



VIII CONGRESO
INTERNACIONAL

Incorporación de **BATERÍAS** en el
dimensionamiento de los sistemas,
una realidad que no se puede aplazar



Sistemas híbridos con baterías de litio, un mundo de oportunidades

Luis David Arias Quintero

Huawei Technologies Solution Manager

Contenido

- Retos y riesgos de las microrredes
- Solución y beneficios
- Caso de estudio
- Conclusiones



1. Retos y Riesgos de las microrredes

Suministro de energía global desequilibrado

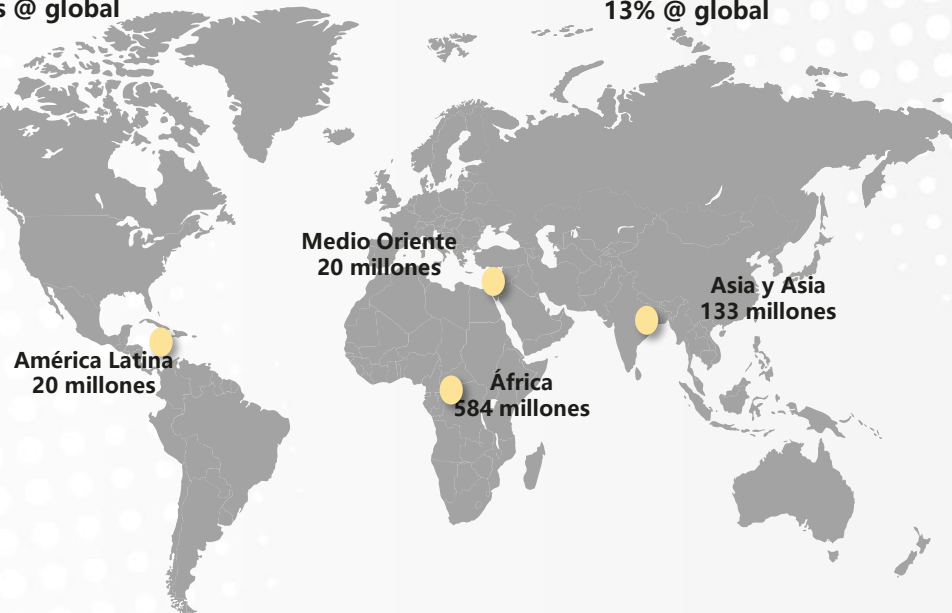
Ampliar la falta de potencia

Población en zonas sin red eléctrica

757 millones @ global

Proporción de la población en zonas sin electricidad

13% @ global



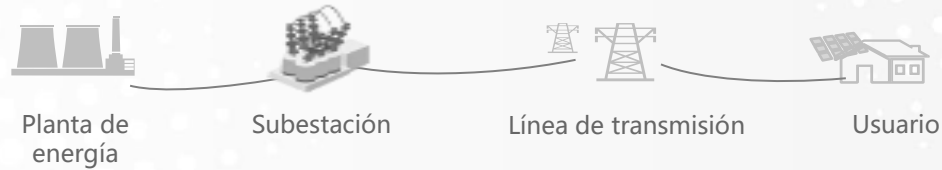
Fuente: AIE, Perspectivas de la Energía Mundial-2023

Construcción lenta de la red de potencia

Largo período y alto costo de la construcción tradicional de redes a gran escala

Proyecto de ampliación de la red eléctrica compleja

Largo período y alto costo

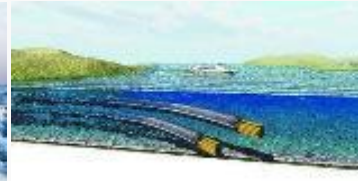


Para la cobertura de la red eléctrica en zonas especiales, como las islas, se deben colocar cables a través del mar.

Los primeros costos de inversión y mantenimiento son enormes, y los costos son difíciles de recuperar.



