

Medición de Temperatura

Presentando por
García Lodi Fe, María Paz
Manterola, Franco
Villarreal Costa, Javier

La temperatura absoluta se define a partir de la energía interna de un sistema.

Punto de vista termodinámico  Capacidad relativa de un sistema de entregar o ceder calor a otros sistemas.

Punto de vista microscópico  Energía cinética media de las partículas.

¿Cómo medimos?





Termómetros

Primarios:

Ecuación de estado que no involucra cantidades dependientes de T.

Secundarios:

Su respuesta en determinados puntos fijos termodinámicos coincide con valores tabulados.

Diseño experimental

- Disponibilidad
- Condiciones geométricas y prácticas:
- Robustez del sensor
- Instrumental adecuado
- Sensibilidad
- Tiempo de respuesta del sensor

Termómetros de contacto

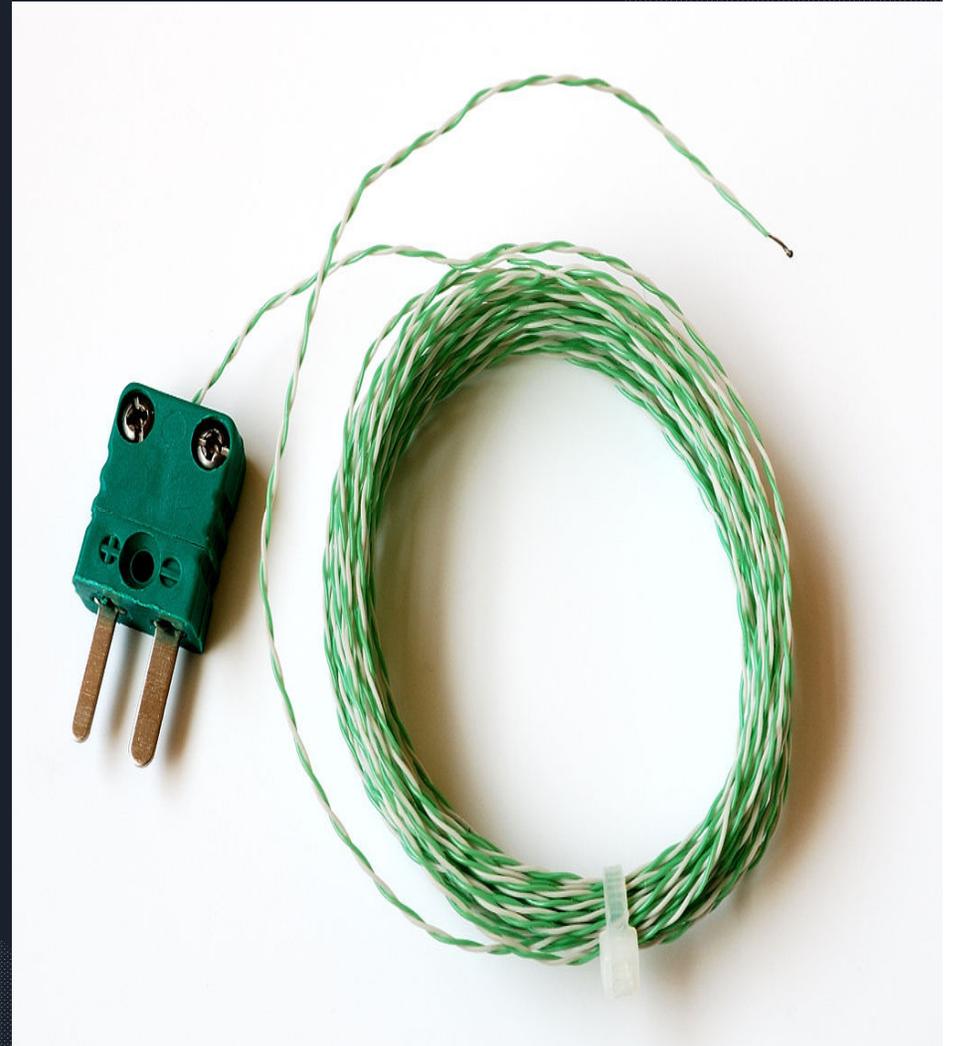
La muestra y el sensor deben estar conectados idealmente a través de un “cortocircuito térmico”

Tener en cuenta:

- Desfasaje entre T de la muestra y el termómetro
- $\Delta T = R_T \cdot q'$ entre sensor y muestra.



