



# 1<sup>ER</sup> CONGRESO de ELECTROMECHANICA RINTERNACIONAL & ELECTRICA

15 - 16 - 17  
Junio 2016



---

EVALUACIÓN ENERGÉTICA DE ANOMALÍAS EN CONDUCTORES  
ELÉCTRICOS DE POTENCIA MEDIANTE TERMOGRAFÍA INDUSTRIAL

# OBJETIVOS

---

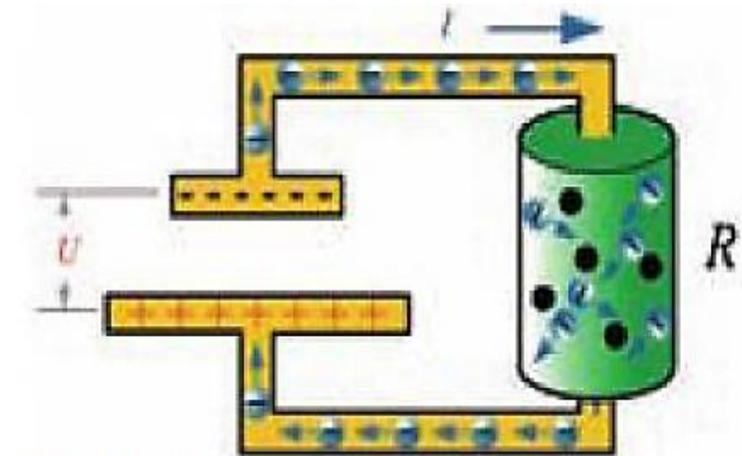
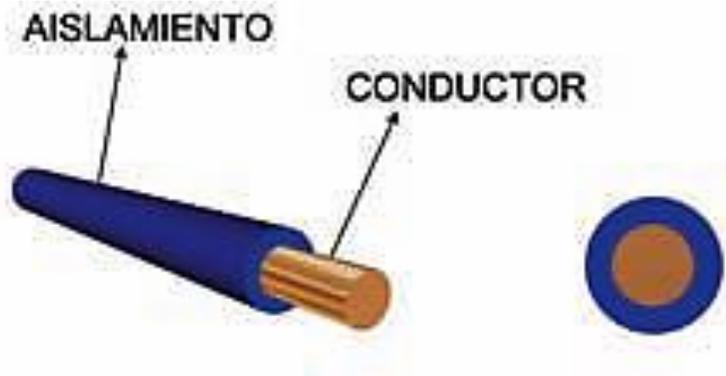
**Objetivo general.** Evaluar energéticamente las anomalías en conductores eléctricos de potencia mediante termografía industrial

**Objetivos específicos:**

- Conocer y manejar los equipos de inspección, utilizando métodos correctos y técnicas adecuadas.
- Aplicar un procedimiento adecuado para realizar inspecciones termográficas y dar parámetros de las variaciones de temperatura.
- Analizar los modos de fallos en conductores eléctricos mediante el AMEF.
- Establecer el comportamiento de pérdida energética a causa del calentamiento en los conductores eléctricos y establecer las variables sobre las que se pueden actuar.
- Elaborar un análisis de resultados basado en los datos obtenidos.

