



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



L-2

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 55686

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80 / Medellín - Colombia

SOLICITANTE: IVESUR COLOMBIA SA

DIRECCIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80

CIUDAD / PAIS: Medellín - Colombia

FECHA DE RECEPCIÓN: 2020-09-16

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-09-16

INSTRUMENTO: Opacimetro

FABRICANTE: CAPELEC

MODELO: CAP 3201

NÚMERO DE SERIE: 4915



MÉTODO: Metodo de Comparación directa contra el patrón de calibración definido en el procedimiento interno ME-P-08 "Procedimiento de Calibración Opacímetros" el cual esta basado en la NTC 4231, Calidad del Aire. Procedimiento de evaluación y características de los equipos de flujo parcial necesarios para medir las emisiones de humo generadas por las fuentes móviles accionadas con ciclo diésel. Método de aceleración libre.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: Las incertidumbres presentadas en la tabla 1 han sido estimadas durante la calibración con un factor de cobertura k para obtener un nivel de confianza del 95 % aproximadamente.

FECHA DE EMISIÓN: 2020-09-25

• Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

• Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información.

FIRMA AUTORIZADA:

Revisado y autorizado por:

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 55686

**CONDICIONES AMBIENTALES:** Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron las siguientes:  
 Máximas: Temperatura Ambiente: 23,3 °C Humedad Relativa: 59,3 % HR  
 Mínimas: Temperatura Ambiente: 22,8 °C Humedad Relativa: 58,4 % HR

**RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:** Ver tabla y grafica 1  
*Measurement results*

| Valor Patron (% Opacidad) | Valor Medido (% Opacidad)* | Error (% de Opacidad)* | FACTOR DE COBERTURA K | Incertidumbre (U) (% de Opacidad) |
|---------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| 0.00                      | 0.00                       | 0.00                   | 2.0                   | 0.90                              |
| 19.56                     | 18.60                      | -0.96                  | 2.0                   | 0.93                              |
| 59.02                     | 58.50                      | -0.52                  | 2.0                   | 0.91                              |
| 100.01                    | 99.90                      | -0.11                  | 2.0                   | 0.82                              |

\* Valor promedio

Tabla 1

**TRAZABILIDAD:** EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones Nacionales o Internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

**PATRONES UTILIZADOS:**

| INSTRUMENTO                                | MARCA           | MODELO        | SERIAL No. | CERTIFICADO No.        | TRAZABILIDAD             |
|--------------------------------------------|-----------------|---------------|------------|------------------------|--------------------------|
| Termohigrometro Digital (Temperatura)      | CONTROL COMPANY | 4154          | 150798828  | ALT-107-20             | ALPHA METROLOGIA S A S   |
| Termohigrometro Digital (Humedad Relativa) | CONTROL COMPANY | 4154          | 150798828  | ALH-107-20             | ALPHA METROLOGIA S A S   |
| Filtro de Opacidad                         | CAPELEC         | No disponible | 12790      | 48823                  | EUROMETRIC COLOMBIA LTDA |
| Filtro de Opacidad                         | CAPELEC         | No disponible | 12717      | 48822                  | EUROMETRIC COLOMBIA LTDA |
| Filtro de Opacidad 100%                    | CAPELEC         | N/D           | EU-271     | SPE-IM-OP-MR-0176-2018 | SEPROCAL                 |
| Filtro de Opacidad 0%                      | Capelec         | N/D           | I-0011     | FFC-M-7830             | SEPROCAL                 |

**OBSERVACIONES:** El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.  
 El valor medido corresponde al promedio de 5 medidas.  
 La incertidumbre se reporta con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al **CEA-3.0-06 Criterios Específicos para la Estimación y Declaración de la Incertidumbre de Medición en la Calibración.**

Eurometric Colombia LTDA. No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la validez de los resultados (Razon social, dirección, especificaciones técnicas del equipo).

Los resultados de las mediciones y el estado de los equipos se encuentran consignados en el Registro CM-F-04 Prestación de Servicio



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



L-2

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº: 55696

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80 / Medellín - Colombia

SOLICITANTE: IVESUR COLOMBIA SA

DIRECCIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80

CIUDAD / PAIS: Medellín - Colombia

FECHA DE RECEPCIÓN: 2020-09-18

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-09-18

INSTRUMENTO: Frenometro (Magnitud Fuerza)

FABRICANTE: VTEQ

MODELO: BRAK 7000

NÚMERO DE SERIE: 0020207

0020207

MÉTODO: Metodo de Comparación mediante el uso de palancas de torque y mediciones de fuerza y longitud para determinar el valor del mensurando definido en el procedimiento interno ME-P-01 "Procedimiento de Calibración Frenómetro", el cual esta basado en la norma UNE 82502, Instrumentos destinados a medir las fuerzas de frenada de vehículos a motor: Frenómetros de rodillo.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: Las incertidumbres presentadas en la tabla 1 han sido estimadas durante la calibración con un factor de cobertura k para obtener un nivel de confianza del 95 % aproximadamente.

FECHA DE EMISIÓN: 2020-09-25

♦ Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

♦ Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información.

FIRMA AUTORIZADA:

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº: 55696

## CONDICIONES AMBIENTALES:

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron las siguientes:

Máxima: Temperatura Ambiente: 23,5 °C Humedad Relativa: 66,7 % HR  
Minima: Temperatura Ambiente: 23,2 °C Humedad Relativa: 66,3 % HR

## RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

Rodillo Derecho ver tablas: 1 y 2

Rodillo Izquierdo ver tablas: 3 y 4

### RODILLO DERECHO

#### ENSAYO DE CARGA (UNE 82502:2007 Numeral 6.2.2.1)

| VALOR PATRÓN | Valor Medido* | Error * | Precisión | FACTOR DE COBERTURA | Incertidumbre (U) |
|--------------|---------------|---------|-----------|---------------------|-------------------|
| N            | N             | N       | N         | k                   | N                 |
| 0.00         | 0.00          | 0.00    | 0         | 2.0                 | 0.90              |
| 201.9        | 203.6         | 1.7     | 1         | 2.1                 | 1.4               |
| 1009.3       | 1017.0        | 7.7     | 3         | 2.0                 | 4.9               |
| 4041         | 3959          | -82     | 7         | 2.0                 | 18                |
| 8081         | 8018          | -63     | 19        | 2.0                 | 38                |
| 12122        | 12087         | -35     | 5         | 2.0                 | 51                |
| 16162        | 16203         | 41      | 154       | 2.4                 | 19E+01            |
| 20203        | 20088         | -115    | 37        | 2.0                 | 91                |
| 24243        | 24110         | -133    | 160       | 2.3                 | 21E+01            |
| 29697        | 29013         | -684    | 17        | 2.0                 | 13E+01            |

Valor promedio

Tabla 1

#### ENSAYO DE REPETIBILIDAD (UNE 82502:2007 Numeral 6.2.2.2)

| VALOR PATRÓN | Valor Máximo | Valor Mínimo | DIFERENCIA |
|--------------|--------------|--------------|------------|
| N            | N            | N            | N          |
| 16162        | 16352        | 15981        | 371        |
| 29697        | 29037        | 20023        | 9014       |

