

RELACIONES ENTRE INTENSIDAD (I), TENSION (U), RESISTENCIA (R) Y POTENCIA (P) ELECTRICAS

		CORRIENTE CONTINUA	CORRIENTE ALTERNA MONOFASICA	CORRIENTE ALTERNA TRIFASICA
Intensidad	I	$I = \frac{U}{R} = \frac{P}{U}$	$I = \frac{U \cdot \cos \varphi}{R} = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$	$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot U_l}$
	Ia	---	$Ia = I \cdot \cos \varphi$	$Ia = I \cdot \cos \varphi$
	Ir	---	$Ir = I \cdot \sin \varphi$	$Ir = I \cdot \sin \varphi$
Tensión	U	$U = I \cdot R = \frac{P}{I}$	$U = \frac{I \cdot R}{\cos \varphi} = \frac{P}{I \cdot \cos \varphi}$	$U_l = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot I \cos \varphi} = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot I}$
Resistencia	R	$R = \frac{U}{I}$	$R = \frac{U}{I} \cos \varphi$	$R = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot I} \cos \varphi \quad Z = \sqrt{R^2 + X^2}$
		$R = \rho \cdot \frac{l}{s}$	$X = \frac{U}{I} \sin \varphi$	$X = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot I} \sin \varphi \quad Z = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot I}$
Potencia	P	$P = U \cdot I = I^2 \cdot R$	$P = U \cdot I \cdot \cos \varphi$	$P = \sqrt{3} \cdot U_l \cdot I \cdot \cos \varphi$
	Q	---	$Q = U \cdot I \cdot \sin \varphi$	$Q = \sqrt{3} \cdot U_l \cdot I \cos \varphi = P \cdot \operatorname{tg} \varphi$
	S	---	$S = U \cdot I$	$S = \sqrt{3} \cdot U_l \cdot I = \sqrt{P^2 + Q^2}$
Caída de tensión	$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I$	$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I \cos \varphi$	$\Delta U = \sqrt{3} \cdot (R \cdot Ia + X \cdot Ir)$	
	$\Delta U = 2 \cdot \rho \cdot \frac{l}{s} \cdot \frac{P}{U}$	$\Delta U = 2 \cdot \rho \cdot \frac{l}{s} \cdot \frac{P}{U}$	$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I \cos \varphi = R \frac{P}{U_l}$	
Pérdida de potencia	$\Delta P = 2 \cdot R \cdot I^2$	$\Delta P = 2 \cdot R \cdot I^2 = 2 \cdot \rho \cdot \frac{l}{s} \cdot I^2$	$\Delta P = 3 \cdot R \cdot I^2 = 3 \cdot \rho \cdot \frac{l}{s} \cdot I^2$	

Ia = Intensidad activa en amperios.
 Ir = Intensidad reactiva en amperios.
 Ul = Tensión entre fases en voltios.
 U = Tensión simple en voltios.
 l = Longitud en metros.
 P = Potencia activa en vatios.
 Q = Potencia reactiva en VAR.
 S = Potencia aparente en VA.
 s = Sección del conductor en mm².
 ρ = Resistividad en Ω.m.

X = Reactancia Ω
 X_L = Reactancia inductiva Ω = 2.π.f.L
 X_C = Reactancia capacitiva Ω = 1 / 2.π.f.C
 En los que:
 ω = pulsación = 2.π.f
 f = frecuencia en Hercios
 L = autoinducción en Henrios
 C = capacidad en faradios