

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organir Evaluacion y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9326X
Serie de motor: 2342
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0027

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.

* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLÓGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metrológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

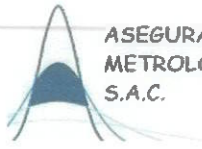
Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.



Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metrológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C): 20.3	Pa (mmHg): 745.9	Slope: 1.04617					
		Int.: -0.01981					
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.90	1.203	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.998
2	3.70	1.172	11.95	22.306	0.970	1.184	1.024
3	3.60	1.156	13.95	26.038	0.965	1.178	1.903
4	3.57	1.151	16.00	29.860	0.960	1.171	1.737
5	3.50	1.140	18.00	33.593	0.955	1.165	2.192

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF013-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P10312X
Serie de motor: 2341
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0025

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	08/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	09/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.5 °C	± 0.3 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

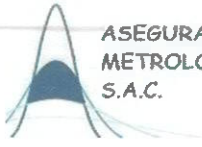
Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.



Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF013-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.5	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617		
				Int.:	-0.01981		
Corrida Number	Orificio "H ₂ O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H ₂ O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.88	1.202	10.02	18.693	0.975	1.191	-0.915
2	3.68	1.170	12.02	22.436	0.970	1.184	1.196
3	3.60	1.158	14.01	26.147	0.965	1.178	1.727
4	3.56	1.152	16.00	29.857	0.960	1.171	1.649
5	3.51	1.144	18.00	33.593	0.955	1.165	1.836

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9321X
Serie de motor: 2348
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0018

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.4 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C): 20.4		Pa (mmHg): 745.9		Slope: 1.04617			
				Int.: -0.01981			
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.85	1.195	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.335
2	3.80	1.188	12.00	22.392	0.970	1.184	-0.337
3	3.70	1.172	14.00	26.128	0.965	1.178	0.512
4	3.62	1.160	16.00	29.860	0.960	1.171	0.949
5	3.55	1.149	18.00	33.593	0.955	1.165	1.393

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
 B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
 C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
 * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
 * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
 * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
 WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF012-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9316X
Serie de motor: 2323
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0011

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF012-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.86	1.198	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.584
2	3.66	1.167	12.00	22.399	0.970	1.184	1.457
3	3.60	1.159	13.98	26.083	0.965	1.178	1.640
4	3.57	1.153	16.00	29.853	0.960	1.171	1.561
5	3.58	1.154	18.00	33.593	0.955	1.165	0.953

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF014-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie
(Venturi): P9309X
Serie de motor: 2331
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0013

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.0 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF014-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.0	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.85	1.197	10.02	18.693	0.975	1.191	-0.501
2	3.69	1.171	12.02	22.436	0.970	1.184	1.110
3	3.61	1.158	14.01	26.147	0.965	1.178	1.727
4	3.55	1.150	16.00	29.857	0.960	1.171	1.826
5	3.50	1.142	18.00	33.597	0.955	1.165	2.014

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Identificación | : 602240380005 | . Resolución | : 1 % H.R. |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	41	0,6	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- 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 y sensor calibrado, 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,18	0,9	0,28	0,23
2,07	1,8	0,27	0,24
3,21	3,1	0,11	0,25
4,11	4,0	0,11	0,26
5,09	4,9	0,19	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380005

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,3	63,5	998,4
Final	24,2	63,4	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,6	-0,4	0,8
998,8	998,9	-0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- 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%.
- 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.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB180411015
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB180411015
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380005	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	64,5	998,7
Final	23,6	64,2	998,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,5	-0,6	0,5
20,8	21,1	-0,3	0,6
30,7	31,2	-0,5	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204030
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204030
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380006	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-10-08

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	65,6	1002,6
Final	23,8	61,8	1003,7

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,1	9,9	0,2	0,5
20,1	19,8	0,3	0,6
29,8	29,7	0,1	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 %.
- . Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica
 - . **Marca** : Davis Instruments
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Identificación** : 602240380006
 - . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Intervalo de Indicación** : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . **Resolución** : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-10-09

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,1	62,6	999,7
Final	23,4	64,9	1000,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
44,9	45	-0,1	2,3
63,4	61	2,4	2,6
88,8	85	3,8	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB171204030 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB171204030 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1,0 m/s a 80,0 m/s |
| . Identificación | : 602240380006 | . Resolución | : 0,4 m/s |
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2020-10-09
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	22,8	65,1	999,9
Final	22,9	64,3	999,8

7 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 **Resultado de Medición.**

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,21	0,9	0,31	0,23
2,14	1,8	0,34	0,24
3,16	3,1	0,06	0,25
4,18	4,0	0,18	0,26
5,07	4,9	0,17	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 **Observaciones:**

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Código Interno** : 602240380006
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2020-10-10
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	21,9	62,8	1000,8
Final	22,1	63,5	1001,2

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 **Método de Calibración.**

- *Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
- *Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 **Resultado de Medición**

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
815,3	816,3	-1,0	0,14
1001,2	1001,1	0,1	0,15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 **Observaciones:**

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de Medición : Estación meteorológica
 - . Marca : Davis Instruments
 - . Modelo : Vantage Pro2
 - . Identificación : 602240380007
 - . N° de serie de consola : BB171204036
 - . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Intervalo de Indicación : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . Resolución : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2020-11-19
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	45	-3,4	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB171204036
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 6002240380007 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,17	0,9	0,27	0,23
2,09	1,8	0,29	0,24
3,19	3,1	0,09	0,25
4,09	4,0	0,09	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

. 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 y anemómetro calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica , N° de serie de consola : BB171204036
. Marca : Davis Instruments , N° de serie de módulo : BB171204036
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380007

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,5	63,8	998,4
Final	24,6	63,7	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,5	-0,3	0,8
998,8	998,7	0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204036
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204036
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380007	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	64,2	998,7
Final	23,4	64,3	998,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GPP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,7	-0,8	0,5
20,8	21,3	-0,5	0,6
30,7	31,6	-0,9	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

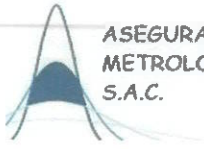
. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organir Evaluacion y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9326X
Serie de motor: 2342
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0027

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.

* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metrológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.



Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metrológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	745.9	Slope:	1.04617		
				Int.:	-0.01981		
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.90	1.203	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.998
2	3.70	1.172	11.95	22.306	0.970	1.184	1.024
3	3.60	1.156	13.95	26.038	0.965	1.178	1.903
4	3.57	1.151	16.00	29.860	0.960	1.171	1.737
5	3.50	1.140	18.00	33.593	0.955	1.165	2.192

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF013-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P10312X
Serie de motor: 2341
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0025

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	08/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	09/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.5 °C	± 0.3 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

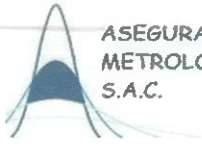
Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.



Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF013-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.5	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617		
				Int.:	-0.01981		
Corrida Number	Orificio "H ₂ O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H ₂ O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.88	1.202	10.02	18.693	0.975	1.191	-0.915
2	3.68	1.170	12.02	22.436	0.970	1.184	1.196
3	3.60	1.158	14.01	26.147	0.965	1.178	1.727
4	3.56	1.152	16.00	29.857	0.960	1.171	1.649
5	3.51	1.144	18.00	33.593	0.955	1.165	1.836

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9321X
Serie de motor: 2348
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0018

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.4 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C): 20.4		Pa (mmHg): 745.9		Slope: 1.04617			
				Int.: -0.01981			
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.85	1.195	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.335
2	3.80	1.188	12.00	22.392	0.970	1.184	-0.337
3	3.70	1.172	14.00	26.128	0.965	1.178	0.512
4	3.62	1.160	16.00	29.860	0.960	1.171	0.949
5	3.55	1.149	18.00	33.593	0.955	1.165	1.393

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
 B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
 C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
 * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
 * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
 * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
 WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF012-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9316X
Serie de motor: 2323
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0011

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañdarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF012-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.86	1.198	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.584
2	3.66	1.167	12.00	22.399	0.970	1.184	1.457
3	3.60	1.159	13.98	26.083	0.965	1.178	1.640
4	3.57	1.153	16.00	29.853	0.960	1.171	1.561
5	3.58	1.154	18.00	33.593	0.955	1.165	0.953

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF014-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie
(Venturi): P9309X
Serie de motor: 2331
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0013

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.0 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF014-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.0	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.85	1.197	10.02	18.693	0.975	1.191	-0.501
2	3.69	1.171	12.02	22.436	0.970	1.184	1.110
3	3.61	1.158	14.01	26.147	0.965	1.178	1.727
4	3.55	1.150	16.00	29.857	0.960	1.171	1.826
5	3.50	1.142	18.00	33.597	0.955	1.165	2.014

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Identificación | : 602240380005 | . Resolución | : 1 % H.R. |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	41	0,6	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- 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 y sensor calibrado, 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,18	0,9	0,28	0,23
2,07	1,8	0,27	0,24
3,21	3,1	0,11	0,25
4,11	4,0	0,11	0,26
5,09	4,9	0,19	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380005

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,3	63,5	998,4
Final	24,2	63,4	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,6	-0,4	0,8
998,8	998,9	-0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB180411015
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB180411015
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380005	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	64,5	998,7
Final	23,6	64,2	998,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,5	-0,6	0,5
20,8	21,1	-0,3	0,6
30,7	31,2	-0,5	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204030
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204030
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380006	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-10-08

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	65,6	1002,6
Final	23,8	61,8	1003,7

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,1	9,9	0,2	0,5
20,1	19,8	0,3	0,6
29,8	29,7	0,1	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- 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 %.
- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica
 - . **Marca** : Davis Instruments
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Identificación** : 602240380006
 - . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Intervalo de Indicación** : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . **Resolución** : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-10-09

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,1	62,6	999,7
Final	23,4	64,9	1000,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
44,9	45	-0,1	2,3
63,4	61	2,4	2,6
88,8	85	3,8	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB171204030 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB171204030 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1,0 m/s a 80,0 m/s |
| . Identificación | : 602240380006 | . Resolución | : 0,4 m/s |
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2020-10-09
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	22,8	65,1	999,9
Final	22,9	64,3	999,8

7 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 **Resultado de Medición.**

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,21	0,9	0,31	0,23
2,14	1,8	0,34	0,24
3,16	3,1	0,06	0,25
4,18	4,0	0,18	0,26
5,07	4,9	0,17	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 **Observaciones:**

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Código Interno** : 602240380006
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2020-10-10
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	21,9	62,8	1000,8
Final	22,1	63,5	1001,2

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 **Método de Calibración.**

- *Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
- *Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 **Resultado de Medición**

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
815,3	816,3	-1,0	0,14
1001,2	1001,1	0,1	0,15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 **Observaciones:**

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de Medición : Estación meteorológica
 - . Marca : Davis Instruments
 - . Modelo : Vantage Pro2
 - . Identificación : 602240380007
 - . N° de serie de consola : BB171204036
 - . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Intervalo de Indicación : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . Resolución : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2020-11-19
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	45	-3,4	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB171204036
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 6002240380007 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,17	0,9	0,27	0,23
2,09	1,8	0,29	0,24
3,19	3,1	0,09	0,25
4,09	4,0	0,09	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

. 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 y anemómetro calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica , N° de serie de consola : BB171204036
. Marca : Davis Instruments , N° de serie de módulo : BB171204036
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380007

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,5	63,8	998,4
Final	24,6	63,7	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,5	-0,3	0,8
998,8	998,7	0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204036
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204036
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380007	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	64,2	998,7
Final	23,4	64,3	998,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GPP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,7	-0,8	0,5
20,8	21,3	-0,5	0,6
30,7	31,6	-0,9	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. **Datos del Instrumento**
- .Instrumento de medición : Variflow (*)
- .Marca : Tisch Environmental
- .Modelo : No indica
- .Serie : 2965
- .Código Interno : No indica (**)
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2020-06-24
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,6	61,2	996,8
Final	24,7	61,3	996,7

7. **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	Nº de Certificado	F. Vencimiento
Gasómetro Rotatorio	GGP-RM-01	ICMIC01301019-01	2020-12-03
Monómetro diferencial	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-01-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8. **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1

Se coloca la placa de orificio en el porta placa y este a su vez se ensambla en el gasómetro rotatorio patrón, y por medio de la caída de presión y el flujo del patrón se determina el coeficiente de linealización, el fluido que se utiliza es aire.