Tabla 2

### RODILLO IZQUIERDO

#### ENSAYO DE CARGA (UNE 82502:2007 Numeral 6.2.2.1)

| VALOR PATRÓN | Valor Medido* | ERROR* | Precisión | FACTOR DE COBERTURA | Incertidumbre (U) |
|--------------|---------------|--------|-----------|---------------------|-------------------|
| N            | N             | N      | N         | k                   | N                 |
| 0.00         | 0.00          | 0.00   | 0         | 2.0                 | 0.90              |
| 201.9        | 214.8         | 12.9   | 1         | 2.3                 | 1.9               |
| 1009.3       | 1016.6        | 7.3    | 4         | 2.1                 | 5.9               |
| 4041         | 4046          | 5      | 8         | 2.0                 | 18                |
| 8081         | 8138          | 57     | 23        | 2.0                 | 39                |
| 12122        | 12031         | -91    | 50        | 2.1                 | 70                |
| 16162        | 16271         | 109    | 10        | 2.0                 | 65                |
| 20203        | 20148         | -55    | 28        | 2.0                 | 84                |
| 24243        | 24422         | 179    | 17        | 2.0                 | 97                |
| 29697        | 29730         | 33     | 15        | 2.0                 | 13E+01            |

\* Valor promedio

Tabla 3



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº: 55696

### TRAZABILIDAD:

EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones Nacionales o Internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

### PATRONES UTILIZADOS:

| INSTRUMENTO                                | MARCA           | MODELO                     | SERIAL No. | CERTIFICADO No. | TRAZABILIDAD           |
|--------------------------------------------|-----------------|----------------------------|------------|-----------------|------------------------|
| Masa 10 kg                                 | SIGMA           | Paralelepípedo Rectangular | 01         | 9851 LM         | OMECOL                 |
| Masa 1 kg                                  | NO PORTA        | NO PORTA                   | OM-18031   | 11874LM         | OMECOL                 |
| Masa 5 kg                                  | NO PORTA        | NO PORTA                   | OM-18035   | 11878LM         | OMECOL                 |
| Masas de 20 kg                             | Detecto         | Paralelepípedo Rectangular | 01-11      | M190303         | COLMETRO               |
| Termohigrometro Digital (Temperatura)      | CONTROL COMPANY | 4154                       | 150798828  | ALT-107-20      | ALPHA METROLOGIA S A S |
| Termohigrometro Digital (Humedad Relativa) | CONTROL COMPANY | 4154                       | 150798828  | ALH-107-20      | ALPHA METROLOGIA S A S |
| Palanca de torque                          | ICRAM           | M.V PESADOS                | EU-284     | 68866/68865     | ICONTEC                |
| Cinta Métrica                              | STANLEY         | 34-262                     | C I EU-349 | L-19932-001 R0  | Pinzuar                |
| Nivel Digital                              | MITUTOYO        | 950-317                    | 16060125   | L13352          | SUMINCOL               |

### OBSERVACIONES:

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

El valor medido corresponde al promedio de 5 medidas.

La incertidumbre se reporta con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al CEA-3.0-06 Criterios Específicos para la Estimación y Declaración de la Incertidumbre de Medición en la Calibración.

Eurometric Colombia LTDA. No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la validez de los resultados (Razon social, dirección, especificaciones técnicas del equipo).

Los resultados de las mediciones y el estado de los equipos se encuentran consignados en el Registro CM-F-04 Prestación de Servicio.

SOFTWARE:  
VERSIÓN:  
PARÁMETRO:

VTEQ  
03.40Q  
No disponible

FIN DEL CERTIFICADO

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:55697

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80 / Medellín - Colombia

SOLICITANTE: IVESUR COLOMBIA SA

DIRECCIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80

CIUDAD / PAIS: Medellín - Colombia

FECHA DE RECEPCIÓN: 2020-09-18

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-09-18

INSTRUMENTO: Regloscopio

FABRICANTE: TECNOLUX & TECNOIL

MODELO: COMBI ART 2350

NÚMERO DE SERIE: 0068

MÉTODO: Intensidad: Método de Comparación directa contra el patrón de calibración definido en el procedimiento interno ME-P-07 "Procedimiento de Calibración Regloscopio".

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: Las incertidumbres presentadas en la tabla 1 han sido estimadas durante la calibración con un factor de cobertura k para obtener un nivel de confianza del 95 % aproximadamente.

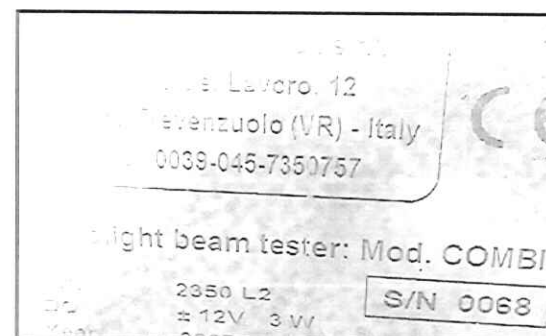
FECHA DE EMISIÓN: 2020-09-25

♦ Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

♦ Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información.

FIRMA AUTORIZADA:

Revisado y autorizado por:



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:55697

## CONDICIONES AMBIENTALES:

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron las siguientes:

Máxima: Temperatura Ambiente 23,7 °C Humedad Relativa 65,6 % HR  
Mínima: Temperatura Ambiente 22,4 °C Humedad Relativa 65,4 % HR

## RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

Ver tabla 1 y 2

| REGLOSCOPIO (PARTE INTENSIDAD LUMINOSA) |                           |                            |                     |                         |                              |
|-----------------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|
| TIPO DE LUZ                             | VALOR PATRON (klux a 1 m) | Valor Medido (klux a 1 m)* | ERROR (klux a 1 m)* | FACTOR DE COBERTURA (K) | INCERTIDUMBRE U (klux a 1 m) |
| Bajas                                   | 0.00                      | 0.00                       | 0.00                | 2.0                     | 0.05                         |
|                                         | 2.50                      | 2.60                       | 0.10                | 2.0                     | 0.13                         |
|                                         | 12.50                     | 12.70                      | 0.20                | 2.0                     | 0.54                         |
| Alta                                    | 0.00                      | 0.00                       | 0.00                | 2.0                     | 0.05                         |
|                                         | 93.1                      | 91.9                       | -1.2                | 2.0                     | 3.9                          |
|                                         | 0.00                      | 0.00                       | 0.00                | 2.0                     | 0.05                         |
| Bajas                                   | 0.00                      | 0.00                       | 0.00                | 2.0                     | 0.05                         |
|                                         | 2.50                      | 2.60                       | 0.10                | 2.0                     | 0.13                         |
|                                         | 12.50                     | 12.70                      | 0.20                | 2.0                     | 0.54                         |
| Bajas                                   | 0.00                      | 0.00                       | 0.00                | 2.0                     | 0.05                         |
|                                         | 2.50                      | 2.60                       | 0.10                | 2.0                     | 0.13                         |
|                                         | 12.50                     | 12.70                      | 0.20                | 2.0                     | 0.54                         |