# Conductores eléctricos y aislantes

# Resistencia eléctrica

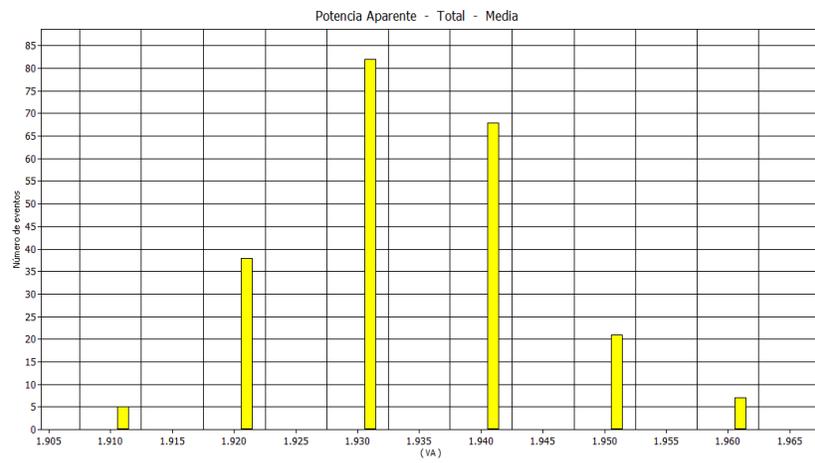


Resistividad de conductores y aislante a 20°C

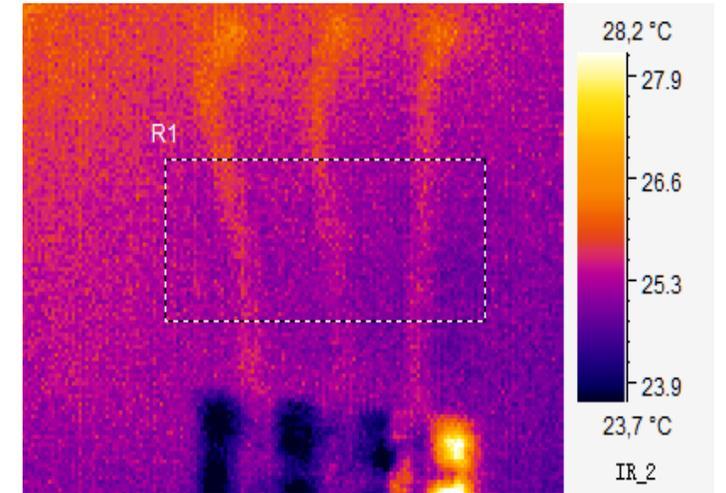
Material	$\rho_{20^\circ\text{C}}$ ( $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ )	Material	$\rho_{20^\circ\text{C}}$ ( $\Omega\text{mm}^2/\text{m}$ )
Lata	0,016	Oro	0,023
Cobre	0,01786	Aluminio	0,02857
Bronce	0,018	Magnesio	0,045

