



PUCP

Vicerrectorado
de Investigación

Tecnologías fotovoltaicas para la diversidad climática del Perú

Implementadas para distintas zonas climáticas con la finalidad de mejorar su rendimiento

La eficiencia de los paneles solares comerciales en muchos casos se ve afectada por las condiciones climáticas variables y por otros factores, entre los que se encuentran como parámetros primarios: la irradiancia y su distribución espectral, la temperatura ambiente, y secundarios: el viento, la humedad, el polvo y la suciedad. En efecto, dichas condiciones pueden afectar la eficiencia y a largo plazo la degradación de los paneles, disminuyendo así su producción de energía. Además, la inclinación del sol y la duración del día varían según la ubicación geográfica y la época del año, lo que influye en la cantidad de radiación solar disponible para convertirla en energía eléctrica. Estas fluctuaciones pueden plantear desafíos para estimar la generación de energía solar fotovoltaica, además dependiendo del tipo y tecnología de panel.

Contexto del desarrollo tecnológico

En un país como el Perú hay la capacidad de instalar paneles solares en múltiples zonas y, de este modo, generar el ahorro del consumo de electricidad; sin embargo, las condiciones de cada provincia o región suelen ser distintas. Tan solo debemos reconocer que existen más de 14 tipos de climas y aún más microclimas en todo el país.

Por esta razón, se impulsó la instalación y monitorización de sistemas fotovoltaicos conectados a red en distintas regiones del Perú con la capacidad de captar de forma eficiente la irradiancia solar, considerando además variaciones climáticas y el rendimiento energético. De este modo se trabajaron tres tipos de tecnologías de paneles para adaptarlos según sus potencialidades, estas son las tecnologías PERC (Passivated Emitter and Rear Cell) y HJT (Heterojunction Technology) basadas en silicio cristalino y CIGS (Copper Indium Gallium Selenide) de lámina delgada.

Resumen

En colaboración con universidades nacionales peruanas, los sistemas de paneles solares fueron instalados en las regiones de Lima, Arequipa, Tacna, Chachapoyas y Puno, representando una gran parte de la diversidad climática del país. Con un sistema de monitoreo desarrollado se capturan los parámetros energéticos y las condiciones climáticas de operación, facilitando un entendimiento de los impactos locales climáticos a los rendimientos energéticos según tecnología.

Ventajas competitivas

- Se ha desarrollado una plataforma informática online para la visualización y predicción de data de rendimiento de sistemas fotovoltaicos.
- La plataforma y el sistema de monitoreo desarrollados tienen un bajo costo.

Beneficios

- La propuesta permite implementar sistemas de monitoreo de los paneles fotovoltaicos con equipamiento de bajo costo.
- También se cuenta con equipos para ensayos de control de calidad de los paneles mediante electroluminiscencia y trazado de curva de corriente y voltaje.

Nivel de madurez tecnológica (TRL)

TRL7-Sistema con demostración de funcionamiento en un entorno operacional real.

Datos de contacto

idi@pucp.edu.pe, innovacion.vri@pucp.edu.pe