Revisó / Autorizó

Fecha de emisión

2020-06-29

- . 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.

9. Resultado de Medición.

TABLA DE RESULTADOS			
Corrida	Vol. (m ³)	ΔTiempo (min)	ΔP (mmHg)
1	1	0,5103	71,255
2	1	0,4660	63,989
3	1	0,4343	55,774
4	1	0,4192	47,041
5	1	0,4083	41,684

CAUDAL	MEDIDOR		PLACA	Y _A
Q _A	T	Presión Absoluta	ΔH	
m ³ /min	°C	mmHg	in H ₂ O	in H ₂ O * (K/mmHg)
1,772	25,3	744,4	7,83	1,771
1,961	25,2	744,3	9,38	1,938
2,130	25,3	744,3	11,27	2,125
2,235	25,5	744,2	12,60	2,248
2,312	25,6	744,2	13,24	2,305

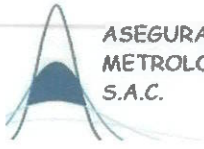
Resultados a Condiciones Actuales

	m	b	r
	1,01827	-0,04253	0,997
± U _E	0,02	0,06	

ΔH Presión generada por el calibrador.
 ΔP Presión generada por el Gasómetro.
 b Intercept
 m slope

10. Observaciones:

- (*) Calibrador para muestreadores "HI-VOL"
- (**) Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organir Evaluacion y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9326X
Serie de motor: 2342
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0027

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.

* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metrológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.



Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metrológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C): 20.3	Pa (mmHg): 745.9	Slope: 1.04617					
		Int.: -0.01981					
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.90	1.203	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.998
2	3.70	1.172	11.95	22.306	0.970	1.184	1.024
3	3.60	1.156	13.95	26.038	0.965	1.178	1.903
4	3.57	1.151	16.00	29.860	0.960	1.171	1.737
5	3.50	1.140	18.00	33.593	0.955	1.165	2.192

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF013-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P10312X
Serie de motor: 2341
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0025

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	08/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	09/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.5 °C	± 0.3 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

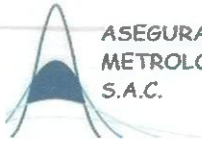
Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.



Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF013-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.5	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617		
				Int.:	-0.01981		
Corrida Number	Orificio "H ₂ O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H ₂ O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.88	1.202	10.02	18.693	0.975	1.191	-0.915
2	3.68	1.170	12.02	22.436	0.970	1.184	1.196
3	3.60	1.158	14.01	26.147	0.965	1.178	1.727
4	3.56	1.152	16.00	29.857	0.960	1.171	1.649
5	3.51	1.144	18.00	33.593	0.955	1.165	1.836

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9321X
Serie de motor: 2348
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0018

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.4 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C):		20.4	Pa (mmHg):		745.9	Slope:		1.04617
						Int.:		-0.01981
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia	
1	3.85	1.195	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.335	
2	3.80	1.188	12.00	22.392	0.970	1.184	-0.337	
3	3.70	1.172	14.00	26.128	0.965	1.178	0.512	
4	3.62	1.160	16.00	29.860	0.960	1.171	0.949	
5	3.55	1.149	18.00	33.593	0.955	1.165	1.393	

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
 B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
 C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
 * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
 * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
 * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
 WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF012-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9316X
Serie de motor: 2323
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0011

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLÓGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañdarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF012-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.86	1.198	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.584
2	3.66	1.167	12.00	22.399	0.970	1.184	1.457
3	3.60	1.159	13.98	26.083	0.965	1.178	1.640
4	3.57	1.153	16.00	29.853	0.960	1.171	1.561
5	3.58	1.154	18.00	33.593	0.955	1.165	0.953

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
3. **Datos del Instrumento**
- .Instrumento de Medición** : MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO
DEL AIRE DE ALTO VOLUMEN .N° de serie del venturi : P9313 X
- .Marca** : Thermo Scientific .Flujo : 1,13 m³/min
- .Modelo** : G10557 .Motor : 1 HP / 220V
- .Identificación** : 602264090020 .N° de serie del motor : 2330
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Flujo de Aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2019-08-08
6. **Método de Calibración**
La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1.
7. **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%h.r)	Presión Atmosférica (mbar)
Inicial	20,3	69,7	1000,3
Final	20,6	67,5	1000,4

8. **Trazabilidad.**

Patrón Usado	Código Interno	N° Serie /Certificado	F. Vencimiento
Calibrador Variflow Tisch / TE-5028A	GGP-08	1837	2019-12-04
Manómetro Diferencial Digital	GGP-23	LFP-324-2017	2019-09-21
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13

9. **Resultados**

Ta (°K)	297	Presión (in hg) :	29,53	Slope :	0,96203
Ta (°C)	24,1	Pa (mmHg)	750,3	Int :	-0,00960

Corrida	Orificio	Qa	Muestreador	Pf	Po/Pa	Look Up	% de
Número	"H2O	m³/min	"H2O	mm Hg		m³/min	Diferencia
1	3,24	1,187	10,02	18,700	0,975	1,199	1,01%
2	3,17	1,175	12,02	22,433	0,970	1,192	1,45%
3	3,11	1,164	14,04	26,202	0,965	1,186	1,89%
4	3,05	1,152	16,02	29,898	0,960	1,179	2,34%
5	2,99	1,141	18,04	33,668	0,955	1,173	2,80%

Incertidumbre de medición: 0,018 m³/min

10. **Observaciones**

- a) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- b) El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- c) Calibración de Venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

. 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 motor instalado y venturi calibrado, en el momento de la Calibración. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en 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.

Fecha de Emisión

2019-08-09



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

Empresa:	ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA	Equipo:	MUESTREADOR DE MATERIAL PARTICULADO DEL AIRE DE ALTO VOLUMEN
OTI:	412MC	Marca:	THERMO SCIENTIFIC
Fecha de servicio:	05 de Agosto de 2019	Modelo:	G10557
Fecha de emisión de informe:	08 de Agosto de 2019	Serie:	P9313X
Lugar de trabajo:	Instalaciones de GREEN GROUP PE S.A.C.	Identificación/código interno:	60226409-0020

B: Operativo/Buen estado D: Defectuoso/Inoperativo

A) TRABAJOS REALIZADOS:

- Mantenimiento, estado y operatividad de los componentes del equipo:

	B	D	OBSERVACIONES
• Maletín/caja de transporte	X	-	Físicamente se encuentra en buen estado.
• Cabezal PM10	X	-	Se realizó la limpieza e inspección, se encuentra en buenas condiciones.
• Impactador PM2.5	-	-	-
• Base/Cuerpo	X	-	Se realizó la limpieza e inspección, se encuentra en buenas condiciones.
• Timer Digital	X	-	Se realizó la inspección del accesorio, así como la limpieza externa e interna
• Registrador de Flujo	X	-	Se realizó la inspección y la limpieza externa e interna.
• Porta Filtro	X	-	Se encuentra en buen estado.
• O-ring entre trapecio y venturi.	X	-	Físicamente en buen estado.
• Jebe interno	X	-	Físicamente en buen estado.
• Motor Volumétrico	X	-	Se realizó la limpieza e inspección, encontrándose en buenas condiciones.
• Carbones	X	-	Físicamente en buen estado.
• Carcasa de motor Volumétrico	X	-	Físicamente en buen estado.
• Venturi	X	-	Se realizó la limpieza e inspección.
• Se realizó el montaje del instrumento con todas sus piezas.	X	-	Se encuentra en buenas condiciones.

FO-[ST-PR-02]-01

B) REPUESTOS:

- Ninguno.

C) CONCLUSIONES:

1. Se realizó la limpieza e inspección del cabezal PM10, encontrándose en buen estado, así como los accesorios y empaquetaduras de sellado (**fig.01**).
2. Se realizó la limpieza e inspección del cuerpo del PM10, encontrándose en buenas condiciones, así como los accesorios (**fig.02**).
3. Se realizó la limpieza e inspección del motor volumétrico, encontrándose en buenas condiciones, así como sus accesorios (**fig.03**).
4. Se realizó la limpieza e inspección del Venturi (**fig.04**).
5. Se realizó la limpieza e inspección del timer digital, encontrándose en buen estado, así como sus accesorios internos (**fig.05**).
6. Se realizó la limpieza e inspección del registrador de flujo, encontrándose en buen estado, así como sus componentes internos (**fig.06**).
7. El resultado de la verificación del flujo de succión del motor volumétrico fue satisfactorio, puesto que se encuentra dentro de la tolerancia.
8. El equipo se encuentra operativo

D) ANEXO FOTOGRÁFICO:



Figura 01.- Cabezal PM10 en buenas condiciones.

FO-[ST-PR-02]-01

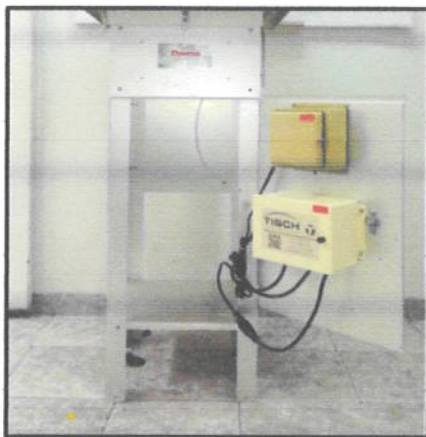


Figura 02.- Cuerpo del PM10 en buen estado.

