ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.0002.2026**

**Cliente:** EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SA ESP - EL ROSAL SA ESP
Costumer

**Fecha Recepción:** 2025/12/29 **Fecha Calibración:** 2025/12/31 **Fecha Emisión:** 2026/01/05

**Dirección:** Km 0+575 Vía Vereda Cruz Verde **Ciudad:** EL ROSAL **Teléfono:** 320 8593237
Address

**Resultado de Calibración valido para:** UN (1) MEDIDOR

**Método de Calibración:** El método empleado es la comparación directa del volumen indicado por el medidor con el volumen de referencia patrón. Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia un patrón volumétrico // abril 2008 CENAM
Calibration method

**Lugar de calibración:** EL ROSAL / CUNDINAMARCA - KM 0+575 VÍA VEREDA CRUZ VERDE
Calibration place

**Trazabilidad Metrologica:** Servimeters S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los resultados de medición al Sistema Internacional de unidades (SI) a través de la calibración con patrones nacionales o internacionales de los equipos patrón utilizados, calibraciones que contribuyen a la incertidumbre de medición y que son realizadas por laboratorios acreditados. Los equipos utilizados durante la calibración del instrumento bajo prueba se relacionan a continuación:
Metrological Traceability

| Equipo | No. de serie | No. certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| CRONÓMETRO DIGITAL | LMAM-EA-37 | CMK-TFA-24118 | 2024/05/29 |
| MEDIDOR DE FLUJO LÍQUIDO ULTRASÓNICO | N5A0042T / SM3105 | 545251.FSSC.2025 | 2025/04/16 |
| TERMÓMETRO INFRARROJO | 63590112WS | CMK-TEMPI-24232 | 2024/07/03 |

**Incertidumbre:** La incertidumbre expandida de la medición (Uexp) reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
Measurement uncertainty

**Declaración:** En Servimeters S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-023, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 genera este certificado el cual no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al instrumento relacionado y expresa fielmente el momento y las condiciones en que se realizaron las mediciones. Servimeters S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
Declaration

**Condiciones ambientales y de calibración:**
Enviromental and calibration conditions

| | |
|---|---|
| **Temperatura Ambiente (°C):** | 18,8 ± 0,2 |
| **Humedad Relativa (%HR):** | 50,5 ± 0,5 |
| **Tipo Líquido:** | Agua |
| **Temperatura del líquido (°C):** | 17,5 |

Camilo Alejandro Gómez

**Aprobado Por:**
Authorized by
**CAMILO ALEJANDRO GÓMEZ PALACIO**
Jefe de Laboratorio
**SERVIMETERS S.A.S.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO

### MEDIDOR DE AGUA VOLUMETRICO

| No. de Serie | Identificación | Marca | Modelo | Caudal Qn [m³/h] | Clase / Exactitud | Diámetro Instrumento [mm] | Diámetro Tubería [mm] | Material Tubería |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24890707 | ZONA 3 SECTOR SAN JOSE | ACQUATTI | LXLC | 630 | 2 | 200 | 200 | PVC |

## RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

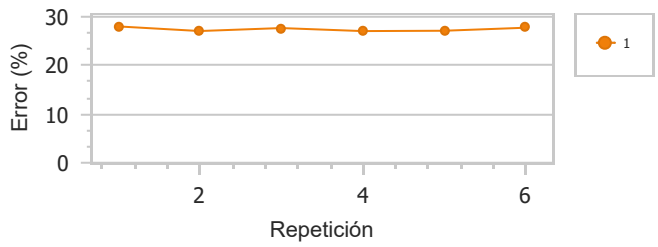
| No. | Caudal de Prueba (L/h) | Volumen Patrón (m³) | Volumen Instrumento (m³) | Error (%) | Error Máximo Permitido (%) | Factor de Medida [FM] | Factor Cobertura "k" | Incertidumbre Expandida Uexp (FM) | Declaración de Conformidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 43766,691 | 1,570 | 2,000 | 27,421 | ± 2.00 | 0,784 | 2,00 | 0,099 | NO CONFORME |

**Documentos Normativos de referencia y declaración de conformidad:**

A solicitud del cliente se realiza la declaración de conformidad del instrumento con base en los errores máximos permisibles definidos en la norma técnica NTC-ISO 4064-1:2016 numerales 4.2.2 (clase de precisión 1%) y 4.2.3 (clase de precisión 2%); la regla de decisión aplicada está basada en lo descrito en el numeral 8.3 Reglas de decisión basadas en zonas de seguridad del documento JCGM 106:2012 - Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estampilla de calibración instalada No.:** | LMAM.0002.2026 | **Sello(s) Instalado(s):** | No Aplica |

**Curva de error medidor:**




**Observaciones:**

La ecuación usada para el cálculo del error porcentual es: E% = ((Volumen Instrumento - Volumen Patrón) / Volumen Patrón) * 100.

**FIN DEL CERTIFICADO**



www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A-10 Barrio San Felipe, PBX (571)210 0833, Cel (57) 320 888 2407, Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.0003.2026**

**Cliente:** EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SA ESP - EL ROSAL SA ESP
Costumer

**Fecha Recepción:** 2025/12/29 **Fecha Calibración:** 2025/12/31 **Fecha Emisión:** 2026/01/05

**Dirección:** Km 0+575 Vía Vereda Cruz Verde **Ciudad:** EL ROSAL **Teléfono:** 320 8593237
Address

**Resultado de Calibración valido para:** UN (1) MEDIDOR

**Método de Calibración:** El método empleado es la comparación directa del volumen indicado por el medidor con el volumen de referencia patrón. Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia un patrón volumétrico // abril 2008 CENAM
Calibration method

**Lugar de calibración:** EL ROSAL / CUNDINAMARCA - KM 0+575 VÍA VEREDA CRUZ VERDE
Calibration place

**Trazabilidad Metrologica:** Servimeters S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los resultados de medición al Sistema Internacional de unidades (SI) a través de la calibración con patrones nacionales o internacionales de los equipos patrón utilizados, calibraciones que contribuyen a la incertidumbre de medición y que son realizadas por laboratorios acreditados. Los equipos utilizados durante la calibración del instrumento bajo prueba se relacionan a continuación:
Metrological Traceability

| Equipo | No. de serie | No. certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| CRONÓMETRO DIGITAL | LMAM-EA-37 | CMK-TFA-24118 | 2024/05/29 |
| MEDIDOR DE FLUJO LÍQUIDO ULTRASÓNICO | N5A0042T / SM3105 | 545251.FSSC.2025 | 2025/04/16 |
| TERMÓMETRO INFRARROJO | 63590112WS | CMK-TEMPI-24232 | 2024/07/03 |

**Incertidumbre:** La incertidumbre expandida de la medición (Uexp) reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
Measurement uncertainty

**Declaración:** En Servimeters S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-023, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 genera este certificado el cual no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al instrumento relacionado y expresa fielmente el momento y las condiciones en que se realizaron las mediciones. Servimeters S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
Declaration