\* Valor promedio

Tabla 1

## REGLOSCOPIO (PARTE % DE INCLINACIÓN)

| VALOR PATRON |                    | Valor Medido (% de inclinación)* | ERROR (% de inclinación)* | FACTOR DE COBERTURA (K) | INCERTIDUMBRE U    |      |
|--------------|--------------------|----------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------------|------|
| -            | (% de inclinación) |                                  |                           |                         | (% de inclinación) | °    |
| 0.00         | 0.00               | 0.00                             | 0.00                      | 2.0                     | 0.09               | 0.05 |
| 0.57         | 1.00               | 1.00                             | 0.00                      | 2.0                     | 0.09               | 0.05 |
| 1.15         | 2.00               | 2.00                             | 0.00                      | 2.0                     | 0.09               | 0.05 |
| 1.72         | 3.00               | 3.00                             | 0.00                      | 2.0                     | 0.09               | 0.05 |
| 2.29         | 4.00               | 4.00                             | 0.00                      | 2.0                     | 0.09               | 0.05 |

\* Valor promedio

Tabla 2

## TRAZABILIDAD:

EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones Nacionales o Internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

## PATRONES UTILIZADOS:

| INSTRUMENTO                                | MARCA           | MODELO         | SERIAL No.              | CERTIFICADO No. | TRAZABILIDAD                       |
|--------------------------------------------|-----------------|----------------|-------------------------|-----------------|------------------------------------|
| Termohigrómetro Digital (Temperatura)      | CONTROL COMPANY | 4154           | 150798828               | ALT-107-20      | ALPHA METROLOGIA S A S             |
| Termohigrómetro Digital (Humedad Relativa) | CONTROL COMPANY | 4154           | 150798828               | ALH-107-20      | ALPHA METROLOGIA S A S             |
| Bloques Patron                             | GIN             | GB87H1         | 13033<br>09073<br>10812 | 3861            | INM                                |
| Mesa de Senos                              | GIN             | GIN-SPF50 5130 | SPF50                   | 180510          | METROTECNICA INDUSTRIAL S A DE C V |



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:55697

### OBSERVACIONES:

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

El valor medido corresponde al promedio de 5 medidas.

La incertidumbre se reporta con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al CEA-3.0-06 Criterios Específicos para la Estimación y Declaración de la Incertidumbre de Medición en la Calibración.

Eurometric Colombia LTDA, No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la validez de los resultados (Razon social, dirección, especificaciones técnicas del equipo).

Los resultados de las mediciones y el estado de los equipos se encuentran consignados en el Registro CM-F-04 Prestación de Servicio.

SOFTWARE:  
VERSION:  
PARÁMETROS:

Directo del equipo  
No aplica  
No aplica

FIN DEL CERTIFICADO

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:55698

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80 / Medellín - Colombia

SOLICITANTE: IVESUR COLOMBIA SA

DIRECCIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80

CIUDAD / PAIS: Medellín - Colombia

FECHA DE RECEPCIÓN: 2020-09-19

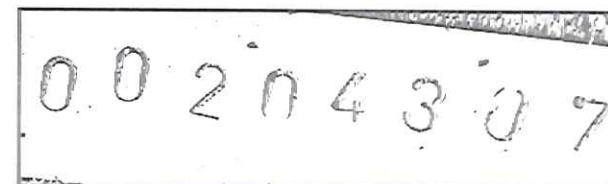
FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-09-19

INSTRUMENTO: Alineador al Paso

FABRICANTE: VTEQ

MODELO: SLIP 7000

NÚMERO DE SERIE: 00204307



MÉTODO: Comparación directa de las indicaciones del instrumento a calibrar con el patrón de calibración (pie de rey). Según lo establecido en el procedimiento interno ME-P-02 "Procedimiento para la calibración de alineadores al paso".

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: Las incertidumbres presentadas en la tabla 1 han sido estimadas durante la calibración con un factor de cobertura k para obtener un nivel de confianza del 95 % aproximadamente.

FECHA DE EMISIÓN: 2020-09-25

• Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

• Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información.

FIRMA AUTORIZADA:

Revisado y autorizado por:

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:55698

### CONDICIONES AMBIENTALES:

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron las siguientes:

Máxima: Temperatura Ambiente: 28,9 °C Humedad Relativa: 80,6 % HR  
Mínima: Temperatura Ambiente: 27,2 °C Humedad Relativa: 76,8 % HR

### RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

Ver tabla No. 1

| Valor Patrón (m/km) | Valor Medido (m/km)* | Error (m/km)* | Precisión (m/km) | FACTOR DE COBERTURA (k) | Incertidumbre Expandida U (m/km) |
|---------------------|----------------------|---------------|------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 0.07                | 0.00                 | -0.07         | 0.00             | 2.2                     | 0.18                             |
| 2.03                | 2.16                 | 0.13          | 0.00             | 2.1                     | 0.14                             |
| 6.96                | 7.02                 | 0.06          | 0.00             | 2.0                     | 0.11                             |
| 9.01                | 8.94                 | -0.07         | 0.00             | 2.0                     | 0.11                             |
| 12.00               | 11.88                | -0.12         | 0.00             | 2.0                     | 0.11                             |
| 14.02               | 13.80                | -0.22         | 0.00             | 2.0                     | 0.11                             |
| 16.99               | 16.73                | -0.26         | 0.00             | 2.0                     | 0.14                             |
| -0.03               | 0.03                 | 0.06          | 0.00             | 2.0                     | 0.11                             |
| -6.06               | -6.10                | -0.04         | 0.00             | 2.0                     | 0.11                             |
| -8.13               | -8.13                | 0.00          | 0.00             | 2.0                     | 0.11                             |
| -11.17              | -11.01               | 0.16          | 0.00             | 2.0                     | 0.11                             |
| -13.25              | -12.98               | 0.27          | 0.00             | 2.0                     | 0.13                             |
| -16.34              | -15.87               | 0.47          | 0.00             | 2.0                     | 0.11                             |
| -18.34              | -17.69               | 0.65          | 0.00             | 2.0                     | 0.12                             |

\* Valor promedio

Tabla 1

### TRAZABILIDAD:

EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones Nacionales o Internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

### PATRONES UTILIZADOS:

| INSTRUMENTO                                | MARCA           | MODELO   | SERIAL No. | CERTIFICADO No. | TRAZABILIDAD           |
|--------------------------------------------|-----------------|----------|------------|-----------------|------------------------|
| Termohigrómetro Digital (Temperatura)      | CONTROL COMPANY | 4154     | 150798828  | ALT-107-20      | ALPHA METROLOGIA S A S |
| Termohigrómetro Digital (Humedad Relativa) | CONTROL COMPANY | 4154     | 150798828  | ALH-070-20      | ALPHA METROLOGIA S A S |
| Pie de Rey                                 | INSIZE          | 1108-150 | 2507181172 | L-20208-001 R0  | Pinzuar                |
| Cinta Métrica                              | STANLEY         | 34-262   | C I EU-349 | L-19932-001 R0  | Pinzuar                |

### OBSERVACIONES:

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

El valor medido corresponde al promedio de 5 medidas.

