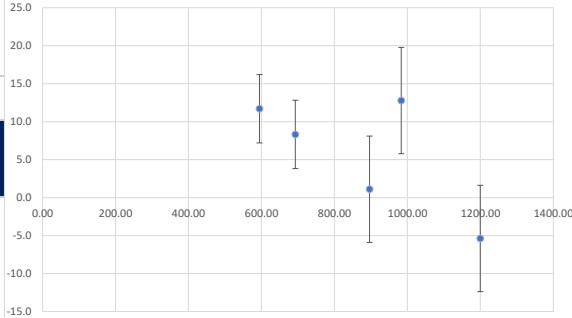


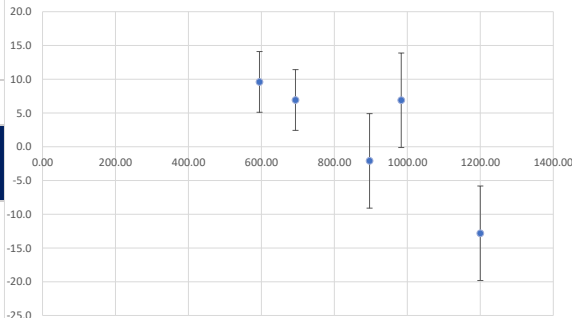
# CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN (CALIBRATION CERTIFICATE)

**MESS-CC-TEP-0459/2025**  
No. de certificado (Certificate No.):

Página 2 de 4  
(Page)

## Resultados de la calibración (Calibration results)

|                         | Magnitud<br><i>(Magnitude)</i>                    | Temperatura de radiancia (no contacto, superficie)<br><i>(Radiance temperature (no contact, surface))</i> |                                                        |                                                  |                                                             | Gráfica de resultado<br><i>(Grafic of result)</i>                                  |  |
|-------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                         | Intervalo de medida<br><i>(Measurement range)</i> |                                                                                                           | 500 °C<br><i>(to)</i>                                  |                                                  | 1500 °C                                                     |  |  |
|                         | Resolución<br><i>(Resolution)</i>                 | 0.1 °C                                                                                                    | Distancia de medición<br><i>(Measurement distance)</i> |                                                  | 300 mm                                                      |                                                                                    |  |
| Punto<br><i>(Point)</i> | Valor de referencia<br><i>(Reference value)</i>   | Promedio IBC<br><i>(Average UUT)</i>                                                                      | Valor de referencia<br><i>(Reference value)</i>        | Sesgo instrumental<br><i>(Instrumental bias)</i> | Incertidumbre de medida<br><i>(Measurement uncertainty)</i> |                                                                                    |  |
| #                       | K                                                 | °C                                                                                                        | °C                                                     | °C                                               | °C                                                          |                                                                                    |  |
| 1                       | 867.95                                            | 606.5                                                                                                     | 594.8                                                  | 11.7                                             | 4.5                                                         |                                                                                    |  |
| 2                       | 966.15                                            | 701.3                                                                                                     | 693.0                                                  | 8.3                                              | 4.5                                                         |                                                                                    |  |
| 3                       | 1169.55                                           | 897.5                                                                                                     | 896.4                                                  | 1.1                                              | 7.0                                                         |                                                                                    |  |
| 4                       | 1256.45                                           | 996.1                                                                                                     | 983.3                                                  | 12.8                                             | 7.0                                                         |                                                                                    |  |
| 5                       | 1473.15                                           | 1194.6                                                                                                    | 1200.0                                                 | -5.4                                             | 7.0                                                         |                                                                                    |  |

|                              | Magnitud<br><i>(Magnitude)</i>                       | Temperatura de radiancia (no contacto, superficie)<br><i>(Radiance temperature (no contact, surface))</i> |                                                        |                                                        |                                                                   | Gráfica de resultado<br><i>(Graphic of result)</i>                                   |  |
|------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                              | Intervalo de medida<br><i>(Measurement range)</i>    |                                                                                                           | a<br><i>(to)</i>                                       |                                                        |                                                                   |  |  |
|                              | Resolución<br><i>(Resolution)</i>                    | 0.1 °C                                                                                                    | Distancia de medición<br><i>(Measurement distance)</i> |                                                        | 600 mm                                                            |                                                                                      |  |
| Punto<br><i>(Point)</i><br># | Valor de referencia<br><i>(Reference value)</i><br>K | Promedio IBC<br><i>(Average UUT)</i><br>°C                                                                | Valor de referencia<br><i>(Reference value)</i><br>°C  | Sesgo instrumental<br><i>(Instrumental bias)</i><br>°C | Incertidumbre de medida<br><i>(Measurement uncertainty)</i><br>°C |                                                                                      |  |
| 1                            | 867.95                                               | 604.4                                                                                                     | 594.8                                                  | 9.6                                                    | 4.5                                                               |                                                                                      |  |
| 2                            | 966.55                                               | 700.3                                                                                                     | 693.4                                                  | 6.9                                                    | 4.5                                                               |                                                                                      |  |
| 3                            | 1169.55                                              | 894.3                                                                                                     | 896.4                                                  | -2.1                                                   | 7.0                                                               |                                                                                      |  |
| 4                            | 1256.35                                              | 990.1                                                                                                     | 983.2                                                  | 6.9                                                    | 7.0                                                               |                                                                                      |  |
| 5                            | 1473.15                                              | 1187.2                                                                                                    | 1200.0                                                 | -12.8                                                  | 7.0                                                               |                                                                                      |  |

