

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° MA-202211108

Fecha de emisión: 2022-11-07

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

Cliente : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES SAC
Dirección : Av. Naciones Unidas 1565

Teléfono: (01) 4256885

EQUIPO BAJO CALIBRACIÓN (EBC)

Descripción : Equipo muestreador de partículas de alto volumen, Hi-Vol (*)

Partes del EBC : Controlador de flujo volumétrico y/o Venturi

Marca : Thermo Scientific

Modelo : G10557

N° de serie : VFCP9626X

Resolución : No indica

Identificación / Código : ELAB-615

Flujo : 1,13 m³/min

Motor de ventilador : 1 HP / 220 V

DATOS DE LA CALIBRACIÓN

PATRÓN DE MEDICIÓN Y EQUIPOS AUXILIARES

Descripción	Patrón	Manómetro	Termómetro digital	Barotermohigrometro
Marca	Tisch	Dwyer	DOSTMANN	VWR
Modelo	TE-HVC-V	475 Mark III	T 995 / P795	89094-760
N° de Serie	0104	475-1-FM	99521040020/21827Pt	210268575
Código	MET-026	MET-017	MET-030	MET-019
Incertidumbre Expandida, k=2	0.6	0.013	0.0165	0.22
Resolución	0.001	0.1	0.001	0.1
Fecha de Calibración	2022-10-10	2022-06-09	2022-07-04	2022-07-04
Fecha de Caducidad	2023-10-12	2023-06-09	2023-07-04	2023-07-04

CONDICIONES DEL ÁREA DE TRABAJO

Procedimiento : PLV-002, Vers. 00 - 2020
Método de calibración : Comparación Directa con Patrón de Referencia
Norma de referencia : NOM-035-SEMARNAT-1993
Lugar de Calibración : Laboratorio de Métrica

Fluido utilizado : Aire Ambiente

Fecha de recepción : 2022-11-07

Fecha de calibración : 2022-11-07

Fecha de emisión : 2022-11-07

	Temperatura ambiental	Humedad relativa	Presión Atmosférica
Inicial :	20.9 ±0.9 °C	61.6 ±0.81 %H.R.	998 ±2.2 hPa
Final :	21.7 ±0.9 °C	61 ±1.4 %H.R.	998 ±2.2 hPa

RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN

Tabla 1: Resultados de las mediciones del EBC

Caudal nominal m³/min	Q _{patrón} m³/min	Muestreador inH ₂ O	Muestreador mmHg	Temperatura °C	Presión Atmosférica mmHg	P _o /P _a	Caudal del EBC m³/min	Error m³/min	U (k = 2) m³/min	% de Diff**
1.13	1.136	20.57	38.40	21.83	748.78	0.949	1.130	-0.006	0.010	0.531

Nota 1:

- El tiempo mínimo de estabilización del motor antes de la calibración fue 20 min.
- El método de referencia establece que se debe tener un % Diff (% de diferencia) menor al ± 4 %.
- * Venturi y el motor pertenecen al muestreador de partículas de alto volumen (HIVOL)

$$** \% \text{ de Diff} = \frac{(\text{Caudal del EBC} - \text{Error} - 1.130) \times 100}{1.130}$$


Juan José García Antonio
Jefe de Lab. de Calibración
CIP: 183166
METRICA ANALÍTICA S.A.C.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MA-202211108



RESUMEN DE PROCEDIMIENTO

La calibración del instrumento se realizó con el "instructivo para la calibración de equipos muestreadores de material particulado de alto volumen, PLV-002" y se tomó como método de referencia a la norma "norma oficial Mexicana NOM-035-semamat-1993 que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición, NOM-035-ECOL 1993". Para la estimación de la incertidumbre del equipo, se hicieron con cinco repeticiones manteniendo el flujo constante. Los valores reportados en la tabla 1, presentan el promedio de estas 5 repeticiones.



RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

Los resultados de la calibración del instrumento se presentan en la tabla 1. Las incertidumbres expresadas son expandidas y se obtuvieron multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor $k = 2$ que asegura un nivel de confianza de al menos 95%. La incertidumbre estándar combinada fue calculada de acuerdo a "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, OIML 2008.



DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD

Los resultados de calibración contenidos en este certificado, son directamente rastreables a materiales de referencia primarios certificados y caracterizados por Mide, Inacal y Elicrom. Con lo cual los resultados son trazables al SI.

SI: Sistema Internacional de Unidades

Nota 2:

- Los resultados contenidos en este certificado de calibración, solo están relacionados con los items calibrados y son válidos en el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de productos.
- MÉTRICA ANALÍTICA S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
- Se colocó en el instrumento una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".
- Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
- Para la estimación de la incertidumbre expandida se multiplico la incertidumbre típica combinada por un factor de cobertura ($k = 2$), lo cual dentro de una distribución t de student correspondería a un nivel de confianza aproximado de 95,445 %.
- Los periodos de calibración deben ser establecidos por el usuario, de acuerdo al uso, al tipo de instrumento, medio ambiente y todos los factores que puedan afectar las características metroológicas del instrumento.
- Para cualquier duda, comentario, sugerencia o queja en relación a este servicio, favor de contactarse a través de la siguiente dirección: comercial@manalitica.com