**Condiciones ambientales y de calibración:**
Enviromental and calibration conditions

| | |
|---|---|
| **Temperatura Ambiente (°C):** | 18,6 ± 0,2 |
| **Humedad Relativa (%HR):** | 51,5 ± 0,5 |
| **Tipo Líquido:** | Agua |
| **Temperatura del líquido (°C):** | 18,5 |

Camilo Alejandro Gómez

**Aprobado Por:**
Authorized by
**CAMILO ALEJANDRO GÓMEZ PALACIO**
Jefe de Laboratorio
**SERVIMETERS S.A.S.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO

**MEDIDOR DE AGUA VOLUMETRICO**

| No. de Serie | Identificación | Marca | Modelo | Caudal Qn [m³/h] | Clase / Exactitud | Diámetro Instrumento [mm] | Diámetro Tubería [mm] | Material Tubería |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 98W002196 | MACROMEDIDOR ENTRADA PLANTA 2 | KENT | SIN ESPECIFICAR | 40 | 2 | 40 | 40 | PVC |

## RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

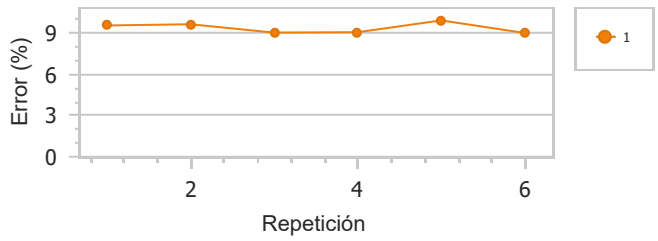
| No. | Caudal de Prueba (L/h) | Volumen Patrón (m³) | Volumen Instrumento (m³) | Error (%) | Error Máximo Permitido (%) | Factor de Medida [FM] | Factor Cobertura "k" | Incertidumbre Expandida Uexp (FM) | Declaración de Conformidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 34259,971 | 0,914 | 1,000 | 9,397 | ± 2.00 | 0,914 | 2,00 | 0,048 | NO CONFORME |

**Documentos Normativos de referencia y declaración de conformidad:**

A solicitud del cliente se realiza la declaración de conformidad del instrumento con base en los errores máximos permisibles definidos en la norma técnica NTC-ISO 4064-1:2016 numerales 4.2.2 (clase de precisión 1%) y 4.2.3 (clase de precisión 2%); la regla de decisión aplicada está basada en lo descrito en el numeral 8.3 Reglas de decisión basadas en zonas de seguridad del documento JCGM 106:2012 - Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estampilla de calibración instalada No.:** | LMAM.0003.2026 | **Sello(s) Instalado(s):** | No Aplica |

**Curva de error medidor:**




**Observaciones:**

La ecuación usada para el cálculo del error porcentual es: E% = ((Volumen Instrumento - Volumen Patrón) / Volumen Patrón) * 100.

**FIN DEL CERTIFICADO**



www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A-10 Barrio San Felipe, PBX (571)210 0833, Cel (57) 320 888 2407, Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.0004.2026**

**Cliente:** EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SA ESP - EL ROSAL SA ESP
Costumer

**Fecha Recepción:** 2025/12/29 **Fecha Calibración:** 2025/12/31 **Fecha Emisión:** 2026/01/05

**Dirección:** Km 0+575 Vía Vereda Cruz Verde **Ciudad:** EL ROSAL **Teléfono:** 320 8593237
Address

**Resultado de Calibración valido para:** UN (1) MEDIDOR

**Método de Calibración:** El método empleado es la comparación directa del volumen indicado por el medidor con el volumen de referencia patrón. Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia un patrón volumétrico // abril 2008 CENAM
Calibration method

**Lugar de calibración:** EL ROSAL / CUNDINAMARCA - KM 0+575 VÍA VEREDA CRUZ VERDE
Calibration place

**Trazabilidad Metrologica:** Servimeters S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los resultados de medición al Sistema Internacional de unidades (SI) a través de la calibración con patrones nacionales o internacionales de los equipos patrón utilizados, calibraciones que contribuyen a la incertidumbre de medición y que son realizadas por laboratorios acreditados. Los equipos utilizados durante la calibración del instrumento bajo prueba se relacionan a continuación:
Metrological Traceability

| Equipo | No. de serie | No. certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| CRONÓMETRO DIGITAL | LMAM-EA-37 | CMK-TFA-24118 | 2024/05/29 |
| MEDIDOR DE FLUJO LÍQUIDO ULTRASÓNICO | N5A0042T / SM3105 | 545251.FSSD.2025 | 2025/04/16 |
| TERMÓMETRO INFRARROJO | 63590112WS | CMK-TEMPI-24232 | 2024/07/03 |

**Incertidumbre:** La incertidumbre expandida de la medición (Uexp) reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
Measurement uncertainty

**Declaración:** En Servimeters S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-023, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 genera este certificado el cual no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al instrumento relacionado y expresa fielmente el momento y las condiciones en que se realizaron las mediciones. Servimeters S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
Declaration

**Condiciones ambientales y de calibración:**
Enviromental and calibration conditions

| | |
|---|---|
| **Temperatura Ambiente (°C):** | 18,6 ± 0,3 |
| **Humedad Relativa (%HR):** | 50,5 ± 0,5 |
| **Tipo Líquido:** | Agua |
| **Temperatura del líquido (°C):** | 18,9 |

Camilo Alejandro Gómez

**Aprobado Por:**
Authorized by
**CAMILO ALEJANDRO GÓMEZ PALACIO**
Jefe de Laboratorio
**SERVIMETERS S.A.S.**

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO

### MEDIDOR DE AGUA VOLUMETRICO

| No. de Serie | Identificación | Marca | Modelo | Caudal Qn [m³/h] | Clase / Exactitud | Diámetro Instrumento [mm] | Diámetro Tubería [mm] | Material Tubería |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05004 | MACROMEDIDOR ENTRADA PLANTA 3 | BERMAD | TURBO-IR-M | 125 | 2 | 100 | 100 | PVC |

## RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

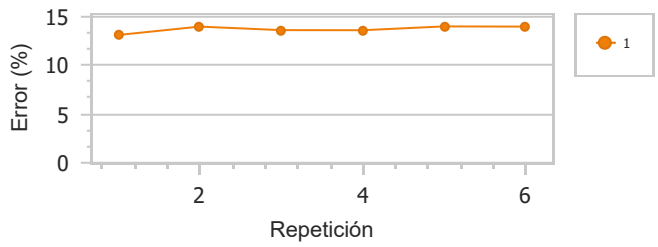
| No. | Caudal de Prueba (L/h) | Volumen Patrón (m³) | Volumen Instrumento (m³) | Error (%) | Error Máximo Permitido (%) | Factor de Medida [FM] | Factor Cobertura "k" | Incertidumbre Expandida Uexp (FM) | Declaración de Conformidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 34824,138 | 0,880 | 1,000 | 13,668 | ± 2.00 | 0,880 | 2,00 | 0,064 | NO CONFORME |

**Documentos Normativos de referencia y declaración de conformidad:**

A solicitud del cliente se realiza la declaración de conformidad del instrumento con base en los errores máximos permisibles definidos en la norma técnica NTC-ISO 4064-1:2016 numerales 4.2.2 (clase de precisión 1%) y 4.2.3 (clase de precisión 2%); la regla de decisión aplicada está basada en lo descrito en el numeral 8.3 Reglas de decisión basadas en zonas de seguridad del documento JCGM 106:2012 - Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estampilla de calibración instalada No.:** | LMAM.0004.2026 | **Sello(s) Instalado(s):** | No Aplica |

**Curva de error medidor:**




**Observaciones:**

La ecuación usada para el cálculo del error porcentual es: E% = ((Volumen Instrumento - Volumen Patrón) / Volumen Patrón) * 100.

