

PLATOS DE CALIBRACIÓN DE TERMÓMETROS DE RADIACIÓN EN ENTORNO INDUSTRIAL

Daniel Cárdenas García
José Efraín Hernández López

Entorno industrial

- Temperatura
- Humedad
- Corrientes de aire
- Polvo
- Vapores
- Etc.

¿Se puede utilizar un plato de calibración calibrado radiométricamente en un entorno industrial sin perder trazabilidad?

Fuente de radiación

- Emisividad espectral
- Temperatura
- Uniformidad
- Estabilidad

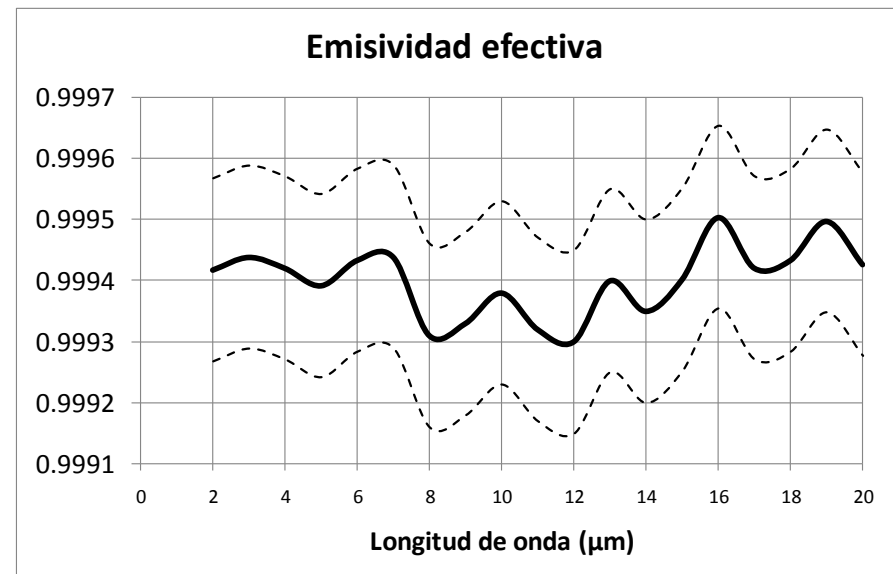
Platos de calibración de termómetros de radiación en entorno industrial

for Calibration of Infrared Radiation Pyrometer, Thermometer and Thermal Imaging Systems with Temperature Range from -20 °C to 350 °C



- Emissivity: 0.9994 ± 0.0002

¿Ese valor de emisividad es para cualquier intervalo de longitudes de onda de trabajo de un termómetro de radiación?