La incertidumbre se reporta con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al CEA-3.0-06 Criterios Específicos para la Estimación y Declaración de la Incertidumbre de Medición en la Calibración.

\*\*Durante la calibración el lado de separación derecho del equipo permitió medir de 0.07 m/km hasta 16.99 m/km y el lado de separación izquierdo de -0.03 m/km hasta -18.34 m/km.\*\*

Eurometric Colombia LTDA. No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



L-2

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N°: 55699

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80 / Medellín - Colombia

SOLICITANTE: IVESUR COLOMBIA SA

DIRECCIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80

CIUDAD / PAIS: Medellín-Colombia

FECHA DE RECEPCIÓN: 2020-09-20

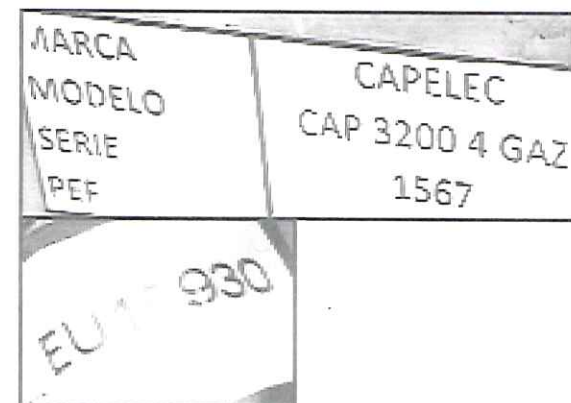
FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-09-20

INSTRUMENTO: Termometro

FABRICANTE: CAPELEC

MODELO: CAP 3200 4 GAZ

NÚMERO DE SERIE: 1567 / EU15930



MÉTODO: Comparación directa de las indicaciones del instrumento a calibrar con el patrón. Según lo establecido en el procedimiento interno ME-P-11 "Procedimiento para la calibración de Termómetros" el cual se encuentra basado en la norma NT VVS 103 "Thermometers, contact, direct reading: Calibration"

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: Las incertidumbres presentadas en la tabla 1 han sido estimadas durante la calibración con un factor de cobertura k para obtener un nivel de confianza del 95 % aproximadamente.

FECHA DE EMISIÓN: 2020-09-25

• Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

• Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información.

FIRMA AUTORIZADA:



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº: 55699

## CONDICIONES AMBIENTALES:

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron las siguientes:

|          |                       |      |    |                   |      |      |
|----------|-----------------------|------|----|-------------------|------|------|
| Maximas: | Temperatura Ambiente: | 24,8 | °C | Humedad Relativa: | 67,9 | % HR |
| Minimas: | Temperatura Ambiente: | 24,3 | °C | Humedad Relativa: | 67,4 | % HR |

## RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

Ver tabla N°. 1

| Valor Patron Corregido (°C)* | Valor Medido (°C)* | Corrección (°C)* | Incertidumbre (U) (°C) |
|------------------------------|--------------------|------------------|------------------------|
| 39,74                        | 39,87              | -0,13            | 0,68                   |
| 59,51                        | 60,12              | -0,61            | 0,81                   |
| 99,5                         | 100,1              | -0,6             | 1,3                    |

\* Valor promedio

Tabla 1

## TRAZABILIDAD:

EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones Nacionales o Internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

## PATRONES UTILIZADOS:

| INSTRUMENTO                                | MARCA           | MODELO  | SERIAL No. | CERTIFICADO No. | TRAZABILIDAD           |
|--------------------------------------------|-----------------|---------|------------|-----------------|------------------------|
| Termohigrómetro Digital (Temperatura)      | CONTROL COMPANY | 4154    | 150798828  | ALT-107-20      | ALPHA METROLOGIA S A S |
| Termohigrómetro Digital (Humedad Relativa) | CONTROL COMPANY | 4154    | 150798828  | ALH-070-20      | ALPHA METROLOGIA S A S |
| Bloque seco                                | Omega           | CL1000A | 14110620   | CMK-TEMPA-20066 | COLMETRIK              |
| Termometro Digital con Termopar Expuesto   | Fluke           | 51 II   | 27150022WS | CLT523119       | CONAMET                |

## OBSERVACIONES:

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

El valor medido corresponde al promedio de 5 medidas.

La incertidumbre se reporta con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al **CEA-06 V3 Criterios Especificos para la Estimacion y Declaracion de la Incertidumbre de Medicion en la Calibración**.

Eurometric Colombia LTDA. No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la validez de los resultados (Razon social, direccion, especificaciones tecnicas del equipo).

Los resultados de las mediciones y el estado de los equipos se encuentran consignados en el Registro CM-F-04 Prestacion de Servicio

SOFTWARE:  
VERSIÓN:  
PARÁMETROS

TVNET  
5.0  
N/D

FIN DEL CERTIFICADO



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



L-2

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 55701

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80 / Medellín - Colombia

SOLICITANTE: IVESUR COLOMBIA SA

DIRECCIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80

CIUDAD / PAIS: Medellín - Colombia

FECHA DE RECEPCIÓN: 2020-09-20

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-09-20

INSTRUMENTO: Analizador de Gases

FABRICANTE: CAPELEC

MODELO: CAP 3200 4 GAZ

NÚMERO DE SERIE: 1567

MÉTODO: Comparación directa de las indicaciones del instrumento a calibrar con el patrón. Según lo establecido en el procedimiento interno ME-P-13 el cual se encuentra basado en los documentos: NTC 4983, Calidad del Aire. Evaluación de gases de escape de vehículos automotores que operan con ciclo OTTO. Método de ensayo en marcha mínima (Ralentí) y velocidad cruceo y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación, NTC 5365: Calidad del aire. Evaluación de gases de escape de motocicletas, motociclos, mototriciclos, motocarros y cuatrimotos accionados tanto con gas o gasolina (motor de cuatro tiempos) como con mezcla gasolina aceite (motor de dos tiempos). Método de ensayo en marcha mínima (ralentí) y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: Las incertidumbres presentadas en la tabla 1 han sido estimadas durante la calibración con un factor de cobertura k para obtener un nivel de confianza del 95 % aproximadamente.

FECHA DE EMISIÓN: 2020-09-25

♦ Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

♦ Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información.

