

La ecuación matemática que describe la potencia de salida de un módulo fotovoltaico es la siguiente¹:

$$P_{PV} = \eta_g N A_m G_t$$

Donde, η_g es la eficiencia instantánea del módulo fotovoltaico, A_m es el área del módulo utilizado (m^2), G_t es la irradiancia global incidente sobre el plano del módulo fotovoltaico (W/m^2) y N es el nº de módulos.

La eficiencia instantánea del módulo fotovoltaico está representada por la siguiente ecuación²:

$$\eta_g = \eta_r \eta_{pt} [1 - \beta_t (T_c - T_r)]$$

En el que η_r es la eficiencia de referencia del módulo fotovoltaico, η_{pt} es la eficiencia del equipo que tenga el sistema de seguimiento del punto de máxima potencia de los paneles, que será 1 si fuese un sistema perfecto, T_c es la temperatura de célula del módulo FV ($^{\circ}C$), T_r es la temperatura de referencia de la célula fotovoltaica ($25^{\circ}C$) y β_t es el coeficiente de temperatura de la Potencia. En las características de los paneles suele venir reflejado de la siguiente forma:

Coeficiente de Temperatura de P (γ)	-0,46%/ $^{\circ}C$
--	---------------------

La temperatura de célula, en cada instante, se puede calcular a partir de un parámetro denominado NOCT (temperatura nominal de operación de célula) a partir de la siguiente expresión:

$$T_c = T_a + G_t \left(\frac{\tau \alpha}{U_L} \right)$$

En la expresión anterior el término entre paréntesis, se puede calcular, como se ha mencionado a partir de la NOTC de la siguiente forma:

$$\left(\frac{\tau \alpha}{U_L} \right) = \frac{NOCT - 20}{800}$$

¹ Markvard 2000

² Habib 1999