

TITULO''Propuesta de aprovechamiento de la energía fotovoltaica en la Universidad de La Habana Evaluación económico-financiera y su impacto en el consumo energético''

- ▶ **Objetivo general:** Evaluar la viabilidad técnico-económica del aprovechamiento fotovoltaico y su impacto en el consumo energético institucional
- ▶ **Institución:** Universidad de La Habana
- ▶ **Autor:** Gretchen Sánchez Fernández



La Facultad de Física consume aproximadamente 1 200 MWh al año. Se identifican picos de consumo en períodos de mayor actividad académica y horarios de alta ocupación.

El techo del edificio tiene una superficie útil de 600 m², con orientación sur-oeste y condiciones de radiación promedio de 5,2 kWh/m²/día en La Habana, lo que permite un rendimiento anual esperado del 75-80 % de la capacidad instalada.

Tabla 1. Diagnóstico energético resumido del edificio piloto

Parámetro	Valor
Consumo anual (MWh)	1 200
Facturación mensual (CUP)	450 000
Superficie techo (m ²)	600
Radiación solar promedio	5,2 kWh/m ² /día
Rendimiento esperado	75-80 %

El análisis demuestra que el edificio cuenta con las condiciones técnicas necesarias para la instalación de un sistema fotovoltaico que cubra una parte significativa de la demanda eléctrica.

Propuesta técnica del sistema fotovoltaico

Para el análisis se seleccionó como edificio piloto la Facultad de Física, debido a su alto consumo energético y la disponibilidad de superficie para la instalación de paneles.

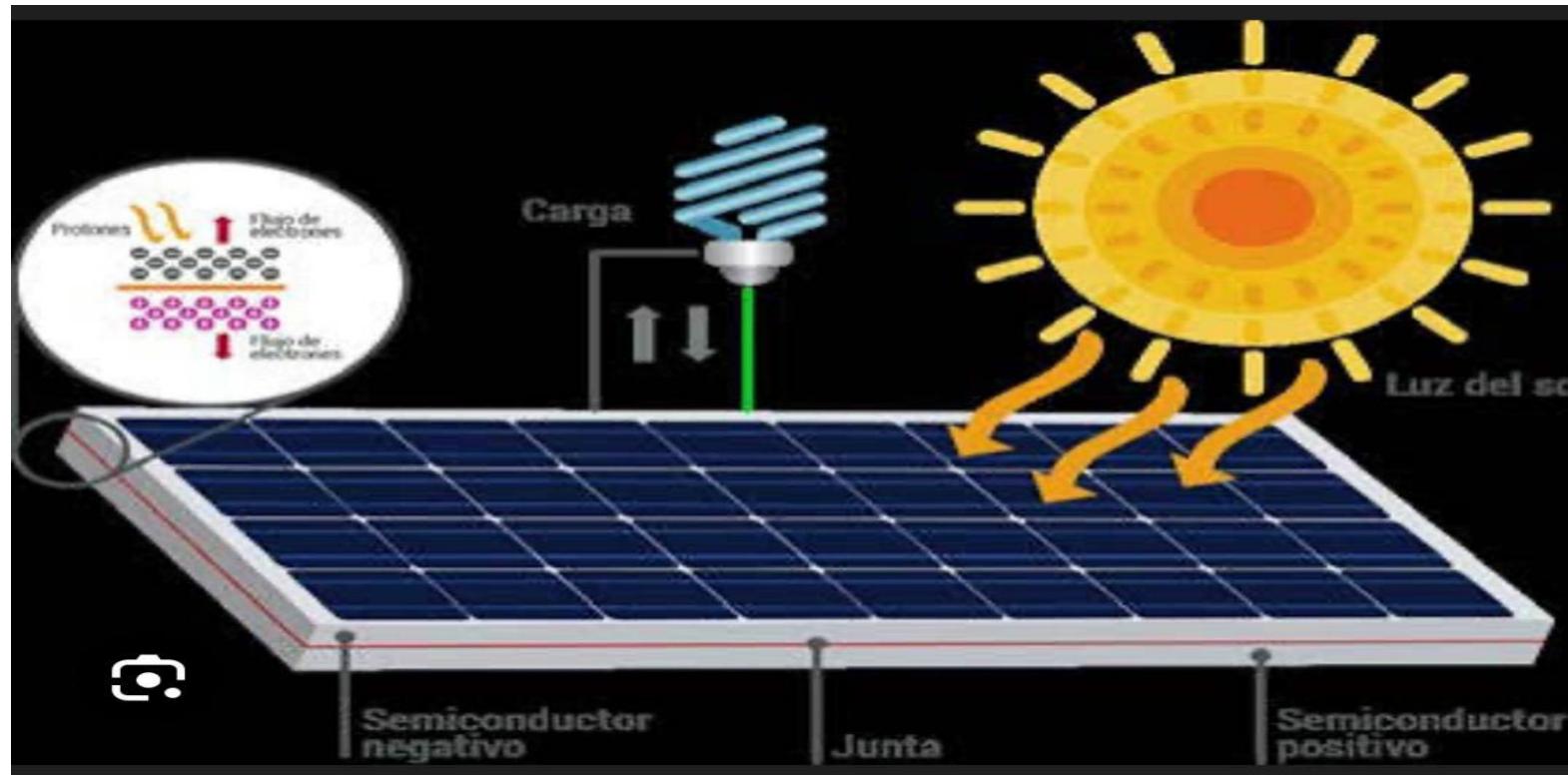
Se propone un sistema fotovoltaico conectado a la red (on-grid) con las siguientes características:

Parámetro	Valor propuesto
Tipo de sistema	Fotovoltaico conectado a red
Potencia pico total	100 kWp
Número de paneles	250 (400 Wp cada uno)
Superficie total requerida	600 m ²
Inversores	2 de 50 kW
Vida útil del sistema	25 años
Factor de rendimiento	80 %

La generación estimada del sistema es de 150 MWh/año, lo que representa aproximadamente un 12,5 % del consumo anual de la Facultad seleccionada.

Impacto ambiental y ahorro

ANTES	RENOVABLE 2%	CONVENCIONAL 98%
DESPUES	CONVENCIONAL 82%.	RENOVABLE 18%,



Evaluación económico-financiera

- ▶ Costos considerados:
 - ▶ Inversión inicial (equipos, instalación, ingeniería, permisos).
 - ▶ Costos operativos anuales (mantenimiento, seguros, reemplazo de inversores).
 - ▶ Vida útil del sistema (ejemplo: 25-30 años para módulos; 10-15 años para inversores).
- ▶ Ahorros y beneficios:
 - ▶ Reducción del consumo comprado a la red (kWh) multiplicado por tarifa energética.
 - ▶ Incentivos, subvenciones o financiamiento
 - ▶ Valor residual al final del horizonte.
- ▶ * Supuestos de ejemplo (para que reemplace con datos reales):
 - ▶ Inversión inicial: 200 000 CUP (ejemplo).
 - ▶ Producción anual esperada: 150 000 kWh.
 - ▶ Tarifa eléctrica: 0.10 CUP/kWh.
 - ▶ Ahorro anual: 15 000 CUP.
 - ▶ Costos O&M: 1% de inversión anual.
 - ▶ Horizonte: 25 años; tasa de descuento: 8% anual



Ideas principales

- ▶ Implementar de manera progresiva el sistema fotovoltaico propuesto, comenzando por edificios piloto con alto consumo energético, como la Facultad de Física, para luego extenderlo a otras áreas universitarias.
- ▶ Establecer un programa institucional de eficiencia energética que incluya medidas de ahorro, mantenimiento preventivo y monitoreo continuo del consumo eléctrico, complementando el uso de energía solar.
- ▶ Capacitar al personal técnico y docente en el mantenimiento y la operación de sistemas fotovoltaicos, garantizando su sostenibilidad a largo plazo y aprovechando su potencial educativo.
- ▶ Fomentar proyectos de investigación y extensión universitaria enfocados en energías renovables, incentivando la participación de estudiantes en mediciones, análisis de datos y mejora de los sistemas solares instalados