

energía sin fronteras

# Tecnologías Renovables y el reto del Acceso Universal a la Energía

**Enrique Alcor**

CATEDRA DE ENERGÍA, UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

8 DE MAYO DE 2019



## QUIEN ES ENERGÍA SIN FRONTERAS

- **Misión, valores y principios**

Esf es una ONG de Desarrollo constituida en 2003 a iniciativa de un grupo de profesionales del sector energético concienciados con la erradicación de la pobreza extrema y el hambre en el mundo. Nuestro objetivo de suministrar energía, agua y saneamiento a personas y comunidades rurales aisladas, convencidos de que son componentes esenciales para el desarrollo y el progreso de las personas y los pueblos.

- **Una ONG de voluntarios**

- **Comprometida con los Objetivos de Desarrollo Sostenible**



## INTRODUCCIÓN A LA AGENDA 2030

### La Cooperación al Desarrollo en el modelo antiguo:

<b>Paradigmas de desarrollo:</b>	<b>Industrialización Producción agrícola Infraestructuras...</b>
<b>Con un discurso de:</b>	<b>Ricos – Pobres Desarrollados – En desarrollo Donante - Receptor</b>
<b>Con unos Actores:</b>	<b>Gobiernos Organizaciones religiosas ONG</b>
<b>Donde cada uno hace lo que le parece según sus valores e intereses...</b>	



## INTRODUCCIÓN A LA AGENDA 2030

### Los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)

- Lo prepara Naciones Unidas
- Para el periodo 2000 – 2015
- Con objetivos de:  
Pobreza, hambre, salud, educación, medio ambiente...

**Este programa causo mucho efecto movilizador a escala global**



## INTRODUCCIÓN A LA AGENDA 2030

**Entre tanto, en paralelo se fueron tratando temas como:**

- **Eficacia de la ayuda**
- **Apropiación local (por beneficiarios)**
- **Alineamiento (con el país)**
- **Coordinación (entre actores)**
- **Coherencia entre políticas (de donantes)**
- **Medio Ambiente**
- **Cambio climático**
- **Corrientes migratorias**
- **Financiación del desarrollo tanto con recurso público y privado**
- **Responsabilidad Social Corporativa**



## INTRODUCCIÓN A LA AGENDA 2030

**Con todo lo anterior se prepara la Agenda 2030**

**Preparación larga y con muchas consultas**

**Naciones Unidas, 2015 → Horizonte: 2030**

**Aspectos a destacar:**

- **Universal. Para todos los países y personas del mundo, no solo para los pobres, el problema es común.**
- **El desarrollo es cosa de todos y se da una llamada de acción a: Estamentos públicos, privados, sociedad civil...**



## INTRODUCCIÓN A LA AGENDA 2030

### Nace la Agenda 2030

Muy extensa, con 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y 169 metas

### **OBJETIVOS** **DE DESARROLLO SOSTENIBLE**





## INTRODUCCIÓN A LA AGENDA 2030

### Nace la Agenda 2030

Muy extensa, con 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y 169 metas







## EL ACCESO UNIVERSAL A LA ENERGÍA

**1.000 MILLONES DE PERSONAS EN EL MUNDO NO TIENEN ACCESO A LA ENERGÍA**





## EL ACCESO UNIVERSAL A LA ENERGÍA

**1.000 MILLONES DE PERSONAS EN EL MUNDO NO TIENEN ACCESO A LA ENERGÍA**

De estas personas mas de la mitad viven en África

¿No seria hora de trabajar para paliar esta desigualdad?

Esf trabaja para el  
**ACCESO UNIVERSAL A LA ENERGÍA**



## EL ACCESO UNIVERSAL A LA ENERGÍA

# MESA DEL ACCESO UNIVERSAL A LA ENERGÍA





**BÁSICAMENTE EN ENERGÍA SIN FRONTERAS,**  
**TRABAJAMOS EN TRES MODELOS DE**  
**ELECTRIFICACIÓN**

- **Electrificación Domiciliaria**
- **Electrificación de Servicios Comunes**
- **Electrificación mediante Microrredes**



## ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

### ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

En este tipo de tecnología abordamos la electrificación de viviendas, proporcionando iluminación y otros pequeños servicios energéticos, como radios, recarga de móviles, TV, etc.