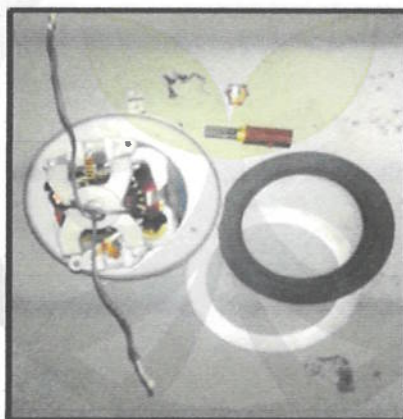


Figura 03.- Motor de volumétrico en buen estado.



Figura 04.- Venturi en óptimas condiciones.

FO-[ST-PR-02]-01

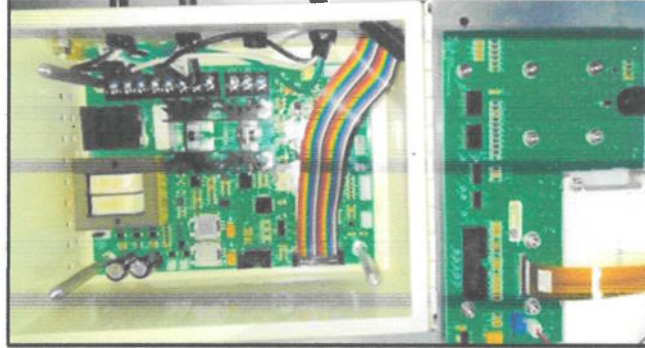


Figura 05.- Tarjeta del timer, se encuentra en buen estado.

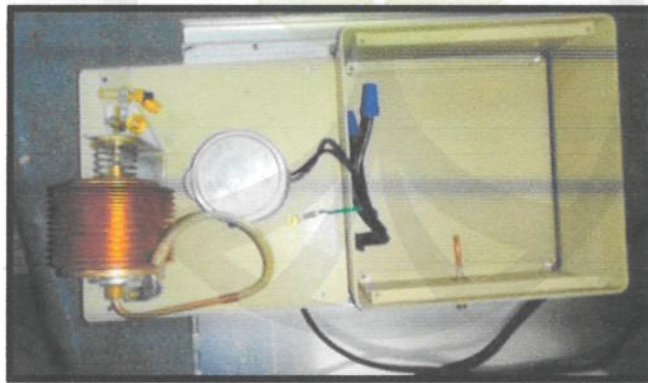


Figura 06.- Accesorios internos del registrador de flujo, en buenas condiciones.

FO-[ST-PR-02]-01

Nota: Una vez realizada la entrega del equipo, se recomienda que los usuarios verifiquen el correcto funcionamiento y contenido de piezas y/o partes, en caso encontrar alguna observación tendrá que ser reportada inmediatamente.

Atentamente,



Enzo Barrera
Soporte Técnico

Perú
Green Group

FO-[ST-PR-02]-01

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- . Instrumento de Medición : Estación meteorológica
 - . Marca : Davis Instruments
 - . Modelo : Vantage Pro2
 - . Identificación : 602240380005
 - . N° de serie de consola : BB180411015
 - . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Intervalo de Indicación : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . Resolución : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	41	0,6	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,18	0,9	0,28	0,23
2,07	1,8	0,27	0,24
3,21	3,1	0,11	0,25
4,11	4,0	0,11	0,26
5,09	4,9	0,19	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380005

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,3	63,5	998,4
Final	24,2	63,4	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,6	-0,4	0,8
998,8	998,9	-0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- 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%.
- 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.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB180411015
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB180411015
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380005	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	64,5	998,7
Final	23,6	64,2	998,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,5	-0,6	0,5
20,8	21,1	-0,3	0,6
30,7	31,2	-0,5	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204030
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204030
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380006	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-10-08

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	65,6	1002,6
Final	23,8	61,8	1003,7

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,1	9,9	0,2	0,5
20,1	19,8	0,3	0,6
29,8	29,7	0,1	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 %.
- . Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica
 - . **Marca** : Davis Instruments
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Identificación** : 602240380006
 - . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Intervalo de Indicación** : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . **Resolución** : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-10-09

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,1	62,6	999,7
Final	23,4	64,9	1000,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
44,9	45	-0,1	2,3
63,4	61	2,4	2,6
88,8	85	3,8	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB171204030 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB171204030 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1,0 m/s a 80,0 m/s |
| . Identificación | : 602240380006 | . Resolución | : 0,4 m/s |
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2020-10-09
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	22,8	65,1	999,9
Final	22,9	64,3	999,8

7 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 **Resultado de Medición.**

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,21	0,9	0,31	0,23
2,14	1,8	0,34	0,24
3,16	3,1	0,06	0,25
4,18	4,0	0,18	0,26
5,07	4,9	0,17	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 **Observaciones:**

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Código Interno** : 602240380006
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2020-10-10
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	21,9	62,8	1000,8
Final	22,1	63,5	1001,2

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 **Método de Calibración.**

- *Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
- *Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 **Resultado de Medición**

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
815,3	816,3	-1,0	0,14
1001,2	1001,1	0,1	0,15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 **Observaciones:**

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de Medición : Estación meteorológica
 - . Marca : Davis Instruments
 - . Modelo : Vantage Pro2
 - . Identificación : 602240380007
 - . N° de serie de consola : BB171204036
 - . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Intervalo de Indicación : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . Resolución : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2020-11-19
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	45	-3,4	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB171204036
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 6002240380007 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,17	0,9	0,27	0,23
2,09	1,8	0,29	0,24
3,19	3,1	0,09	0,25
4,09	4,0	0,09	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

. 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 y anemómetro calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica , N° de serie de consola : BB171204036
. Marca : Davis Instruments , N° de serie de módulo : BB171204036
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380007

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,5	63,8	998,4
Final	24,6	63,7	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,5	-0,3	0,8
998,8	998,7	0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204036
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204036
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380007	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	64,2	998,7
Final	23,4	64,3	998,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GPP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,7	-0,8	0,5
20,8	21,3	-0,5	0,6
30,7	31,6	-0,9	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. **Datos del Instrumento**
- .Instrumento de medición : Variflow (*)
- .Marca : Tisch Environmental
- .Modelo : No indica
- .Serie : 2965
- .Código Interno : No indica (**)
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2020-06-24
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,6	61,2	996,8
Final	24,7	61,3	996,7

7. **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	Nº de Certificado	F. Vencimiento
Gasómetro Rotatorio	GGP-RM-01	ICMIC01301019-01	2020-12-03
Monómetro diferencial	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-01-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8. **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1

Se coloca la placa de orificio en el porta placa y este a su vez se ensambla en el gasómetro rotatorio patrón, y por medio de la caída de presión y el flujo del patrón se determina el coeficiente de linealización, el fluido que se utiliza es aire.

Revisó / Autorizó

Fecha de emisión

2020-06-29

- . 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.

9. Resultado de Medición.

TABLA DE RESULTADOS			
Corrida	Vol. (m ³)	ΔTiempo (min)	ΔP (mmHg)
1	1	0,5103	71,255
2	1	0,4660	63,989
3	1	0,4343	55,774
4	1	0,4192	47,041
5	1	0,4083	41,684

CAUDAL	MEDIDOR		PLACA	Y _A
Q _A	T	Presión Absoluta	ΔH	
m ³ /min	°C	mmHg	in H ₂ O	in H ₂ O * (K/mmHg)
1,772	25,3	744,4	7,83	1,771
1,961	25,2	744,3	9,38	1,938
2,130	25,3	744,3	11,27	2,125
2,235	25,5	744,2	12,60	2,248
2,312	25,6	744,2	13,24	2,305

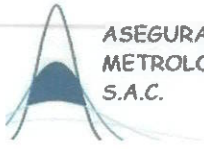
Resultados a Condiciones Actuales

	m	b	r
	1,01827	-0,04253	0,997
± U _E	0,02	0,06	

ΔH Presión generada por el calibrador.
 ΔP Presión generada por el Gasómetro.
 b Intercept
 m slope

10. Observaciones:

- (*) Calibrador para muestreadores "HI-VOL"
- (**) Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organir Evaluacion y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9326X
Serie de motor: 2342
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0027

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.

* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metrológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

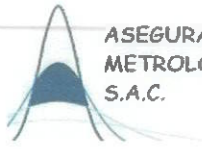
Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.



Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metrológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C): 20.3	Pa (mmHg): 745.9	Slope: 1.04617					
		Int.: -0.01981					
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.90	1.203	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.998
2	3.70	1.172	11.95	22.306	0.970	1.184	1.024
3	3.60	1.156	13.95	26.038	0.965	1.178	1.903
4	3.57	1.151	16.00	29.860	0.960	1.171	1.737
5	3.50	1.140	18.00	33.593	0.955	1.165	2.192

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-011020

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9313X
Serie de motor: 2330
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 602264090020

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2020 - 09 - 30.

* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 10 - 01.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF015-011020

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.79	1.188	10.10	18.849	0.975	1.192	0.337
2	3.70	1.174	12.00	22.395	0.970	1.185	0.937
3	3.61	1.160	14.10	26.314	0.965	1.179	1.639
4	3.59	1.156	16.10	30.047	0.960	1.172	1.384
5	3.55	1.150	18.10	33.780	0.955	1.166	1.391

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9321X
Serie de motor: 2348
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0018

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.4 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.4	Pa (mmHg):	745.9	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.85	1.195	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.335
2	3.80	1.188	12.00	22.392	0.970	1.184	-0.337
3	3.70	1.172	14.00	26.128	0.965	1.178	0.512
4	3.62	1.160	16.00	29.860	0.960	1.171	0.949
5	3.55	1.149	18.00	33.593	0.955	1.165	1.393

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF012-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9316X
Serie de motor: 2323
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0011

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLÓGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañdarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF012-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.86	1.198	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.584
2	3.66	1.167	12.00	22.399	0.970	1.184	1.457
3	3.60	1.159	13.98	26.083	0.965	1.178	1.640
4	3.57	1.153	16.00	29.853	0.960	1.171	1.561
5	3.58	1.154	18.00	33.593	0.955	1.165	0.953

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Identificación | : 602240380005 | . Resolución | : 1 % H.R. |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	41	0,6	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- 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 y sensor calibrado, 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,18	0,9	0,28	0,23
2,07	1,8	0,27	0,24
3,21	3,1	0,11	0,25
4,11	4,0	0,11	0,26
5,09	4,9	0,19	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380005

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,3	63,5	998,4
Final	24,2	63,4	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,6	-0,4	0,8
998,8	998,9	-0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- 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%.
- 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.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	64,5	998,7
Final	23,6	64,2	998,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,5	-0,6	0,5
20,8	21,1	-0,3	0,6
30,7	31,2	-0,5	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204030
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204030
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380006	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-10-08

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	65,6	1002,6
Final	23,8	61,8	1003,7

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,1	9,9	0,2	0,5
20,1	19,8	0,3	0,6
29,8	29,7	0,1	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 %.
- . Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica
 - . **Marca** : Davis Instruments
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Identificación** : 602240380006
 - . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Intervalo de Indicación** : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . **Resolución** : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-10-09

