

Unidad nº2: Mediciones eléctricas (2º Parte)

Medición de potencia y energía eléctrica

La **medición de potencia y energía en circuitos eléctricos** es fundamental para entender cuánto trabajo eléctrico se está realizando y cuánta energía se consume en un sistema.

Magnitudes eléctricas

1. Potencia eléctrica

A. Potencia activa (P)

- Es la potencia que realmente se consume o se transforma en trabajo útil (como luz, calor, movimiento).
- **Unidad:** Watt (W)
- **Fórmula**
- corriente alterna (CA) monofásica:
 - **Monofásica:** $P = U \cdot I \cdot \cos(\varphi)$
- En sistemas trifásicos:
 - **Trifásica:** $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos(\varphi)$
- Se mide con **vatímetros**.

B. Potencia reactiva (Q)

- Es la potencia que circula entre la fuente y las cargas reactivas (motores, bobinas, capacitores), pero no se convierte en trabajo útil.
- **Unidad:** volt-ampere reactivo (VAR)
- **Fórmula:**
$$Q = V \cdot I \cdot \sin(\varphi)$$
- En sistemas trifásicos:
$$Q = \sqrt{3} \cdot V_L \cdot I_L \cdot \sin(\varphi)$$
- Se mide con **varímetros** o **analizadores de potencia**.

C. Potencia aparente (S)

- Es la combinación vectorial de potencia activa y reactiva.
- **Unidad:** volt-ampere (VA)

- **Fórmula:**

$$S = V \cdot I$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

- Se mide con **analizadores de redes eléctricas**.

2. Energía eléctrica

- Es la cantidad de potencia consumida durante un tiempo.
- **Unidad:** kilowatt-hora (kWh)
- **Fórmula:** $E = P \times t$
- Se mide con **medidores de energía** (también llamados **contador de energía activa**).

Instrumentos de medición comunes

Instrumento	Qué mide
Multímetro digital	Tensión, corriente, resistencia
Vatímetro	Potencia activa
Varímetro	Potencia reactiva
Factorímetro	Factor de potencia ($\cos \phi$)
Medidor de energía (kWh)	Energía consumida
Analizador de redes eléctricas	Potencia activa, reactiva, aparente, energía, factor de potencia, armónicos, etc.

Actividad N° 3

Medición de Potencia y Energía en Circuitos Eléctricos Conceptos fundamentales

Consigna:

1. Definí los siguientes conceptos:
 - Potencia activa
 - Potencia reactiva
 - Potencia aparente
 - Energía eléctrica

2. Completa la tabla siguiente con los valores correctos, utilizando las fórmulas aprendidas:

Tensión (V)	Corriente (A)	$\cos(\varphi)$	P (W)	Q (VAR)	S (VA)
220	10	0,8	?	?	?
380	5	0,6	?	?	?

3. Análisis de consumo

Objetivo: Analizar la energía consumida en una instalación y su costo.

Consigna:

1. Un local consume una potencia activa promedio de 4 kW durante 10 horas diarias.
2. Calcula cuántos kWh consume en un mes de 30 días.
3. Si el costo de energía es de \$60 por kWh, ¿cuánto paga el usuario en ese mes?

Preguntas para reflexionar:

- ¿Qué medidas se podrían implementar para reducir el consumo?
 - ¿Qué rol cumple el factor de potencia en el costo de la energía?
-

4. Resolución de circuitos trifásicos

Objetivo: Aplicar fórmulas para sistemas trifásicos.

Consigna:

- a) Un motor trifásico opera a 380V, con una corriente de línea de 15A y un $\cos(\varphi)$ de 0,85.
 - b) Calcula:
 - La potencia activa
 - La potencia aparente
 - La potencia reactiva
 - El factor de potencia
 - c) Dibuja el triángulo de potencias correspondiente.
-

5. Investigación guiada

Objetivo: Conocer instrumentos reales y su aplicación.

Consigna: Investiga y elabora una breve presentación (PDF, o similar), sobre uno de los siguientes equipos:

- Medidor de energía eléctrica (monofásico o trifásico)
- Analizador de redes eléctricas
- Vatímetro digital o electrodinámico
- Medidor portátil con memoria

Debe incluir:

- Imagen del instrumento
- Cómo se conecta
- Parámetros que mide
- Aplicaciones reales en la industria o comercios