

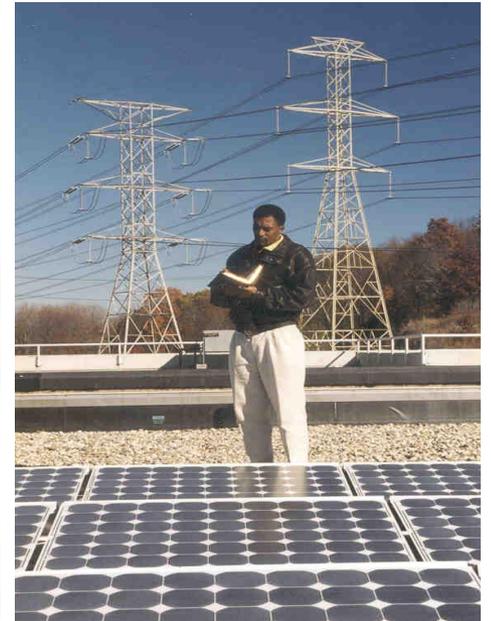
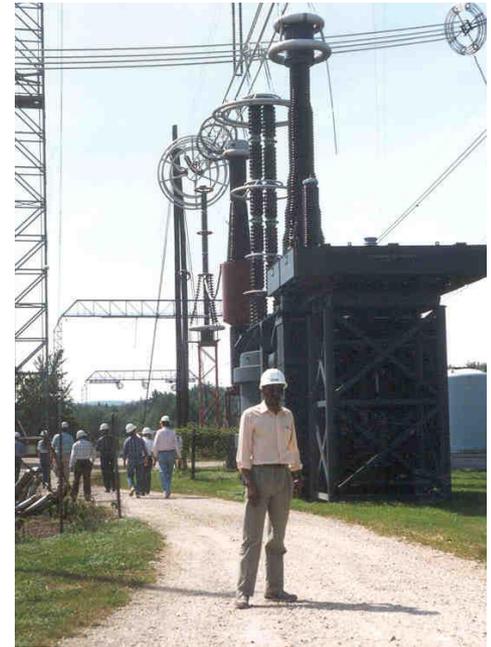
Sistema de energía solar modular y electrificación rural.

Lumas Kendrick, Jr.

Thinking Energy LLC

Introduction

- **Lumas Kendrick, Jr.**
 - Ingeniero de energía eléctrica
 - Más de 40 años de experiencia en la industria eléctrica.
 - Especialista en energía en el Caribe durante 10 años.
 - Actualmente consultoría en electrificación en África