Platos de calibración de termómetros de radiación en entorno industrial

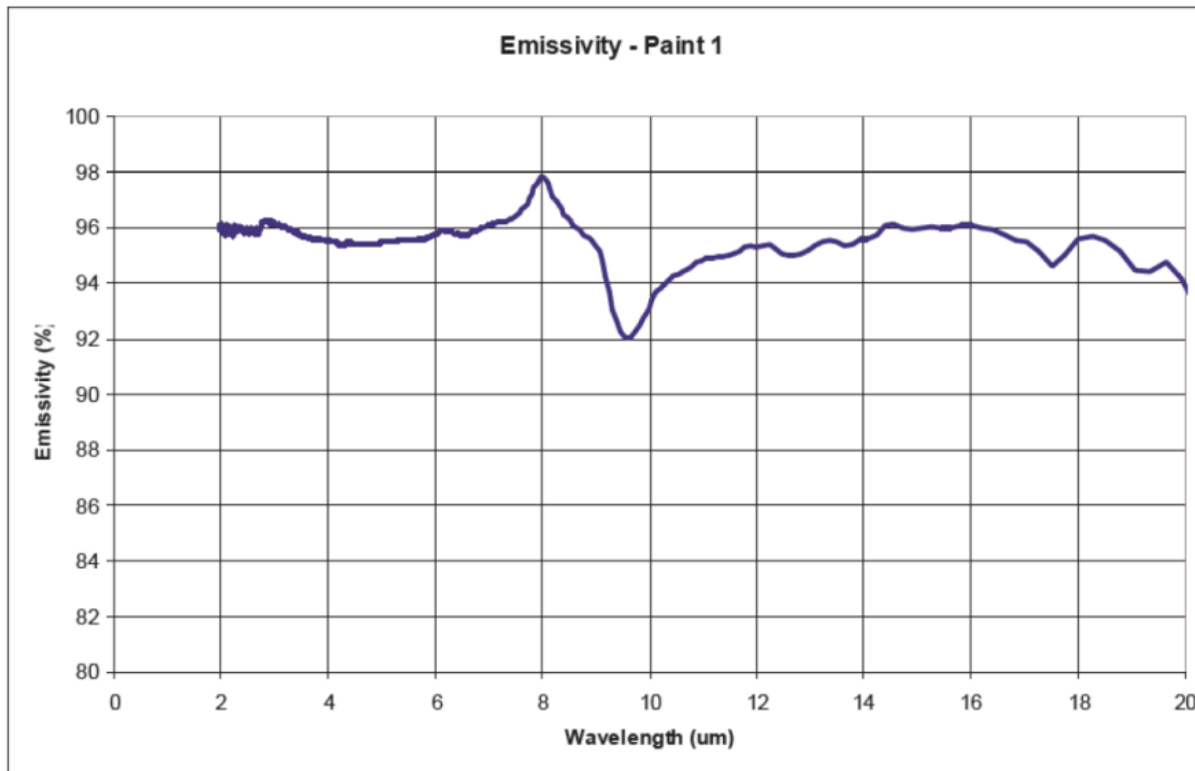
Nominal target emissivity(3)	0.95	0.95
(3) The target has a nominal emissivity of 0.95, however it is radiometrically calibrated to minimize emissivity related uncertainties.		

¿Ese valor de emisividad es para cualquier intervalo de longitudes de onda de trabajo de un termómetro de radiación?



Platos de calibración de termómetros de radiación en entorno industrial

Nominal target emissivity(3)	0.95	0.95
(3) The target has a nominal emissivity of 0.95, however it is radiometrically calibrated to minimize emissivity related uncertainties.		

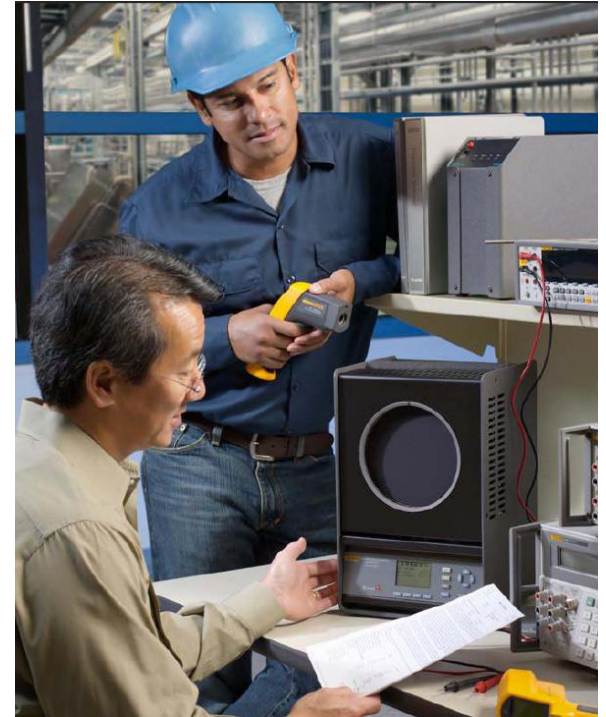
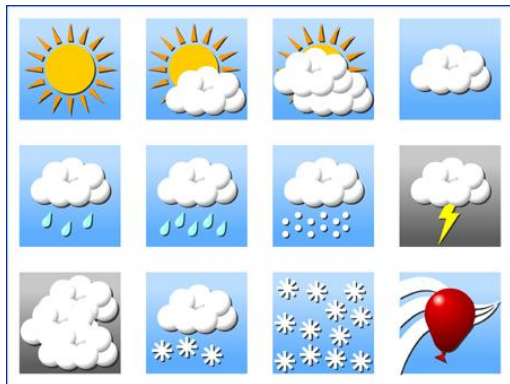


Platos de calibración de termómetros de radiación en entorno industrial

¿Por qué es importante conocer la emisividad de la fuente radiante?