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 55701

## CONDICIONES AMBIENTALES:

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron las siguientes:

Máximas: Temperatura Ambiente 24,1 °C Humedad Relativa 61,0 % HR  
Mínimas: Temperatura Ambiente 22,9 °C Humedad Relativa 59,9 % HR

## RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

Ver tabla 1 y 2

| MEDICIONES ASCENDENTES |          |              |         |                 |         |               |       |     |                   |         |
|------------------------|----------|--------------|---------|-----------------|---------|---------------|-------|-----|-------------------|---------|
| GAS                    |          | VALOR PATRÓN |         | VALOR MEDIDO ** | ERROR** | REPETIBILIDAD | RUIDO | K   | INCERTIDUMBRE (U) |         |
|                        |          | Propano      | Hexano* |                 |         |               |       |     | Propano           | Hexano* |
| NITRÓGENO              | HC (ppm) | 0.0          | 0.0     | 0.0             | 0.0     | 0.0           | 0.0   | 2.0 | 1.0               | 0.6     |
|                        | CO (%)   | 0.00         |         | 0.00            | 0.00    | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.01              |         |
|                        | CO2 (%)  | 0.00         |         | 0.00            | 0.00    | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.07              |         |
|                        | O2 (%)   | 0.00         |         | 0.06            | 0.06    | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.06              |         |
| BAJA                   | HC (ppm) | 299.0        | 166.5   | 166.0           | -0.5    | 0.0           | 0.0   | 2.0 | 6.6               | 3.7     |
|                        | CO (%)   | 1.01         |         | 1.02            | 0.01    | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.03              |         |
|                        | CO2 (%)  | 6.02         |         | 6.00            | -0.02   | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.16              |         |
|                        | O2 (%)   | 0.00         |         | 0.10            | 0.10    | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.06              |         |
| MEDIA                  | HC (ppm) | 1204         | 671     | 661             | -10     | 0             | 0     | 2.0 | 25                | 14      |
|                        | CO (%)   | 3.99         |         | 3.95            | -0.03   | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.10              |         |
|                        | CO2 (%)  | 12.04        |         | 12.10           | 0.06    | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.25              |         |
|                        | O2 (%)   | 0.00         |         | 0.30            | 0.30    | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.06              |         |
| ALTA                   | HC (ppm) | 3241         | 1805    | 1768            | -37     | 0             | 0     | 2.0 | 66                | 37      |
|                        | CO (%)   | 8.01         |         | 8.10            | 0.09    | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.19              |         |
|                        | CO2 (%)  | 11.99        |         | 12.20           | 0.21    | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.25              |         |
|                        | O2 (%)   | 0.00         |         | 0.25            | 0.25    | 0.00          | 0.00  | 2.0 | 0.06              |         |

\*Calculado con un PEF de

0.557

Tabla 1

\*\* Valor promedio

| MEDICIONES DESCENDENTES |          |              |         |                 |         |               |     |                   |         |  |
|-------------------------|----------|--------------|---------|-----------------|---------|---------------|-----|-------------------|---------|--|
| GAS                     |          | VALOR PATRÓN |         | VALOR MEDIDO ** | ERROR** | REPETIBILIDAD | K   | INCERTIDUMBRE (U) |         |  |
|                         |          | Propano      | Hexano* |                 |         |               |     | Propano           | Hexano* |  |
| ALTA                    | HC (ppm) | 3241         | 1805    | 1768            | -37     | 0             | 2.0 | 66                | 37      |  |
|                         | CO (%)   | 8.01         |         | 8.10            | 0.09    | 0.00          | 2.0 | 0.19              |         |  |
|                         | CO2 (%)  | 11.99        |         | 12.20           | 0.21    | 0.00          | 2.1 | 0.25              |         |  |
|                         | O2 (%)   | 0.00         |         | 0.25            | 0.25    | 0.00          | 2.0 | 0.06              |         |  |
| MEDIA                   | HC (ppm) | 1204         | 671     | 661             | -10     | 0             | 2.0 | 25                | 14      |  |
|                         | CO (%)   | 3.99         |         | 3.95            | -0.03   | 0.00          | 2.0 | 0.10              |         |  |
|                         | CO2 (%)  | 12.04        |         | 12.10           | 0.06    | 0.00          | 2.1 | 0.25              |         |  |
|                         | O2 (%)   | 0.00         |         | 0.30            | 0.30    | 0.00          | 2.0 | 0.06              |         |  |
|                         | HC (ppm) | 299.0        | 166.5   | 165.0           | -1.5    | 0.0           | 2.0 | 6.6               | 3.7     |  |
|                         | CO (%)   | 1.01         |         | 1.02            | 0.01    | 0.00          | 2.0 | 0.03              |         |  |



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 55701

**TRAZABILIDAD:**

EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones Nacionales o Internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

**PATRONES UTILIZADOS:**

| INSTRUMENTO               | MARCA                        | MODELO        | SERIAL No. | CERTIFICADO No. | TRAZABILIDAD                 |
|---------------------------|------------------------------|---------------|------------|-----------------|------------------------------|
| Termohigrómetro Digital   | CONTROL COMPANY              | 4154          | 150798828  | ALT-107-20      | ALPHA METROLOGIA S.A.S.      |
| Termohigrómetro Digital   | CONTROL COMPANY              | 4154          | 150798828  | ALH-107-20      | ALPHA METROLOGIA S.A.S.      |
| Gas Patrón de Calibración | GLOBAL CALIBRATION GASES LLC | NO DISPONIBLE | EB0126553  | 072519SY-F      | GLOBAL CALIBRATION GASES LLC |
| Gas Patrón de Calibración | GLOBAL CALIBRATION GASES LLC | NO DISPONIBLE | EB0126559  | 072519SY-L      | GLOBAL CALIBRATION GASES LLC |
| Gas Patrón de Calibración | GLOBAL CALIBRATION GASES LLC | NO DISPONIBLE | EB0126642  | 072519SY-P      | GLOBAL CALIBRATION GASES LLC |
| Nitrogeno                 | GLOBAL CALIBRATION GASES LLC | NO DISPONIBLE | EB0133450  | 031120SY-D4     | GLOBAL CALIBRATION GASES LLC |

**OBSERVACIONES:**

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

El valor medido corresponde al promedio de 5 medidas.

La incertidumbre se reporta con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al CEA-3.0-06 Criterios Específicos para la Estimación y Declaración de la Incertidumbre de Medición en la Calibración.

*Eurometric Colombia LTDA. No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la validez de los resultados (Razon social, dirección, especificaciones técnicas del equipo).*

*Los resultados de las mediciones y el estado de los equipos se encuentran consignados en el Registro CM-F-04 Prestación de Servicio.*

SOFTWARE:  
VERSIÓN:  
PARÁMETROS:

ITV NET  
5.0  
No aplica

FIN DEL CERTIFICADO

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº: 56020

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80 / Medellín - Colombia

SOLICITANTE: IVESUR COLOMBIA SA

DIRECCIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80

CIUDAD / PAIS: Medellín - Colombia

FECHA DE RECEPCIÓN: 2020-10-01

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-10-01

INSTRUMENTO: Tacómetro Vibración

FABRICANTE: AVL

MODELO: SPEED 2000

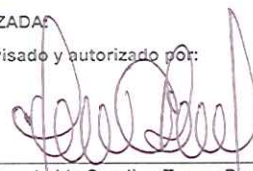
NÚMERO DE SERIE: 5929 / EU14019 / 1567 / 1563

MÉTODO: Metodo de Comparación directa contra el patrón de calibración definido en el procedimiento interno ME-P-12 "Procedimiento de Calibración Tacómetros".