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:

Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN  
DIGITAL ORIGINAL  
MESS SERVICIOS METROLÓGICOS



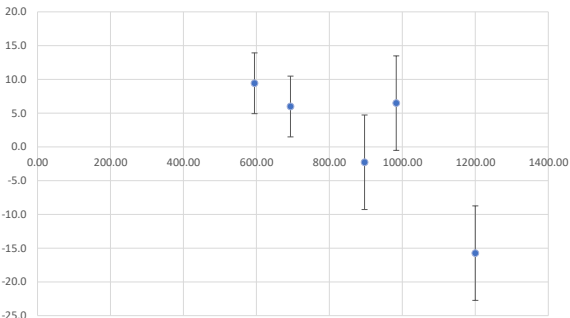
Laboratorio acreditado por PJLA con número de acreditación 56695 vigente hasta 2025-10-31 en cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:2017. "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".

(Laboratory accredited by PJLA with accreditation 56695 valid until 2025-10-31 in compliance with ISO/IEC 17025:2017. "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)



"La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento de los estándares"

**Resultados de la calibración**  
(Calibration results)

|   | Magnitud<br><i>(Magnitude)</i>                    | Temperatura de radiancia (no contacto, superficie)<br><i>(Radiance temperature (no contact, surface))</i> |                                                        |                                                       |                                                        | Gráfica de resultado<br><i>(Gráfico of result)</i>                                  |  |
|---|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|   | Intervalo de medida<br><i>(Measurement range)</i> |                                                                                                           | 500 °C<br><i>(to)</i> 1500 °C                          |                                                       |                                                        |  |  |
|   | Resolución<br><i>(Resolution)</i>                 | 0.1 °C                                                                                                    | Distancia de medición<br><i>(Measurement distance)</i> |                                                       | 900 mm                                                 |                                                                                     |  |
|   | Punto<br><i>(Point)</i><br>#                      | Valor de referencia<br><i>(Reference value)</i><br>K                                                      | Promedio IBC<br><i>(Average UUT)</i><br>°C             | Valor de referencia<br><i>(Reference value)</i><br>°C | Sesgo instrumental<br><i>(Instrumental bias)</i><br>°C | Incertidumbre de medida<br><i>(Measurement uncertainty)</i><br>°C                   |  |
| 1 | 867.95                                            | 604.2                                                                                                     | 594.8                                                  | 9.4                                                   | 4.5                                                    |                                                                                     |  |
| 2 | 966.45                                            | 699.3                                                                                                     | 693.3                                                  | 6.0                                                   | 4.5                                                    |                                                                                     |  |
| 3 | 1169.55                                           | 894.1                                                                                                     | 896.4                                                  | -2.3                                                  | 7.0                                                    |                                                                                     |  |
| 4 | 1256.35                                           | 989.7                                                                                                     | 983.2                                                  | 6.5                                                   | 7.0                                                    |                                                                                     |  |
| 5 | 1473.15                                           | 1184.3                                                                                                    | 1200.0                                                 | -15.7                                                 | 7.0                                                    |                                                                                     |  |

**Condiciones del instrumento:**  
(Instrument conditions)

Sin comentarios.

**Requerimientos del cliente:**  
(Customer requirements)

Sin requerimientos.

