



MÓDULO GENERACIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA

Sistema de Información Solar Salta

MEMORIA TÉCNICA Y METADATOS

Este módulo permite estimar la cantidad de electricidad generada por la instalación de un sistema fotovoltaico en un lugar determinado de la provincia de Salta.

Esta herramienta requiere el ingreso de algunos parámetros por el usuario, mientras que otras variables ya se encuentran definidas como constantes.

PARÁMETROS DE ENTRADA	DESCRIPCIÓN	Valor por defecto
Ubicación geográfica	Coordenadas geográficas del sitio donde se instalará el sistema fotovoltaico (latitud, longitud).	Salta Capital -24.79° S; -65.42° W
Datos de radiación solar y temperatura	Valores mensuales medios tomadas del Atlas de Radiación Solar (módulo Recurso Solar) y Atlas climático INTA (módulo Recurso Temperatura).	Vinculación automática según localización del sitio.
Conexión a la red	Indica si el usuario se encuentra conectado a la red eléctrica de Empresa Distribuidora de Electricidad de Salta S.A. (EDESA).	Sí
Consumo mensual eléctrico	Refiere a la cantidad mensual de electricidad consumida por el usuario en un año típico expresada en kW/h, en caso de tener conexión a la red.	Consumo medio de un usuario residencial característico de EDESA: T1 R2
Capacidad a instalar	Potencia nominal que generará el sistema fotovoltaico a instalar.	5 kW
Tipo de montaje	Indica si la instalación se ubicará sobre el techo o de forma aislada.	Sobre el techo
Inclinación	Ángulo de inclinación de los paneles con respecto al plano horizontal.	30°
Orientación	Posición de la instalación con respecto al Norte.	Azimut 0° (constante)
Eficiencia del inversor	Parámetro característico del equipo expresado en %.	98%
Factor de pérdidas	Factor de pérdida global de todo el sistema (por cableado, temperatura, etc.) expresado en %.	14%



MODELO DE CÁLCULO

Se basa en la norma de *Monitorización de Sistemas Fotovoltaicos - Guías para la medida, el intercambio de datos y el análisis* (UNE-EN 61724:2000¹). La norma describe las recomendaciones generales para el análisis del comportamiento eléctrico de los sistemas fotovoltaicos, tanto conectados a la red como autónomos.

La **energía generada por el sistema fotovoltaico** (E_{AC}) se obtiene a partir de la siguiente ecuación:

$$E_{AC} = PR * \frac{H_m(\alpha, \beta) * P_{GFV}}{G^*}$$

Donde:

E_{AC} = Energía generada medida en kWh.

PR = Rendimiento del sistema (*Performance Ratio*).

$H_m(\alpha, \beta)$ = Irradiación solar mensual incidente sobre superficie inclinada β y azimut ($\alpha = 0^\circ$), expresada en kWh/m².

P_{GFV} = Potencia nominal del generador fotovoltaico en kWp.

G^* = Irradiancia de referencia, 1 kW/m².

El **rendimiento del sistema** (PR) depende de la temperatura ambiente, pérdidas totales y las características de funcionamiento del generador fotovoltaico:

$$PR = (1 - P_{temp}) * (1 - P_{totales}) \eta_{inv}$$

P_{temp} = Coeficiente de pérdida de temperatura. Depende de la temperatura de la celda fotovoltaica (T_c). La misma se estima a partir de la temperatura ambiente (T_p) utilizando el modelo de temperatura de Sandia (King et al, 2004²). El modelo considera diferentes ecuaciones para los casos de sistemas ubicados sobre el techo o de forma aislada.

$P_{totales}$ = Coeficiente de pérdida total. Incluye las pérdidas por sombreado, cables y conectores, imperfecciones de fabricación, etc. Se toma como promedio 14%.

η_{inv} = Eficiencia del inversor. Se obtiene de la ficha técnica del equipo.

¹ <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma/?c=N0022868>

² King, D.L., Boyson, W.E., Kratochvil, J.A., 2004. Photovoltaic array performance model, Sandia Report No. SAND2004- 3535 available from US Department of Commerce, National Technical Inform. <https://prod.sandia.gov/techlib-noauth/access-control.cgi/2004/043535.pdf>



REPORTE TÉCNICO-FINANCIERO

Los resultados técnicos de la generación eléctrica fotovoltaica se pueden observar en pantalla y descargar como reporte en formato .pdf. Incluye:

- 1- Parámetros de la simulación.
- 2- Consumo y generación de energía mensual para un año tipo (en kWh).

El reporte financiero (.pdf) se puede generar sólo para los casos de generación fotovoltaica conectada a red. Incluye:

- 3- Estimaciones técnicas y financieras en el marco de la Ley de Balance Neto 7824/16 y Decreto reglamentario 448/17: Balance entre generación y consumo expresado en kWh y en pesos argentinos (\$).
- 4- Supuestos financieros: tarifas vigentes, tipo de usuario y datos de consumo mensual ingresados.