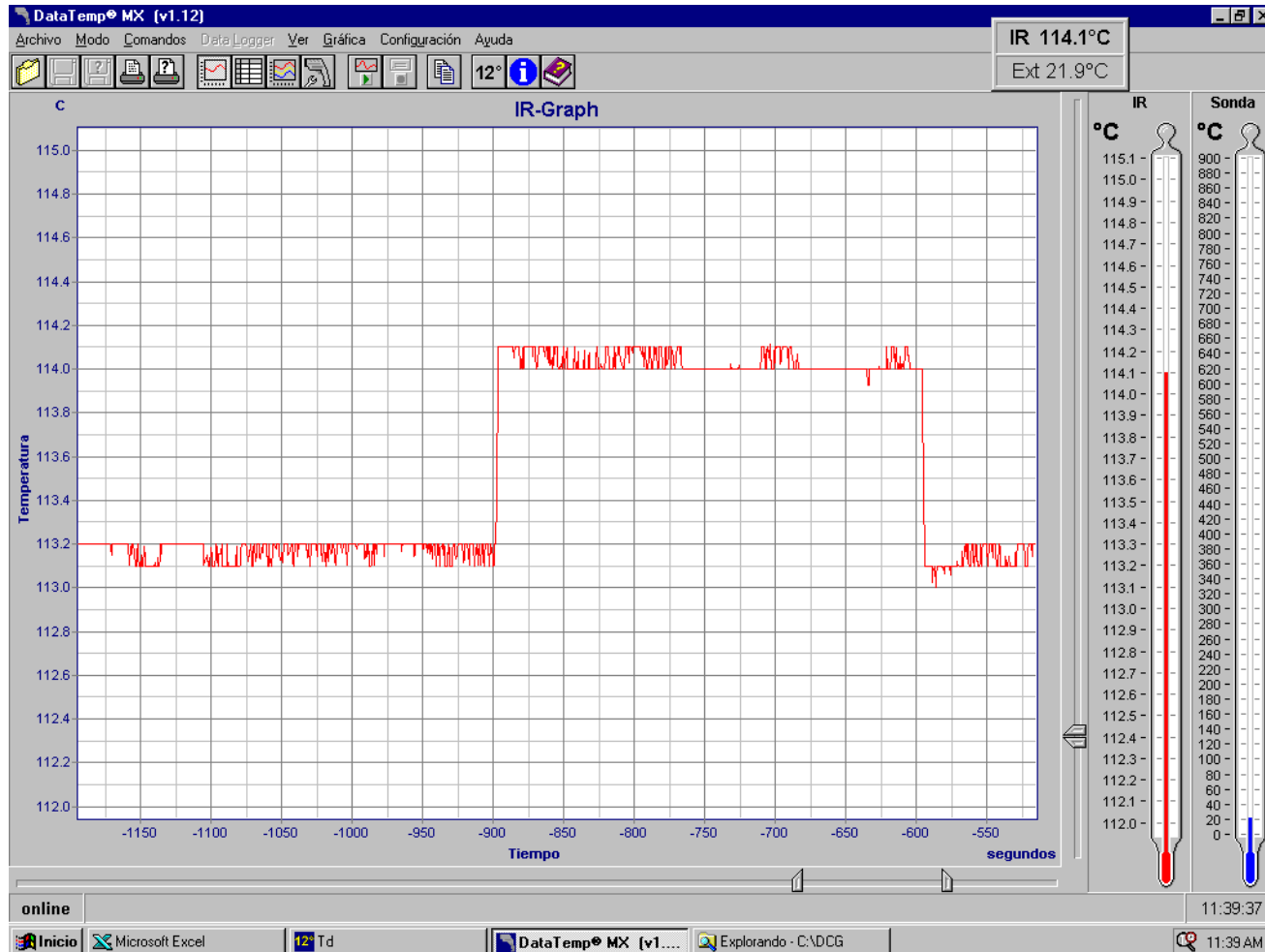
Para estimar la cantidad de radiación reflejada (no emitida por la fuente).