Termocuplas



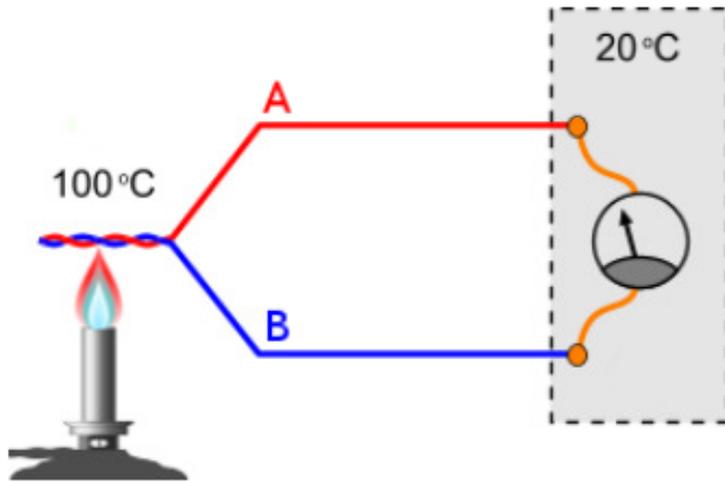


Tipos más comunes de termocuplas

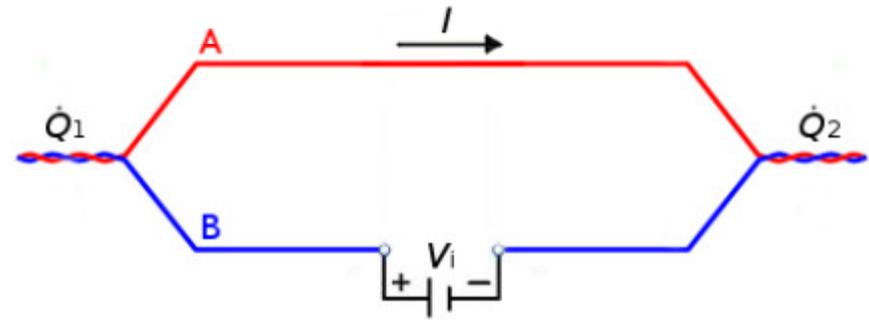
Calibración	Elemento Positivo	Elemento Negativo
Tipo T	Cobre	Constantan
Tipo J	Hierro	Constantan
Tipo E	Cromel	Constantan
Tipo K	Cromel	Alumel



