

# Certificado de Calibración

LF-1452022

Pág. 1 de 3

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima  
3. OTI : 319C

## 4 Datos del Instrumento

Instrumento de medición : Muestreador de Material Particulado Grimm  
Marca : GRIMM  
Modelo : EDM 180  
Código Interno : 602236710010

Flujo de Trabajo : 1,2 L/min  
Serie housing : 18A20143  
Serie Espectrómetro : 8HG20143

5 Lugar de Calibración : Laboratorio de Flujo de aire - Green Group PE S.A.C.

6 Fecha de Calibración : 2022-04-26

7 Condiciones Ambientales :

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% H.R)	Presión atmosférica (mbar)
Inicial	23,2	44,8	997,4
Final	23,6	46,4	998,6

## 8 Patrones de referencia.

Patrón	Marca	Modelo	Serie	Código Interno	Nº Lote/Certificado	F. Vencimiento
Medidor de Flujo	Bios	520 H	118988	GGP-F-08	LFG-012-2022	2023-03-07
Espectrómetro	Grimm	11-DM	11DM2128	GGP-SPECT-02	11DM2128	2023-03-13
Termohigrómetro	Extech	42280	104677506	GGP-TH-06	1AT-0540-2022	2023-02-28
Barómetro	Traceable	4247	122277812	GGP-BTH-01	1AP-0153-2022	2023-01-27

## 9 Método de Calibración.

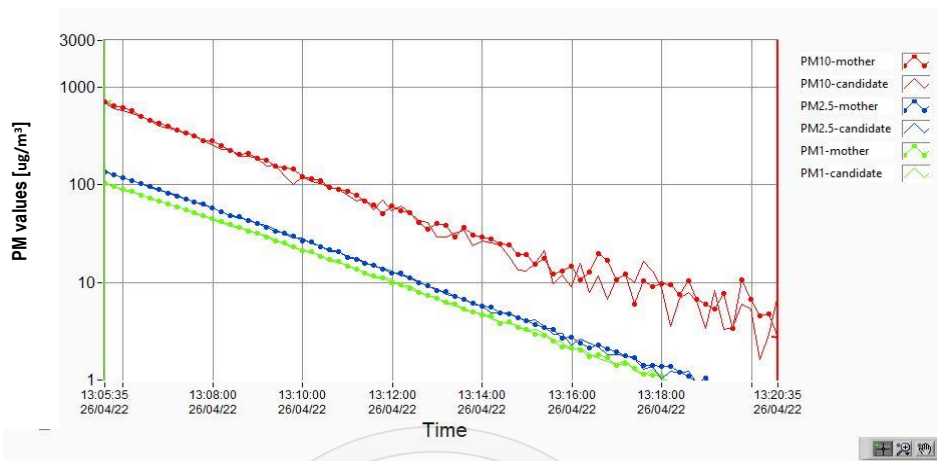
- La calibración se realizó por comparación directa con Espectrómetro calibrado y utilizando una torre de calibración (Micro Dolomit DR90 polydisperse powder 0,1 um - 180 um).
- Calibración de Flujo, Temperatura, Humedad Relativa y Presión Ambiente de acuerdo a manual de fabricante.

## 10 Resultado de Medición.

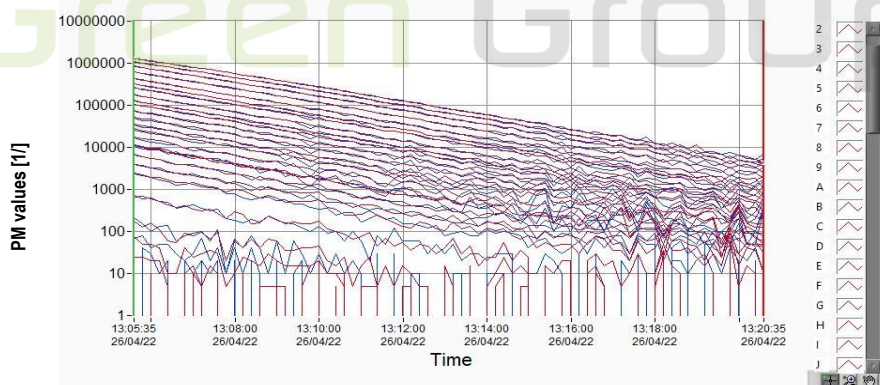
Valores Temperatura - Humedad - Presión				
	Patrón	Instrumento	Corrección	Incertidumbre
T (°C)	21,7	22,1	-0,4	0,6
Humedad (%HR)	45,5	47,1	-1,6	3,6
Presión (mbar)	998,6	1002,0	-3,4	1,2

Valores de Flujo			
Patrón L/min	Instrumento L/min	Corrección L/min	Incertidumbre L/min
1,20	1,20	0,00	0,009

Valores de masa del espectrómetro en la torre de calibración					
Valor medio	Patrón ug/m3	Instrumento ug/m3	Desviación ug/m3 - %	Incertidumbre ug/m3	
PM-10	120,8	119,7	-1,1 -0,9	2,0	
PM-2.5	25,3	25,3	0 0,0	2,0	
PM-1.0	19,7	19,6	-0,1 -0,5	2,0	



Valores de conteo del Espectrómetro en la Torre de Calibración									
Canales		0	1	2	3	4	5	6	7
Diámetro (µm)		> 0,25	> 0,28	> 0,30	> 0,35	> 0,40	> 0,45	> 0,50	> 0,58
Concentración [p/l]	Referencia	246962	200373	153831	110940	75950	56608	46009	30680
	Unidad	246824	202091	155192	110326	75739	56119	45519	30779
Desviación %		-0,06	0,9	0,9	-0,6	-0,3	-0,9	-1,1	0,3
Canales		8	9	A	B	C	D	E	F
Diámetro (µm)		> 0,65	> 0,70	> 0,80	> 1,00	> 1,30	> 1,60	> 2,00	> 2,50
Concentración [p/l]	Referencia	22047	18111	12756	8988	6043	4635	2986	1896
	Unidad	22138	17742	12445	8855	5893	4543	2934	1863
Desviación %		0,4	-2,1	-2,5	-1,5	-2,5	-2,0	-1,8	-1,8
Canales		G	H	I	J	K	L	M	N
Diámetro (µm)		> 2,50	> 3,00	> 3,50	> 4,00	> 5,00	> 6,50	> 7,50	> 8,50
Concentración [p/l]	Referencia	1817	1094	665	412	117	27	10	4
	Unidad	1859	1087	657	408	114	27	10	4
Desviación %		2,3	-0,6	-1,2	-1,0	-2,6	0,0	0,0	0,0
Canales		O	P	Q	R	S	T	U	V
Diámetro (µm)		> 10,00	> 12,50	> 15,00	> 17,50	> 20,00	> 25,00	> 30,00	> 32,00
Concentración [p/l]	Referencia	1	0	0	0	0	0	0	0
	Unidad	1	1	1	0	0	0	0	0
Desviación %		0,0	0,0	0	0	0	0	0	0



## 11 Observaciones:

a) La precisión del control de flujo del instrumento es de  $\pm 3\%$  del valor seteado y de masa es de  $\pm 5,1\%$ .

. 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 filtro adecuado, 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.

Fecha de Emisión

2022-04-21