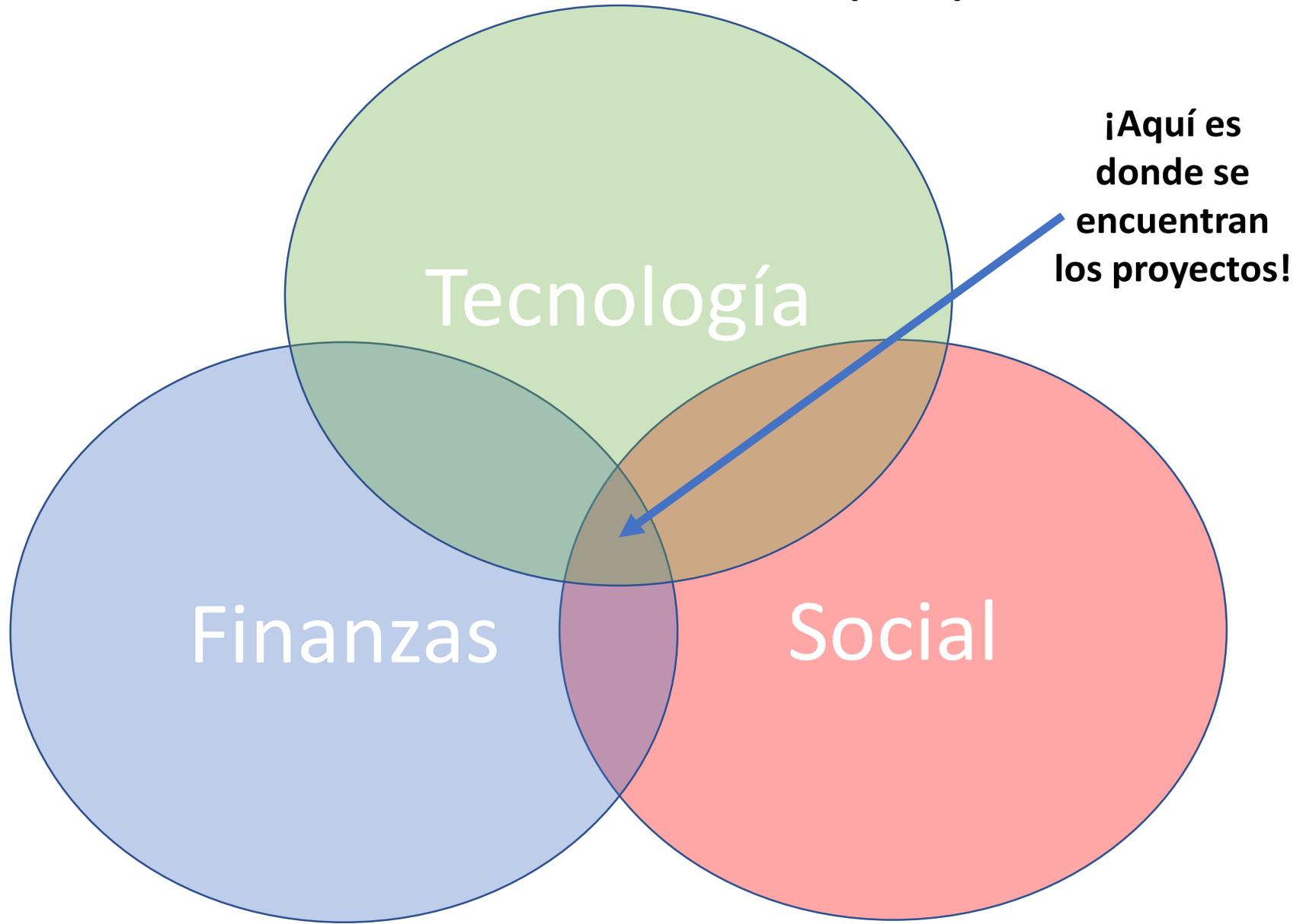
Agenda

- Proyectos
- Sistemas de energía remota
- Visión general de la tecnología de energía solar
- Sistemas Solares Fotovoltaicos
- Aplicaciones de energía en ZNI
- Modelo de sistema de energía modular
- Clientes: Estructura innovadora
- Modelo financiero
- Preguntas y respuestas

Enquesta

- ¿Cuántos trabajan en el área de la tecnología?
- ¿Cuántos trabajan en el área de desarrollo social?
- ¿Cuántos trabajan en el área de finanzas y administración?

¿De dónde vienen los proyectos?



Criterios de selección del sitio del proyecto

- Densidad de población
- Infraestructura existente.
- Potencial de actividad económica

Fuentes de Energía remota

- Generadores diésel
- Pequeña hidroeléctrica y eólica
- Generación solar fotovoltaica
 - Más populares
 - Escalable

Aplicaciones de energía solar

- Energía solar térmica
 - Escala de utilidad
 - Escala comercial y residencial
- Energía eléctrica solar fotovoltaica
 - Escala de utilidad
 - Escala comercial y residencial

Energía solar a escala de servicios públicos



Requiere sistemas de al menos 30 MW para ser rentables.