**FIN DEL CERTIFICADO**



www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A-10 Barrio San Felipe, PBX (571)210 0833, Cel (57) 320 888 2407, Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1334.2025**

**Cliente:** EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SA ESP - EL ROSAL SA ESP
Costumer

**Fecha Recepción:** 2025/11/21

**Fecha Calibración:** 2025/11/24

**Fecha Emisión:** 2025/11/26

**Dirección:** Km 0+575 Vía Vereda Cruz Verde
Address

**Ciudad:** EL ROSAL

**Teléfono:** 320 8593237

**Resultado de Calibración valido para:**
UN (1) MEDIDOR

**Método de Calibración:**
Calibration method
El método empleado es la comparación directa del volumen indicado por el medidor con el volumen de referencia patrón. Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia un patrón volumétrico // abril 2008 CENAM

**Lugar de calibración:**
Calibration place
EL ROSAL / CUNDINAMARCA - KM 0+575 VÍA VEREDA CRUZ VERDE (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA) - EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SAESP - EL ROSAL SA ESP

**Trazabilidad Metrologica:**
Metrological Traceability
Servimeters S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los resultados de medición al Sistema Internacional de unidades (SI) a través de la calibración con patrones nacionales o internacionales de los equipos patrón utilizados, calibraciones que contribuyen a la incertidumbre de medición y que son realizadas por laboratorios acreditados. Los equipos utilizados durante la calibración del instrumento bajo prueba se relacionan a continuación:

| Equipo | No. de serie | No. certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| CRONÓMETRO DIGITAL | 2595 | CMK-TFA-24078 | 2024/04/08 |
| MEDIDOR DE FLUJO LÍQUIDO ULTRASÓNICO | N2P1610T | 539823.D1; 539823.C1 | 2023/11/29 |
| TERMÓMETRO INFRARROJO | 60870443WS | CMK-TEMPI-25221 | 2025/07/17 |

**Incertidumbre:**
Measurement uncertainty
La incertidumbre expandida de la medición (Uexp) reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

**Declaración:**
Declaration
En Servimeters S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-023, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 genera este certificado el cual no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al instrumento relacionado y expresa fielmente el momento y las condiciones en que se realizaron las mediciones. Servimeters S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

**Condiciones ambientales y de calibración:**
Enviromental and calibration conditions

| | |
|---|---|
| **Temperatura Ambiente (°C):** | 17,2 ± 0,1 |
| **Humedad Relativa (%HR):** | 67,5 ± 0,5 |
| **Tipo Líquido:** | Agua |
| **Temperatura del líquido (°C):** | 18,8 |

Camilo Alejandro Gómez

**Aprobado Por:**
Authorized by
**CAMILO ALEJANDRO GÓMEZ PALACIO**
Coordinador de Laboratorio
**SERVIMETERS S.A.S.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO**

**MEDIDOR DE FLUJO ULTRASONICO**

| No. de Serie | Identificación | Marca | Modelo | Caudal Qn [m³/h] | Clase / Exactitud | Diámetro Instrumento [mm] | Diámetro Tubería [mm] | Material Tubería |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N4P1780T | MEDIDOR DIGITAL ENTRADA PLANTA 1 | FUJI ELECTRIC | TIME DELTA C | Sin Especificar | 1% | 150 | 150 | PVC |

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

| No. | Caudal de Prueba (L/h) | Volumen Patrón (m³) | Volumen Instrumento (m³) | Error (%) | Error Máximo Permitido (%) | Factor de Medida [FM] | Factor Cobertura "k" | Incertidumbre Expandida Uexp (FM) | Declaración de Conformidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 74292,540 | 4,027 | 4,000 | -0,6583 | ± 1.00 | 1,0066 | 2,00 | 0,0032 | CONFORME |
| 2 | 53593,247 | 3,012 | 3,000 | -0,4017 | ± 1.00 | 1,0036 | 2,00 | 0,0032 | CONFORME |

**Documentos Normativos de referencia y declaración de conformidad:**

A solicitud del cliente se realiza la declaración de conformidad del instrumento con base en los errores máximos permisibles definidos en la norma técnica NTC-ISO 4064-1:2016 numerales 4.2.2 (clase de precisión 1%) y 4.2.3 (clase de precisión 2%); la regla de decisión aplicada está basada en lo descrito en el numeral 8.3 Reglas de decisión basadas en zonas de seguridad del documento JCGM 106:2012 - Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estampilla de calibración instalada No.:** | LMAM.1334.2025 | **Sello(s) Instalado(s):** | No Aplica |

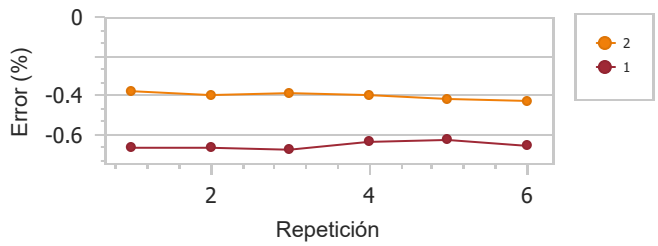
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1334.2025**

**Curva de error medidor:**




**Observaciones:**

La ecuación usada para el cálculo del error porcentual es: E% = ((Volumen Instrumento - Volumen Patrón) / Volumen Patrón) * 100.

**FIN DEL CERTIFICADO**



www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A-10 Barrio San Felipe, PBX (571)210 0833, Cel (57) 320 888 2407, Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1335.2025**

**Cliente:** EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SA ESP - EL ROSAL SA ESP
Costumer

**Fecha Recepción:** 2025/11/21

**Fecha Calibración:** 2025/11/24

**Fecha Emisión:** 2025/11/26

**Dirección:** Km 0+575 Vía Vereda Cruz Verde
Address

**Ciudad:** EL ROSAL

**Teléfono:** 320 8593237

**Resultado de Calibración valido para:**
UN (1) MEDIDOR

**Método de Calibración:**
Calibration method
El método empleado es la comparación directa del volumen indicado por el medidor con el volumen de referencia patrón. Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia un patrón volumétrico // abril 2008 CENAM

**Lugar de calibración:**
Calibration place
EL ROSAL / CUNDINAMARCA - KM 0+575 VÍA VEREDA CRUZ VERDE (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA) - EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SAESP - EL ROSAL SA ESP