# EQUIPOS

## Analizador trifásico de energía eléctrica

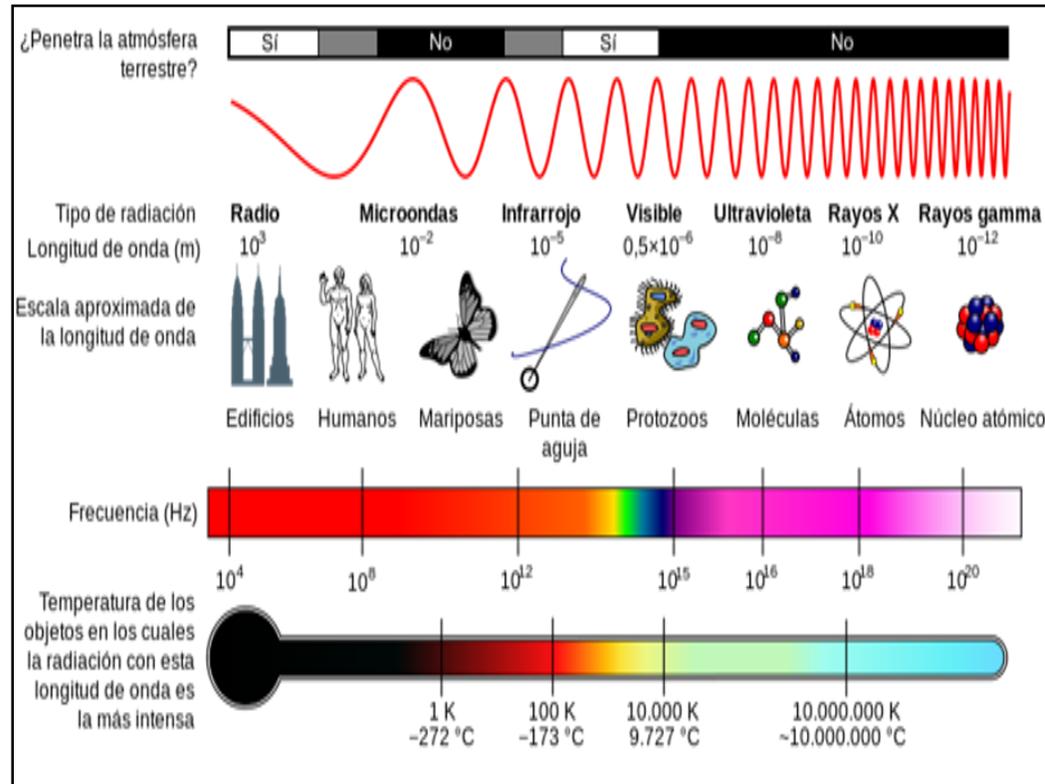


## Cámara termografica

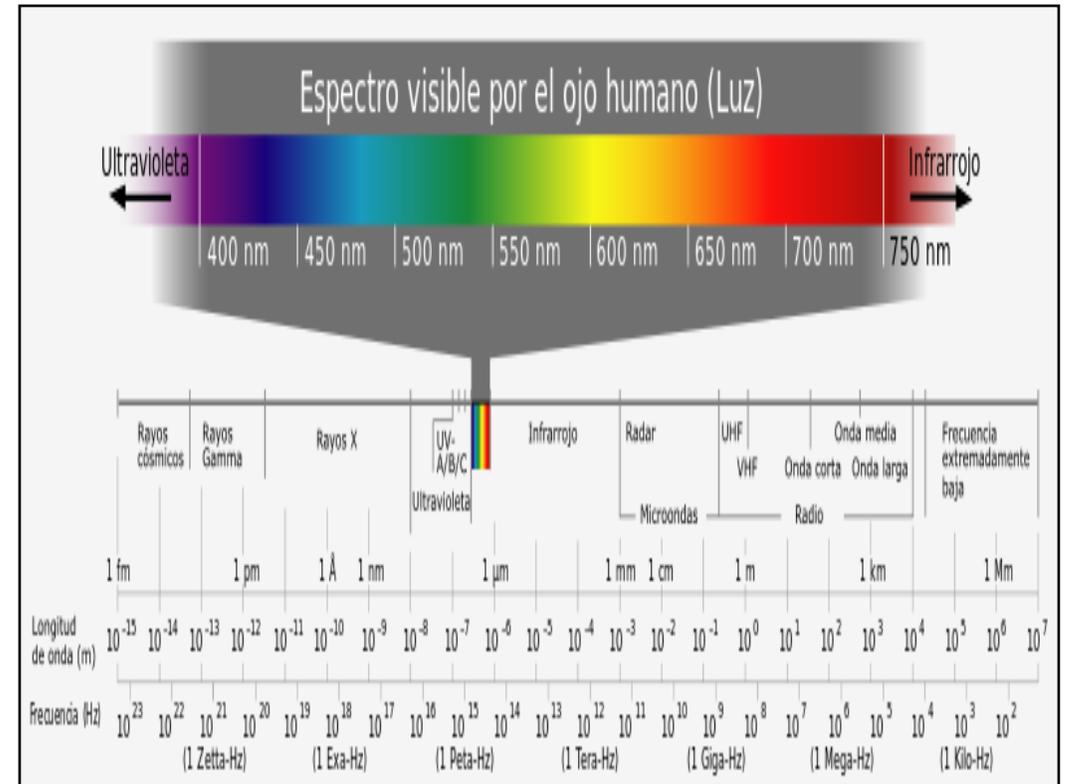


# TERMOGRAFÍA

## ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO

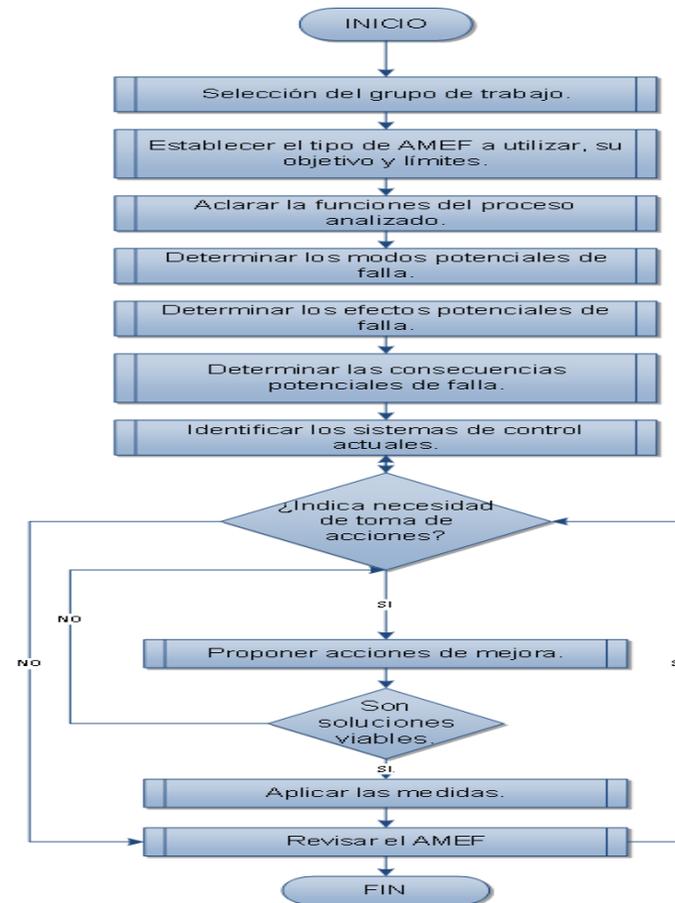