Escala de PV Comercial

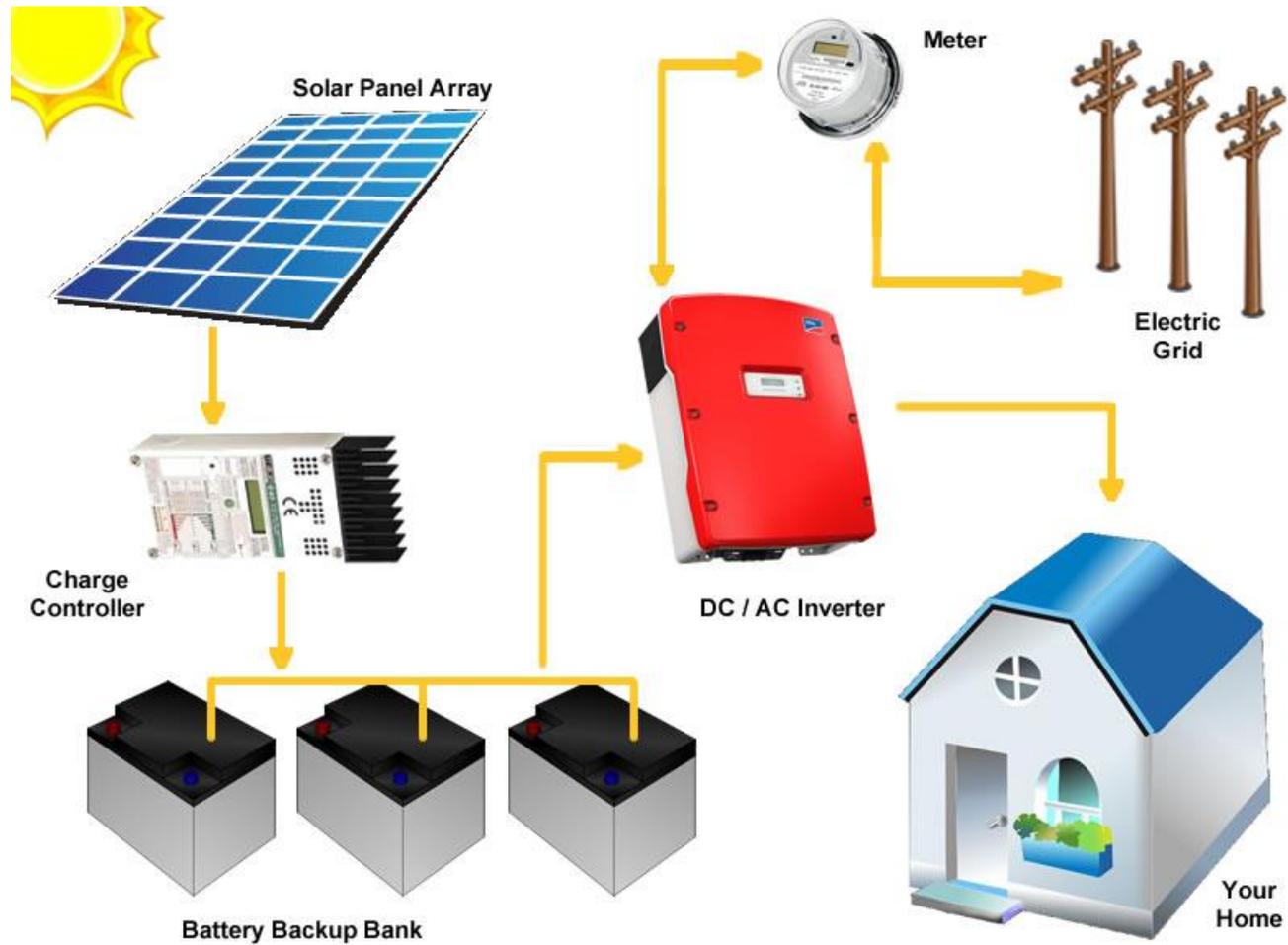


Sistemas comerciales solares PV

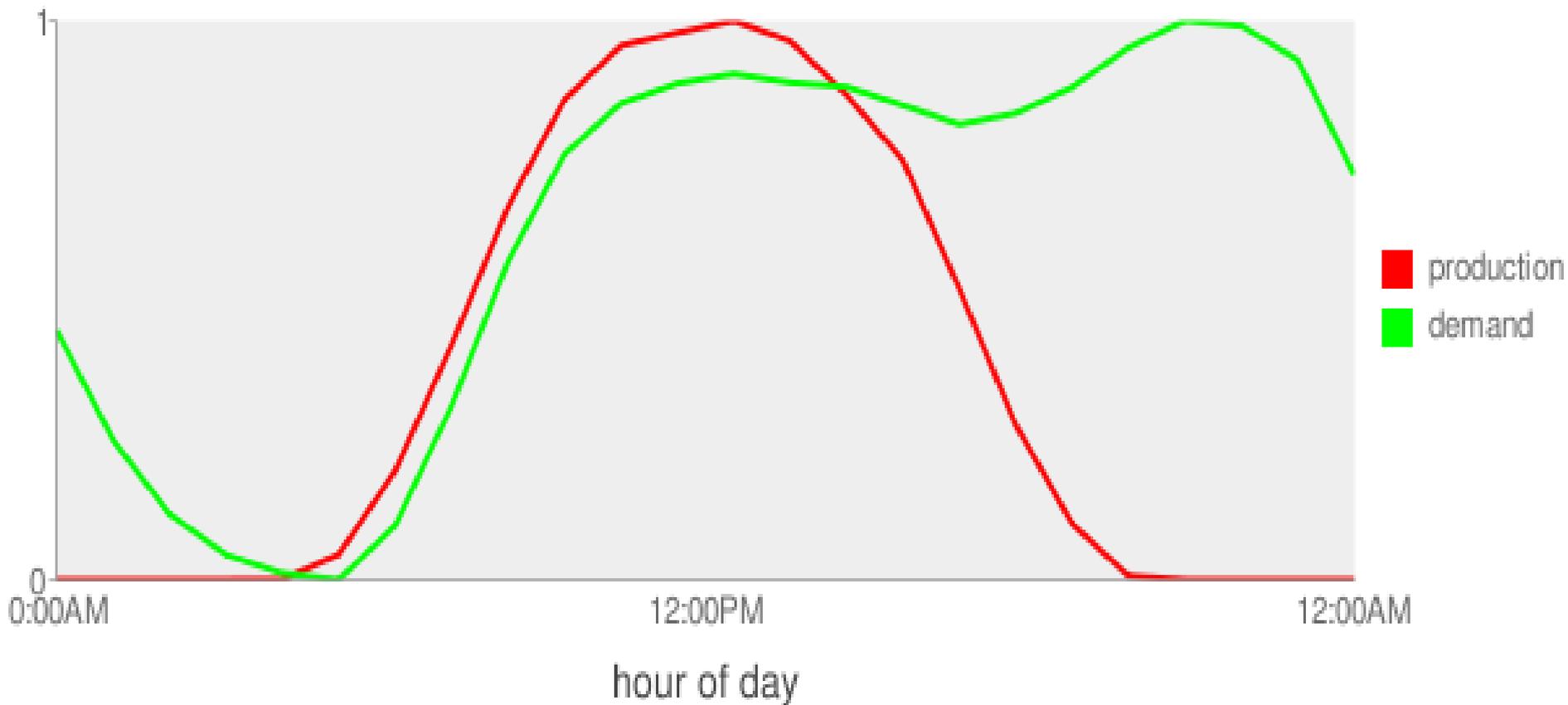
- Coincide con los patrones de carga
- Son más rentables
- No hay necesidad de almacenamiento
- Reducen los cargos por demanda
- El mercado "real" hoy en día.