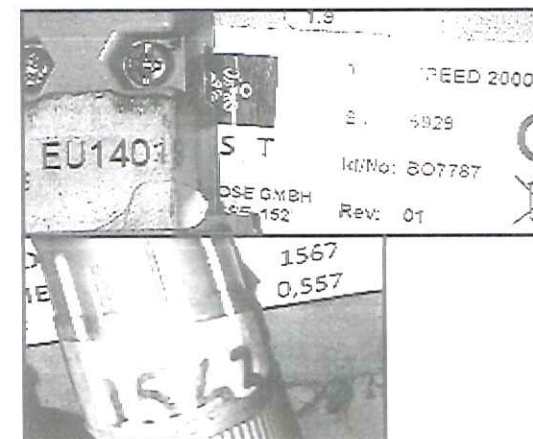
FECHA DE EMISIÓN: 2020-10-03

FIRMA AUTORIZADA:

Revisado y autorizado por:



Leidy Carolina Torres Rengifo  
Coordinador Técnico



♦ Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

♦ Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información.

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº: 56020

## INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

♦ La incertidumbre de medición reportada para la calibración de Tacómetro Vibración, fue estimada teniendo en cuenta las contribuciones debidas a la repetibilidad del instrumento bajo prueba, resolución del instrumento bajo prueba. Por otra parte se consideran las contribuciones por deriva del instrumento patrón, trazabilidad de los instrumentos patrón, repetibilidad y reproducibilidad del método.

♦ La incertidumbre expandida de la medición reportada en el Certificado entregado, se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k.

## CONDICIONES AMBIENTALES:

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron las siguientes:

|         |                       |         |                   |           |
|---------|-----------------------|---------|-------------------|-----------|
| Máxima: | Temperatura Ambiente: | 30,8 °C | Humedad Relativa: | 53,2 % HR |
| Mínima: | Temperatura Ambiente: | 30,0 °C | Humedad Relativa: | 51,1 % HR |

## RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

Ver tabla 1.

| Valor Patrón Corregido | Valor Medido * | Error * | FACTOR DE COBERTURA K | Incertidumbre (U) |
|------------------------|----------------|---------|-----------------------|-------------------|
| rpm                    | rpm            | rpm     |                       | rpm               |
| 401,3                  | 400,0          | -1,3    | 2,0                   | 2,0               |
| 500,6                  | 500,0          | -0,6    | 2,0                   | 3,0               |
| 701,3                  | 700,0          | -1,3    | 2,0                   | 4,0               |
| 800,6                  | 800,0          | -0,6    | 2,0                   | 4,0               |
| 900,0                  | 900,0          | 0,0     | 2,0                   | 5,0               |
| 1800,0                 | 1800,0         | 0,0     | 2,0                   | 9,0               |
| 2501                   | 2500           | -1      | 2,0                   | 12                |
| 3499                   | 3500           | 1       | 2,0                   | 17                |
| 4001                   | 4000           | -1      | 2,0                   | 19                |

\* Valor promedio.

1 Hz = 60 rpm

Tabla 1

## TRAZABILIDAD:

EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones Nacionales o Internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

## PATRONES UTILIZADOS:

| INSTRUMENTO                                | MARCA           | ID     | CERTIFICADO No. | TRAZABILIDAD            |
|--------------------------------------------|-----------------|--------|-----------------|-------------------------|
| Termohigrómetro Digital (Temperatura)      | CONTROL COMPANY | EU-183 | ALT-107-20      | ALPHA METROLOGIA S.A.S. |
| Termohigrómetro Digital (Humedad Relativa) | CONTROL COMPANY | EU-183 | ALH-107-20      | ALPHA METROLOGIA S.A.S. |



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº: 56020

### OBSERVACIONES:

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.  
El valor medido corresponde al promedio de 5 medidas.

*La incertidumbre se reporta con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al CEA-3.0-06 Criterios Específicos para la Estimación y Declaración de la Incertidumbre de Medición en la Calibración.*

*\*\*Durante la calibración el equipo permitió medir de 401,3 rpm a 4001 rpm.\*\**

*Eurometric Colombia se responsabiliza de los resultados reportados en el Certificado de Calibración, lo cual se asocia únicamente al instrumento sometido bajo proceso de Calibración en las instalaciones del cliente.*

*Eurometric Colombia LTDA. No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la validez de los resultados (Razon social, dirección, especificaciones técnicas del equipo).*

*Los resultados de las mediciones y el estado de los equipos se encuentran consignados en el Registro CM-F-04 Prestación del servicio.*

SOFTWARE:  
VERSION:  
PARÁMETROS:

ITVNET  
5  
N/D

FIN DEL CERTIFICADO



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



L-2

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº: 56021

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80 / Medellín - Colombia

SOLICITANTE: IVESUR COLOMBIA SA

DIRECCIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80

CIUDAD / PAÍS: Medellín - Colombia

FECHA DE RECEPCIÓN: 2020-10-01

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-10-01

INSTRUMENTO: Frenometro (Magnitud Masa)

FABRICANTE: VTEQ

MODELO: BRAK 7000

NÚMERO DE SERIE: 00202707

MÉTODO: Metodo de Comparación directa contra el patrón de calibración definido en el procedimiento interno ME-P-15 "Procedimiento de calibración de Instrumentos de Pesaje Automotriz".

FECHA DE EMISIÓN: 2020-10-03

FIRMA AUTORIZADA:

Revisado y autorizado por:

Leidy Carolina Torres Rengifo  
Coordinador Técnico



♦ Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados

♦ Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información.

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº: 56021

## INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

♦ La incertidumbre de medición reportada para la calibración de Frenómetros Magnitud Masa, fue estimada teniendo en cuenta las contribuciones debidas a la repetibilidad del instrumento de pesaje, resolución del instrumento de pesaje. Por otra parte se consideran las contribuciones por deriva del instrumento patrón, resolución del instrumento patrón, repetibilidad del instrumento patrón, trazabilidad de los instrumentos patrón, repetibilidad y reproducibilidad del método.

♦ La incertidumbre expandida de la medición reportada en el Certificado entregado, se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k.