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:

Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**DIGITAL ORIGINAL**  
**MESS SERVICIOS METROLÓGICOS**



Laboratorio acreditado por PJLA con número de acreditación 56695 vigente hasta 2025-10-31 en cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:2017. "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".  
(Laboratory accredited by PJLA with accreditation 56695 valid until 2025-10-31 in compliance with ISO/IEC 17025:2017. "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)



"La emisión de certificados de calibración/informes de medición o ensayo es de manera electrónica en cumplimiento de los estándares"

**Observaciones generales**  
(General observations)

- Es responsabilidad del usuario establecer la fecha de recalibración del equipo. El tiempo y validez de los resultados informados en este documento depende de las características propias del equipo, de las condiciones de operación y de las buenas practicas de uso y cuidado.  
(It is the responsibility of the user to set the recalibration date of his/her equipment. The time and validity of the results reported in this document depends on the characteristics of the equipment, the operating conditions and good use and care practices)

- El uso de los resultados de la calibración queda a consideración del usuario.  
(The use of calibration results is the responsibility of the user)

- Los resultados y niveles de incertidumbres declarados en este certificado de calibración corresponden exclusivamente al instrumento descrito en la hoja 1.  
(The results and uncertainty levels declared in this calibration certificate correspond exclusively to the instrument described in sheet 1)

- Los resultados que se presentan en este certificado tienen trazabilidad a patrones nacionales.  
(The results presented in this certificate have traceability to national standards)

- La incertidumbre expandida se expresa con un factor de cobertura de  $k=2$ , que asegura un nivel de confianza de al menos 95 % aproximadamente.  
(The expanded uncertainty is expressed by a coverage factor of  $k=2$ , which assures the confidence level of less than about 95 %)

- La incertidumbre de medida fue estimada según la NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guía para la expresión de la incertidumbre en las mediciones".  
(The uncertainty of the measurement was estimated according to the NMX-CH-140-IMNC-2002 "Guide for the expression of uncertainty in the measurements")

**Descripción del método:**  
(Description of method)

- El valor actual se obtiene de un promedio de 5 mediciones realizadas para cada punto.  
(The current value is obtained from an average of 5 evaluations performed for each point)

- El sesgo instrumental se obtiene de la diferencia entre el promedio de lecturas indicado por el IBC y el valor de referencia.  
(Instrumental bias is obtained from the difference between the average readings indicated by the UUT and the reference value)

- El método de calibración es de medición directa del termómetro de radiación al calibrador de infrarrojos empleado como patrón.  
(The calibration method is the direct measurement of the radiation thermometer to the infrared calibrator used as a standard.)

- Se define la calibración a tres distancias definidas con respecto al calibrador de infrarrojos (300, 600, 900) mm.  
(Calibration is defined at three defined distances with respect to the infrared calibrator (300, 600, 900) mm)

- La emisividad es una propiedad de los cuerpos que define la proporción de radiación térmica emitida por una superficie u objeto debido a su temperatura se define como un número positivo que se encuentra en el intervalo de 0 a 1 (carece de unidades ya que es una magnitud adimensional), siendo 1 referido a un cuerpo negro "Ideal". Por lo tanto, un objeto radiador con una emisividad de 0.95 emite el 95% de la radiación de un cuerpo negro.  
(Emissivity is a property of bodies that defines the proportion of thermal radiation emitted by a surface or object because its temperature is defined as a positive number that is in the range of 0 to 1 (it lacks units since it is a magnitude dimensionless), 1 being referred to a "Ideal" black body. Therefore, a radiator object with an emissivity of 0.95 emits 95% of the radiation from a black body)

- Temperaturas del patrón en concordancia a la ITS-90, Escala internacional de temperatura de 1990.  
(Standard temperatures in accordance with the ITS-90, 1990 International Temperature Scale.)

- Kelvin  
(Kelvin)

$$K = ^\circ C + 273,15$$

- grado Celsius  
(Celsius degree)

$$^{\circ}C = \left(\frac{5}{9}\right) * (^{\circ}F - 32)$$

- grado Fahrenheit  
(Fahrenheit degree)

$$^{\circ}F = \left(\frac{9}{5}\right) * ^{\circ}C + 32$$

Mess Servicios Metrológicos S. de R.L. de C.V. Acceso III, No. 16A, Nave 10, Parque Industrial Benito Juárez, Querétaro, Qro.

Para cualquier duda, comentario, sugerencia, felicitación o queja favor de llamar o comunicarse a los siguientes correos:

Tel. (442) 1 96 49 38, oscar@mess.com.mx marypaz.cruz@mess.com.mx calidad@mess.com.mx

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN**  
**DIGITAL ORIGINAL**  
**MESS SERVICIOS METROLÓGICOS**



Laboratorio acreditado por PJLA con número de acreditación 56695 vigente hasta 2025-10-31 en cumplimiento a la norma ISO/IEC 17025:2017. "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y de calibración".

(Laboratory accredited by PJLA with accreditation 56695 valid until 2025-10-31 in compliance with ISO/IEC 17025:2017. "General requirements for the competence of testing and calibration laboratories".)