Problema: ¿qué objetos emiten la radiación reflejada en el plato en un ambiente no controlado?



¿Cómo se toma en cuenta este problema?

Platos de calibración de termómetros de radiación en entorno industrial



Platos de calibración de termómetros de radiación en entorno industrial

for Calibration of Infrared Radiation Pyrometer, Thermometer and Thermal Imaging Systems with Temperature Range from -20 °C to 350 °C



- Cavity aperture: 60 mm (2.36 inches)
- Excellent temperature uniformity
- Isothermie from 0.1 °C, better than 0.7 °C

¿Qué pasa si hay corrientes de aire?

¿Cuánto cambia la temperatura de la fuente radiante?

¿Qué temperatura tiene?

¿Cuál es su incertidumbre?

Platos de calibración de termómetros de radiación en entorno industrial

¿Qué pasa si hay corrientes de aire?

¿Cuánto cambia la temperatura de la fuente radiante?

¿Qué temperatura tiene?

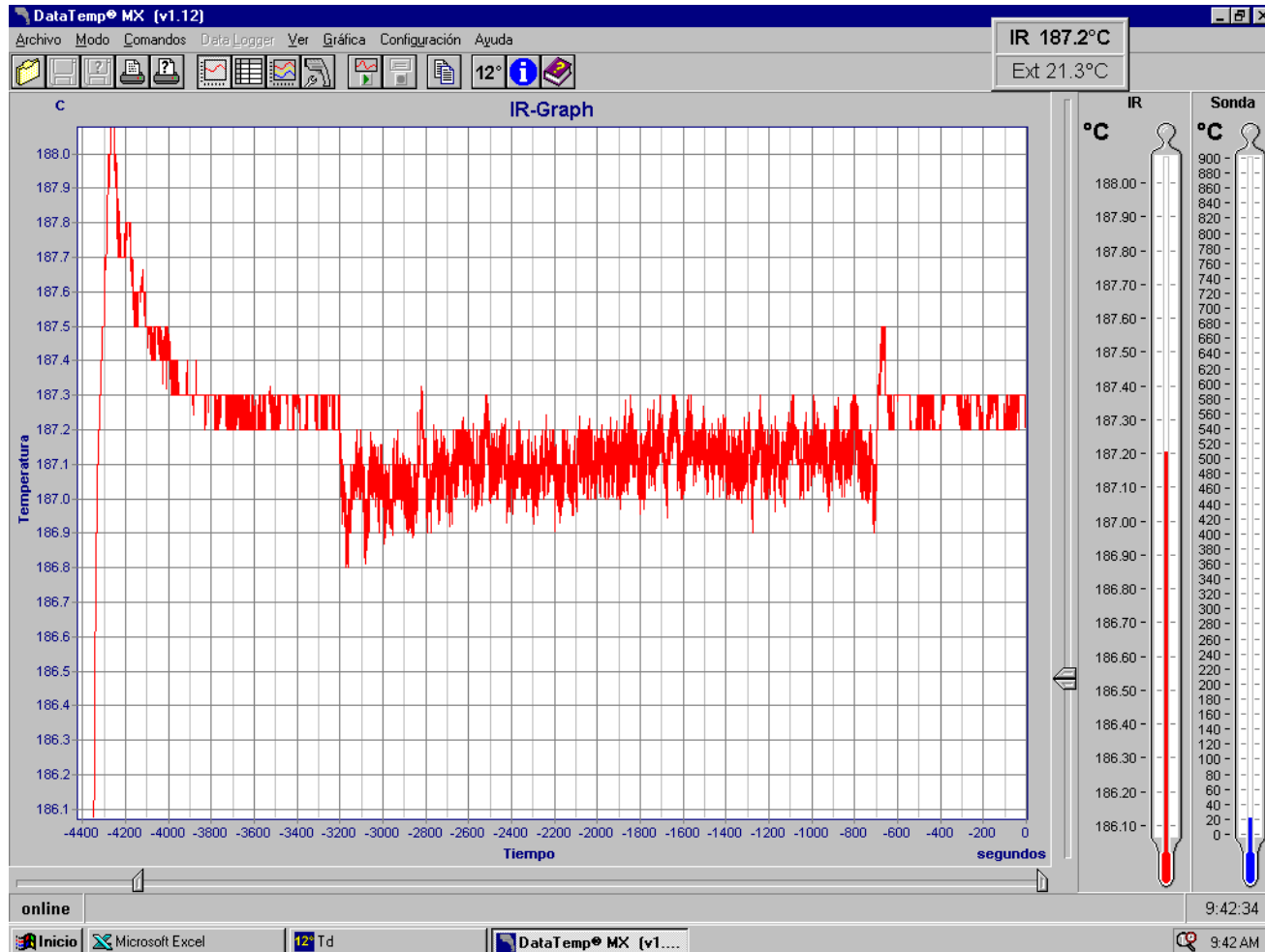
¿Cuál es su incertidumbre?