Colocación a través del mar

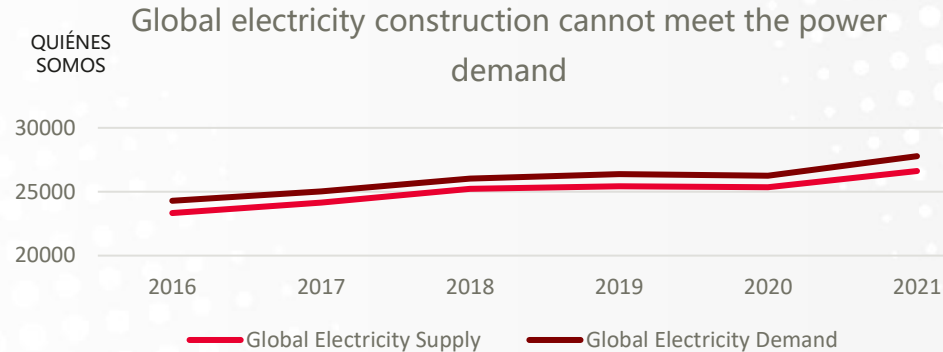


Colocación del fondo marino

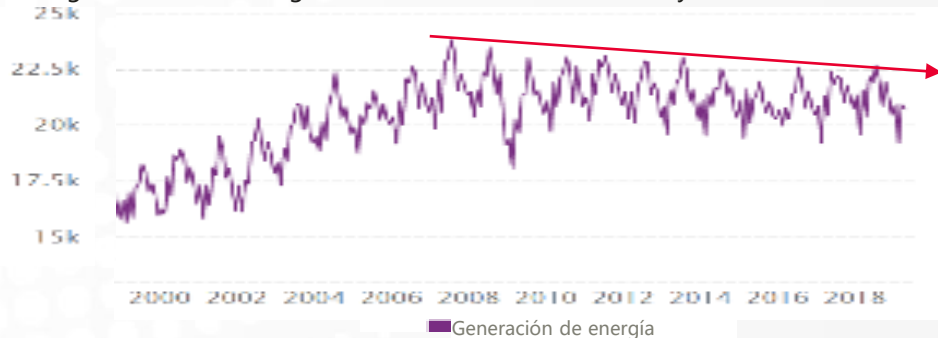
No se satisface la creciente demanda



La construcción de la fuente de alimentación NO PUEDE satisfacer la demanda de energía



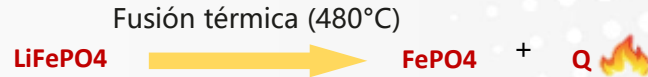
La generación de energía en Sudáfrica continúa disminuyendo durante 10 años



Alto riesgo de accidentes

Accidentes en sistemas de almacenamiento de energía

El sistema de refrigeración tiene fugas y no se identifica a tiempo, causando fugas térmicas.



Sobretensión/sobrecorriente/
sobredescarga



La temperatura del sistema
es demasiado alta



Defecto interno



Cortocircuito dentro de
la batería



Penetración de
cuerpo extraño



Deformación de
fuerza externa

Menor Calidad en las redes



- Ambiente duro: ambientes de alta temperatura, humedad y corrosión como montañas, islas y desiertos
- Alteración de la red eléctrica: En escenarios de micro-red, el D.G. o la capacidad de almacenamiento de energía es baja, y la perturbación de la red es causada por la fluctuación de la carga
- Diversas cargas: no lineales y desequilibradas

Grupos Electrogenos Tradicionales

Generador diesel generalmente utilizado como la fuente de alimentación principal en áreas con mala red



Pobre parque industrial de la red



Campos petrolíferos / área minera



Zonas rurales remotas con poca energía eléctrica



Escuela, tienda, hospital, etc

Arquitectura típica para microred de generadores diésel



1 generador diesel

+



2 generador diesel



ATS



Carga industrial



Producción de medios de vida de las personas

Altos Costos, contaminación, O&M



El generador diesel tiene altos costos de operación y una gran contaminación

Alto costo de energía



5 veces el costo de la red
- \$ 0,3 -0,5 / kWh

Contaminación ambiental



El ruido afecta los medios de vida y la producción de las personas
> 100 dB

Transporte inconveniente y difícil inspección de reabastecimiento de combustible



El generador diésel debe ser reabastecido con frecuencia e inspeccionado in situ

Zonas remotas y malas condiciones viales
> 3 días

Altos costes de O&M



Mantenimiento programado de una a dos veces al mes
Falta de personal de O&M

2. Solución y beneficios

PV+BESS la mejor opción para reemplazar DG

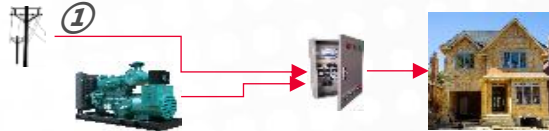
Tradicional: generador diesel + red eléctrica