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,1	62,6	999,7
Final	23,4	64,9	1000,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
44,9	45	-0,1	2,3
63,4	61	2,4	2,6
88,8	85	3,8	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB171204030 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB171204030 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1,0 m/s a 80,0 m/s |
| . Identificación | : 602240380006 | . Resolución | : 0,4 m/s |
- 4 Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración** : 2020-10-09
- 6 Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	22,8	65,1	999,9
Final	22,9	64,3	999,8

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,21	0,9	0,31	0,23
2,14	1,8	0,34	0,24
3,16	3,1	0,06	0,25
4,18	4,0	0,18	0,26
5,07	4,9	0,17	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

- a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.
- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Código Interno** : 602240380006
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2020-10-10
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	21,9	62,8	1000,8
Final	22,1	63,5	1001,2

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 **Método de Calibración.**

- *Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
- *Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 **Resultado de Medición**

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
815,3	816,3	-1,0	0,14
1001,2	1001,1	0,1	0,15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 **Observaciones:**

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica
 - . **Marca** : Davis Instruments
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Identificación** : 602240380007
 - . **N° de serie de consola** : BB171204036
 - . **N° de serie de módulo** : BB171204036
 - . **Intervalo de Indicación** : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . **Resolución** : 1 % H.R.
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19
- 6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 **Resultados de medición**

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	45	-3,4	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB171204036
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 6002240380007 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,17	0,9	0,27	0,23
2,09	1,8	0,29	0,24
3,19	3,1	0,09	0,25
4,09	4,0	0,09	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica , N° de serie de consola : BB171204036
. Marca : Davis Instruments , N° de serie de módulo : BB171204036
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380007

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,5	63,8	998,4
Final	24,6	63,7	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,5	-0,3	0,8
998,8	998,7	0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204036
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204036
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380007	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	64,2	998,7
Final	23,4	64,3	998,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GPP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,7	-0,8	0,5
20,8	21,3	-0,5	0,6
30,7	31,6	-0,9	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. **Datos del Instrumento**
- .Instrumento de medición : Variflow (*)
- .Marca : Tisch Environmental
- .Modelo : No Indica
- .Serie : 2964
- .Código Interno : No Indica (**)
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2020-06-24
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,6	61,2	996,8
Final	24,7	61,3	996,7

7. **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	Nº de Certificado	F. Vencimiento
Gasómetro Rotatorio	GGP-RM-01	ICMIC01301019-01	2020-12-03
Monómetro diferencial	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-01-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8. **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1

Se coloca la placa de orificio en el porta placa y este a su vez se ensambla en el gasómetro rotatorio patrón, y por medio de la caída de presión y el flujo del patrón se determina el coeficiente de linealización, el fluido que se utiliza es aire.

Revisó / Autorizó

Fecha de emisión

2020-06-29

- . 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.

9. Resultado de Medición.

TABLA DE RESULTADOS			
Corrida	Vol. (m ³)	ΔTiempo (min)	ΔP (mmHg)
1	1	0,5103	71,065
2	1	0,4720	63,616
3	1	0,4448	55,979
4	1	0,4375	46,232
5	1	0,4047	40,789

CAUDAL	MEDIDOR		PLACA	Y _A
Q _A	T	Presión Absoluta	ΔH	
m ³ /min	°C	mmHg	in H ₂ O	in H ₂ O * (K/mmHg)
1,772	25,3	744,4	7,76	1,763
1,938	25,2	744,3	9,24	1,924
2,079	25,3	744,3	10,65	2,066
2,144	25,5	744,2	11,66	2,163
2,336	25,6	744,2	13,47	2,325

Resultados a Condiciones Actuales

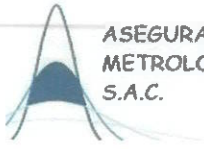
	m	b	r
	1,01351	-0,03320	0,996
± U _E	0,02	0,06	

ΔH Presión generada por el calibrador.
ΔP Presión generada por el Gasómetro.
b Intercept
m slope

10. Observaciones:

- (*) Calibrador para muestreadores "HI-VOL"
- (**) Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.

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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organir Evaluacion y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9326X
Serie de motor: 2342
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0027

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.

* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metrológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.



Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metrológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	745.9	Slope:	1.04617		
				Int.:	-0.01981		
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.90	1.203	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.998
2	3.70	1.172	11.95	22.306	0.970	1.184	1.024
3	3.60	1.156	13.95	26.038	0.965	1.178	1.903
4	3.57	1.151	16.00	29.860	0.960	1.171	1.737
5	3.50	1.140	18.00	33.593	0.955	1.165	2.192

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9321X
Serie de motor: 2348
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0018

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.4 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C): 20.4		Pa (mmHg): 745.9		Slope: 1.04617			
				Int.: -0.01981			
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.85	1.195	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.335
2	3.80	1.188	12.00	22.392	0.970	1.184	-0.337
3	3.70	1.172	14.00	26.128	0.965	1.178	0.512
4	3.62	1.160	16.00	29.860	0.960	1.171	0.949
5	3.55	1.149	18.00	33.593	0.955	1.165	1.393

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
 B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
 C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
 * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
 * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
 * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
 WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF012-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9316X
Serie de motor: 2323
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0011

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLÓGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañdarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF012-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617		
				Int.:	-0.01981		
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.86	1.198	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.584
2	3.66	1.167	12.00	22.399	0.970	1.184	1.457
3	3.60	1.159	13.98	26.083	0.965	1.178	1.640
4	3.57	1.153	16.00	29.853	0.960	1.171	1.561
5	3.58	1.154	18.00	33.593	0.955	1.165	0.953

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
* Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
* La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
* La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Identificación | : 602240380005 | . Resolución | : 1 % H.R. |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	41	0,6	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- 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 y sensor calibrado, 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,18	0,9	0,28	0,23
2,07	1,8	0,27	0,24
3,21	3,1	0,11	0,25
4,11	4,0	0,11	0,26
5,09	4,9	0,19	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380005

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,3	63,5	998,4
Final	24,2	63,4	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,6	-0,4	0,8
998,8	998,9	-0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB180411015
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB180411015
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380005	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	64,5	998,7
Final	23,6	64,2	998,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,5	-0,6	0,5
20,8	21,1	-0,3	0,6
30,7	31,2	-0,5	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204030
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204030
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380006	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-10-08

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	65,6	1002,6
Final	23,8	61,8	1003,7

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,1	9,9	0,2	0,5
20,1	19,8	0,3	0,6
29,8	29,7	0,1	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 %.
- . Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica
 - . **Marca** : Davis Instruments
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Identificación** : 602240380006
 - . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Intervalo de Indicación** : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . **Resolución** : 1 % H.R.
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 **Fecha de calibración** : 2020-10-09

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,1	62,6	999,7
Final	23,4	64,9	1000,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 **Resultados de medición**

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
44,9	45	-0,1	2,3
63,4	61	2,4	2,6
88,8	85	3,8	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB171204030 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB171204030 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1,0 m/s a 80,0 m/s |
| . Identificación | : 602240380006 | . Resolución | : 0,4 m/s |
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2020-10-09
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	22,8	65,1	999,9
Final	22,9	64,3	999,8

7 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 **Resultado de Medición.**

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,21	0,9	0,31	0,23
2,14	1,8	0,34	0,24
3,16	3,1	0,06	0,25
4,18	4,0	0,18	0,26
5,07	4,9	0,17	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 **Observaciones:**

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Código Interno** : 602240380006
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2020-10-10
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	21,9	62,8	1000,8
Final	22,1	63,5	1001,2

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 **Método de Calibración.**

- *Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
- *Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 **Resultado de Medición**

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
815,3	816,3	-1,0	0,14
1001,2	1001,1	0,1	0,15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 **Observaciones:**

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica
 - . **Marca** : Davis Instruments
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Identificación** : 602240380007
 - . **N° de serie de consola** : BB171204036
 - . **N° de serie de módulo** : BB171204036
 - . **Intervalo de Indicación** : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . **Resolución** : 1 % H.R.
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19
- 6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 **Resultados de medición**

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	45	-3,4	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB171204036
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 6002240380007 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,17	0,9	0,27	0,23
2,09	1,8	0,29	0,24
3,19	3,1	0,09	0,25
4,09	4,0	0,09	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica , N° de serie de consola : BB171204036
. Marca : Davis Instruments , N° de serie de módulo : BB171204036
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380007

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,5	63,8	998,4
Final	24,6	63,7	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,5	-0,3	0,8
998,8	998,7	0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204036
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204036
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380007	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	64,2	998,7
Final	23,4	64,3	998,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GPP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,7	-0,8	0,5
20,8	21,3	-0,5	0,6
30,7	31,6	-0,9	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. **Datos del Instrumento**
- .Instrumento de medición : Variflow (*)
- .Marca : Tisch Environmental
- .Modelo : No indica
- .Serie : 2965
- .Código Interno : No indica (**)
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2020-06-24
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,6	61,2	996,8
Final	24,7	61,3	996,7

7. **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	Nº de Certificado	F. Vencimiento
Gasómetro Rotatorio	GGP-RM-01	ICMIC01301019-01	2020-12-03
Monómetro diferencial	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-01-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8. **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1

Se coloca la placa de orificio en el porta placa y este a su vez se ensambla en el gasómetro rotatorio patrón, y por medio de la caída de presión y el flujo del patrón se determina el coeficiente de linealización, el fluido que se utiliza es aire.

Revisó / Autorizó

Fecha de emisión

2020-06-29

- . 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.

9. Resultado de Medición.

TABLA DE RESULTADOS			
Corrida	Vol. (m ³)	ΔTiempo (min)	ΔP (mmHg)
1	1	0,5103	71,255
2	1	0,4660	63,989
3	1	0,4343	55,774
4	1	0,4192	47,041
5	1	0,4083	41,684

CAUDAL	MEDIDOR		PLACA	Y _A
Q _A	T	Presión Absoluta	ΔH	
m ³ /min	°C	mmHg	in H ₂ O	in H ₂ O * (K/mmHg)
1,772	25,3	744,4	7,83	1,771
1,961	25,2	744,3	9,38	1,938
2,130	25,3	744,3	11,27	2,125
2,235	25,5	744,2	12,60	2,248
2,312	25,6	744,2	13,24	2,305

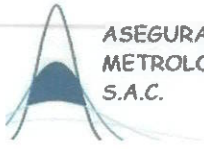
Resultados a Condiciones Actuales

	m	b	r
	1,01827	-0,04253	0,997
± U _E	0,02	0,06	

ΔH Presión generada por el calibrador.
 ΔP Presión generada por el Gasómetro.
 b Intercept
 m slope

10. Observaciones:

- (*) Calibrador para muestreadores "HI-VOL"
- (**) Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organir Evaluacion y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9326X
Serie de motor: 2342
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0027

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metrológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

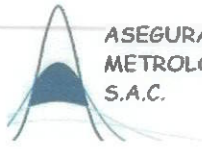
Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.



Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metrológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	745.9	Slope:	1.04617		
				Int.:	-0.01981		
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.90	1.203	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.998
2	3.70	1.172	11.95	22.306	0.970	1.184	1.024
3	3.60	1.156	13.95	26.038	0.965	1.178	1.903
4	3.57	1.151	16.00	29.860	0.960	1.171	1.737
5	3.50	1.140	18.00	33.593	0.955	1.165	2.192

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9321X
Serie de motor: 2348
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0018

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.4 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.4	Pa (mmHg):	745.9	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.85	1.195	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.335
2	3.80	1.188	12.00	22.392	0.970	1.184	-0.337
3	3.70	1.172	14.00	26.128	0.965	1.178	0.512
4	3.62	1.160	16.00	29.860	0.960	1.171	0.949
5	3.55	1.149	18.00	33.593	0.955	1.165	1.393

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF012-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9316X
Serie de motor: 2323
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0011

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLÓGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañdarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF012-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.86	1.198	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.584
2	3.66	1.167	12.00	22.399	0.970	1.184	1.457
3	3.60	1.159	13.98	26.083	0.965	1.178	1.640
4	3.57	1.153	16.00	29.853	0.960	1.171	1.561
5	3.58	1.154	18.00	33.593	0.955	1.165	0.953

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Identificación | : 602240380005 | . Resolución | : 1 % H.R. |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	41	0,6	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- 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 y sensor calibrado, 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,18	0,9	0,28	0,23
2,07	1,8	0,27	0,24
3,21	3,1	0,11	0,25
4,11	4,0	0,11	0,26
5,09	4,9	0,19	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380005

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,3	63,5	998,4
Final	24,2	63,4	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,6	-0,4	0,8
998,8	998,9	-0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB180411015
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB180411015
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380005	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	64,5	998,7
Final	23,6	64,2	998,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,5	-0,6	0,5
20,8	21,1	-0,3	0,6
30,7	31,2	-0,5	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204030
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204030
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380006	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-10-08

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	65,6	1002,6
Final	23,8	61,8	1003,7

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,1	9,9	0,2	0,5
20,1	19,8	0,3	0,6
29,8	29,7	0,1	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 %.
- . Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica
 - . **Marca** : Davis Instruments
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Identificación** : 602240380006
 - . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Intervalo de Indicación** : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . **Resolución** : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-10-09

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,1	62,6	999,7
Final	23,4	64,9	1000,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
44,9	45	-0,1	2,3
63,4	61	2,4	2,6
88,8	85	3,8	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB171204030 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB171204030 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1,0 m/s a 80,0 m/s |
| . Identificación | : 602240380006 | . Resolución | : 0,4 m/s |
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2020-10-09
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	22,8	65,1	999,9
Final	22,9	64,3	999,8

7 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 **Resultado de Medición.**

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,21	0,9	0,31	0,23
2,14	1,8	0,34	0,24
3,16	3,1	0,06	0,25
4,18	4,0	0,18	0,26
5,07	4,9	0,17	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 **Observaciones:**

- a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.
- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BB171204030
 - . **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BB171204030
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Código Interno** : 602240380006
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2020-10-10
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	21,9	62,8	1000,8
Final	22,1	63,5	1001,2

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 **Método de Calibración.**

- *Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
- *Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 **Resultado de Medición**

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
815,3	816,3	-1,0	0,14
1001,2	1001,1	0,1	0,15

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 **Observaciones:**

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-10-12



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de Medición : Estación meteorológica
 - . Marca : Davis Instruments
 - . Modelo : Vantage Pro2
 - . Identificación : 602240380007
 - . N° de serie de consola : BB171204036
 - . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Intervalo de Indicación : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . Resolución : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2020-11-19
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	45	-3,4	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB171204036
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 6002240380007 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,17	0,9	0,27	0,23
2,09	1,8	0,29	0,24
3,19	3,1	0,09	0,25
4,09	4,0	0,09	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica , N° de serie de consola : BB171204036
. Marca : Davis Instruments , N° de serie de módulo : BB171204036
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380007

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,5	63,8	998,4
Final	24,6	63,7	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,5	-0,3	0,8
998,8	998,7	0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BB171204036
. **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BB171204036
. **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de indicación** : -40,0 °C a 65,0 °C
. **Identificación** : 602240380007 . **Resolución** : 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	64,2	998,7
Final	23,4	64,3	998,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GPP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,7	-0,8	0,5
20,8	21,3	-0,5	0,6
30,7	31,6	-0,9	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1. **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. **Datos del Instrumento**
 - .Instrumento de medición : Variflow (*)
 - .Marca : Tisch Environmental
 - .Modelo : No indica
 - .Serie : 2962
 - .Código Interno : No indica (**)
4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. **Fecha de Calibración** : 2020-06-26
6. **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20,9	65,4	997,8
Final	20,5	63,8	997,6

7. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	Nº de Certificado	F. Vencimiento
Gasómetro Rotatorio	GGP-RM-01	ICMIC01301019-01	2020-12-03
Monómetro diferencial	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-01-15
Termómetro	GGP-02	T-2053-2019	2021-06-13
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8. Método de Calibración.

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1

Se coloca la placa de orificio en el porta placa y este a su vez se ensambla en el gasómetro rotatorio patrón, y por medio de la caída de presión y el flujo del patrón se determina el coeficiente de linealización, el fluido que se utiliza es aire.

Revisó / Autorizó

Fecha de emisión

2020-06-29

- . 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.

9. Resultado de Medición.

TABLA DE RESULTADOS			
Corrida	Vol. (m ³)	ΔTiempo (min)	ΔP (mmHg)
1	1	0,5287	70,238
2	1	0,4970	64,351
3	1	0,4653	55,612
4	1	0,4463	46,532
5	1	0,4397	38,736

CAUDAL	MEDIDOR		PLACA	Y _A
Q _A	T	Presión Absoluta	ΔH	
m ³ /min	°C	mmHg	in H ₂ O	in H ₂ O * (K/mmHg)
1,713	25,3	744,4	7,67	1,753
1,838	25,2	744,3	8,40	1,834
1,988	25,3	744,3	9,77	1,979
2,100	25,5	744,2	11,35	2,134
2,156	25,6	744,2	12,82	2,268

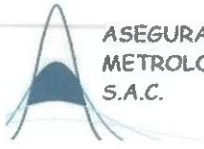
Resultados a Condiciones Actuales

	m	b	r
	1,12763	-0,21559	0,999
± U _E	0,02	0,06	

ΔH Presión generada por el calibrador.
 ΔP Presión generada por el Gasómetro.
 b Intercept
 m slope

10. Observaciones:

- (*) Calibrador para muestreadores "HI-VOL"
- (**) Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9326X
Serie de motor: 2342
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0027

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.

* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLÓGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metrológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.



Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metrológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C): 20.3	Pa (mmHg): 745.9	Slope: 1.04617
		Int.: -0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.90	1.203	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.998
2	3.70	1.172	11.95	22.306	0.970	1.184	1.024
3	3.60	1.156	13.95	26.038	0.965	1.178	1.903
4	3.57	1.151	16.00	29.860	0.960	1.171	1.737
5	3.50	1.140	18.00	33.593	0.955	1.165	2.192

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9321X
Serie de motor: 2348
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0018

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.4 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.4	Pa (mmHg):	745.9	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.85	1.195	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.335
2	3.80	1.188	12.00	22.392	0.970	1.184	-0.337
3	3.70	1.172	14.00	26.128	0.965	1.178	0.512
4	3.62	1.160	16.00	29.860	0.960	1.171	0.949
5	3.55	1.149	18.00	33.593	0.955	1.165	1.393

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF012-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9316X
Serie de motor: 2323
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0011

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLÓGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañdarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF012-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.86	1.198	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.584
2	3.66	1.167	12.00	22.399	0.970	1.184	1.457
3	3.60	1.159	13.98	26.083	0.965	1.178	1.640
4	3.57	1.153	16.00	29.853	0.960	1.171	1.561
5	3.58	1.154	18.00	33.593	0.955	1.165	0.953

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Identificación | : 602240380005 | . Resolución | : 1 % H.R. |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	41	0,6	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- 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 y sensor calibrado, 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,18	0,9	0,28	0,23
2,07	1,8	0,27	0,24
3,21	3,1	0,11	0,25
4,11	4,0	0,11	0,26
5,09	4,9	0,19	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380005

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,3	63,5	998,4
Final	24,2	63,4	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,6	-0,4	0,8
998,8	998,9	-0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB180411015
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB180411015
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380005	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	64,5	998,7
Final	23,6	64,2	998,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,5	-0,6	0,5
20,8	21,1	-0,3	0,6
30,7	31,2	-0,5	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica
 - . **Marca** : Davis Instruments
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Identificación** : 602240380007
 - . **N° de serie de consola** : BB171204036
 - . **N° de serie de módulo** : BB171204036
 - . **Intervalo de Indicación** : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . **Resolución** : 1 % H.R.
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19
- 6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 **Resultados de medición**

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	45	-3,4	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB171204036
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 6002240380007 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,17	0,9	0,27	0,23
2,09	1,8	0,29	0,24
3,19	3,1	0,09	0,25
4,09	4,0	0,09	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica , N° de serie de consola : BB171204036
. Marca : Davis Instruments , N° de serie de módulo : BB171204036
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380007

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,5	63,8	998,4
Final	24,6	63,7	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,5	-0,3	0,8
998,8	998,7	0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204036
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204036
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380007	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	64,2	998,7
Final	23,4	64,3	998,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GPP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,7	-0,8	0,5
20,8	21,3	-0,5	0,6
30,7	31,6	-0,9	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

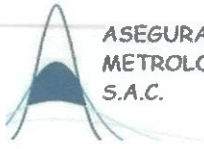
. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9326X
Serie de motor: 2342
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0027

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.

* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLÓGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metrológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

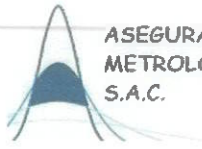
Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.



Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metrológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	745.9	Slope:	1.04617		
				Int.:	-0.01981		
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.90	1.203	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.998
2	3.70	1.172	11.95	22.306	0.970	1.184	1.024
3	3.60	1.156	13.95	26.038	0.965	1.178	1.903
4	3.57	1.151	16.00	29.860	0.960	1.171	1.737
5	3.50	1.140	18.00	33.593	0.955	1.165	2.192

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9321X
Serie de motor: 2348
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0018

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.4 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF015-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.4	Pa (mmHg):	745.9	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.85	1.195	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.335
2	3.80	1.188	12.00	22.392	0.970	1.184	-0.337
3	3.70	1.172	14.00	26.128	0.965	1.178	0.512
4	3.62	1.160	16.00	29.860	0.960	1.171	0.949
5	3.55	1.149	18.00	33.593	0.955	1.165	1.393

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF012-230820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9316X
Serie de motor: 2323
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0011

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLÓGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 23.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañdarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF012-230820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.86	1.198	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.584
2	3.66	1.167	12.00	22.399	0.970	1.184	1.457
3	3.60	1.159	13.98	26.083	0.965	1.178	1.640
4	3.57	1.153	16.00	29.853	0.960	1.171	1.561
5	3.58	1.154	18.00	33.593	0.955	1.165	0.953

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Identificación | : 602240380005 | . Resolución | : 1 % H.R. |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	41	0,6	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- 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 y sensor calibrado, 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,18	0,9	0,28	0,23
2,07	1,8	0,27	0,24
3,21	3,1	0,11	0,25
4,11	4,0	0,11	0,26
5,09	4,9	0,19	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380005

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,3	63,5	998,4
Final	24,2	63,4	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,6	-0,4	0,8
998,8	998,9	-0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- 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%.
- 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.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	64,5	998,7
Final	23,6	64,2	998,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,5	-0,6	0,5
20,8	21,1	-0,3	0,6
30,7	31,2	-0,5	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de Medición : Estación meteorológica
 - . Marca : Davis Instruments
 - . Modelo : Vantage Pro2
 - . Identificación : 602240380007
 - . N° de serie de consola : BB171204036
 - . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Intervalo de Indicación : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . Resolución : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2020-11-19
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	45	-3,4	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB171204036
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 6002240380007 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,17	0,9	0,27	0,23
2,09	1,8	0,29	0,24
3,19	3,1	0,09	0,25
4,09	4,0	0,09	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

. 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 y anemómetro calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica , N° de serie de consola : BB171204036
. Marca : Davis Instruments , N° de serie de módulo : BB171204036
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380007

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,5	63,8	998,4
Final	24,6	63,7	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,5	-0,3	0,8
998,8	998,7	0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204036
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204036
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380007	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	64,2	998,7
Final	23,4	64,3	998,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GPP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,7	-0,8	0,5
20,8	21,3	-0,5	0,6
30,7	31,6	-0,9	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3. Datos del Instrumento

.Instrumento de medición : Variflow (*)
.Marca : Tisch Environmental
.Modelo : TE-5028A
.Serie : 2972
.Código Interno : No indica

4. Lugar de Calibración : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.

5. Fecha de Calibración : 2021-08-03

6. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	20,2	63,8	998,3
Final	22,8	69,4	999,5

7. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	Nº de Certificado	F. Vencimiento
Gasómetro Rotatorio	GGP-RM-01	ICMIC01301019-01	2021-12-03
Manómetro diferencial	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-11-15
Termómetro	GGP-02	T-1698-2021	2022-06-16
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

8. Método de Calibración.

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method IO - 2.1

Se coloca la placa de orificio en el porta placa y este a su vez se ensambla en el gasómetro rotatorio patrón, y por medio de la caída de presión y el flujo del patrón se determina el coeficiente de linealización, el fluido que se utiliza es aire.

Revisó / Autorizó



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

Fecha de emisión

2021-08-04

- 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.

9. Resultado de Medición.

TABLA DE RESULTADOS		
Corrida	Vol. (m ³)	ΔTiempo (min)
1	1	1,2210
2	1	0,9510
3	1	0,8680
4	1	0,8040
5	1	0,6090

CAUDAL	MEDIDOR		PLACA	Y _A
Q _A	T	Presión Absoluta	ΔH	
m ³ /min	°C	mmHg	in H ₂ O	in H ₂ O + (K/mmHg)
0,814	21,0	749,0	1,50	0,767
1,041	21,0	749,0	2,50	0,991
1,139	21,0	749,0	3,00	1,085
1,227	21,0	749,0	3,50	1,172
1,604	21,0	749,0	6,00	1,535

Resultados a Condiciones Actuales

	m	b	r
	0,9712	-0,0215	0,999
± U _E	0,04	0,06	

ΔH Presión generada por el calibrador.

ΔP Presión generada por el Gasómetro.

b Intercept

m slope

10. Observaciones:

(*) Calibrador para muestreadores "HI-VOL"

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-011020

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9313X
Serie de motor: 2330
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 602264090020

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 09 - 30.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLÓGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 10 - 01.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF015-011020

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.79	1.188	10.10	18.849	0.975	1.192	0.337
2	3.70	1.174	12.00	22.395	0.970	1.185	0.937
3	3.61	1.160	14.10	26.314	0.965	1.179	1.639
4	3.59	1.156	16.10	30.047	0.960	1.172	1.384
5	3.55	1.150	18.10	33.780	0.955	1.166	1.391

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF011-011020

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9252X
Serie de motor: 2670
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 602264070004

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 09 - 30.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 10 - 01.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF011-011020

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.69	1.172	10.00	18.663	0.975	1.198	2.218
2	3.71	1.175	11.99	22.377	0.970	1.192	1.447
3	3.63	1.163	14.10	26.314	0.965	1.185	1.892
4	3.60	1.158	16.00	29.860	0.960	1.179	1.814
5	3.56	1.152	18.00	33.593	0.955	1.172	1.737

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF010-011020

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca: THERMO SCIENTIFIC
Modelo: G10557
N° de Serie (Venturi): P5802PM10-1
Serie de motor: 2346
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 602264090001

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 09 - 30.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 10 - 01.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF010-011020

7.- RESULTADOS

Ta (C): 20.3	Pa (mmHg): 743.7	Slope: 1.04617	
		Int.: -0.01981	

Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.71	1.175	9.99	18.644	0.975	1.183	0.681
2	3.68	1.171	11.83	22.078	0.970	1.176	0.427
3	3.63	1.163	13.85	25.848	0.965	1.170	0.602
4	3.55	1.150	15.90	29.674	0.960	1.164	1.217
5	3.48	1.139	17.88	33.369	0.955	1.157	1.581

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañdarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Identificación | : 602240380005 | . Resolución | : 1 % H.R. |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	41	0,6	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- 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 y sensor calibrado, 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,18	0,9	0,28	0,23
2,07	1,8	0,27	0,24
3,21	3,1	0,11	0,25
4,11	4,0	0,11	0,26
5,09	4,9	0,19	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380005

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,3	63,5	998,4
Final	24,2	63,4	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,6	-0,4	0,8
998,8	998,9	-0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB180411015
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB180411015
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380005	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	64,5	998,7
Final	23,6	64,2	998,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,5	-0,6	0,5
20,8	21,1	-0,3	0,6
30,7	31,2	-0,5	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de Medición : Estación meteorológica
 - . Marca : Davis Instruments
 - . Modelo : Vantage Pro2
 - . Identificación : 602240380007
 - . N° de serie de consola : BB171204036
 - . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Intervalo de Indicación : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . Resolución : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2020-11-19
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	45	-3,4	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB171204036
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 6002240380007 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,17	0,9	0,27	0,23
2,09	1,8	0,29	0,24
3,19	3,1	0,09	0,25
4,09	4,0	0,09	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica , N° de serie de consola : BB171204036
. Marca : Davis Instruments , N° de serie de módulo : BB171204036
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380007

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,5	63,8	998,4
Final	24,6	63,7	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,5	-0,3	0,8
998,8	998,7	0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204036
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204036
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380007	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	64,2	998,7
Final	23,4	64,3	998,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GPP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,7	-0,8	0,5
20,8	21,3	-0,5	0,6
30,7	31,6	-0,9	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. Datos del Instrumento
- .Instrumento de medición : Variflow (*)
- .Marca : Tisch Environmental
- .Modelo : TE-5028A
- .Serie : 2967
- .Código Interno : No indica
4. Lugar de Calibración : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. Fecha de Calibración : 2021-08-02
6. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	68,9	996,7
Final	24,6	66,7	997,6

7. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	Nº de Certificado	F. Vencimiento
Gasómetro Rotatorio	GGP-RM-01	ICMICO1301019-01	2021-12-03
Manómetro diferencial	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-11-15
Termómetro	GGP-02	T-1698-2021	2022-06-16
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

8. Método de Calibración.

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method 10 - 2.1

Se coloca la placa de orificio en el porta placa y este a su vez se ensambla en el gasómetro rotatorio patrón, y por medio de la caída de presión y el flujo del patrón se determina el coeficiente de linealización, el fluido que se utiliza es aire.

Revisó / Autorizó



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

Fecha de emisión

2021-08-04

- 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.

9. Resultado de Medición.

TABLA DE RESULTADOS		
Corrida	Vol. (m ³)	ΔTiempo (min)
1	1	1,2340
2	1	0,9650
3	1	0,8760
4	1	0,8070
5	1	0,6120

CAUDAL	MEDIDOR		PLACA	Y _A
Q _A	T	Presión Absoluta	ΔH	
m ³ /min	°C	mmHg	in H ₂ O	in H ₂ O * (K/mmHg)
0,806	22,0	748,0	1,50	0,769
1,026	22,0	748,0	2,50	0,993
1,128	22,0	748,0	3,00	1,088
1,222	23,0	749,0	3,50	1,176
1,596	23,0	749,0	6,00	1,540

Resultados a Condiciones Actuales

	m	b	r
	0,9719	-0,0100	0,999
± U _E	0,04	0,06	

ΔH Presión generada por el calibrador.
 ΔP Presión generada por el Gasómetro.
 b Intercept
 m slope

10. Observaciones:

(*) Calibrador para muestreadores "HI-VOL"

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-011020

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9313X
Serie de motor: 2330
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 602264090020

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

* El instrumento fue calibrado el 2020 - 09 - 30.

* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	±	0.0 °C
Humedad	44.7 % HR	±	0.2 % HR
Presión	743.7 hPa	±	0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 10 - 01.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF015-011020

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.79	1.188	10.10	18.849	0.975	1.192	0.337
2	3.70	1.174	12.00	22.395	0.970	1.185	0.937
3	3.61	1.160	14.10	26.314	0.965	1.179	1.639
4	3.59	1.156	16.10	30.047	0.960	1.172	1.384
5	3.55	1.150	18.10	33.780	0.955	1.166	1.391

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9321X
Serie de motor: 2348
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0018

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2020 - 08 - 22.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
C4310002	Barometro	Vaisala	8/01/2020
TE-1980-2019	TermoHigrometro	TRACEABLE	9/10/2019
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	20/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.4 °C	± 0.1 °C
Humedad	44.7 % HR	± 0.2 % HR
Presión	745.9 hPa	± 0.3 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.
Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2020 - 08 - 24.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF015-240820

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.4	Pa (mmHg):	745.9	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Lock Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.85	1.195	10.00	18.663	0.975	1.191	-0.335
2	3.80	1.188	12.00	22.392	0.970	1.184	-0.337
3	3.70	1.172	14.00	26.128	0.965	1.178	0.512
4	3.62	1.160	16.00	29.860	0.960	1.171	0.949
5	3.55	1.149	18.00	33.593	0.955	1.165	1.393

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El método de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilización del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibración del venturi perteneciente al muestreador de partículas (volumétrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Bañarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF04-021021

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9308X
Serie de motor: 2320
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0006

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

* El instrumento fue calibrado el 2021 - 10 - 02.

* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
LFP-113-2020	Barometro	HUAXIN INSTRUMENT	14/07/2020
T-2081-2021	TermoHigrometro	TRACEABLE	17/07/2021
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	56.4 % HR	± 11.9 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.

Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2021 - 10 - 02.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF04-021021

7.- RESULTADOS

Ta (C): 20.3	Pa (mmHg): 743.7	Slope: 1.04617	Int.: -0.01981
---------------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.69	1.173	10	19.111	0.974	1.192	1.620
2	3.57	1.153	12	22.843	0.969	1.185	2.776
3	3.54	1.148	14	26.650	0.964	1.179	2.701
4	3.49	1.141	16	30.308	0.959	1.172	2.717
5	3.41	1.127	18	34.041	0.954	1.166	3.461

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica
 - . **Marca** : Davis Instruments
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Identificación** : 602240380007
 - . **N° de serie de consola** : BB171204036
 - . **N° de serie de módulo** : BB171204036
 - . **Intervalo de Indicación** : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . **Resolución** : 1 % H.R.
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19
- 6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 **Resultados de medición**

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	45	-3,4	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB171204036
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 6002240380007 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,17	0,9	0,27	0,23
2,09	1,8	0,29	0,24
3,19	3,1	0,09	0,25
4,09	4,0	0,09	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica , N° de serie de consola : BB171204036
. Marca : Davis Instruments , N° de serie de módulo : BB171204036
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380007

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,5	63,8	998,4
Final	24,6	63,7	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,5	-0,3	0,8
998,8	998,7	0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204036
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204036
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380007	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	64,2	998,7
Final	23,4	64,3	998,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GPP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,7	-0,8	0,5
20,8	21,3	-0,5	0,6
30,7	31,6	-0,9	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Identificación | : 602240380005 | . Resolución | : 1 % H.R. |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	41	0,6	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- 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 y sensor calibrado, 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,18	0,9	0,28	0,23
2,07	1,8	0,27	0,24
3,21	3,1	0,11	0,25
4,11	4,0	0,11	0,26
5,09	4,9	0,19	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
- . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
- . Modelo : Vantage Pro2
- . Código Interno : 602240380005
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,3	63,5	998,4
Final	24,2	63,4	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

- *Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
- *Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,6	-0,4	0,8
998,8	998,9	-0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB180411015
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB180411015
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380005	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	64,5	998,7
Final	23,6	64,2	998,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,5	-0,6	0,5
20,8	21,1	-0,3	0,6
30,7	31,2	-0,5	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF04-021021

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9308X
Serie de motor: 2320
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0006

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

* El instrumento fue calibrado el 2021 - 10 - 02.

* La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
LFP-113-2020	Barometro	HUAXIN INSTRUMENT	14/07/2020
T-2081-2021	TermoHigrometro	TRACEABLE	17/07/2021
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	56.4 % HR	± 11.9 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez.

Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2021 - 10 - 02.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF04-021021

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617
				Int.:	-0.01981

Corrida Number	Orificio "H2O"	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O"	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.69	1.173	10	19.111	0.974	1.192	1.620
2	3.57	1.153	12	22.843	0.969	1.185	2.776
3	3.54	1.148	14	26.650	0.964	1.179	2.701
4	3.49	1.141	16	30.308	0.959	1.172	2.717
5	3.41	1.127	18	34.041	0.954	1.166	3.461

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF05-021021

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismos de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9315X
Serie de motor: 2320
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0012

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2021 - 10 - 02.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
LFP-113-2020	Barometro	HUAXIN INSTRUMENT	14/07/2020
T-2081-2021	Termohigrometro	TRACEABLE	17/07/2021
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	56.4 % HR	± 11.9 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metroológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

Fecha de emisión: 2021 - 10 - 02.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metroológico S.A.C.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF05-021021

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617		
				Int.:	-0.01981		
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.68	1.171	10	19.111	0.974	1.186	1.281
2	3.56	1.151	12	22.843	0.969	1.180	2.519
3	3.54	1.148	14	26.650	0.964	1.173	2.177
4	3.49	1.140	16	30.308	0.959	1.167	2.369
5	3.40	1.125	18	34.041	0.954	1.161	3.199

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

ALF08-021021

1.- SOLICITANTE

Razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
Dirección: Av. Faustino Sanchez Carrion N° 603

2.- INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

Muestreador de Material particulado del aire de alto volumen

Marca : THERMO SCIENTIFIC
Modelo : G10557
N° de Serie (Venturi): P9321X
Serie de motor: 2320
Motor: 1 HP/ 220V AC
Flujo: 1,13 m³/min
Identificación: 60226409-0018

Este certificado de Calibración documenta la trazabilidad a los patrones Nacionales (INACAL) y/o internacionales.

ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C. custodia, conserva y mantiene sus patrones en Áreas con condiciones ambientales controladas , realiza mediciones metrologicas a solicitud de los interesados, promueve el desarrollo de la metrologia en el pais y contribuye a la difusión del sistema legal de unidades del medida del Perú. ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3.- PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN

La calibración fue realizada tomando como referencia el procedimiento descrito en el EPA Compendium Method IO - 2,1

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones el usuario debe tener un control de mantenimiento y recalibraciones apropiadas para cada instrumento.

4.- FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN

- * El instrumento fue calibrado el 2021 - 10 - 02.
- * La calibración se realizó en el Área de Flujo del Laboratorio ASEGURAMIENTO METROLOGICO S.A.C.

5.- TRAZABILIDAD

N° de Certificado/ Serie	Patrón utilizado	Marca	F. Calibración
TE-5028A	Calibrador Vari Flow	TISCH Environmental	13/01/2020
LFP-113-2020	Barometro	HUAXIN INSTRUMENT	14/07/2020
T-2081-2021	TermoHigrometro	TRACEABLE	17/07/2021
MN-080-2020	Manometro diferencial	DYWER	19/08/2020

6.- CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura	20.3 °C	± 0.1 °C
Humedad	56.4 % HR	± 11.9 % HR
Presión	743.7 hPa	± 0.0 hPa

Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos y/o modificaciones requieren la autorización del Laboratorio de Metrología Aseguramiento Metrológico S.A.C. Certificado sin firma y sello carecen de validez. Los resultados de este certificado no deben utilizarse como certificado de conformidad de producto.

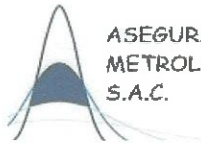
Fecha de emisión: 2021 - 10 - 02.




Christian Astorga Paredes
Jefe de Laboratorio
Aseguramiento Metrológico S.A.C.

ALF-042/MARZO2020/Rev.01

Dirección: Calle Mariano Baldarrago N° 385 - Urb. Maranga 7ma Etapa - San Miguel - Lima - Perú
WWW.ASEGURAMIENTOMETROLOGICO.COM



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN ALF08-021021

7.- RESULTADOS

Ta (C):	20.3	Pa (mmHg):	743.7	Slope:	1.04617		
				Int.:	-0.01981		
Corrida Number	Orificio "H2O	Qa m ³ /min	Muestreador "H2O	Pf mm Hg	Po/Pa	Look Up m ³ /min	% de diferencia
1	3.68	1.171	10	19.111	0.974	1.192	1.794
2	3.57	1.154	12	22.843	0.969	1.185	2.687
3	3.53	1.147	14	26.650	0.964	1.179	2.790
4	3.48	1.139	16	30.308	0.959	1.173	2.984
5	3.39	1.125	18	34.041	0.954	1.166	3.645

7.1.- OBSERVACIONES:

- A) El metodo de referencia establece que se debe tener un % de diferencia menor al +/- 4%.
- B) El tiempo de estabilizacion del motor antes de la calibración fue de 15 minutos.
- C) Calibracion del venturi perteneciente al muestreador de particulas (volumetrico) HIVOL.

- * Los datos obtenidos son el resultado del promedio de 15 mediciones por punto de calibración.
- * Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- * La periodicidad de la calibración esta en función al uso y mantenimiento del equipo de medición.
- * La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel aproximado de confianza del 95%.

FIN DEL DOCUMENTO

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BB180411015 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BB180411015 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Identificación | : 602240380005 | . Resolución | : 1 % H.R. |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	41	0,6	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- 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 y sensor calibrado, 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.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 602240380005 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,18	0,9	0,28	0,23
2,07	1,8	0,27	0,24
3,21	3,1	0,11	0,25
4,11	4,0	0,11	0,26
5,09	4,9	0,19	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB180411015
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB180411015
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380005

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,3	63,5	998,4
Final	24,2	63,4	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,6	-0,4	0,8
998,8	998,9	-0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- 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%.
- 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.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB180411015
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB180411015
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380005	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2020-11-19

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones de calibración

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,4	64,5	998,7
Final	23,6	64,2	998,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GGP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,5	-0,6	0,5
20,8	21,1	-0,3	0,6
30,7	31,2	-0,5	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de Medición : Estación meteorológica
 - . Marca : Davis Instruments
 - . Modelo : Vantage Pro2
 - . Identificación : 602240380007
 - . N° de serie de consola : BB171204036
 - . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Intervalo de Indicación : 1 % H.R. a 100 % H.R.
 - . Resolución : 1 % H.R.
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración : 2020-11-19
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	24,1	63,4	998,6
Final	24,3	63,2	998,2

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-01	LH-033-2020	2021-10-02
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	LH-034-2020	2021-10-02

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
41,6	45	-3,4	2,3
55,8	55	0,8	2,6
89,5	89	0,5	2,7

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.
- c) Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BB171204036
 - . Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BB171204036
 - . Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
 - . Identificación : 6002240380007 . Resolución : 0,4 m/s
- 4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de Calibración : 2020-11-20
- 6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	24,2	63,2	998,6
Final	24,3	63,1	998,4

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	T95151034033	2021-09-05
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2021-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,17	0,9	0,27	0,23
2,09	1,8	0,29	0,24
3,19	3,1	0,09	0,25
4,09	4,0	0,09	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	360	0
90	90	0
180	180	0
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica , N° de serie de consola : BB171204036
. Marca : Davis Instruments , N° de serie de módulo : BB171204036
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380007

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2020-11-20

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	24,5	63,8	998,4
Final	24,6	63,7	998,0

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0068-2020	2022-01-28
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

8 Método de Calibración.

*Calibración de presión fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado.
*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,00	0,20
9,6	9,6	9,6	0,00	0,21

Rango : 0 mm a 6553 mm
Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
809,2	809,5	-0,3	0,8
998,8	998,7	0,1	0,8

Rango: 540 mbar a 1100 mbar
Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
- . 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%.
- . 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.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BB171204036
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BB171204036
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380007	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-11-19

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	64,2	998,7
Final	23,4	64,3	998,8

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termómetro Digital	GPP-25	LT-228-2019	2021-09-05
Termómetro Digital	GPP-26	LT-216-2019	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
9,9	10,7	-0,8	0,5
20,8	21,3	-0,5	0,6
30,7	31,6	-0,9	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.
- Antes de la calibración no se realizó ningún ajuste.

. 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 %.

. Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.

. Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-11-24



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

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión N°603 Lima - Lima - Jesus Maria

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BE181010012
. Marca : Davis instruments . N° de serie de módulo : BE181010012
. Modelo : Vantage Pro2
. Código Interno : 602240380013

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2021-11-19

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	23,2	66,4	998,6
Final	23,6	62,6	998,3

7 Trazabilidad

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0478-2021	2022-01-21
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

8 Método de Calibración.

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en la cámara hermética generando diferentes presiones en distintos intervalos de tiempo.