Temperature range (@ 23 °C ambient and 0.95 emissivity)	-15 °C to 120 °C	35 °C to 500 °C
Target Diameter	152.4 mm (6 inches)	
Uniformity (5.0 inch dia of center of target)(2)	± 0.15 °C at -15 °C ± 0.10 °C at 0 °C ± 0.25 °C at 120 °C	± 0.10 °C at 35 °C ± 0.50 °C at 200 °C ± 1.00 °C at 500 °C
Uniformity (2.0 inch dia of center of target)(2)	± 0.10 °C at -15 °C ± 0.10 °C at 0 °C ± 0.20 °C at 120 °C	± 0.10 °C at 35 °C ± 0.25 °C at 250 °C ± 0.50 °C at 500 °C

(2) The uniformity specification refers to how IR thermometers with different spot sizes both focused at the center of the target will measure the same temperature.

Platos de calibración de termómetros de radiación en entorno industrial

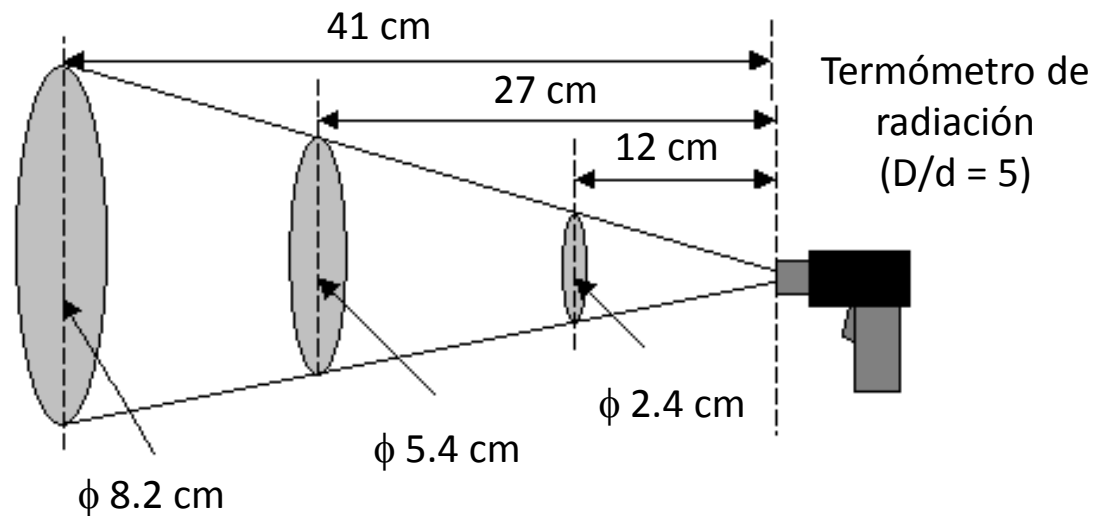