**Trazabilidad Metrologica:**
Metrological Traceability
Servimeters S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los resultados de medición al Sistema Internacional de unidades (SI) a través de la calibración con patrones nacionales o internacionales de los equipos patrón utilizados, calibraciones que contribuyen a la incertidumbre de medición y que son realizadas por laboratorios acreditados. Los equipos utilizados durante la calibración del instrumento bajo prueba se relacionan a continuación:

| Equipo | No. de serie | No. certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| CRONÓMETRO DIGITAL | 2595 | CMK-TFA-24078 | 2024/04/08 |
| MEDIDOR DE FLUJO LÍQUIDO ULTRASÓNICO | N2P1610T | 539823.D1; 539823.C1 | 2023/11/29 |
| TERMÓMETRO INFRARROJO | 60870443WS | CMK-TEMPI-25221 | 2025/07/17 |

**Incertidumbre:**
Measurement uncertainty
La incertidumbre expandida de la medición (Uexp) reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

**Declaración:**
Declaration
En Servimeters S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-023, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 genera este certificado el cual no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al instrumento relacionado y expresa fielmente el momento y las condiciones en que se realizaron las mediciones. Servimeters S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

**Condiciones ambientales y de calibración:**
Enviromental and calibration conditions

| | |
|---|---|
| **Temperatura Ambiente (°C):** | 18,3 ± 0,1 |
| **Humedad Relativa (%HR):** | 66,0 ± 0,0 |
| **Tipo Líquido:** | Agua |
| **Temperatura del líquido (°C):** | 14,8 |

Camilo Alejandro Gómez

**Aprobado Por:**
Authorized by
**CAMILO ALEJANDRO GÓMEZ PALACIO**
Coordinador de Laboratorio
**SERVIMETERS S.A.S.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO**

**MEDIDOR DE AGUA MECÁNICO**

| No. de Serie | Identificación | Marca | Modelo | Caudal Qn [m³/h] | Clase / Exactitud | Diámetro Instrumento [mm] | Diámetro Tubería [mm] | Material Tubería |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 98W002196 | MACROMEDIDOR ENTRADA PLANTA 2 | KENT | NO ESPECIFICA | Sin Especificar | 2 | 150 | 150 | PVC |

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

| No. | Caudal de Prueba (L/h) | Volumen Patrón (m³) | Volumen Instrumento (m³) | Error (%) | Error Máximo Permitido (%) | Factor de Medida [FM] | Factor Cobertura "k" | Incertidumbre Expandida Uexp (FM) | Declaración de Conformidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 34838,487 | 1,841 | 2,000 | 8,648 | ± 2.00 | 0,920 | 2,00 | 0,045 | NO CONFORME |
| 2 | 41251,555 | 1,842 | 2,000 | 8,574 | ± 2.00 | 0,920 | 2,00 | 0,044 | NO CONFORME |

**Documentos Normativos de referencia y declaración de conformidad:**

A solicitud del cliente se realiza la declaración de conformidad del instrumento con base en los errores máximos permisibles definidos en la norma técnica NTC-ISO 4064-1:2016 numerales 4.2.2 (clase de precisión 1%) y 4.2.3 (clase de precisión 2%); la regla de decisión aplicada está basada en lo descrito en el numeral 8.3 Reglas de decisión basadas en zonas de seguridad del documento JCGM 106:2012 - Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estampilla de calibración instalada No.:** | LMAM.1335.2025 | **Sello(s) Instalado(s):** | No Aplica |

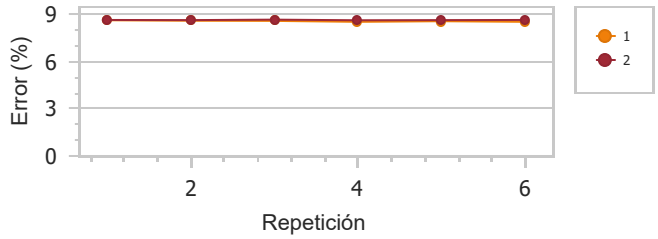
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1335.2025**

**Curva de error medidor:**




**Observaciones:**

La ecuación usada para el cálculo del error porcentual es: E% = ((Volumen Instrumento - Volumen Patrón) / Volumen Patrón) * 100.

**FIN DEL CERTIFICADO**



www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A-10 Barrio San Felipe, PBX (571)210 0833, Cel (57) 320 888 2407, Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1336.2025**

**Cliente:** EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SA ESP - EL ROSAL SA ESP
Costumer

**Fecha Recepción:** 2025/11/21

**Fecha Calibración:** 2025/11/24

**Fecha Emisión:** 2025/11/26

**Dirección:** Km 0+575 Vía Vereda Cruz Verde
Address

**Ciudad:** EL ROSAL

**Teléfono:** 320 8593237

**Resultado de Calibración valido para:**
UN (1) MEDIDOR

**Método de Calibración:**
Calibration method
El método empleado es la comparación directa del volumen indicado por el medidor con el volumen de referencia patrón. Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia un patrón volumétrico // abril 2008 CENAM

**Lugar de calibración:**
Calibration place
EL ROSAL / CUNDINAMARCA - KM 0+575 VÍA VEREDA CRUZ VERDE (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA) - EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SAESP - EL ROSAL SA ESP

**Trazabilidad Metrologica:**
Metrological Traceability
Servimeters S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los resultados de medición al Sistema Internacional de unidades (SI) a través de la calibración con patrones nacionales o internacionales de los equipos patrón utilizados, calibraciones que contribuyen a la incertidumbre de medición y que son realizadas por laboratorios acreditados. Los equipos utilizados durante la calibración del instrumento bajo prueba se relacionan a continuación:

| Equipo | No. de serie | No. certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| CRONÓMETRO DIGITAL | 2595 | CMK-TFA-24078 | 2024/04/08 |
| MEDIDOR DE FLUJO LÍQUIDO ULTRASÓNICO | N2P1610T | 539823.D1; 539823.C1 | 2023/11/29 |
| TERMÓMETRO INFRARROJO | 60870443WS | CMK-TEMPI-25221 | 2025/07/17 |

**Incertidumbre:**
Measurement uncertainty
La incertidumbre expandida de la medición (Uexp) reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

**Declaración:**
Declaration
En Servimeters S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-023, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 genera este certificado el cual no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al instrumento relacionado y expresa fielmente el momento y las condiciones en que se realizaron las mediciones. Servimeters S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

**Condiciones ambientales y de calibración:**
Enviromental and calibration conditions

| | |
|---|---|
| **Temperatura Ambiente (°C):** | 18,1 ± 0,0 |
| **Humedad Relativa (%HR):** | 66,0 ± 0,0 |
| **Tipo Líquido:** | Agua |
| **Temperatura del líquido (°C):** | 18,8 |

Camilo Alejandro Gómez

**Aprobado Por:**
Authorized by
**CAMILO ALEJANDRO GÓMEZ PALACIO**
Coordinador de Laboratorio
**SERVIMETERS S.A.S.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO**

**MEDIDOR DE AGUA MECÁNICO**

| No. de Serie | Identificación | Marca | Modelo | Caudal Qn [m³/h] | Clase / Exactitud | Diámetro Instrumento [mm] | Diámetro Tubería [mm] | Material Tubería |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 05004 | MACROMEDIDOR ENTRADA PLANTA 3 | BERMAD | TURBO-IR-M | 125 | 2 | 100 | 100 | PVC |