*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 Resultado de Medición

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,0	0,1
9,6	9,6	9,6	0,0	0,1

Rango : 0 mm a 6553 mm

Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
807,9	808,3	-0,4	1,2
998,4	998,9	-0,5	1,2

Rango: 540 mbar a 1100 mbar

Resolución: 0,1 mbar

10 Observaciones:

a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

. Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración
. 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%.
. 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.
. Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.
. El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-11-24

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión N°603 Lima - Lima - Jesus Maria

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010012
. **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010012
. **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de Indicación** : 1,0 m/s a 80,0 m/s
. **Identificación** : 602240380013 . **Resolución** : 0,4 m/s

4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de Calibración** : 2021-11-19

6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	23,2	64,7	998,1
Final	22,7	66,3	997,7

7 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	300362270	2023-08-16
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2022-08-10

8 **Método de Calibración.**

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 **Resultado de Medición.**

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,12	0,9	0,22	0,23
2,11	1,8	0,31	0,24
3,18	3,1	0,08	0,25
4,06	4,0	0,06	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	359	1
90	89	1
180	178	2
270	270	0

10 **Observaciones:**

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estandar 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-11-24

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión N°603 Lima - Lima - Jesus Maria

3 **Datos del Instrumento**

- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BE181010012 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BE181010012 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : -40,0 °C a 65,0 °C |
| . Identificación | : 602240380013 | . Resolución | : 0,1 °C |

- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

- 5 **Fecha de calibración** : 2021-11-22

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,2	66,8	999,7
Final	23,7	63,8	1001,0

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-04	T-0982-2021	2022-03-27
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	T-0981-2021	2022-03-27

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,0	9,9	0,1	0,5
19,9	20,0	-0,1	0,6
29,8	29,9	-0,1	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
b) El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.

- . 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 %.
- . Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-11-24

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión N°603 Lima - Lima - Jesus Maria
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| . Instrumento de Medición | : Estación meteorológica | . N° de serie de consola | : BE181010012 |
| . Marca | : Davis Instruments | . N° de serie de módulo | : BE181010012 |
| . Modelo | : Vantage Pro2 | . Intervalo de Indicación | : 1 % H.R. a 100 % H.R. |
| . Identificación | : 602240380013 | . Resolución | : 1 % H.R. |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 Fecha de calibración** : 2021-11-22
- 6 Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,5	65,1	1000,1
Final	24,2	61,9	998,4

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-04	T-0982-2021	2022-03-27
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	T-0981-2021	2022-03-27

9 Resultados de medición

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
35,2	37	-1,8	3,4
55,1	57	-1,9	3,6
88,5	82	6,5	3,6

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 Observaciones

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-11-24

- 1 **Ciente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión N°603 Lima - Lima - Jesus Maria
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010022
 - . **Marca** : Davis instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010022
 - . **Modelo** : Vantage Pro2
 - . **Código Interno** : 602240380010
- 4 **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de Calibración** : 2021-11-22
- 6 **Condiciones Ambientales** :

	Temperatura °C	Humedad relativa %H.R.	Presión Atmosférica mbar
Inicial	23,1	66,4	998,6
Final	23,4	62,6	998,4

7 **Trazabilidad**

Patrón	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Probeta graduada	GGP-PG-01	MV-0478-2021	2022-01-21
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

8 **Método de Calibración.**

*Calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en la cámara hermética generando diferentes presiones en distintos intervalos de tiempo.

*Calibración de pluviometría fue realizada utilizando diferentes volúmenes de agua y a una velocidad de lluvia constante de 20 mm/h.

9 **Resultado de Medición**

PLUVIOMETRÍA

Valor Nominal (mm)	Patrón (mm)	Instrumento (mm)	Corrección (mm)	Incertidumbre (mm)
4,8	4,8	4,8	0,0	0,1
9,6	9,6	9,6	0,0	0,1

Rango : 0 mm a 6553 mm

Resolución: 0,2 mm

PRESIÓN ATMOSFÉRICA

Patrón (mbar)	Instrumento (mbar)	Corrección (mbar)	Incertidumbre (mbar)
807,9	808,4	-0,5	1,2
998,3	998,9	-0,6	1,2

Rango: 540 mbar a 1100 mbar

Resolución: 0,1 mbar

10 **Observaciones:**

- a) Las especificaciones del instrumento fueron tomados del manual.

.Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración

. 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%.

. 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.

.Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del instrumento.

.El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-11-24

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión N°603 Lima - Lima - Jesus María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Estación meteorológica . N° de serie de consola : BE181010022
. Marca : Davis Instruments . N° de serie de módulo : BE181010022
. Modelo : Vantage Pro2 . Intervalo de Indicación : 1,0 m/s a 80,0 m/s
. Identificación : 602240380010 . Resolución : 0,4 m/s

4 Lugar de Calibración : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de Calibración : 2021-11-22

6 Condiciones Ambientales :

	Temperatura °C	Humedad relativa %hr	Presión atmosférica mbar
Inicial	23,1	64,7	998,1
Final	22,6	66,3	997,7

7 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Serie/Certificado	F. Vencimiento
Anemómetro digital	GGP-V-01	300362270	2023-08-16
Transportador universal de ángulos	GGP-CV-01	LLA-196-2020	2022-08-10

8 Método de Calibración.

La calibración fue realizada mediante el método de comparación con patrón de referencia certificado ubicado en el túnel de viento y generando diferentes velocidades en distintos intervalos de tiempo.

9 Resultado de Medición.

VELOCIDAD DE VIENTO

Patrón (m/s)	Instrumento (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
1,12	0,9	0,22	0,23
2,11	1,8	0,31	0,24
3,18	3,1	0,08	0,25
4,06	4,0	0,06	0,26
5,06	4,9	0,16	0,28

DIRECCIÓN DE VIENTO

Patrón (°)	Instrumento (°)	Corrección (°)
360	359	1
90	89	1
180	178	2
270	270	0

10 Observaciones:

a) Las lecturas de dirección de viento fueron efectuadas girando manualmente la veleta del sensor de viento a los puntos cardinales indicados.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estandar 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 y anemómetro calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firmas y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-11-24

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión N°603 Lima - Lima - Jesus Maria

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Estación meteorológica	. N° de serie de consola	: BE181010022
. Marca	: Davis Instruments	. N° de serie de módulo	: BE181010022
. Modelo	: Vantage Pro2	. Intervalo de Indicación	: -40,0 °C a 65,0 °C
. Identificación	: 602240380010	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2021-11-22

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones de calibración**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	22,2	66,8	999,7
Final	23,7	63,8	1001,0

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-04	T-0982-2021	2022-03-27
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	T-0981-2021	2022-03-27

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del instrumento (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,0	9,9	0,1	0,5
19,9	19,9	0,0	0,6
29,8	29,9	-0,1	0,6

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- El tiempo mínimo de estabilización de temperatura fue de 30 minutos para cada punto.

- . 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 %.
- . Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión
2021-11-24

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión N°603 Lima - Lima - Jesus Maria
- 3 **Datos del Instrumento**
- . **Instrumento de Medición** : Estación meteorológica . **N° de serie de consola** : BE181010022
- . **Marca** : Davis Instruments . **N° de serie de módulo** : BE181010022
- . **Modelo** : Vantage Pro2 . **Intervalo de Indicación** : 1 % H.R. a 100 % H.R.
- . **Identificación** : 602240380010 . **Resolución** : 1 % H.R.
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Meteorología - Green Group PE S.A.C
- 5 **Fecha de calibración** : 2021-11-22

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con patrones trazables según "Procedimiento TH-007 para la calibración de medidores de condiciones ambientales de temperatura y humedad" del CEM-España.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,6	65,1	1000,1
Final	24,5	61,9	998,4

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Certificado	F. Vencimiento
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-04	T-0982-2021	2022-03-27
Termohigrómetro Patrón	GGP-TH-05	T-0981-2021	2022-03-27

9 **Resultados de medición**

H.C.V. (%H.R.)	Indicación del Instrumento (%H.R.)	Corrección (%H.R.)	Incertidumbre (%H.R.)
35,2	35	0,2	3,4
55,1	51	4,1	3,6
88,5	73	15,5	3,6

Humedad Convencionalmente Verdadera (H.C.V.) = Indicación del instrumento + Corrección.

10 **Observaciones**

- a) Se introdujo por completo el sensor en la cavidad del medio isoterma.
- b) El tiempo mínimo de estabilización de humedad fue de 30 minutos para cada punto.

- . 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 y sensor calibrado, 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.
- . Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2021-11-24

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima
3. Datos del Instrumento
- .Instrumento de medición : Variflow (*)
- .Marca : Tisch Environmental
- .Modelo : TE-5028A
- .Serie : 2967
- .Código Interno : No indica
4. Lugar de Calibración : Laboratorio de flujo de aire - Green Group PE S.A.C.
5. Fecha de Calibración : 2021-08-02
6. Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R.)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	21,2	68,9	996,7
Final	24,6	66,7	997,6

7. Trazabilidad

Patrón	Código Interno	Nº de Certificado	F. Vencimiento
Gasómetro Rotatorio	GGP-RM-01	ICMICO1301019-01	2021-12-03
Manómetro diferencial	GGP-MD-01	LFP-437-2019	2021-11-15
Termómetro	GGP-02	T-1698-2021	2022-06-16
Barómetro	GGP-02	P-0225-2021	2022-01-18

8. Método de Calibración.

La calibración fue realizada de acuerdo al EPA Compendium Method 10 - 2.1

Se coloca la placa de orificio en el porta placa y este a su vez se ensambla en el gasómetro rotatorio patrón, y por medio de la caída de presión y el flujo del patrón se determina el coeficiente de linealización, el fluido que se utiliza es aire.

Revisó / Autorizó



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

Fecha de emisión

2021-08-04

- 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.

9. Resultado de Medición.

TABLA DE RESULTADOS		
Corrida	Vol. (m ³)	ΔTiempo (min)
1	1	1,2340
2	1	0,9650
3	1	0,8760
4	1	0,8070
5	1	0,6120

CAUDAL	MEDIDOR		PLACA	Y _A
Q _A	T	Presión Absoluta	ΔH	
m ³ /min	°C	mmHg	in H ₂ O	in H ₂ O * (K/mmHg)
0,806	22,0	748,0	1,50	0,769
1,026	22,0	748,0	2,50	0,993
1,128	22,0	748,0	3,00	1,088
1,222	23,0	749,0	3,50	1,176
1,596	23,0	749,0	6,00	1,540

Resultados a Condiciones Actuales

	m	b	r
	0,9719	-0,0100	0,999
± U _E	0,04	0,06	

ΔH Presión generada por el calibrador.
 ΔP Presión generada por el Gasómetro.
 b Intercept
 m slope

10. Observaciones:

(*) Calibrador para muestreadores "HI-VOL"

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