## ESPECTRO VISIBLE POR EL OJO HUMANO



# ANÁLISIS DE MODOS DE FALLOS EN CONDUCTORES ELÉCTRICOS

FLUJOGRAMA DE PROCESO DEL AMEF



# IMPLEMENTACIÓN

---

EQUIPOS QUE CONFORMAN EL MÓDULO DE TRABAJO



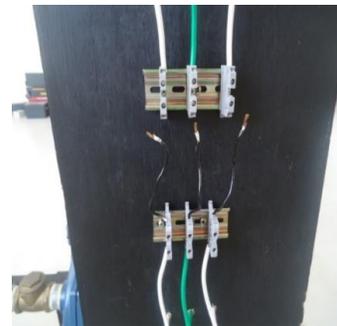
BOMBA



VALVULA DE COMPUERTA



CONDUCTOR

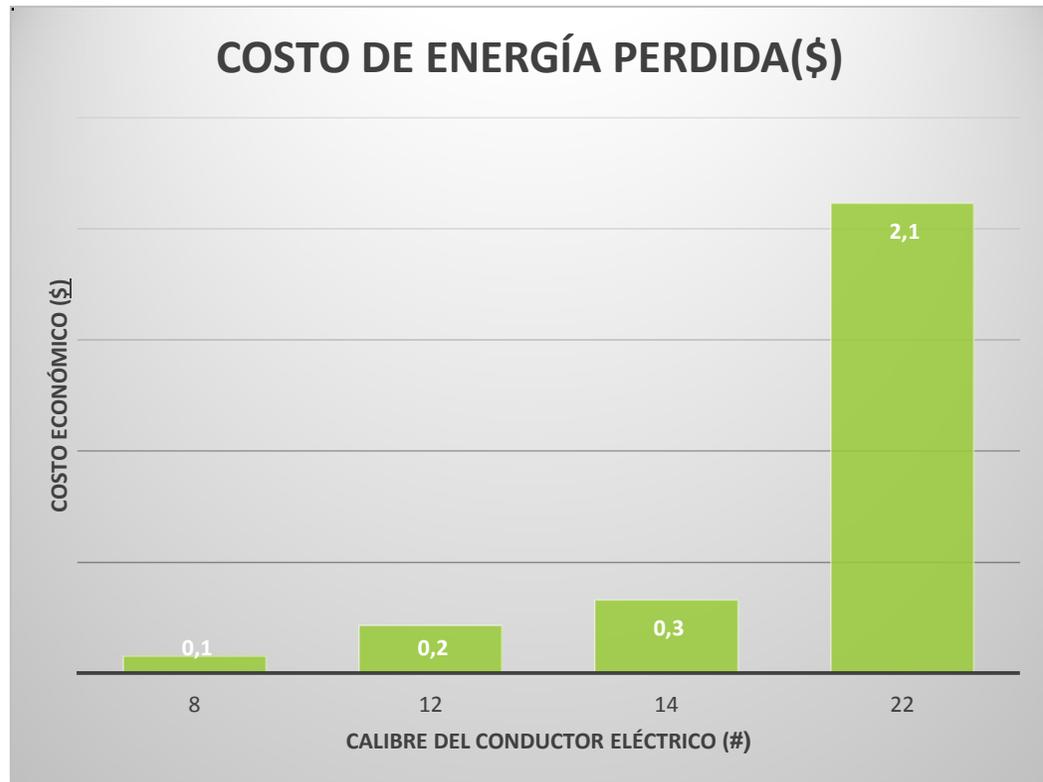


TABLERO DE CONTROL

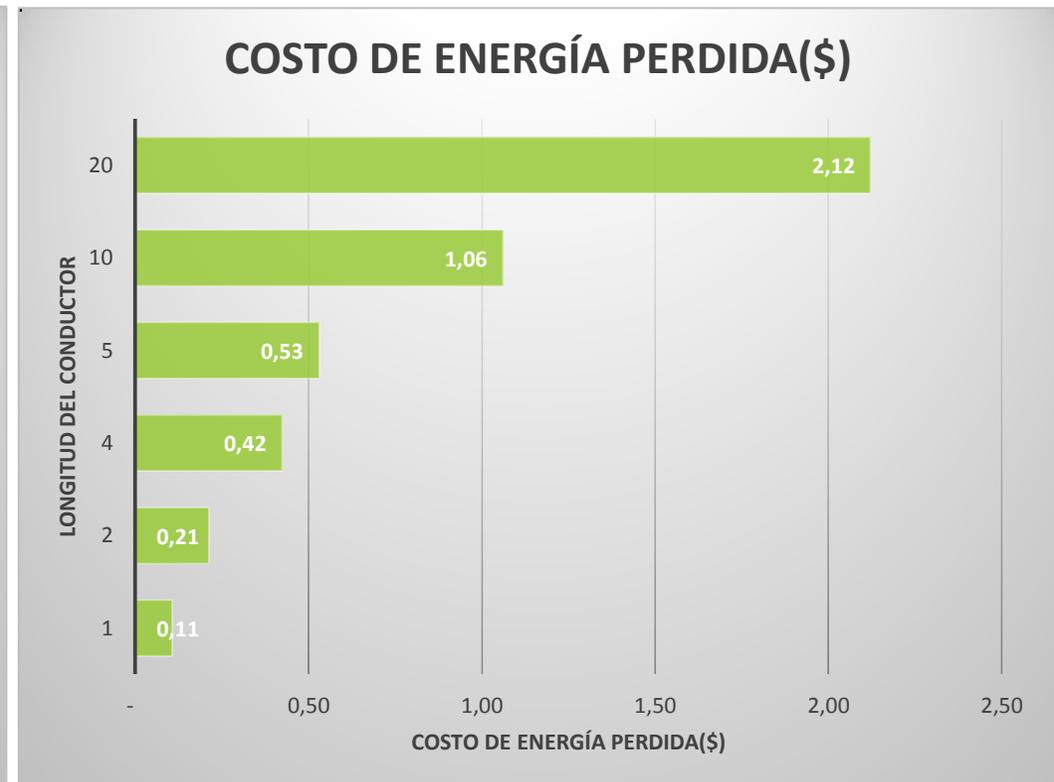


# ANÁLISIS DE PERDIDA ENERGÉTICA EN CONDUCTORES ELÉCTRICOS

COSTO DE ENERGÍA PÉRDIDAS EN VARIOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS

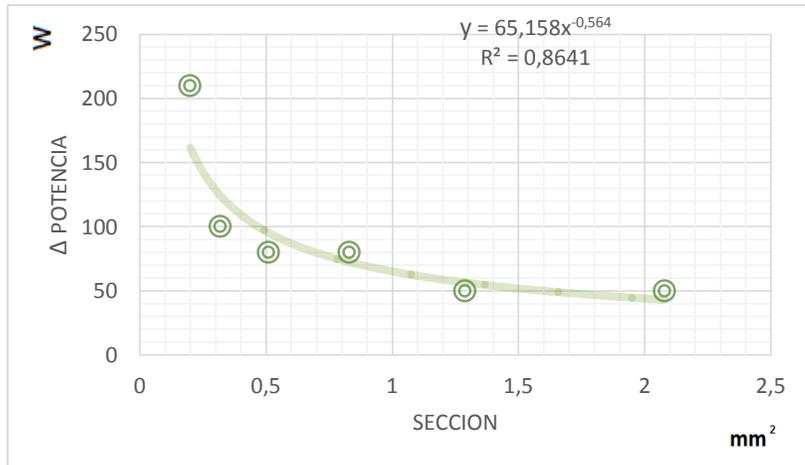


COSTO DE ENERGÍA PÉRDIDAS EN EL CONDUCTOR CALIBRE14 CON VARIAS LONGITUDES



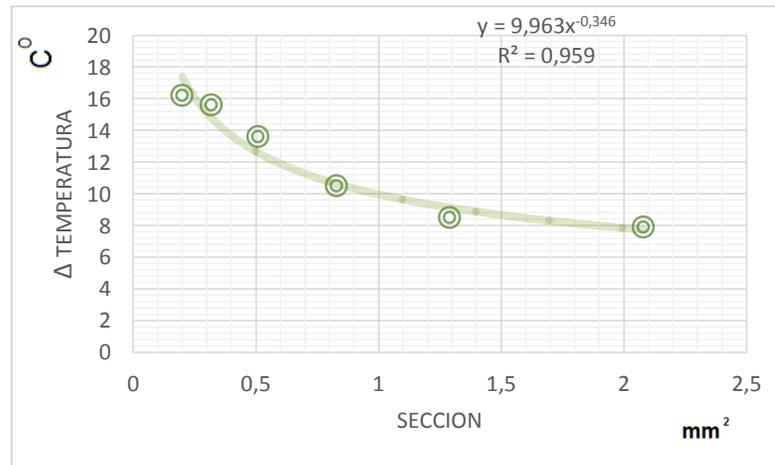
# ANÀLISIS DE PERDIDAS

ANÁLISIS DE LA CURVA DE POTENCIA APARENTE VERSUS LA SECCIÓN DEL CONDUCTOR.



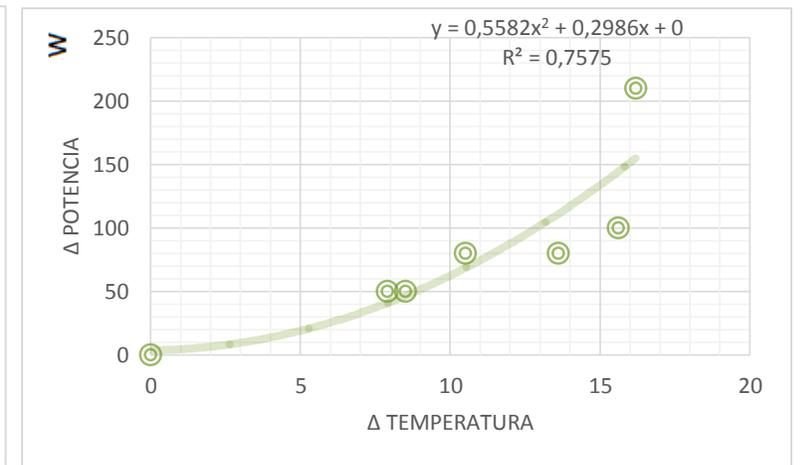
$$\Delta P = 65,158 S^{-0,564}$$

ANÁLISIS DE LA CURVA DE TEMPERATURA VS SECCIÓN DEL CONDUCTOR



$$\Delta T = 0,963 S^{-0,346}$$

ANÁLISIS DE LA CURVA DE POTENCIA VS TEMPERATURA



$$\Delta P = 0,558\Delta T^2 + 0,296\Delta T$$

# Conclusiones:

---

- Al momento de establecer el comportamiento que existe en el calibre del conductor al sub dimensionar determinamos que. La relación que existe entre delta de potencia con la sección del conductor observamos mediante la curva resultante que el comportamiento es claramente a mayor sección menor perdida de potencia.
- Del análisis termográfico determinamos un delta de temperatura lo comparamos con la sección y observamos claramente en la curva que a menor sección mayor calentamiento, no obstante observamos que por más que se utiliza el calibre adecuado presenta incremento de temperatura
- El resultado obtenido es una curva entre delta de potencia aparente y delta de temperatura, observamos en la imagen el comportamiento de la curva a mayor caída de tensión aumenta el calor emitido en el cable, claro esta que esta debe partir de cero, es decir al no existir delta de potencia no se presenta calentamiento en el conductor.