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

| No. | Caudal de Prueba (L/h) | Volumen Patrón (m³) | Volumen Instrumento (m³) | Error (%) | Error Máximo Permitido (%) | Factor de Medida [FM] | Factor Cobertura "k" | Incertidumbre Expandida Uexp (FM) | Declaración de Conformidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 33939,641 | 1,747 | 2,000 | 14,513 | ± 2.00 | 0,873 | 2,00 | 0,066 | NO CONFORME |
| 2 | 40229,703 | 1,756 | 2,000 | 13,888 | ± 2.00 | 0,878 | 2,00 | 0,064 | NO CONFORME |

**Documentos Normativos de referencia y declaración de conformidad:**

A solicitud del cliente se realiza la declaración de conformidad del instrumento con base en los errores máximos permisibles definidos en la norma técnica NTC-ISO 4064-1:2016 numerales 4.2.2 (clase de precisión 1%) y 4.2.3 (clase de precisión 2%); la regla de decisión aplicada está basada en lo descrito en el numeral 8.3 Reglas de decisión basadas en zonas de seguridad del documento JCGM 106:2012 - Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estampilla de calibración instalada No.:** | LMAM.1336.2025 | **Sello(s) Instalado(s):** | No Aplica |

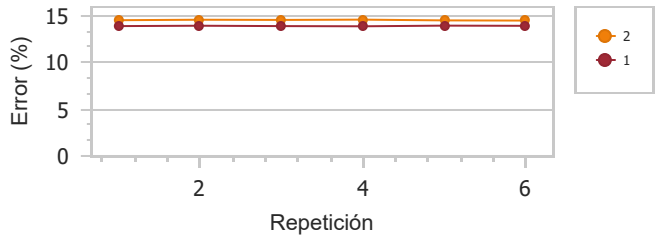
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1336.2025**

**Curva de error medidor:**




**Observaciones:**

La ecuación usada para el cálculo del error porcentual es: E% = ((Volumen Instrumento - Volumen Patrón) / Volumen Patrón) * 100.

**FIN DEL CERTIFICADO**



www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A-10 Barrio San Felipe, PBX (571)210 0833, Cel (57) 320 888 2407, Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1337.2025**

**Cliente:** EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SA ESP - EL ROSAL SA ESP
Costumer

**Fecha Recepción:** 2025/11/21 **Fecha Calibración:** 2025/11/24 **Fecha Emisión:** 2025/11/26

**Dirección:** Km 0+575 Vía Vereda Cruz Verde **Ciudad:** EL ROSAL **Teléfono:** 320 8593237
Address

**Resultado de Calibración valido para:** UN (1) MEDIDOR

**Método de Calibración:** El método empleado es la comparación directa del volumen indicado por el medidor con el volumen de referencia patrón. Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia un patrón volumétrico // abril 2008 CENAM
Calibration method

**Lugar de calibración:** EL ROSAL / CUNDINAMARCA - KM 0+575 VÍA VEREDA CRUZ VERDE (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA) - EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SAESP - EL ROSAL SA ESP
Calibration place

**Trazabilidad Metrologica:** Servimeters S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los resultados de medición al Sistema Internacional de unidades (SI) a través de la calibración con patrones nacionales o internacionales de los equipos patrón utilizados, calibraciones que contribuyen a la incertidumbre de medición y que son realizadas por laboratorios acreditados. Los equipos utilizados durante la calibración del instrumento bajo prueba se relacionan a continuación:
Metrological Traceability

| Equipo | No. de serie | No. certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| CRONÓMETRO DIGITAL | 2595 | CMK-TFA-24078 | 2024/04/08 |
| MEDIDOR DE FLUJO LÍQUIDO ULTRASÓNICO | N2P1610T | 539823.D1; 539823.C1 | 2023/11/29 |
| TERMÓMETRO INFRARROJO | 60870443WS | CMK-TEMPI-25221 | 2025/07/17 |

**Incertidumbre:** La incertidumbre expandida de la medición (Uexp) reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
Measurement uncertainty

**Declaración:** En Servimeters S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-023, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 genera este certificado el cual no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al instrumento relacionado y expresa fielmente el momento y las condiciones en que se realizaron las mediciones. Servimeters S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
Declaration

**Condiciones ambientales y de calibración:**
Enviromental and calibration conditions

**Temperatura Ambiente (°C):** 17,9 ± 0,0
**Humedad Relativa (%HR):** 66,3 ± 0,8
**Tipo Líquido:** Agua
**Temperatura del líquido (°C):** 17,8

Camilo Alejandro Gómez

**Aprobado Por:**
Authorized by
**CAMILO ALEJANDRO GÓMEZ PALACIO**
Coordinador de Laboratorio
**SERVIMETERS S.A.S.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO**

**MEDIDOR DE AGUA MECÁNICO**

| No. de Serie | Identificación | Marca | Modelo | Caudal Qn [m³/h] | Clase / Exactitud | Diámetro Instrumento [mm] | Diámetro Tubería [mm] | Material Tubería |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16-1242 | MACROMEDIDOR ENTRADA PLANTA 4 | BERMAD | TURBO-IR-M | 125 | 2 | 100 | 100 | PVC |

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

| No. | Caudal de Prueba (L/h) | Volumen Patrón (m³) | Volumen Instrumento (m³) | Error (%) | Error Máximo Permitido (%) | Factor de Medida [FM] | Factor Cobertura "k" | Incertidumbre Expandida Uexp (FM) | Declaración de Conformidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 50163,256 | 2,942 | 3,000 | 1,955 | ± 2.00 | 0,980 | 2,00 | 0,014 | CONFORME |
| 2 | 40333,782 | 1,962 | 2,000 | 1,961 | ± 2.00 | 0,980 | 2,00 | 0,014 | CONFORME |

**Documentos Normativos de referencia y declaración de conformidad:**

A solicitud del cliente se realiza la declaración de conformidad del instrumento con base en los errores máximos permisibles definidos en la norma técnica NTC-ISO 4064-1:2016 numerales 4.2.2 (clase de precisión 1%) y 4.2.3 (clase de precisión 2%); la regla de decisión aplicada está basada en lo descrito en el numeral 8.3 Reglas de decisión basadas en zonas de seguridad del documento JCGM 106:2012 - Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad.

| Estampilla de calibración instalada No.: | LMAM.1337.2025 | Sello(s) Instalado(s): | No Aplica |
|---|---|---|---|

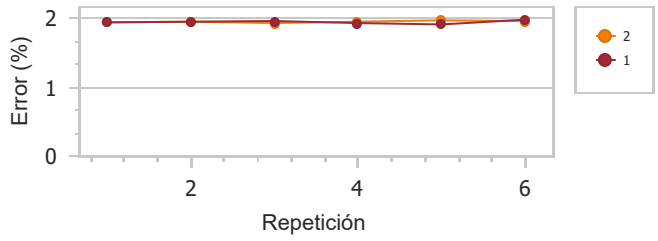
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1337.2025**

**Curva de error medidor:**




**Observaciones:**

La ecuación usada para el cálculo del error porcentual es: E% = ((Volumen Instrumento - Volumen Patrón) / Volumen Patrón) * 100.

