

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 2762022

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 : 578C
4. Datos del Instrumento
  - Instrumento de medición : Analizador automático para SO<sub>2</sub>
  - Marca : THERMO SCIENTIFIC
  - Modelo : 43iQ
  - Serie : 12109511640
  - Procedencia : Estados Unidos
  - Identificación / Código interno : 672202610030
5. Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. Fecha de Calibración : 2022-07-16
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 CURÍ MELGAREJO**  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 2762022

Pág. 2 de 2

### 8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,4	60,3	1000,2
Final	21,0	58,4	999,2

### 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)	28,8	29,3	-0,5	0,6
Chamber Temp (°C)	44,3	45,0	-0,7	0,6
Presión (mm Hg )	749,5	749,7	-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° LG - 0592022

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 : 578C

### 4. Datos del Instrumento

Instrumento de medición : Analizador automático para SO<sub>2</sub>  
Marca : THERMO SCIENTIFIC  
Modelo : 43iQ  
Serie : 12109511640  
Resolución : 0,1ppb - 1 ppb  
Linealidad: : 1% de Escala  
Deriva: : 1% de Escala  
Procedencia : Estados Unidos  
Identificación / Código interno : 672202610030

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

6. Fecha de Calibración : 2022-07-18

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

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG - 0592022

Pág 2 de 3

### 8. CONDICIONES AMBIENTALES

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20,3	59,9	1000,1
Final	21,5	61,4	999,4

### 9. TRAZABILIDAD

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
GAS PATRÓN SO <sub>2</sub>	GGP-CG-31.3	KR0002407	2023-09-25
CAUDALÍMETRO	GGP-CFM-02	NC00063494-1	2023-05-11
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)	300	60	(0 a 300) s
SO <sub>2</sub> BKG	10,6	11,4	-
SO <sub>2</sub> Coef	0,728	0,861	-
Internal Temp (°C)	29,6	29	(8 a 47) °C
Chamb Temp (°C)	45	45	(44 a 46) °C
Press (mmHg)	738,4	726	(300 a 800) mmHg
Flow (L/min)	0,466	0,457	(0,3 a 1) L/min
Lamp Intens (Hz)	101,9	101,5	(60 a 120) Hz
Lamp Voltage (v)	1031,9	867,3	(600 a 1200) Volt.
PMT Supply (v)	-624,2	-624,2	(-400 a -900) Volt.

### 11. LECTURAS DE AJUSTE DEL INSTRUMENTO

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

	Patrón	Lectura inicial	Lectura Final	Unidades
Zero	1,2	1,7	0,9	ppb
Span	400	330	400	ppb
Zero	1,2	1,4	1,4	ppb

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





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LG - 0592022

Pág 3 de 3

### 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	9
301	299	-2	8
201	200	-1	7
102	101	-1	5
1,4	1,2	-0,2	2,3

### 13. OBSERVACIONES

- a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- b) El tiempo de estabilización de la lectura es de 12 minutos.
- c) Considerar que 1 ppb equivale a  $1 \cdot 10^{-9}$  mol/mol.
- d) De los resultados de la curva de calibración de SO<sub>2</sub>, la pendiente es: 0,999 y el coeficiente de correlación es: 0,999.

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



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 023-2022**

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 : 578C
4. Datos del Instrumento
- |                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Instrumento de medición         | : Analizador automático para SO <sub>2</sub> |
| Marca                           | : Thermo Scientific                          |
| Modelo                          | : 43iQ                                       |
| Serie                           | : 12109511640                                |
| Resolución                      | : 0,001 L/min                                |
| Procedencia                     | : Estados Unidos                             |
| Identificación / Código interno | : 672202610030                               |
5. Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo - Green Group PE SAC
6. Fecha de Calibración : 2022-07-16
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 CURÍ MELGAREJO**  
Jefe de Laboratorio de Calibración  
GREEN GROUP PE S.A.C.



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LF - 023-2022

Pág. 2 de 2

### 8. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,5	61,4	1000,6
Final	21,1	59,5	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)
0,476	0,458	-0,018	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\*