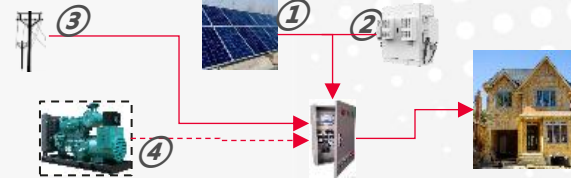
PV&ESS para la
disminución de
diésel



Nueva energía: PV&ESS + red



Prioridad en el uso de
energía:
Solar > Almacenamiento
> **Redes > D.G.**



\$1,000,000/year



**Tarifa del
generador diesel**

\$0/año

> 100 dB



Ruido

< 30 dB

La fotovoltaica reemplaza a los generadores diésel, reduciendo el consumo de combustible, la operación y el mantenimiento y los costos de alquiler

\$540,000/year



**Factura de
electricidad**

\$570,000/year

La energía fotovoltaica sustituye a la red eléctrica y reduce las tarifas de electricidad

4,786 toneladas/año

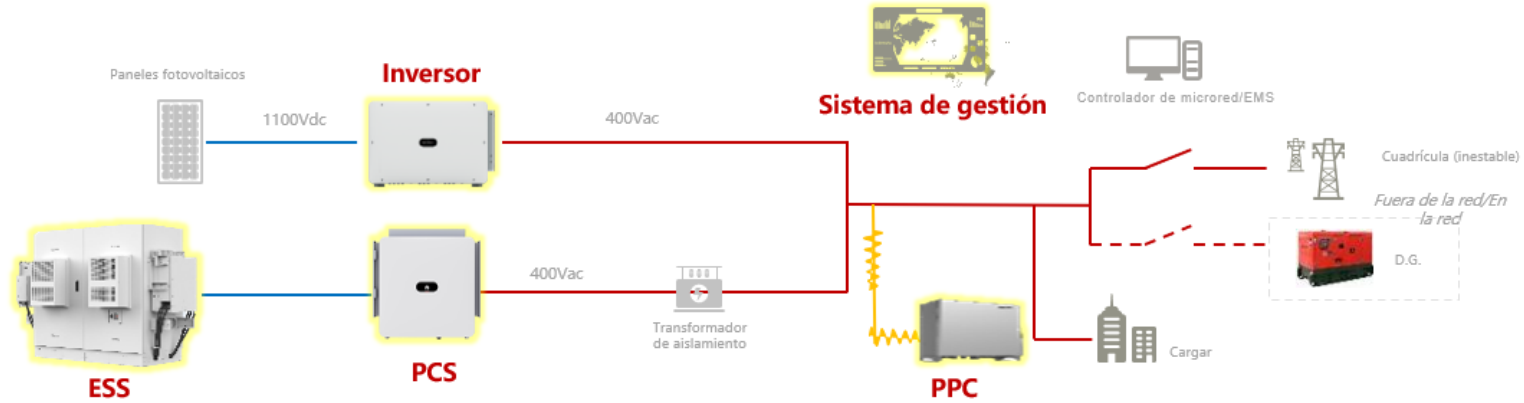


**Emisiones de
carbono**

2,838 toneladas/año

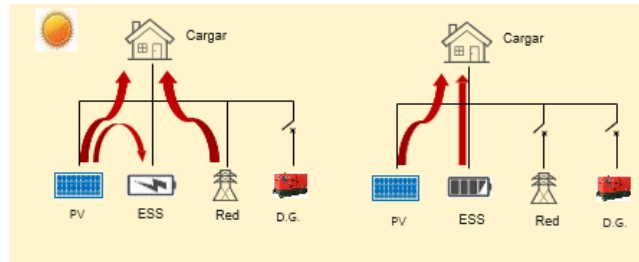
Utilizar energía verde y limpia para reducir las emisiones de carbono