**FIN DEL CERTIFICADO**



www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A-10 Barrio San Felipe, PBX (571)210 0833, Cel (57) 320 888 2407, Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1338.2025**

**Cliente:** EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SA ESP - EL ROSAL SA ESP
Costumer

**Fecha Recepción:** 2025/11/21 **Fecha Calibración:** 2025/11/25 **Fecha Emisión:** 2025/11/26

**Dirección:** Km 0+575 Vía Vereda Cruz Verde **Ciudad:** EL ROSAL **Teléfono:** 320 8593237
Address

**Resultado de Calibración valido para:** UN (1) MEDIDOR

**Método de Calibración:** El método empleado es la comparación directa del volumen indicado por el medidor con el volumen de referencia patrón. Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia un patrón volumétrico // abril 2008 CENAM
Calibration method

**Lugar de calibración:** EL ROSAL / CUNDINAMARCA - KM 0+575 VÍA VEREDA CRUZ VERDE (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA) - EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SAESP - EL ROSAL SA ESP
Calibration place

**Trazabilidad Metrologica:** Servimeters S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los resultados de medición al Sistema Internacional de unidades (SI) a través de la calibración con patrones nacionales o internacionales de los equipos patrón utilizados, calibraciones que contribuyen a la incertidumbre de medición y que son realizadas por laboratorios acreditados. Los equipos utilizados durante la calibración del instrumento bajo prueba se relacionan a continuación:
Metrological Traceability

| Equipo | No. de serie | No. certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| CRONÓMETRO DIGITAL | 2595 | CMK-TFA-24078 | 2024/04/08 |
| MEDIDOR DE FLUJO LÍQUIDO ULTRASÓNICO | N2P1610T | 539823.D1; 539823.C1 | 2023/11/29 |
| TERMÓMETRO INFRARROJO | 60870443WS | CMK-TEMPI-25221 | 2025/07/17 |

**Incertidumbre:** La incertidumbre expandida de la medición (Uexp) reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
Measurement uncertainty

**Declaración:** En Servimeters S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-023, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 genera este certificado el cual no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al instrumento relacionado y expresa fielmente el momento y las condiciones en que se realizaron las mediciones. Servimeters S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
Declaration

**Condiciones ambientales y de calibración:**
Enviromental and calibration conditions

| | |
|---|---|
| **Temperatura Ambiente (°C):** | 13,4 ± 0,2 |
| **Humedad Relativa (%HR):** | 72,5 ± 0,5 |
| **Tipo Líquido:** | Agua |
| **Temperatura del líquido (°C):** | 13,8 |

Camilo Alejandro Gómez

**Aprobado Por:**
Authorized by
**CAMILO ALEJANDRO GÓMEZ PALACIO**
Coordinador de Laboratorio
**SERVIMETERS S.A.S.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO**

**MEDIDOR DE FLUJO ULTRASONICO**

| No. de Serie | Identificación | Marca | Modelo | Caudal Qn [m³/h] | Clase / Exactitud | Diámetro Instrumento [mm] | Diámetro Tubería [mm] | Material Tubería |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N4F0280T | BOMBEO PALESTINA | FUJI ELECTRIC | TIME DELTA-C | Sin Especificar | 1% | 100 | 100 | Acero al Carbón |

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

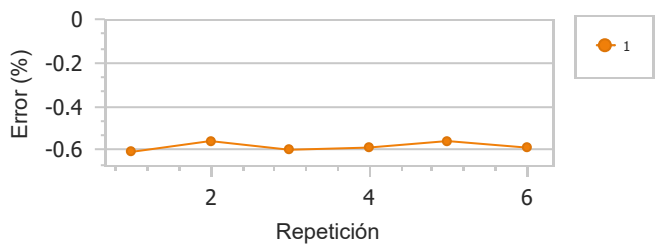
| No. | Caudal de Prueba (L/h) | Volumen Patrón (m³) | Volumen Instrumento (m³) | Error (%) | Error Máximo Permitido (%) | Factor de Medida [FM] | Factor Cobertura "k" | Incertidumbre Expandida Uexp (FM) | Declaración de Conformidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 37852,741 | 2,012 | 2,000 | -0,5852 | ± 1.00 | 1,0048 | 2,00 | 0,0032 | CONFORME |

**Documentos Normativos de referencia y declaración de conformidad:**

A solicitud del cliente se realiza la declaración de conformidad del instrumento con base en los errores máximos permisibles definidos en la norma técnica NTC-ISO 4064-1:2016 numerales 4.2.2 (clase de precisión 1%) y 4.2.3 (clase de precisión 2%); la regla de decisión aplicada está basada en lo descrito en el numeral 8.3 Reglas de decisión basadas en zonas de seguridad del documento JCGM 106:2012 - Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estampilla de calibración instalada No.:** | LMAM.1338.2025 | **Sello(s) Instalado(s):** | No Aplica |

**Curva de error medidor:**




**Observaciones:**

La ecuación usada para el cálculo del error porcentual es: E% = ((Volumen Instrumento - Volumen Patrón) / Volumen Patrón) * 100.

**FIN DEL CERTIFICADO**



www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A-10 Barrio San Felipe, PBX (571)210 0833, Cel (57) 320 888 2407, Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1339.2025**

**Cliente:** EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SA ESP - EL ROSAL SA ESP
Costumer

**Fecha Recepción:** 2025/11/21

**Fecha Calibración:** 2025/11/25

**Fecha Emisión:** 2025/11/26

**Dirección:** Km 0+575 Vía Vereda Cruz Verde
Address

**Ciudad:** EL ROSAL

**Teléfono:** 320 8593237

**Resultado de Calibración valido para:**
UN (1) MEDIDOR

**Método de Calibración:**
Calibration method
El método empleado es la comparación directa del volumen indicado por el medidor con el volumen de referencia patrón. Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia un patrón volumétrico // abril 2008 CENAM

**Lugar de calibración:**
Calibration place
EL ROSAL / CUNDINAMARCA - KM 0+575 VÍA VEREDA CRUZ VERDE (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA) - EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SAESP - EL ROSAL SA ESP

**Trazabilidad Metrologica:**
Metrological Traceability
Servimeters S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los resultados de medición al Sistema Internacional de unidades (SI) a través de la calibración con patrones nacionales o internacionales de los equipos patrón utilizados, calibraciones que contribuyen a la incertidumbre de medición y que son realizadas por laboratorios acreditados. Los equipos utilizados durante la calibración del instrumento bajo prueba se relacionan a continuación:

| Equipo | No. de serie | No. certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| CRONÓMETRO DIGITAL | 2595 | CMK-TFA-24078 | 2024/04/08 |
| MEDIDOR DE FLUJO LÍQUIDO ULTRASÓNICO | N2P1610T | 539823.D1; 539823.C1 | 2023/11/29 |
| TERMÓMETRO INFRARROJO | 60870443WS | CMK-TEMPI-25221 | 2025/07/17 |

