

Diseño y análisis de factibilidad para generación de energía renovable en Napo Wildlife Center

PROBLEMA

En Ecuador, existen varias zonas que cubren su demanda energética con la ayuda de sistemas de conversión de energía empleando combustible fósil, que son perjudiciales para el ambiente.

El Napo Wildlife Center (NWC), complejo turístico ubicado en la región amazónica del Ecuador, cubre su demanda energética empleando generadores eléctricos que consumen diésel, provocando considerables emisiones anualmente. Por esto, es de gran importancia diseñar y evaluar un sistema de generación de energía eléctrica renovable.

OBJETIVO GENERAL

Proponer un sistema de generación de energía eléctrica basado en fuentes de energías renovables, para la garantía del abastecimiento de electricidad en Napo Wildlife Center.

PROPUESTA

Diseñar un sistema de generación de energía eléctrica sostenible que se adapte a las necesidades y condiciones de la zona objetivo (NWC).

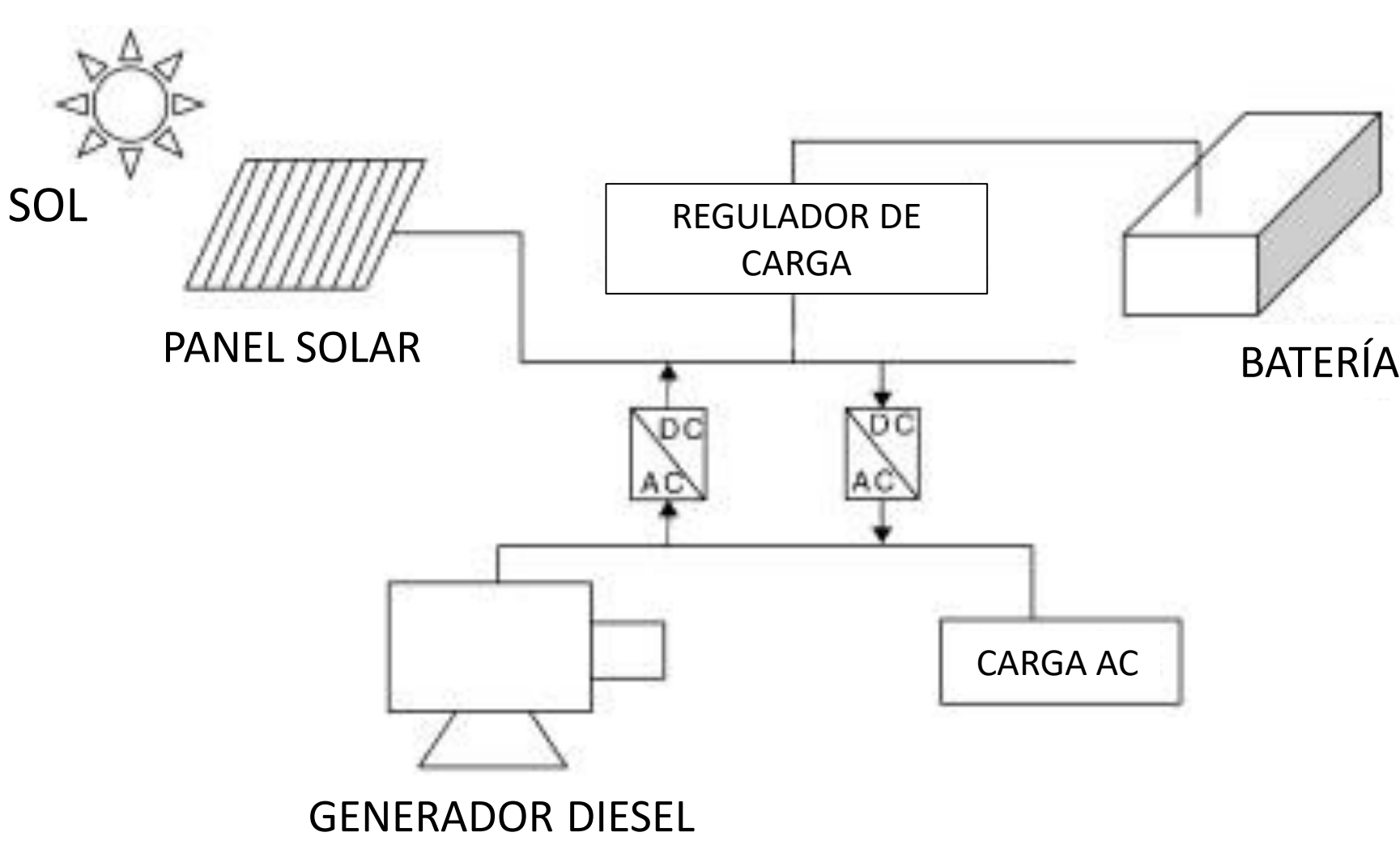


RESULTADOS

Luego de haber evaluado cada una de las potenciales alternativas de solución, se obtuvo como resultado de un análisis de costos y disponibilidad de recursos energéticos renovables que, el sistema de mejor adaptabilidad y que es viable bajo las condiciones y situación actual del NWC, es el sistema híbrido PV-Diésel. El sistema PV-Diésel tiene un costo presente neto de \$850 273.10, y un costo de energía de \$0.2023 por kilovatio-hora.

El sistema está compuesto de un generador diésel de 76kVA, y un arreglo fotovoltaico de 80 paneles solares, con un banco de 100 baterías de gel de 6 V 600 Ah.

Consumo eléctrico al año (kWh/año)	
Carga primaria AC	319985
Carga primaria DC	0
Resumen total de costos	
TNPC	\$850 273.10
Costo de energía (COE)	\$0.2023/kWh
Costo de operación	\$60 023.62



CONCLUSIONES

- Utilizar un sistema híbrido PV-Diésel es lo más adecuado en el NWC, al presentar un COE competitivo en comparación al precio actual del kilovatio-hora en Ecuador.
- El costo del sistema PV-H2 (\$522 505), a pesar de ser elevado, muestra nula emisión de dióxido de carbono al ambiente, lo que significa un impacto ambiental positivo importante si a futuro se implementan incentivos para la generación de energías limpias, pudiendo llegar a ser económicamente viable.
- Se debió adaptar la capacidad del arreglo PV al limitado espacio disponible, siendo este de 44kWp, compuesto por 80 módulos fotovoltaicos de 550 W de potencia nominal.
- El NPC del sistema PV-diésel (\$850 273) representa un ahorro de \$134 388 con una vida útil de 25 años. Sin embargo, la inversión inicial es mayor a los gastos que implicaría seguir consumiendo únicamente combustible diésel, siendo dicha inversión de \$61 796.