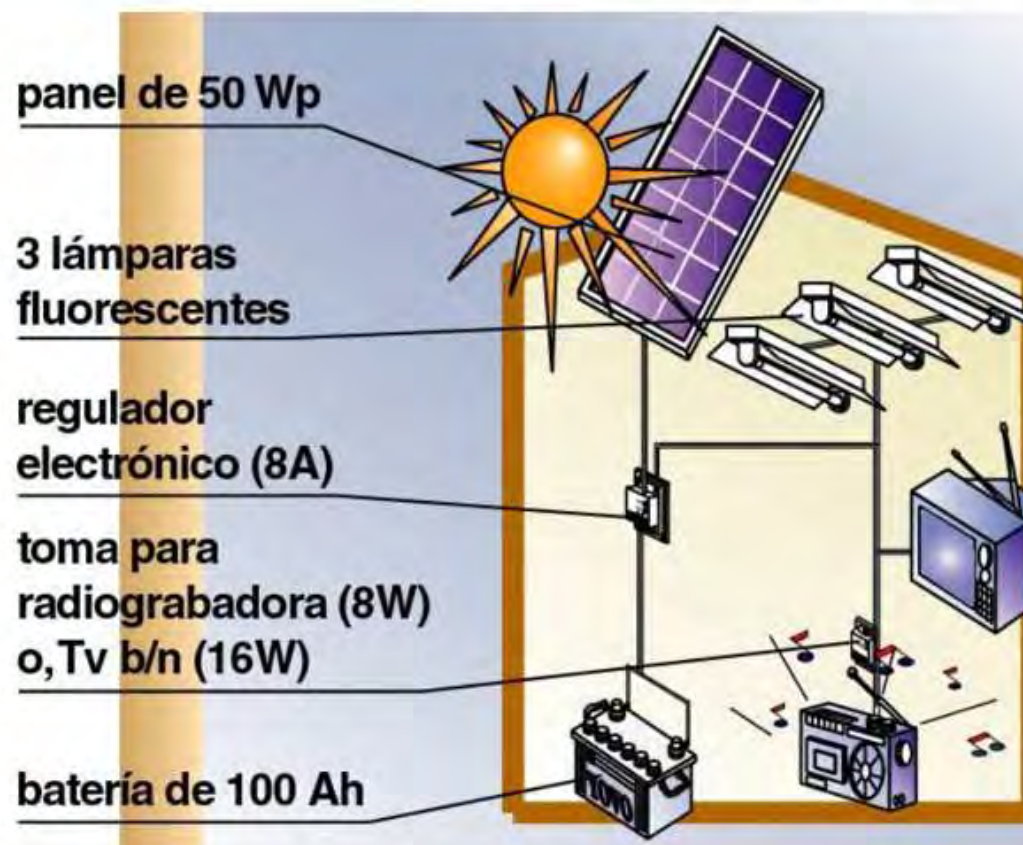
Desde los primeros sistemas fotovoltaicos, las cosas cambiaron mucho ¡tanto como tres generaciones!



## ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

En los años 80 un sistema fotovoltaico domiciliario estaba compuesto generalmente por:

**60 KILOS  
Y  
1.000 €**



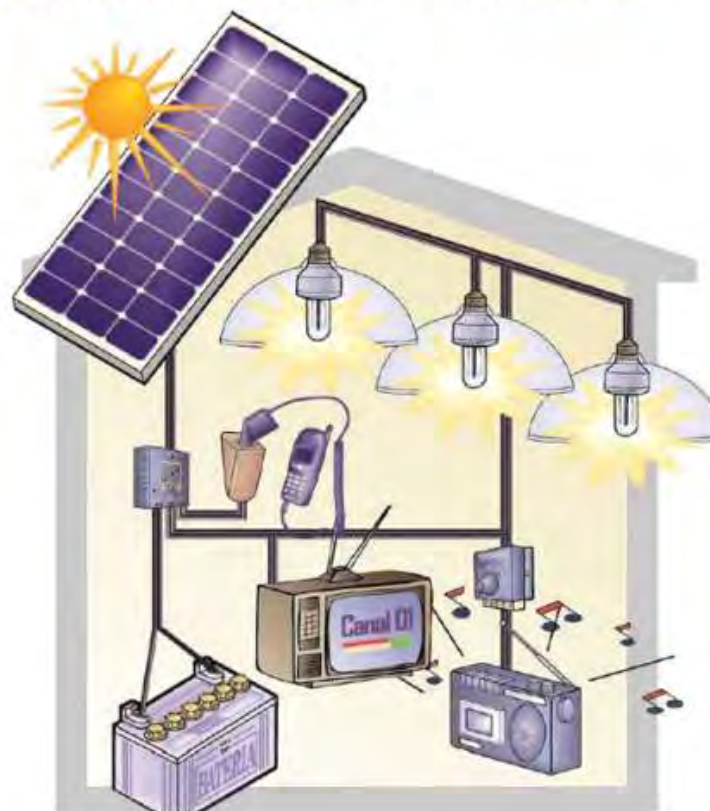


## ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

En los años 90 un sistema fotovoltaico domiciliario estaba compuesto generalmente por:

**60 KILOS  
Y  
700 €**

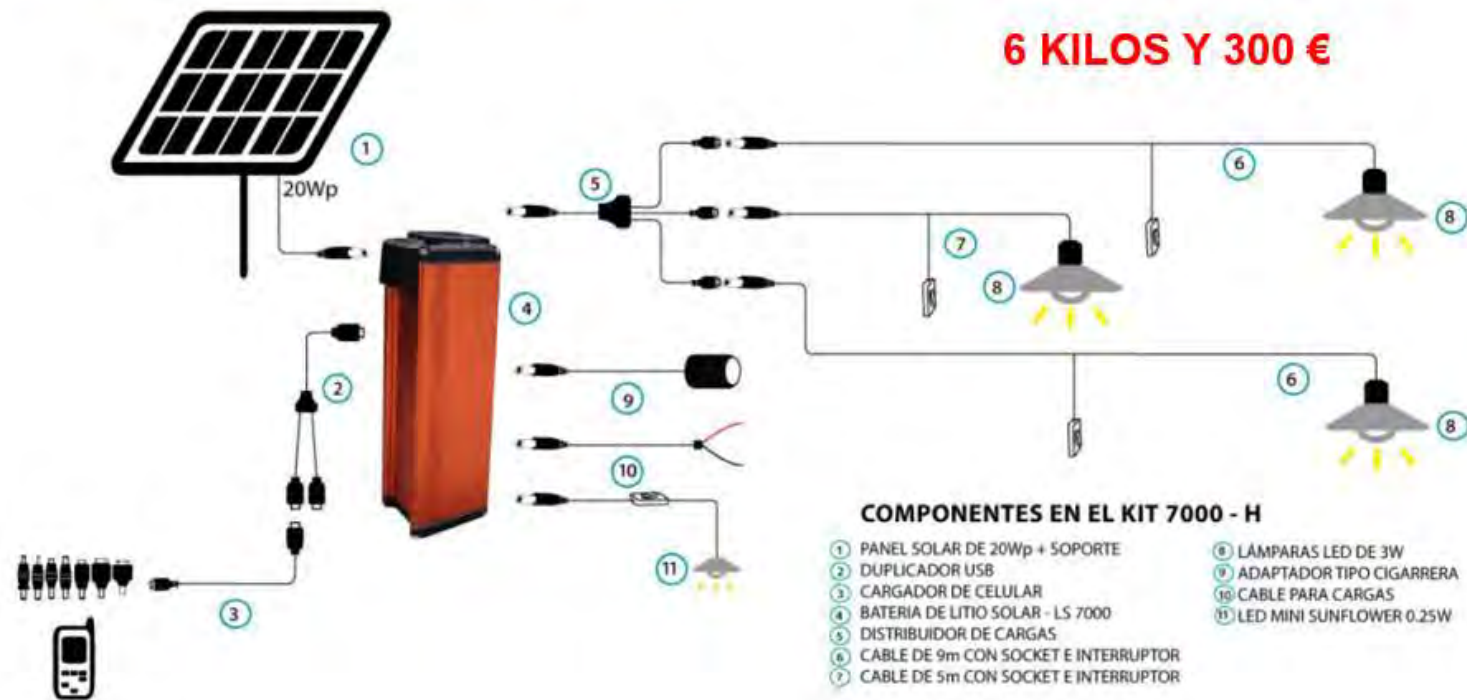
- Adaptador DC-DC
- Cargador de celular
- Posible uso de TV a colores
- Lámparas CFL 7 – 11 W
- Regulador estado solido
- Batería solar plomo acido





## ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

En la actualidad, con los nuevos sistemas de tercera generación, se reduce peso, elementos y precio:







## ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

### PROYECTO MECA (GUATEMALA)





## ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

### PROYECTO MECA (GUATEMALA)



**CAPACITACIÓN DE LOS  
USUARIOS**



## ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

### PROYECTO MECA (GUATEMALA)



**COOPERATIVA**



### PROYECTO CORYLUS (HONDURAS)

**Cumple con el ODS n°7  
«Garantizar el acceso a una energía  
asequible, segura, sostenible y  
moderna para todos».**



**En este caso, facilitando el acceso a la energía eléctrica a comunidades rurales aisladas y de muy bajos recursos, dedicados al cultivo de café.**

**Los propios usuarios pagan parte de sus sistemas fotovoltaicos, así lo sienten como suyo.**



### PROYECTO CORYLUS (HONDURAS)

Hasta ahora las familias se alumbraban por la noche con estos métodos:



QUEROSENO



PILAS



OCOTE



## ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

# PROYECTO CORYLUS (HONDURAS)

Desde ahora las familias se alumbraban con un sistema fotovoltaico moderno y eficiente

- **Sistema Solar con batería de Fosfato de Litio (LiFePO4)**  
Larga duración >1500 ciclos.
- **Pantalla LCD retroiluminada.**
- **3 terminales de salida 12 V.**
- **Salida USB 5V para celulares y tablets.**
- **Instalación fácil con cables Plug & Play.**
- **Panel solar con soporte incluido.**
- **Lamparas LED de alta eficiencia.**
- **Set adaptador para carga de celulares.**





## ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

### PROYECTO CORYLUS (HONDURAS)



El sistema se lo pagan los propios usuarios con lo que se gastaban al mes en queroseno, pilas u ocote



ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

# EL ACCESO UNIVERSAL A LA ENERGÍA NO ES UN REGALO ES UN DERECHO







### PROYECTO NYUMBANI II (KENIA)

- Nyumbani es una aldea en Kenia que pretende ser autosuficiente y que da albergue a 1.000 niños huérfanos de padre y madre por causa del SIDA.
- En total viven mas de 1.300 personas entre las abuelas, profesores, personal contratado y los propios niños.
- Cada abuela cuida de 10 niños que están agrupados en una casa y que viven como hermanos.
- Viven en grupos de cuatro casas (40 niños y 4 abuelas) que comparten una fuente con agua y las letrinas.



## ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

### PROYECTO NYUMBANI II (KENIA)

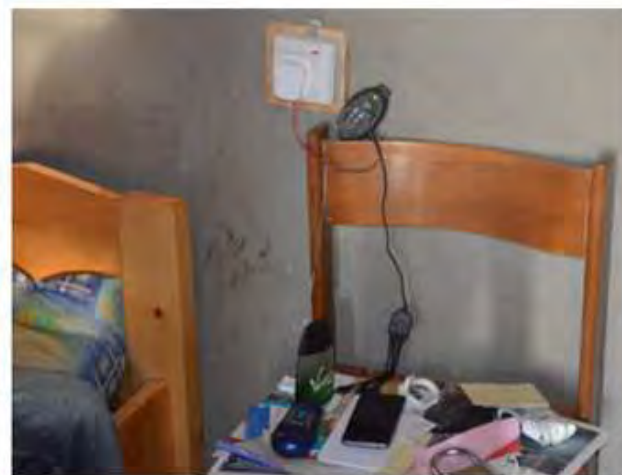
**Los sistemas para las casas fueron fabricados en España, con alimentación en corriente continua, de tal forma que fuera llegar y dar servicio casi de forma inmediata.**





## ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

# PROYECTO NYUMBANI II (KENIA)





ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

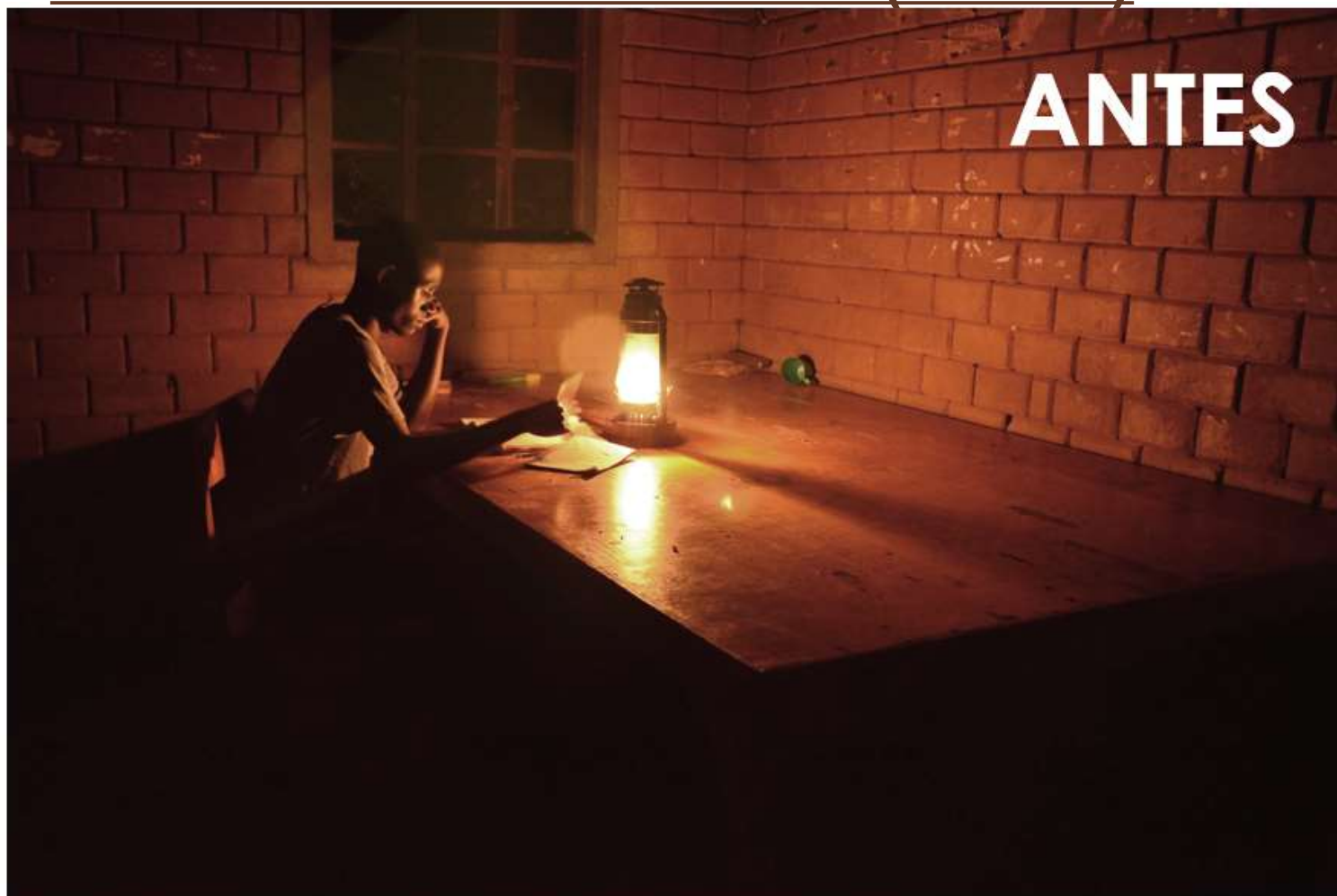
## PROYECTO NYUMBANI II (KENIA)





ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

## PROYECTO NYUMBANI II (KENIA)





ELECTRIFICACIÓN DOMICILIARIA

## PROYECTO NYUMBANI II (KENIA)





## ELECTRIFICACIÓN SERVICIOS COMUNES

# ELECTRIFICACIÓN SERVICIOS COMUNES

Este tipo de electrificación es el que presta un servicio a una colectividad, como por ejemplo:

- Escuelas
- Hospitales
- Alumbrado publico
- Centros de convivencia
- Bombeo de agua
- Etc....