**Incertidumbre:**
Measurement uncertainty
La incertidumbre expandida de la medición (Uexp) reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

**Declaración:**
Declaration
En Servimeters S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-023, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 genera este certificado el cual no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al instrumento relacionado y expresa fielmente el momento y las condiciones en que se realizaron las mediciones. Servimeters S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

**Condiciones ambientales y de calibración:**
Enviromental and calibration conditions

| | |
|---|---|
| **Temperatura Ambiente (°C):** | 16,4 ± 0,1 |
| **Humedad Relativa (%HR):** | 71,5 ± 0,5 |
| **Tipo Líquido:** | Agua |
| **Temperatura del líquido (°C):** | 18,8 |

Camilo Alejandro Gómez

**Aprobado Por:**
Authorized by
**CAMILO ALEJANDRO GÓMEZ PALACIO**
Coordinador de Laboratorio
**SERVIMETERS S.A.S.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO**

**MEDIDOR DE AGUA MECÁNICO**

| No. de Serie | Identificación | Marca | Modelo | Caudal Qn [m³/h] | Clase / Exactitud | Diámetro Instrumento [mm] | Diámetro Tubería [mm] | Material Tubería |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24890707 | ZONA 3 SECTOR SAN JOSÉ | ACQUATTI | LXLC | 630 | 2 | 200 | 200 | PVC |

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

| No. | Caudal de Prueba (L/h) | Volumen Patrón (m³) | Volumen Instrumento (m³) | Error (%) | Error Máximo Permitido (%) | Factor de Medida [FM] | Factor Cobertura "k" | Incertidumbre Expandida Uexp (FM) | Declaración de Conformidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 41253,079 | 2,760 | 2,000 | -27,53 | ± 2.00 | 1,38 | 2,00 | 0,30 | NO CONFORME |

**Documentos Normativos de referencia y declaración de conformidad:**

A solicitud del cliente se realiza la declaración de conformidad del instrumento con base en los errores máximos permisibles definidos en la norma técnica NTC-ISO 4064-1:2016 numerales 4.2.2 (clase de precisión 1%) y 4.2.3 (clase de precisión 2%); la regla de decisión aplicada está basada en lo descrito en el numeral 8.3 Reglas de decisión basadas en zonas de seguridad del documento JCGM 106:2012 - Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estampilla de calibración instalada No.:** | LMAM.1339.2025 | **Sello(s) Instalado(s):** | No Aplica |

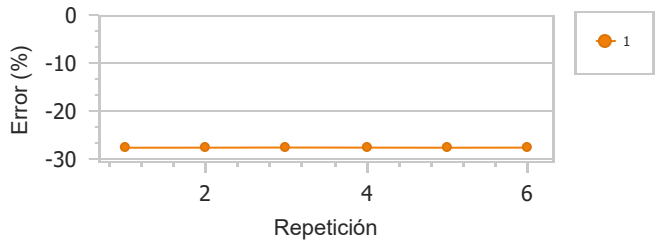
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1339.2025**

**Curva de error medidor:**




**Observaciones:**

La ecuación usada para el cálculo del error porcentual es: E% = ((Volumen Instrumento - Volumen Patrón) / Volumen Patrón) * 100.

**FIN DEL CERTIFICADO**



www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A-10 Barrio San Felipe, PBX (571)210 0833, Cel (57) 320 888 2407, Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1340.2025**

**Cliente:** EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SA ESP - EL ROSAL SA ESP
Costumer

**Fecha Recepción:** 2025/11/21 **Fecha Calibración:** 2025/11/26 **Fecha Emisión:** 2025/11/26

**Dirección:** Km 0+575 Vía Vereda Cruz Verde **Ciudad:** EL ROSAL **Teléfono:** 320 8593237
Address

**Resultado de Calibración valido para:** UN (1) MEDIDOR

**Método de Calibración:** El método empleado es la comparación directa del volumen indicado por el medidor con el volumen de referencia patrón. Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia un patrón volumétrico // abril 2008 CENAM
Calibration method

**Lugar de calibración:** EL ROSAL / CUNDINAMARCA - KM 0+575 VÍA VEREDA CRUZ VERDE (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA) - EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SAESP - EL ROSAL SA ESP
Calibration place

**Trazabilidad Metrologica:** Servimeters S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los resultados de medición al Sistema Internacional de unidades (SI) a través de la calibración con patrones nacionales o internacionales de los equipos patrón utilizados, calibraciones que contribuyen a la incertidumbre de medición y que son realizadas por laboratorios acreditados. Los equipos utilizados durante la calibración del instrumento bajo prueba se relacionan a continuación:
Metrological Traceability

| Equipo | No. de serie | No. certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| CRONÓMETRO DIGITAL | 2595 | CMK-TFA-24078 | 2024/04/08 |
| MEDIDOR DE FLUJO LÍQUIDO ULTRASÓNICO | N2P1610T | 539823.D1; 539823.C1 | 2023/11/29 |
| TERMÓMETRO INFRARROJO | 60870443WS | CMK-TEMPI-25221 | 2025/07/17 |

**Incertidumbre:** La incertidumbre expandida de la medición (Uexp) reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
Measurement uncertainty

**Declaración:** En Servimeters S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-023, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 genera este certificado el cual no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al instrumento relacionado y expresa fielmente el momento y las condiciones en que se realizaron las mediciones. Servimeters S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
Declaration

**Condiciones ambientales y de calibración:**
Enviromental and calibration conditions

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura Ambiente (°C):** | 17,3 | ± | 0,3 |
| **Humedad Relativa (%HR):** | 68,5 | ± | 0,5 |
| **Tipo Líquido:** | Agua | | |
| **Temperatura del líquido (°C):** | 17,8 | | |

Camilo Alejandro Gómez

**Aprobado Por:**
Authorized by
**CAMILO ALEJANDRO GÓMEZ PALACIO**
Coordinador de Laboratorio
**SERVIMETERS S.A.S.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO**

**MEDIDOR DE AGUA MECÁNICO**

| No. de Serie | Identificación | Marca | Modelo | Caudal Qn [m³/h] | Clase / Exactitud | Diámetro Instrumento [mm] | Diámetro Tubería [mm] | Material Tubería |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 000013 | ZONA 1 SECTOR CENTRO | CONTROLAGUA | LXLC-300E | 1600 | 2 | 300 | 300 | PVC |

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

| No. | Caudal de Prueba (L/h) | Volumen Patrón (m³) | Volumen Instrumento (m³) | Error (%) | Error Máximo Permitido (%) | Factor de Medida [FM] | Factor Cobertura "k" | Incertidumbre Expandida Uexp (FM) | Declaración de Conformidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 66973,875 | 5,055 | 5,000 | -1,0965 | ± 2.00 | 1,0107 | 2,00 | 0,0043 | CONFORME |

