



# Informe Calibración

Certificado No.: FSFL-CAFT-26799/24  
O.S.: FS-OS-23/046740

Hoja 1 de 4

**Cliente:** Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP Petroecuador  
Alpallana E8-86 y Av. 6 de Diciembre  
Quito Pichincha, Ecuador

**Fecha de Calibración:**

2024-10-02

**Instrumento Bajo Calibración:** Bomba de muestreo ( Medición de aire )  
**Marca:** SKC  
**No. de Serie:** 20667  
**Modelo:** 220-5000 TC  
**Presión de Operación:** 1 kg/cm<sup>2</sup>

**Transmisor**  
**Marca:** SKC  
**No. de Serie:** 20667  
**Modelo:** 220-5000 TC

**Instalación del equipo:** Uso médico  
**Uso del Medidor:** Medición de aire  
**Lugar de Calibración:** Laboratorio Fujisansurvey SA

**Diámetro:** 6.25 mm (0.25 pulg)  
**Alcance:** 0.01 a 5.0 l/min  
**Material:** Plástico

Resultados de la calibración: Ver hojas anexas

**Producto utilizado en la calibración:** Aire**Magnitud:** Flujo

Patrón de medida:

**Tipo:** Medidor de flujo tipo Coriolis  
**Marca:** Endress Hauser  
**No. de Serie:** A5057C1600  
**Modelo:** Promass 83

Certificado de Calibración: FSFL-CCMS-04900/24

**Condiciones Ambientales:** Temperatura ambiente: 17.6 °C  
Humedad relativa: 54 % H.R.  
Presión atmosférica: 82.5 kPa

La incertidumbre indicada en la tabla se calcula con un factor de cobertura  $k=2$ , con un nivel de confianza de aprox. 95.45%, en base a la norma NMX-CH-140-IMNC-2002.

Método de medida: Comparación con un medidor maestro.

Procedimiento de medida: FS3-FL-05-08: Calibración de medidores de flujo volumétrico, empleando como referencia medidor tipo Coriolis MPMS Cap. 5 y 12.2.3.

Notas:

Este Certificado de calibración sólo ampara las mediciones obtenidas en el momento y condiciones prevalentes durante la medición siendo responsabilidad del usuario volver a inspeccionar la línea en intervalos apropiados de uso y posibles cambios por la deriva a largo plazo.

Este Certificado de calibración no puede ser modificado y/o reproducido parcialmente sin la autorización por escrito de Laboratorio Fujisansurvey SA

Fecha de emisión: 2024-10-02

**Elaboró:****Revisó:****Autorizó:**

Marco Antonio García Urgell

Rodolfo González Ramos

Jaime Arturo García Cisneros

FS3-FL-20-F03-04



"Certificación otorgada bajo la norma NMX-CC-IMNC-9001:2015;  
ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de la Calidad".



En cumplimiento a la Norma **Requisitos Generales para la Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración NMX-EC-17025-IMNC-2018 ISO/IEC-17025:2017**, en los requisitos 7.8.2 Requisitos Comunes para los Informes (ensayo, Calibración o Muestreo), y el Requisito 7.8.4 Requisitos Específicos para los Certificados de Calibración. **Fujisan Survey S.A. de C.V.**, como Laboratorio de Calibración Acreditado en las magnitudes de **Flujo, Volumen, Presión, Temperatura, Densidad, Eléctrica, Dimensional**, y Ensayos en las magnitudes de Metal Mecánica y Química, estos dos últimos cuentan cada uno con un Laboratorio Fijo y uno Móvil.

El resultado de la calibración que se manifiestan en el presente Certificado donde se indica la incertidumbre de medida, además de la identificación del Instrumento bajo calibración (IBC) y responsabilidades del personal autorizado por el laboratorio.

El presente **Certificado** cumple con lo establecido en el artículo 3 de los Lineamientos para dictámenes o informes de calibración dictados por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (antes SECOFI). A partir del 15 de Mayo del 2013 la Dirección General de Normas en el oficio con número de referencia DGN.312.01.2013.1896 Autoriza a todos los Laboratorios de Calibración poder utilizar el término **CERTIFICADO** en los informes que emitan.

Las mediciones realizadas por **Fujisan Survey S.A. de C.V.**, son trazables a Patrones Nacionales e internacionales.

El presente Certificado sólo amparan las mediciones reportadas en el momento del uso en que se realizó esta calibración y bajo condiciones ambientales prevalecientes.

La incertidumbre expresada en este Certificado no incluye cambios en el funcionamiento del IBC por efectos de la deriva instrumental y en la respuesta del equipo. Estos deben ser determinados individualmente por el usuario en base a un análisis estadístico.

Este Certificado de calibración tiene validez únicamente por la totalidad del documento original y con su código QR.