Termómetro de radiación

- Efecto de tamaño de fuente
- Absorción y esparcimiento

Platos de calibración de termómetros de radiación en entorno industrial

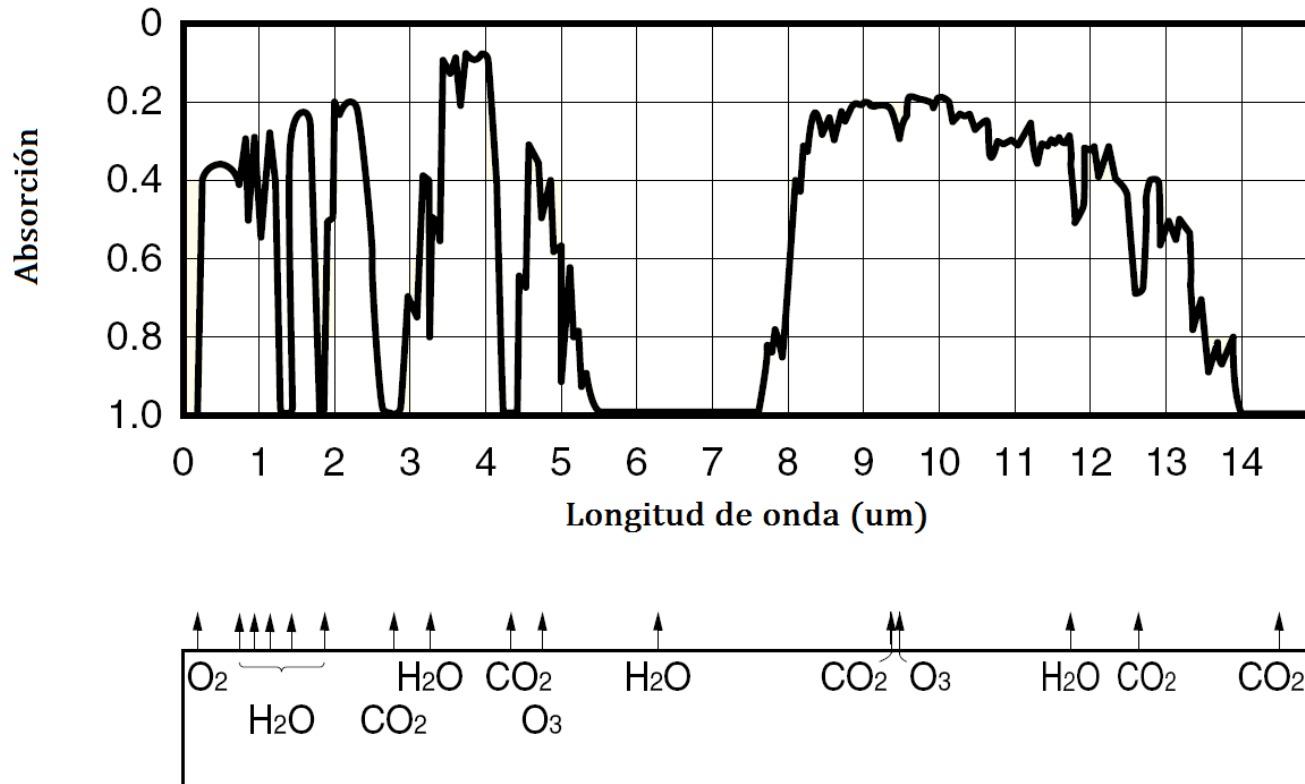
El fabricante proporciona el diámetro del área de medición del termómetro de radiación.



¿De qué diámetro debe ser la fuente de radiación para este termómetro de radiación en un ambiente no controlado?

Platos de calibración de termómetros de radiación en entorno industrial

Absorción por H₂O y CO₂ en la atmósfera.



¿Cuál es el efecto de polvo y vapores en el medio ambiente?

Todas las preguntas deben ser respondidas experimentalmente para el cálculo del error y la estimación de la incertidumbre.