## CONDICIONES AMBIENTALES:

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron las siguientes:

|         |                       |         |                   |           |
|---------|-----------------------|---------|-------------------|-----------|
| Máxima: | Temperatura Ambiente: | 30,3 °C | Humedad Relativa: | 66,5 % HR |
| Minima: | Temperatura Ambiente: | 29,5 °C | Humedad Relativa: | 64,8 % HR |

## RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

Derecho: Ver Tabla 1  
Izquierdo: Ver Tabla 2

| VALOR PATRÓN CORREGIDO (kg) | Valor Medido* (kg) | ERROR * | FACTOR DE COBERTURA | Incertidumbre U | Precisión |
|-----------------------------|--------------------|---------|---------------------|-----------------|-----------|
|                             |                    | kg      | K                   | kg              | kg        |
| 100,1                       | 100,3              | 0,2     | 2,0                 | 1,9             | 0,6       |
| 300,9                       | 301,3              | 0,4     | 2,0                 | 4,1             | 0,6       |
| 500,2                       | 501,0              | 0,8     | 2,0                 | 7,0             | 1,0       |
| 1001                        | 997                | -4      | 2,0                 | 14              | 2,0       |
| 1202                        | 1196               | -6      | 2,0                 | 16              | 2,1       |
| 2403                        | 2392               | -11     | 2,0                 | 32              | 1,7       |
| 3605                        | 3586               | -19     | 2,0                 | 47              | 4,6       |
| 4807                        | 4784               | -23     | 2,0                 | 63              | 2,1       |
| 6010                        | 5979               | -31     | 2,0                 | 79              | 1,2       |

\*Valor promedio

Tabla 1

| VALOR PATRÓN CORREGIDO (kg) | Valor Medido* (kg) | ERROR* | FACTOR DE COBERTURA | Incertidumbre (U) | Precisión |
|-----------------------------|--------------------|--------|---------------------|-------------------|-----------|
|                             |                    | kg     | K                   | kg                | kg        |
| 100,1                       | 101,0              | 0,9    | 2,0                 | 1,8               | 0,0       |
| 300,9                       | 300,7              | -0,2   | 2,0                 | 4,1               | 0,6       |
| 500,2                       | 501,0              | 0,8    | 2,0                 | 7,0               | 1,0       |
| 1001                        | 1001               | 0      | 2,0                 | 14                | 0,6       |
| 1202                        | 1201               | -1     | 2,0                 | 16                | 1,0       |
| 2403                        | 2402               | -1     | 2,0                 | 32                | 0,6       |
| 3605                        | 3602               | -3     | 2,0                 | 47                | 0,6       |
| 4807                        | 4804               | -3     | 2,0                 | 63                | 0,6       |
| 6010                        | 6008               | -2     | 2,0                 | 79                | 1,5       |



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Nº: 56021

**TRAZABILIDAD:**

EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones Nacionales o Internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

**PATRONES UTILIZADOS:**

| INSTRUMENTO                                | MARCA           | ID     | CERTIFICADO No. | TRAZABILIDAD            |
|--------------------------------------------|-----------------|--------|-----------------|-------------------------|
| Termohigrómetro Digital (Temperatura)      | CONTROL COMPANY | EU-183 | ALT-107-20      | ALPHA METROLOGIA S.A.S. |
| Termohigrómetro Digital (Humedad Relativa) | CONTROL COMPANY | EU-183 | ALH-107-20      | ALPHA METROLOGIA S.A.S. |
| Máquina de Ensayo a Compresión             | TRUMAX          | EU-407 | F 20470-002 R0  | PINZUAR                 |

**OBSERVACIONES:**

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.  
El valor medido corresponde al promedio de 5 medidas.

*La incertidumbre se reporta con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al CEA-3.0-06 Criterios Específicos para la Estimación y Declaración de la Incertidumbre de Medición en la Calibración.*

*Eurometric Colombia se responsabiliza de los resultados reportados en el Certificado de Calibración, lo cual se asocia únicamente al instrumento sometido bajo proceso de Calibración en las instalaciones del cliente.*

*Eurometric Colombia LTDA. No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la validez de los resultados (Razon social, dirección, especificaciones técnicas del equipo).*

*Los resultados de las mediciones y el estado de los equipos se encuentran consignados en el Registro CM-F-04 Prestación del servicio.*

SOFTWARE:  
VERSION:  
PARÁMETROS:

VTEQ  
0.340Q  
n/d

FIN DEL CERTIFICADO

8



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



L-2

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 55657

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80 / Medellín - Colombia

SOLICITANTE: IVESUR COLOMBIA SA

DIRECCIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80

CIUDAD / PAIS: Medellín - Colombia

FECHA DE RECEPCIÓN: 2020-09-16

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-09-16

INSTRUMENTO: Tacómetro Vibración

FABRICANTE: AVL

MODELO: SPEED 2000

NÚMERO DE SERIE: 5933 / EU15932

MÉTODO: Metodo de Comparación directa contra el patrón de calibración definido en el procedimiento interno ME-P-12 "Procedimiento de Calibración Tacómetros".

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: Las incertidumbres presentadas en la tabla 1 han sido estimadas durante la calibración con un factor de cobertura k para obtener un nivel de confianza del 95 % aproximadamente.



FECHA DE EMISIÓN: 2020-09-23

• Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

• Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información.

FIRMA AUTORIZADA:

Revisado y autorizado por:

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°: 55657

## CONDICIONES AMBIENTALES: *Ambient Conditions*

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron las siguientes:

|         |                       |         |                   |           |
|---------|-----------------------|---------|-------------------|-----------|
| Máxima: | Temperatura Ambiente: | 22,8 °C | Humedad Relativa: | 64,9 % HR |
| Mínima: | Temperatura Ambiente: | 21,4 °C | Humedad Relativa: | 64,6 % HR |

## RESULTADOS DE LA MEDICIÓN: *Measurement results*

Ver tabla 1.

| Valor Patrón | Valor Medido * | Error * | FACTOR DE COBERTURA K | Incertidumbre (U) |
|--------------|----------------|---------|-----------------------|-------------------|
| rpm          | rpm            | rpm     |                       | rpm               |
| 401,3        | 398,2          | -3,1    | 2,0                   | 2,0               |
| 500,6        | 501,2          | 0,6     | 2,0                   | 3,0               |
| 701,3        | 695,6          | -5,7    | 2,1                   | 4,8               |
| 800,6        | 800,6          | 0,0     | 2,3                   | 7,3               |
| 900,0        | 898,2          | -1,8    | 2,0                   | 5,0               |
| 1800,0       | 1810,4         | 10,4    | 2,0                   | 9,0               |
| 2501         | 2499           | -2      | 2,0                   | 12                |
| 3499         | 3493           | -6      | 2,0                   | 17                |
| 4001         | 4002           | 1       | 2,0                   | 19                |
| 8003         | 8001           | -2      | 2,0                   | 38                |

\* Valor promedio  
1 Hz = 60 rpm

Tabla 1

## TRAZABILIDAD:

EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones Nacionales o Internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

## PATRONES UTILIZADOS: *Standards used*

| INSTRUMENTO                                | MARCA        | MODELO       | SERIAL No. | CERTIFICADO No. | TRAZABILIDAD            |
|--------------------------------------------|--------------|--------------|------------|-----------------|-------------------------|
| Termohigrómetro Digital (Temperatura)      | 4154         | 4154         | 150798828  | ALT-107-20      | ALPHA METROLOGIA S.A.S. |
| Termohigrómetro Digital (Humedad Relativa) | 4154         | 4154         | 150798828  | ALH-070-20      | ALPHA METROLOGIA S.A.S. |
| Simulador de rpm                           | PRO-RPM-TEST | PRO-RPM-TEST | PRO-001    | MAGF-TF1035/20  | METAS                   |

## OBSERVACIONES:

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.  
El valor medido corresponde al promedio de 5 medidas.  
La incertidumbre se reporta con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al **CEA-06 V3 Criterios Específicos para la Estimación y Declaración de la Incertidumbre de Medición en la Calibración**.  
\*\*Durante la calibración el equipo permitió medir de 401,3 rpm a 8003 rpm.\*\*  
Eurometric Colombia LTDA. No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la validez de los resultados (Razon social, dirección, especificaciones técnicas del equipo).  
Los resultados de las mediciones y el estado de los equipos se encuentran consignados en el Registro CM-F-04 Prestación de Servicio.