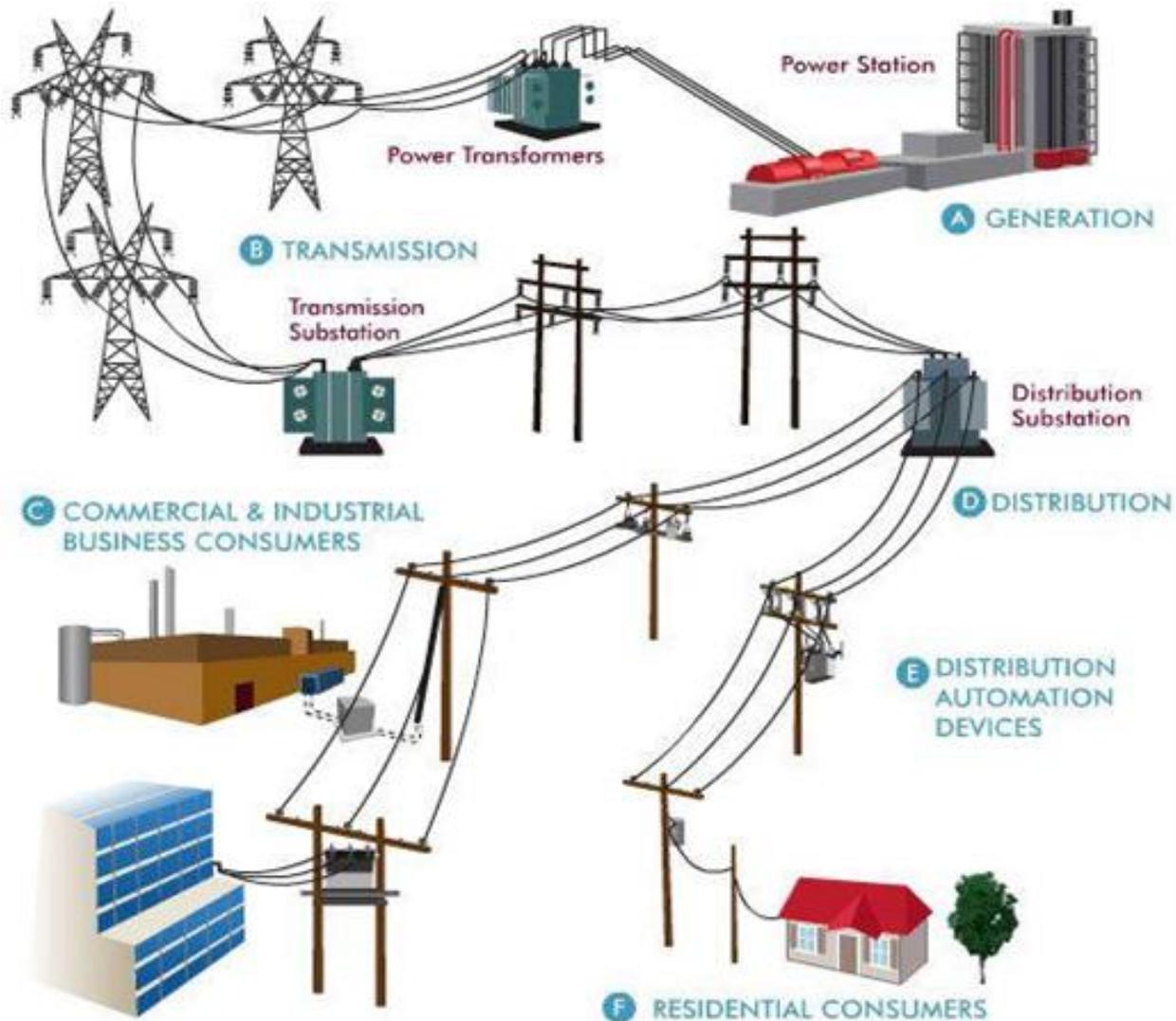
Sistemas fotovoltaicos residenciales



Demanda solar frente a la producción



Sistema de Generación, Transmisión y Distribución



Escala de micro-red

- En pequeña escala
- Todos los sistemas deben ser personalizados
- ¡Muy Caro!



Potencia Modular para Sistemas Aislados



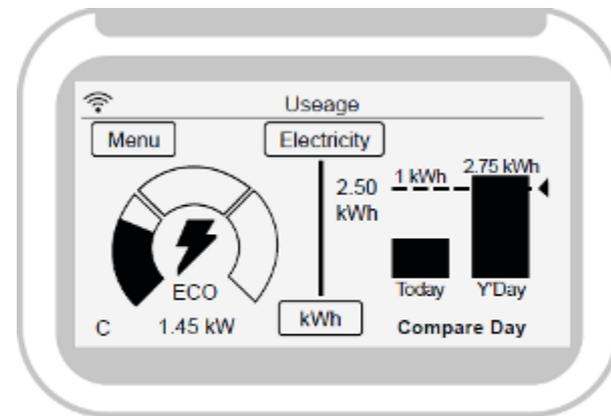


Sistemas de potencia modulares

- Sistema de energía
- Paneles solares y hardware de montaje
- Baterías, sistemas de control y comunicaciones
- Generadores diésel

