0,1ppb - 1ppb
- Procedencia** : Estados Unidos
- Identificación / Código interno** : 602203630005
5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Gases- Green Group PE SAC
6. **Fecha de Calibración** : 2022-06-27
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**

2022-07-01



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



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF-2522022

Pág. 2 de 2

### 8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20,3	62,4	993,6
Final	21,4	63,1	991,9

### 9. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° de Serie/Certificado	F. Vencimiento
Barómetro	GGP-BTH-01	1AP-0153-2022	2023-01-27
Termómetro Digital	GGP-TDM-02	LA-005-2022	2023-01-05

### 10. Resultado de Medición.

	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
Inernal Temp (°C)	27,6	29,7	-2,1	0,6
Chamber Temp (°C)	44,5	45,0	-0,5	0,6
Presión (mmHg)	748,2	747,2	1,0	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° LG-0402022

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** : 542C-M

#### 4. Datos del Instrumento

- Instrumento de medición** : Analizador Automático para H<sub>2</sub>S/SO<sub>2</sub>  
**Marca** : Thermo Scientific  
**Modelo** : 450IQ-BANA  
**Serie** : CM21157233  
**Resolución** : 0,1ppb - 1 ppb  
**Linealidad:** : 1 % de Escala.  
**Deriva:** : 1 % de Escala.  
**Precedencia** : Estados Unidos  
**Identificación / Código interno** : 602203630005

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

6. **Fecha de Calibración** : 2022-06-27 al 2022-06-28

#### 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

2022-07-01

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

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-0402022

Pág 2 de 3

### 8. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,0	63,3	996
Final	22,7	62,7	997

### 9. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO2	GGP-CG-26.8	EA0028266	2023-12-14
GAS PATRÓN H2S	GGP-CG-33.2	EA0031087	2024-05-11
CAUDALÍMETRO	GGP-41.2	21188611	2022-11-18
CAUDALÍMETRO	GGP-41.3	22005614	2023-01-26

### 10. PARÁMETROS DE MEDICIÓN

Parámetros	Inicial	Final	Rango
Rango (ppb)	500	500	(0 - 20) ppm
Average Time (sec)	60	60	(0 a 300) s
SO2 BKG	14,2	10,4	-
SO2 Coef	1,124	1,273	-
H2S Coef	0,821	1,047	-
Internal Temp (°C)	32	32,2	(8 a 47) °C
Chamb Temp (°C)	45,1	45,3	(47 a 51) °C
Press (mmHg)	760	747,2	(300 a 800) mmHg
Flow (L/min)	1,14	1,149	(0,3 a 1) L/min
Lamp Intens (Hz)	45	45	(60 a 120) Hz
Lamp Voltage (v)	655,5	655,7	(600 a 1200) Volt.
PMT Supply (v)	-633,3	-633,5	(-400 a -900) Volt.

### 11. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

#### Lectura de SO2

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	3,1	1	ppb
Span	400	416	400	ppb
Zero	1,2	1	0,8	ppb

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



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG-0402022

Pág 3 de 3

### Lectura de H<sub>2</sub>S

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	2,8	10	0,9	ppb
Span	400	430	400	ppb
Zero	2,8	1	0,9	ppb

## 12. RESULTADO DE MEDICIÓN

### Lectura de SO<sub>2</sub>

Lectura del instrumento ppb	Concentración del patrón ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb
400	400	0	13
299	300	1	12
201	201	0	11
99,5	99,8	0,3	4,9
0,8	1,2	0,4	2,3

### Lectura de H<sub>2</sub>S

Lectura del instrumento ppb	Concentración del patrón ppb	Corrección ppb	Incertidumbre ppb
400	399	-1	13
303	301	-2	11
203	201	-2	10
100,1	101,6	1,5	5,6
0,9	2,8	1,9	3,3

## 13. OBSERVACIONES

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- El tiempo de estabilización de la lectura es de 15 minutos.
- Considerar que 1 ppb equivale a  $1 \cdot 10^{-9}$  mol/mol.
- De los resultados de la curva de calibración de SO<sub>2</sub>, la pendiente es: 1 y el coeficiente de correlación es: 0,999.
- De los resultados de la curva de calibración de H<sub>2</sub>S, la pendiente es: 0,991 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

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



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 005-2022

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** : 542C-M
4. **Datos del Instrumento**
- Instrumento de medición** : Analizador Automático para H<sub>2</sub>S/SO<sub>2</sub>
- Marca** : Thermo Scientific
- Modelo** : 450IQ-BANA
- Serie** : CM21157233
- Resolución** : 0,01 L/min
- Procedencia** : Estados Unidos
- Identificación / Código interno** : 602203630005
5. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE SAC.
6. **Fecha de Calibración** : 2022-06-27
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**

2022-07-01



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



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 005-2022**

Pág. 2 de 2

**8. Condiciones Ambientales :**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,4	51,2	997,5
Final	22,7	51,5	998,1

**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)
1,053	1,046	-0,007	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\*