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



L-2

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:55697-1

LUGAR DE CALIBRACIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80 / Medellín - Colombia

SOLICITANTE: IVESUR COLOMBIA SA

DIRECCIÓN: Av. Guayabal (Cr. 52) N° 6 Sur 80

CIUDAD / PAIS: Medellín - Colombia

FECHA DE RECEPCIÓN: 2020-09-18

FECHA DE CALIBRACIÓN: 2020-09-18

INSTRUMENTO: Regloscopio

FABRICANTE: TECNOLUX & TECNOIL

MODELO: COMBI ART 2350

NÚMERO DE SERIE: 0068



MÉTODO: Intensidad: Método de Comparación directa contra el patrón de calibración definido en el procedimiento interno ME-P-07 "Procedimiento de Calibración Regloscopio".

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN: Las incertidumbres presentadas en la tabla 1 han sido estimadas durante la calibración con un factor de cobertura k para obtener un nivel de confianza del 95 % aproximadamente.

FECHA DE EMISIÓN: 2020-10-31

♦ Los resultados contenidos en el presente informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. EUROMETRIC COLOMBIA no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

♦ Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de EUROMETRIC COLOMBIA, a fin de prevenir usos inadecuados de la información.

FIRMA AUTORIZADA:

Revisado y autorizado por:

# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:55697-1

## CONDICIONES AMBIENTALES:

Las condiciones ambientales durante la calibración del instrumento fueron las siguientes:

Máxima: Temperatura Ambiente: 23,7 °C Humedad Relativa 65,6 % HR  
Mínima: Temperatura Ambiente: 22,4 °C Humedad Relativa 65,4 % HR

## RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:

Ver tabla 1 y 2

| REGLOSCOPIO (PARTE INTENSIDAD LUMINOSA) |                           |                            |                     |                         |                              |
|-----------------------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------|------------------------------|
| TIPO DE LUZ                             | VALOR PATRON (klux a 1 m) | Valor Medido (klux a 1 m)* | ERROR (klux a 1 m)* | FACTOR DE COBERTURA (K) | INCERTIDUMBRE U (klux a 1 m) |
| Bajas                                   | 0,000                     | 0,000                      | 0,000               | 2,0                     | 0,057                        |
|                                         | 2,50                      | 2,60                       | 0,10                | 2,0                     | 0,13                         |
|                                         | 12,50                     | 12,70                      | 0,20                | 2,0                     | 0,54                         |
| Alta                                    | 0,000                     | 0,000                      | 0,000               | 2,0                     | 0,057                        |
|                                         | 93,1                      | 91,9                       | -1,2                | 2,0                     | 3,9                          |
|                                         | 0,000                     | 0,000                      | 0,000               | 2,0                     | 0,057                        |
| Bajas                                   | 2,50                      | 2,60                       | 0,10                | 2,0                     | 0,13                         |
|                                         | 12,50                     | 12,70                      | 0,20                | 2,0                     | 0,54                         |
| Bajas                                   | 0,000                     | 0,000                      | 0,000               | 2,0                     | 0,057                        |
|                                         | 2,50                      | 2,60                       | 0,10                | 2,0                     | 0,13                         |
|                                         | 12,50                     | 12,70                      | 0,20                | 2,0                     | 0,54                         |

\* Valor promedio

Tabla 1

## REGLOSCOPIO (PARTE % DE INCLINACIÓN)

| VALOR PATRON |                   | Valor Medido (% de Inclinação)* | ERROR (% de Inclinação)* | FACTOR DE COBERTURA (K) | INCERTIDUMBRE U   |       |
|--------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|-------|
| -            | (% de Inclinação) |                                 |                          |                         | (% de Inclinação) | °     |
| 0,000        | 0,000             | 0,000                           | 0,000                    | 2,0                     | 0,088             | 0,050 |
| 0,573        | 1,001             | 1,000                           | -0,001                   | 2,0                     | 0,088             | 0,050 |
| 1,148        | 2,003             | 2,000                           | -0,003                   | 2,0                     | 0,088             | 0,050 |
| 1,720        | 3,002             | 3,000                           | -0,002                   | 2,0                     | 0,088             | 0,050 |
| 2,293        | 4,005             | 4,000                           | -0,005                   | 2,0                     | 0,088             | 0,050 |

\*Valor promedio

Tabla 2

## TRAZABILIDAD:

EUROMETRIC COLOMBIA garantiza la trazabilidad de los patrones utilizados en estas mediciones hacia patrones Nacionales o Internacionales, que reproducen las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

## PATRONES UTILIZADOS:

| INSTRUMENTO                                | MARCA           | MODELO         | SERIAL No.              | CERTIFICADO No. | TRAZABILIDAD                          |
|--------------------------------------------|-----------------|----------------|-------------------------|-----------------|---------------------------------------|
| Termohigrómetro Digital (Temperatura)      | CONTROL COMPANY | 4154           | 150798828               | ALT-107-20      | ALPHA METROLOGIA S.A.S.               |
| Termohigrómetro Digital (Humedad Relativa) | CONTROL COMPANY | 4154           | 150798828               | ALH-107-20      | ALPHA METROLOGIA S.A.S.               |
| Bloques Patrón                             | GIN             | GB87H1         | 13033<br>09073<br>10812 | 3861            | INM                                   |
| Mesa de Senos                              | GIN             | GIN-SPF50 5130 | SPF50                   | 180510          | METROTECNICA INDUSTRIAL, S.A. DE C.V. |
| Fuente de Voltaje DC                       | YAHKO           | NO DISPONIBLE  | NO DISPONIBLE           | NO DISPONIBLE   |                                       |



ISO/IEC 17025:2017  
11 - LAC - 013



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:55697-1

### OBSERVACIONES:

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

El valor medido corresponde al promedio de 5 medidas.

El presente Certificado de Calibración anula y reemplaza el N° 55697. La etiqueta conserva su validez.

La incertidumbre se reporta con máximo dos cifras significativas dando cumplimiento al CEA-3.0-06 Criterios Específicos para la Estimación y Declaración de la Incertidumbre de Medición en la Calibración.

Eurometric Colombia LTDA. No se hace responsable de los datos suministrados por el cliente y que puede afectar la validez de los resultados (Razon social, dirección, especificaciones técnicas del equipo).

Los resultados de las mediciones y el estado de los equipos se encuentran consignados en el Registro CM-F-04 Prestación de Servicio.

SOFTWARE:  
VERSIÓN:  
PARÁMETROS:

Directo del equipo  
No aplica  
No aplica

FIN DEL CERTIFICADO