Sistemas de potencia modulares

- Medición avanzada
- Equipos de comunicaciones móviles y de Internet



Electricity

Medición inteligente y AMR

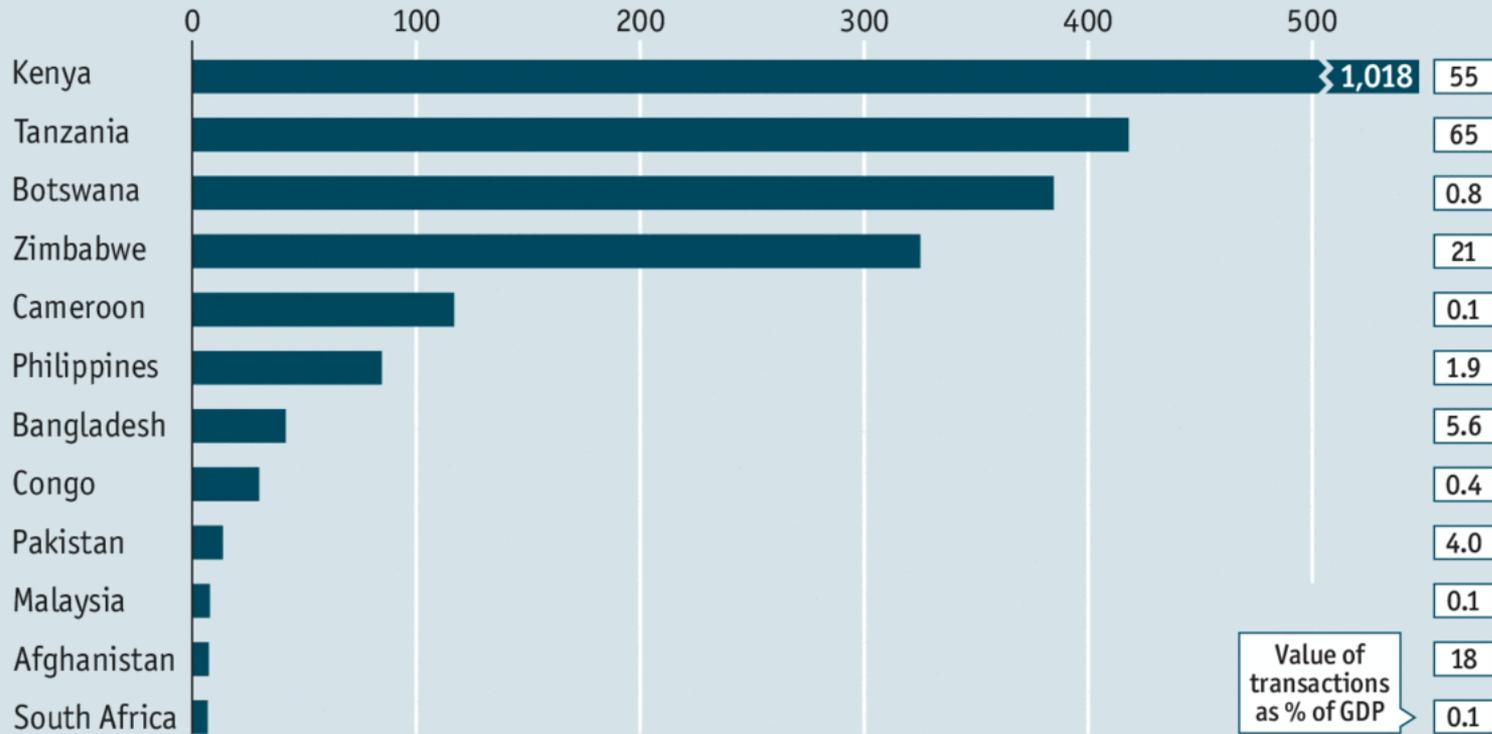
Medidores electromecánicos siendo reemplazados por medidores de estado sólido.