Lógica de trabajo de microrred

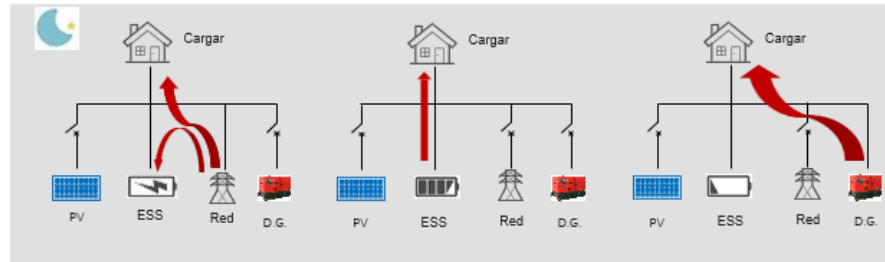


Lógica de trabajo: Solar + almacenamiento + red + diesel

Durante el día

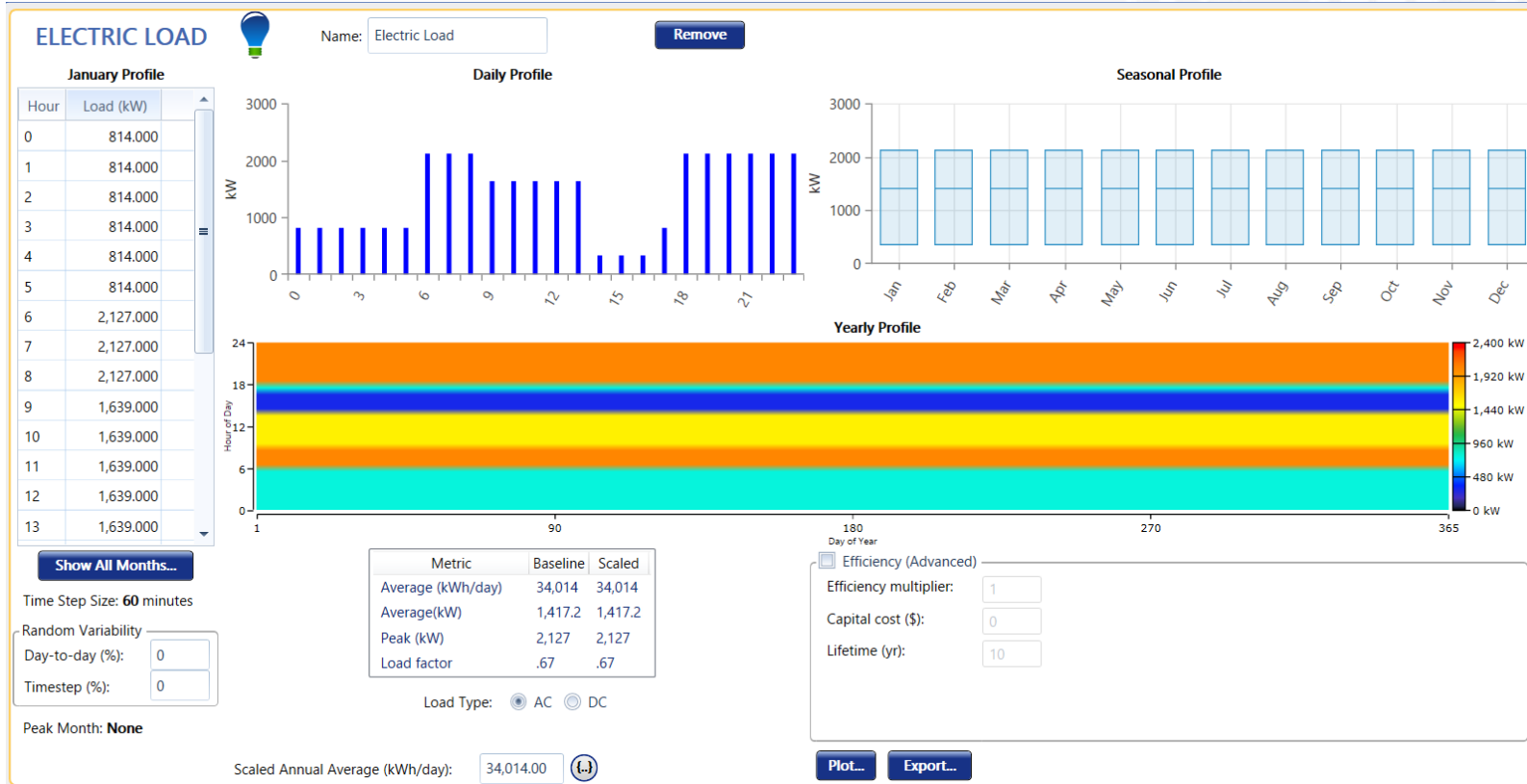


Noche



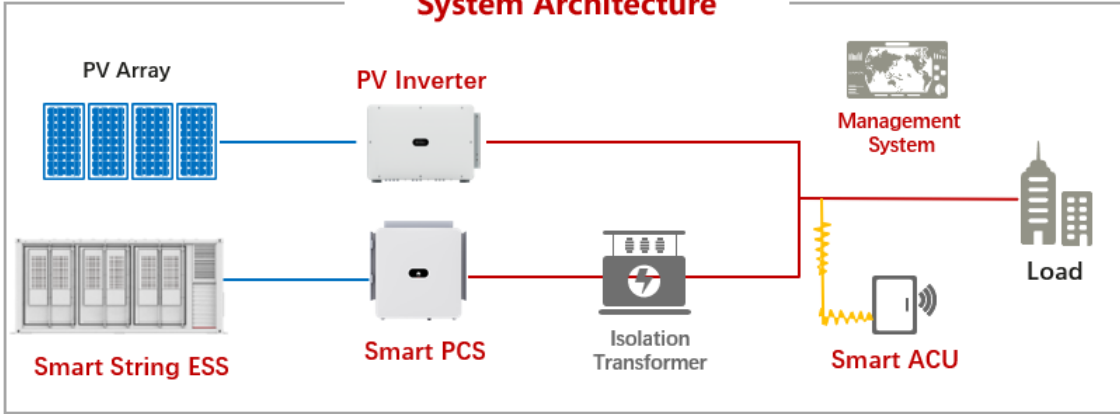
3. Caso de estudio

Curva de carga



PV+BESS / 50% de la demanda

System Architecture