**Documentos Normativos de referencia y declaración de conformidad:**

A solicitud del cliente se realiza la declaración de conformidad del instrumento con base en los errores máximos permisibles definidos en la norma técnica NTC-ISO 4064-1:2016 numerales 4.2.2 (clase de precisión 1%) y 4.2.3 (clase de precisión 2%); la regla de decisión aplicada está basada en lo descrito en el numeral 8.3 Reglas de decisión basadas en zonas de seguridad del documento JCGM 106:2012 - Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estampilla de calibración instalada No.:** | LMAM.1340.2025 | **Sello(s) Instalado(s):** | No Aplica |

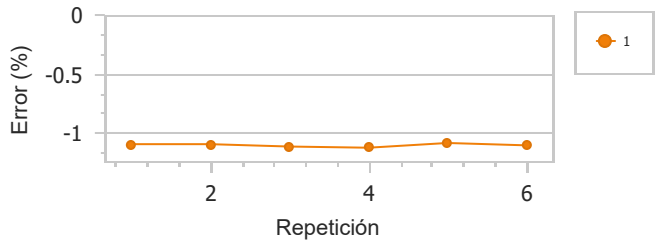
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1340.2025**

**Curva de error medidor:**




**Observaciones:**

La ecuación usada para el cálculo del error porcentual es: E% = ((Volumen Instrumento - Volumen Patrón) / Volumen Patrón) * 100.

**FIN DEL CERTIFICADO**



www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A-10 Barrio San Felipe, PBX (571)210 0833, Cel (57) 320 888 2407, Bogotá D.C. - Colombia

ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1341.2025**

**Cliente:** EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SA ESP - EL ROSAL SA ESP
Costumer

**Fecha Recepción:** 2025/11/21 **Fecha Calibración:** 2025/11/26 **Fecha Emisión:** 2025/11/26

**Dirección:** Km 0+575 Vía Vereda Cruz Verde **Ciudad:** EL ROSAL **Teléfono:** 320 8593237
Address

**Resultado de Calibración valido para:** UN (1) MEDIDOR

**Método de Calibración:** El método empleado es la comparación directa del volumen indicado por el medidor con el volumen de referencia patrón. Guía Técnica sobre trazabilidad e incertidumbre en la calibración de medidores de flujo de líquidos empleando como referencia un patrón volumétrico // abril 2008 CENAM
Calibration method

**Lugar de calibración:** EL ROSAL / CUNDINAMARCA - KM 0+575 VÍA VEREDA CRUZ VERDE (PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA) - EMPRESA DE ACUEDUCTO ALCANTARILLADO Y ASEO DE EL ROSAL SAESP - EL ROSAL SA ESP
Calibration place

**Trazabilidad Metrologica:** Servimeters S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad metrológica de los resultados de medición al Sistema Internacional de unidades (SI) a través de la calibración con patrones nacionales o internacionales de los equipos patrón utilizados, calibraciones que contribuyen a la incertidumbre de medición y que son realizadas por laboratorios acreditados. Los equipos utilizados durante la calibración del instrumento bajo prueba se relacionan a continuación:
Metrological Traceability

| Equipo | No. de serie | No. certificado | Fecha de Calibración |
|---|---|---|---|
| CRONÓMETRO DIGITAL | 2595 | CMK-TFA-24078 | 2024/04/08 |
| MEDIDOR DE FLUJO LÍQUIDO ULTRASÓNICO | N2P1610T | 539823.D1; 539823.C1 | 2023/11/29 |
| TERMÓMETRO INFRARROJO | 60870443WS | CMK-TEMPI-25221 | 2025/07/17 |

**Incertidumbre:** La incertidumbre expandida de la medición (Uexp) reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.
Measurement uncertainty

**Declaración:** En Servimeters S.A.S. contamos con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 11-LAC-023, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017 genera este certificado el cual no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización por escrito del laboratorio que lo emite. Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al instrumento relacionado y expresa fielmente el momento y las condiciones en que se realizaron las mediciones. Servimeters S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
Declaration

**Condiciones ambientales y de calibración:**
Enviromental and calibration conditions

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Temperatura Ambiente (°C):** | 17,4 | ± | 0,2 |
| **Humedad Relativa (%HR):** | 60,5 | ± | 0,5 |
| **Tipo Líquido:** | Agua | | |
| **Temperatura del líquido (°C):** | 16,8 | | |

Camilo Alejandro Gómez

**Aprobado Por:**
Authorized by
**CAMILO ALEJANDRO GÓMEZ PALACIO**
Jefe de Laboratorio
**SERVIMETERS S.A.S.**

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL INSTRUMENTO**

**MEDIDOR DE AGUA MECÁNICO**

| No. de Serie | Identificación | Marca | Modelo | Caudal Qn [m³/h] | Clase / Exactitud | Diámetro Instrumento [mm] | Diámetro Tubería [mm] | Material Tubería |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M05 261371 | ZONA 2 SECTOR OBANDO | DOROT | DWM-A | 1600 | 2 | 300 | 300 | PVC |

**RESULTADOS DE CALIBRACIÓN**

| No. | Caudal de Prueba (L/h) | Volumen Patrón (m³) | Volumen Instrumento (m³) | Error (%) | Error Máximo Permitido (%) | Factor de Medida [FM] | Factor Cobertura "k" | Incertidumbre Expandida Uexp (FM) | Declaración de Conformidad |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 48848,434 | 3,036 | 3,000 | -1,1945 | ± 2.00 | 1,0115 | 2,00 | 0,0047 | CONFORME |

**Documentos Normativos de referencia y declaración de conformidad:**

A solicitud del cliente se realiza la declaración de conformidad del instrumento con base en los errores máximos permisibles definidos en la norma técnica NTC-ISO 4064-1:2016 numerales 4.2.2 (clase de precisión 1%) y 4.2.3 (clase de precisión 2%); la regla de decisión aplicada está basada en lo descrito en el numeral 8.3 Reglas de decisión basadas en zonas de seguridad del documento JCGM 106:2012 - Evaluación de datos de medición – El papel de la incertidumbre de medida en la evaluación de la conformidad.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Estampilla de calibración instalada No.:** | LMAM.1341.2025 | **Sello(s) Instalado(s):** | No Aplica |

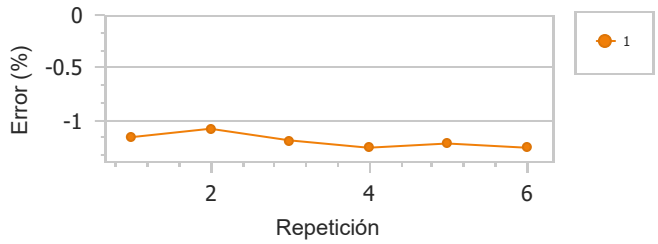
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-023

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN



**No: SM.LMAM.1341.2025**

**Curva de error medidor:**




**Observaciones:**

La ecuación usada para el cálculo del error porcentual es: E% = ((Volumen Instrumento - Volumen Patrón) / Volumen Patrón) * 100.

**FIN DEL CERTIFICADO**



www.servimeters.com
Carrera 20C No 74A-10 Barrio San Felipe, PBX (571)210 0833, Cel (57) 320 888 2407, Bogotá D.C. - Colombia