Pago electronica

Mobile money in developing countries

Active accounts per 1,000 adults, selected countries, 2013



Source: IMF

Iluminación solar de las calles



Escala del sistema

- Cada sistema está diseñado como tamaño total de **500 kW**
- PV de 200 kW– en la azotea y en el suelo
- Generadores diesel: 100 – kW (combinación de unidades de diferentes tamaños)
- Almacenamiento de la batería: 100-KW (approx. 3,000 AHr. - respaldo de 24 horas)
- Generador de biomasa – 100 kW

Caja de Energia

Modelo de emprendimiento

- Clientes de anclaje
- Clientes del sector público
 - Escuelas, Clínicas de Salud, Comisaría sin Policía y oficinas gubernamentales
- Sector privado
 - Pequeñas empresas – tiendas, restaurantes, producción a pequeña escala, refrigeración de pesca, etc.
 - Residencias a gran escala
 - ***Empresa de servicios energéticos – venta de servicios de carga y productos solares, etc..***

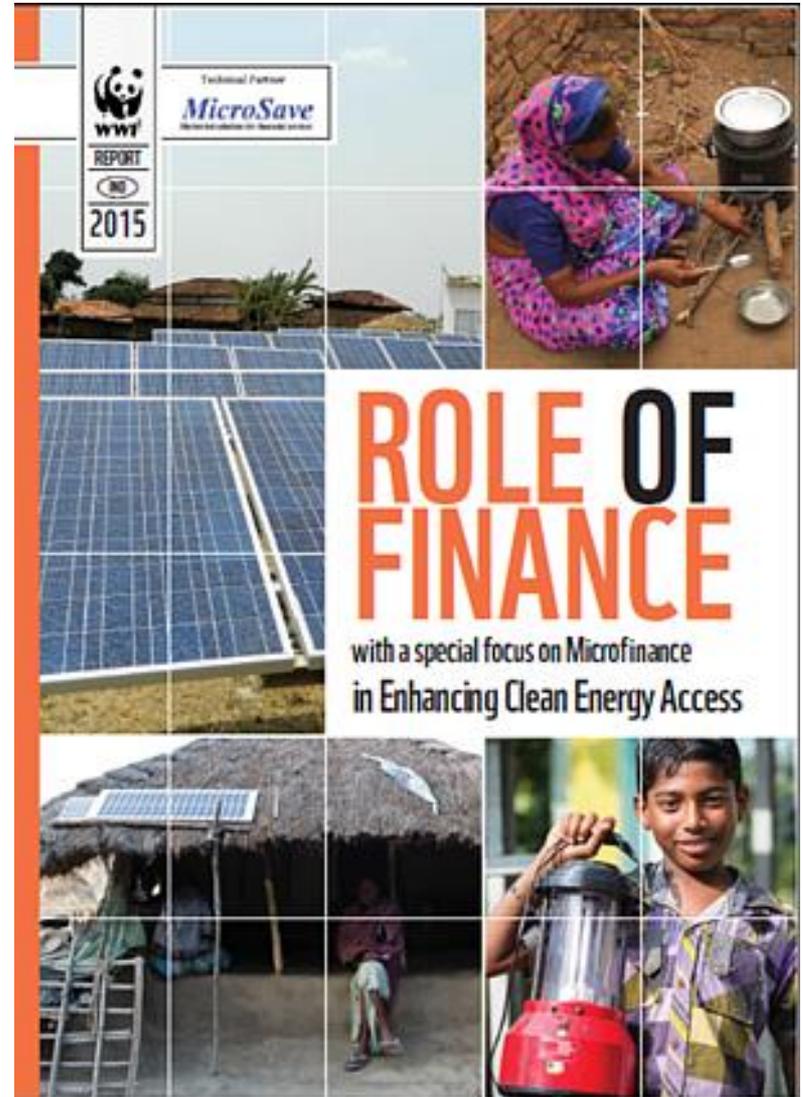
Empresa de servicios energéticos

- *Venta de servicios de carga y productos solares.*
- *Evitar pequeñas conexiones al red*



microfinanzas

- Los productos energéticos se pueden comprar colectivamente utilizando técnicas de microfinanzas.



Estructura financiera

Asociación Público/Privada

- **El sector público**
 - **Gobierno**
 - Proporciona subsidio a los combustibles
 - Paga las cuentas!
 - **Servicio eléctrico**
 - El sistema de distribución local, transformadores
- **El sector sector privado**
 - Sistema propio y operativo
 - Mantenimiento
 - Expansión del sistema

Preguntas

-

Respuestas

-

Discusiones