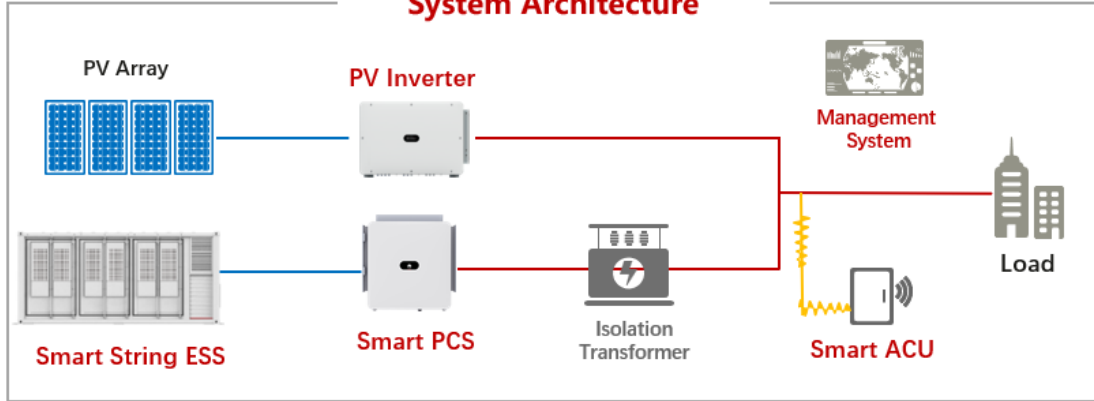
Working Mode



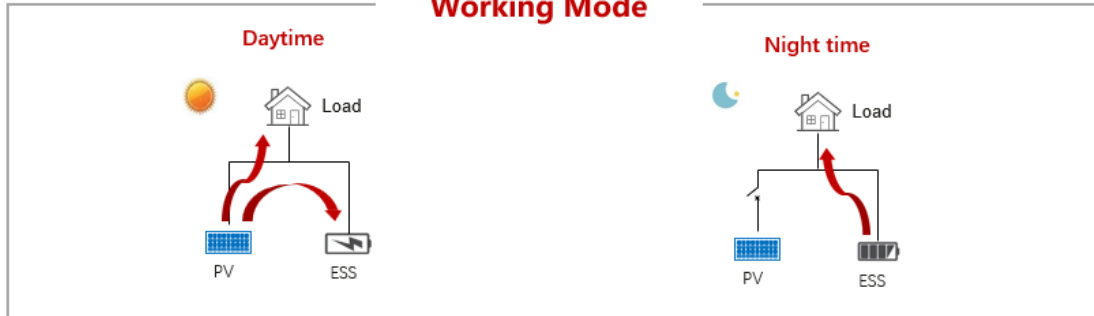
Potencia PV (MWp)	16
Energía PV (kWh/y)	26,374,543
Demanda (kWh/y)	6,204,217
Exceso de energía (kWh/y)	19,766,103
Sin atender (kWh/y)	0
Consumo Diesel (L/y)	1,855,529
Solución	
Smart PCS	1.905 MW
Smart ESS	22 MWh

PV+BESS / 100% de la demanda