Efecto Seebeck



Efecto Peltier



Calibración

Compensación
de punta fría

$$\Delta V_{MEDIDO} = \Delta V_{TABLA}(T_{EXP}) - \Delta V_{TABLA}(T_{REF})$$

$$\Delta V_{MEDIDO} + \Delta V_{TABLA}(T_{REF}) = \Delta V_{TABLA}(T_{EXP})$$



Detector de temperatura de resistencia de

mayor temperatura -----> mayor resistencia

Estables

Varían resistencia con temperatura

Alta producción

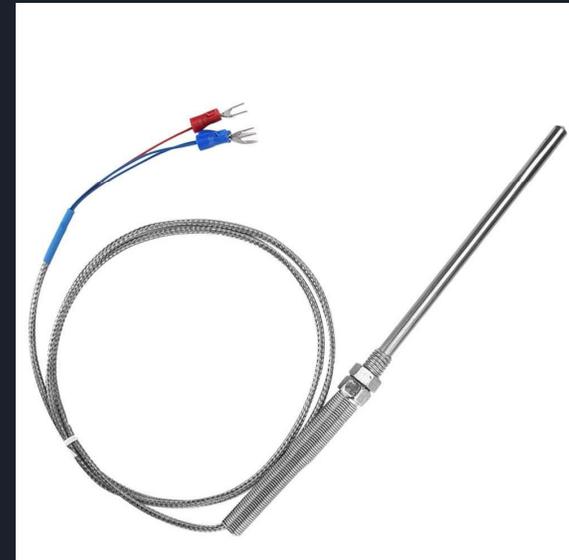
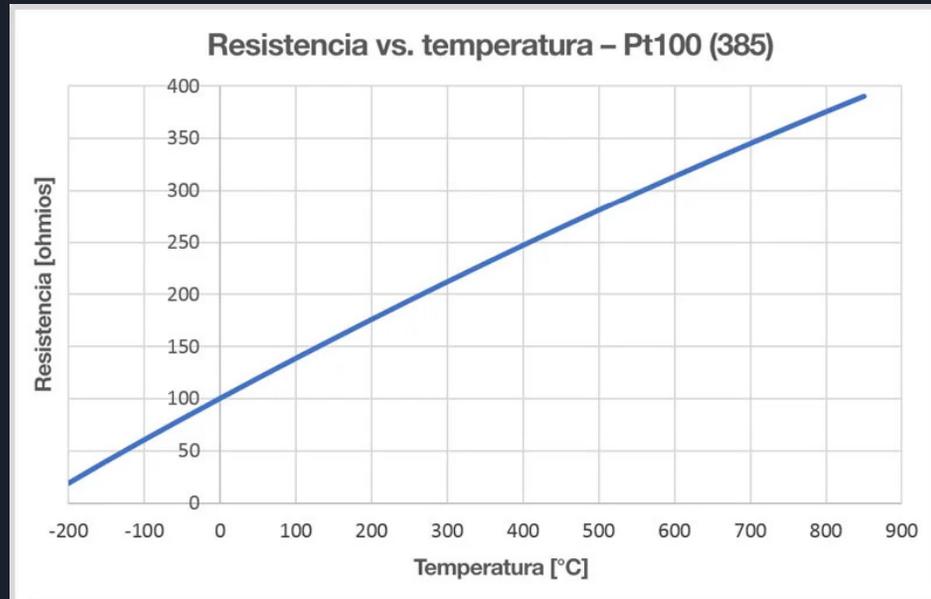


Níquel

Cobre

Platino

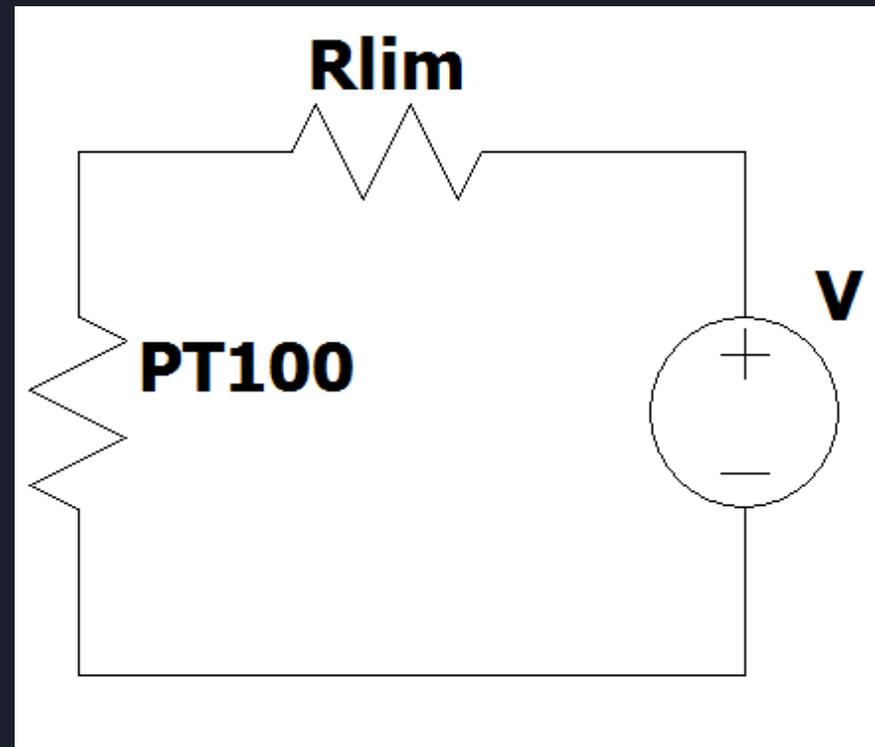
Resistencia Pt100



Como medir la resistencia

$$V = R \cdot I$$

$$R_{lim} \gg PT100$$



RTD vs Termocupla

RTD

- **PRECISIÓN:** La precisión en una medición se ve afectada por varios factores como la linealidad y estabilidad.
- **LINEALIDAD:** La relación entre la temperatura y la resistencia es lineal.
- **ESTABILIDAD**

Termocupla

- **RANGO:** Se pueden usar hasta 1500° C
- **SENSIBILIDAD:** Los termopares conectados a tierra son inherentemente sensibles a las puntas; mientras que los elementos RTD están aislados de sus vainas