Química móvil



Metal Mecánica Fijo



Eléctrica



Flujo



Metal Mecánica Móvil



Densidad



Prestón



Temperatura



Química Fijo



Volumen



## Resultado de Medida

Certificado No.: FSFL-CAFT-26799/24  
Página 2 de 4

**Cliente:** Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP Petroecuador  
**Instalación del equipo:** Alpallana E8-86 y Av. 6 de Diciembre

**Fecha de calibración:** 2024-10-02

**Instrumento Bajo Calibración:** Bomba de muestreo (Medición de aire)

**Marca:** SKC

**No. de Serie:** 20667

**Modelo:** 220-5000 TC

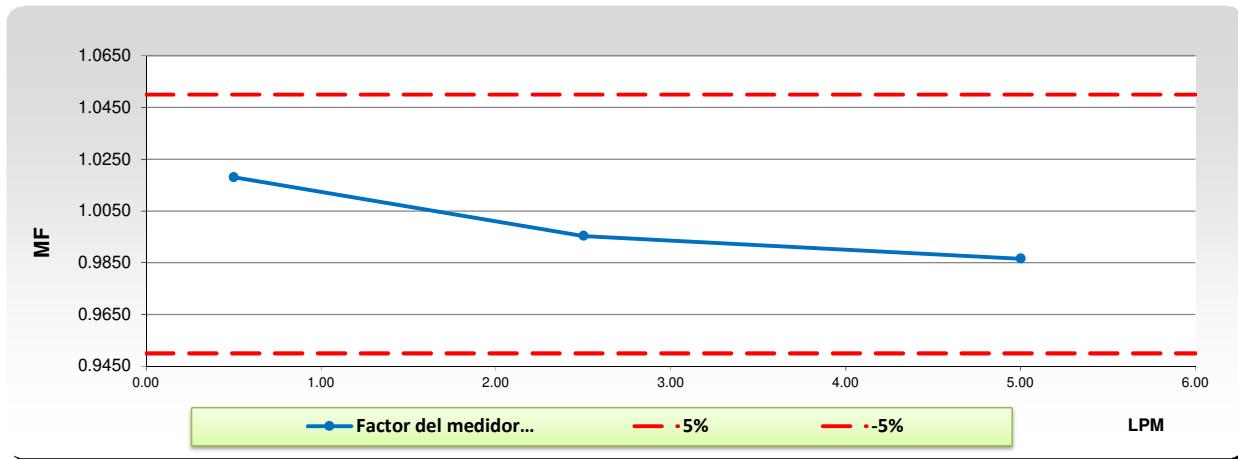
**Presión de Operación:** 1 kg/cm<sup>2</sup>

**Diámetro:** 6.25 mm (0.25 pulg)

**Material:** Plástico

**Producto:** Aire

Flujo Nominal (LPM)	Flujo (LPH)	Presión (kg/cm <sup>2</sup> )	Temperatura °C	Velocidad m/s	Medidor Patrón	Instrumento Bajo Calibración	Factor del medidor MF	Incertidumbre de medida (k=2)	Error de Medida
0.5	30	0.12	17.4	0.22	0.508	0.499	1.0180	2%	-1.8%
2.5	150	0.15	17.5	1.08	2.994	3.008	0.9953	2%	0.5%
5.0	300	0.24	17.7	2.17	4.986	5.054	0.9865	2%	1.4%
						Error de medida	0.36%		



Elaboró:

Marco Antonio García Urgell

Revisó:

Rodolfo González Ramos

Autorizó:

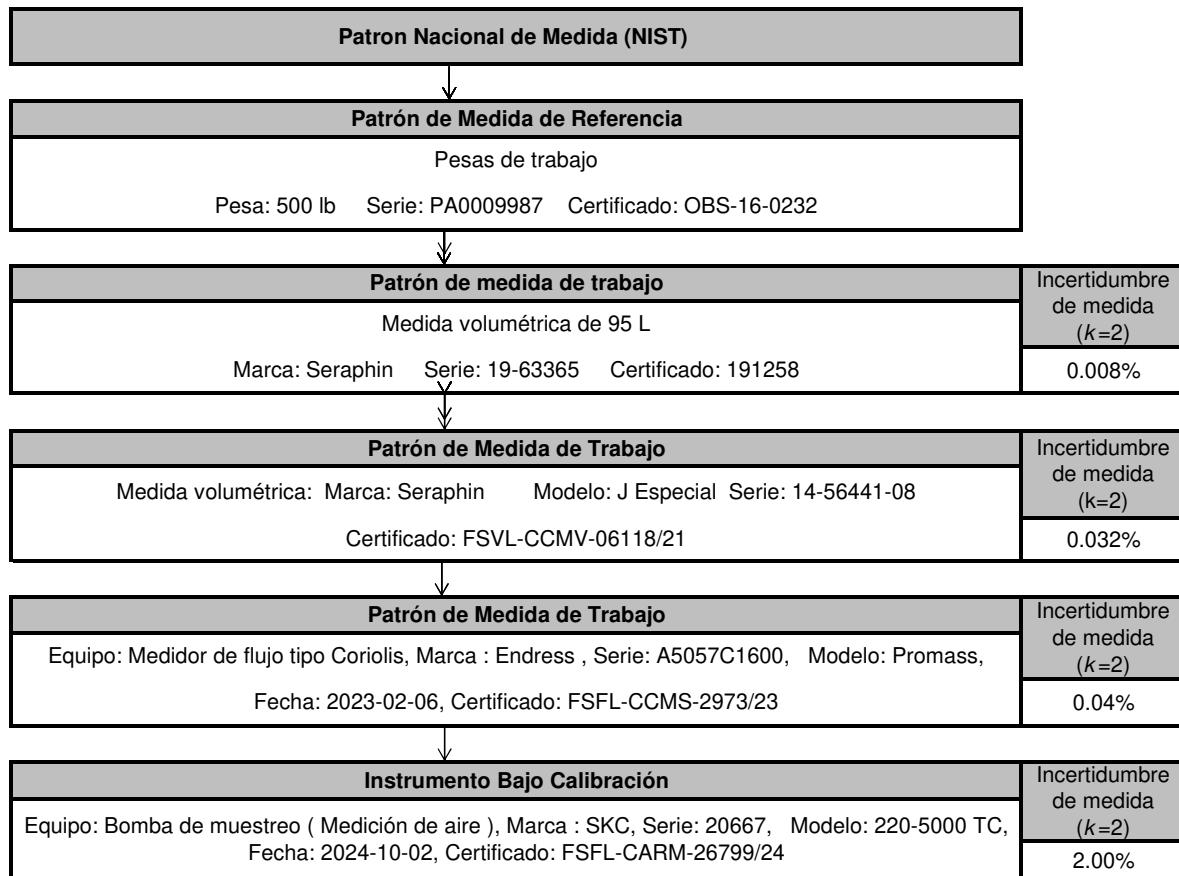
Jaime Arturo García Cisneros



## Cadena de Trazabilidad Metroológica

Certificado No.: **FSFL-CAFT-26799/24****Cliente:** Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP Petroecuador

Hoja 3 de 4

**Instalación del equipo:** Uso médico**Fecha de calibración :** 2024-10-02**Instrumento Bajo Calibración :** Bomba de muestreo ( Medición de aire )**Marca :** SKC**Modelo :** 220-5000 TC**No. de Serie :** 20667**Presión de Operación:** 1 kg/cm<sup>2</sup>**Diámetro:** 6.25 mm (0.25 pulg)**Material:** Plástico**Elaboró:****Revisó:****Autorizó:**

Marco Antonio García Urgell

Rodolfo González Ramos

Jaime Arturo García Cisneros



**Certificado No.:** FSFL-CAFT-26799/24

Hoja 4 de 4

## RESUMEN DE CALIBRACIÓN

### Características del Instrumento Bajo Calibración

**Fecha de calibración :** 2024-10-02

**Cliente:** Empresa Pública de Hidrocarburos del Ecuador EP Petroecuador

**Instalación del equipo:** Uso médico

**Instrumento Bajo Calibración :** Bomba de muestreo ( Medición de aire )

**Marca :** SKC

**Modelo :** 220-5000 TC

**No. de Serie :** 20667

**Presión de Operación:** 1 kg/cm<sup>2</sup>

**Diámetro:** 6.25 mm (0.25 pulg)

**Material:** Plástico

### CONDICIONES DE CALIBRACIÓN:

- 1a.- La calibración se realizó por comparación directa con medidor tipo Coriolis clasificado como un patrón de trabajo trazable a patrones primarios mantenidos en el Instituto de Pesos y medidas (NIST).
- 2a.- La calibración del Instrumento, se realizó con Aire
- 3a.- Bajo las condiciones operativas, el flujo máximo de 5 LPM.
- 4a.- La calibración fue realizada por el Signatario Autorizado Marco Antonio García Urgell a las condiciones operativas prevalecientes durante la prueba.
- 5a.- Repetibilidad máxima de medida 0.36% observada durante la prueba.
- 6a.- Error máximo permisible de medida es de 1.36% observada durante las pruebas. El valor Máximo permisible del error en la zona Superior ( $Q_2 < Q < Q_4$ ) debe ser de 5%.

### OPORTUNIDADES DE MEJORA

- 1b.- Establecer un análisis estadístico para determinar la desviación del comportamiento del medidor y las posibles causas, así como establecer el periodo de recalibración.
- 2b.- Utilizar el equipo de acuerdo a las indicaciones del fabricante, así como el mantenimiento preventivo.

### RECOMENDACIONES

- 1c.- El periodo de recalibración es opción del usuario y/o consignatario, en base a la recomendación de OIML (Organización Internacional de metrología Legal) y convenio interno del usuario
- 2c.- Durante la medición establecer el flujo constante.

**Nota:** Las recomendaciones y oportunidades de mejora son las mínimas expresadas, la interpretación, aplicación y ampliación es responsabilidad del usuario y/o consignatario.

**Elaboró:**

**Revisó:**

**Autorizó:**

Marco Antonio García Urgell

Rodolfo González Ramos

Jaime Arturo García Cisneros