System Architecture



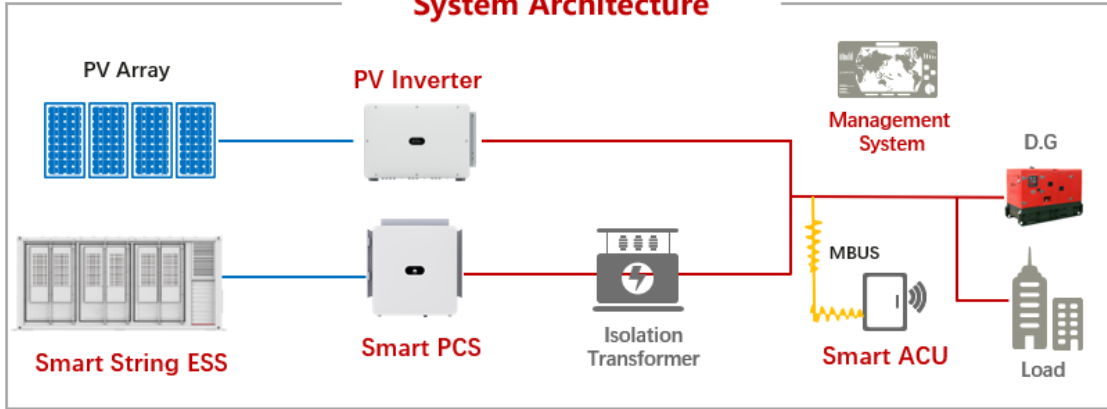
Working Mode



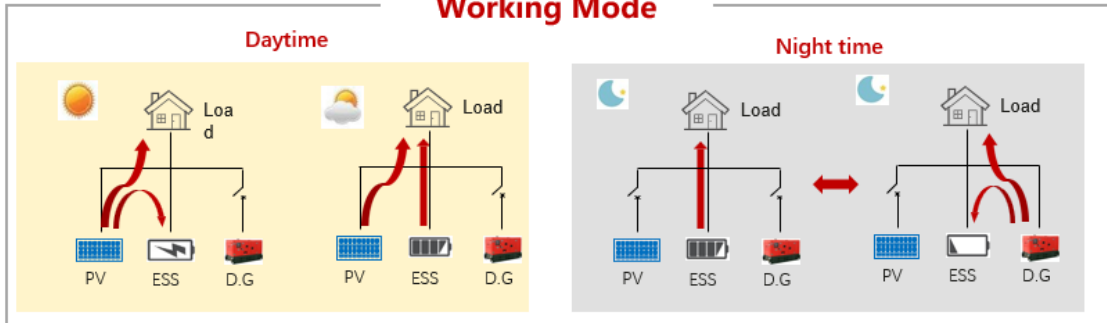
Potencia PV (MWp)	29
Energía PV (kWh/y)	46,344,292
Demanda (kWh/y)	12,406,721
Exceso de energía (kWh/y)	33,122,651
Sin atender (kWh/y)	0
Consumo Diesel (L/y)	0
Solución	
Smart PCS	3.368 MW
Smart ESS	54 MWh

PV+BESS+DG con beneficio

System Architecture



Working Mode



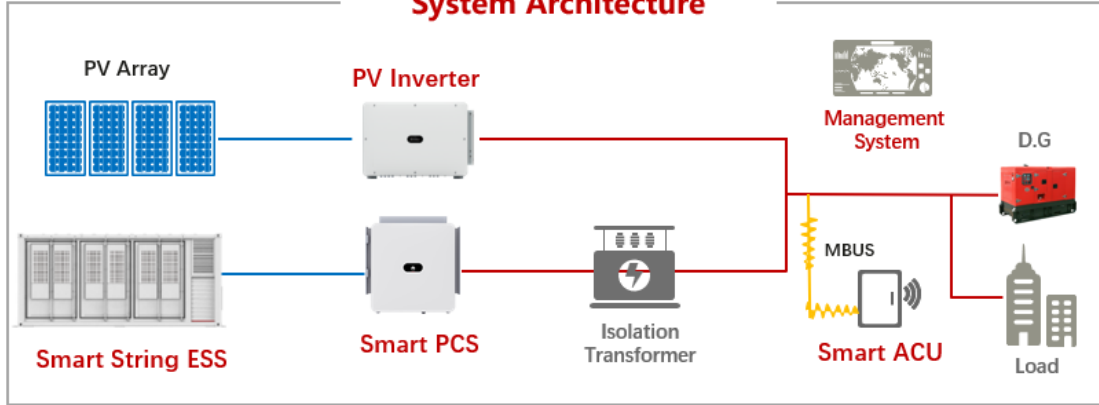
Potencia PV (MWp)	2
Energía PV (kWh/y)	3,170,160
Demanda (kWh/y)	12,415,110
Exceso de energía (kWh/y)	0
Sin atender (kWh/y)	0
Consumo Diesel (L/y)	2,645,282
Precio Diesel (\$/L)	0.462

Solución

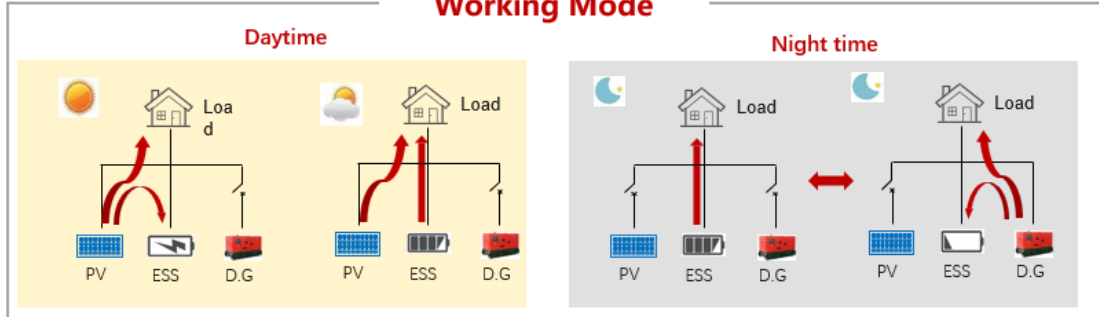
Smart PCS	1 MW
Smart ESS	2 MWh

PV+BESS+DG sin beneficio

System Architecture



Working Mode



Potencia PV (MWp)	9
Energía PV (kWh/y)	14,265,718
Demanda (kWh/y)	12,415,110
Exceso de energía (kWh/y)	4,249,250
Sin atender (kWh/y)	0
Consumo Diesel (L/y)	829,459
Precio Diesel (\$/L)	1.15

Solución

Smart PCS	2.6 MW
Smart ESS	20 MWh

4. Conclusiones



Comparación del LCOE

	HYBRID (Diesel With Benefit)	HYBRID (Diesel Without Benefit)	PV 50%	PV 100%
LCOE (\$/kWh)	0.138	0.221	0.387	0.389
DIESEL (L/year)	2,645,282	829,459	1,855,529	0

Muchas gracias por su atención

Luis David Arias Quintero
Huawei Technologies Solution Manager

☎ +57 301 5441380

✉ luis.david.quintero@h-partners.com



VIII CONGRESO INTERNACIONAL

Incorporación de **BATERÍAS** en el
dimensionamiento de los sistemas,
una realidad que no se puede aplazar