# ELECTRIFICACIÓN SERVICIOS COMUNES

## Escuelas en Cobán, Alta Verapaz (Guatemala)

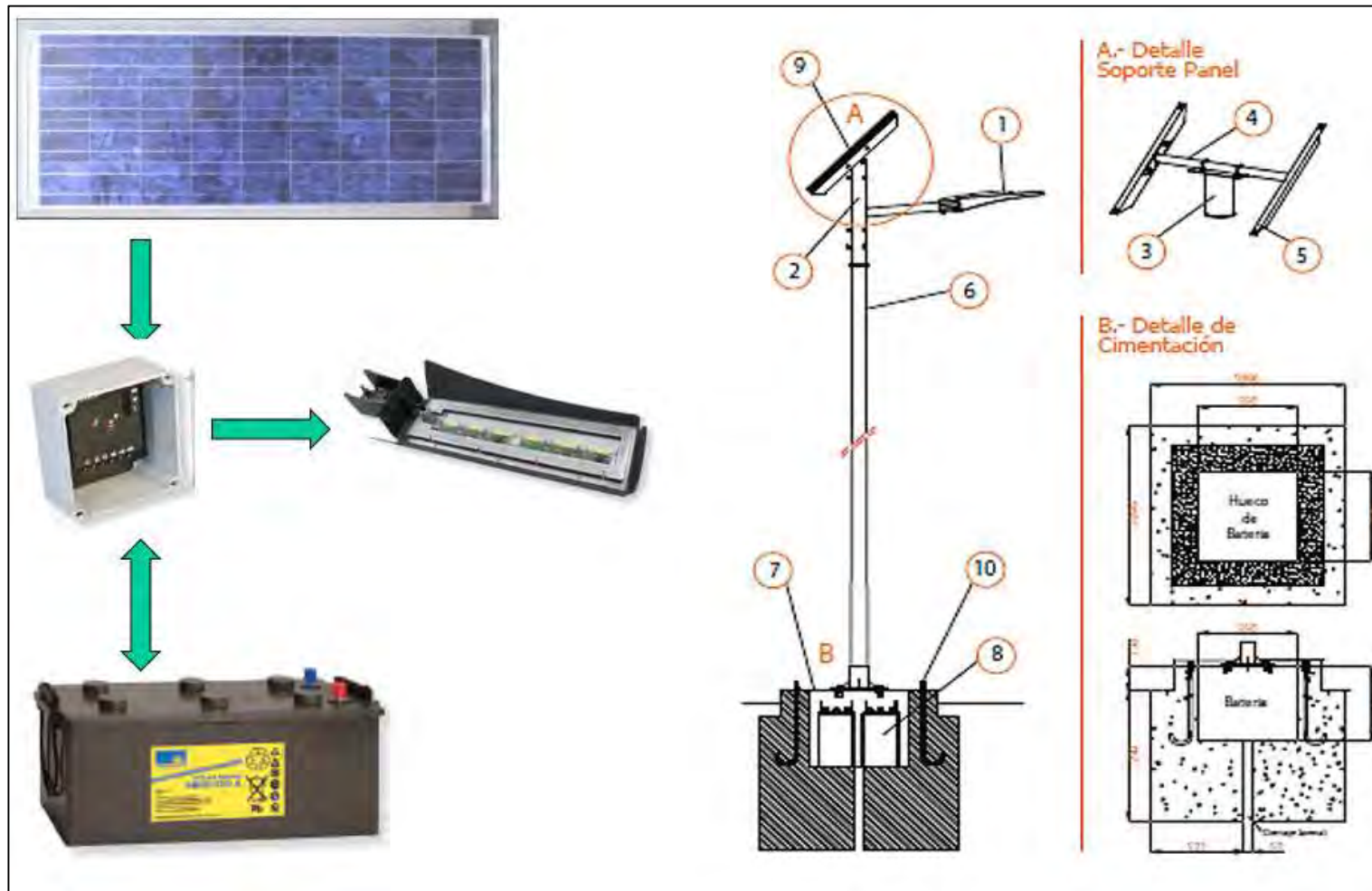






# ELECTRIFICACIÓN SERVICIOS COMUNES

## Alumbrado publico





## ELECTRIFICACIÓN SERVICIOS COMUNES

### Alumbrado publico en Siende (Benín)





## ELECTRIFICACIÓN SERVICIOS COMUNES

### Alumbrado publico en Siende (Benín)



**Alumbrado  
publico de nueve  
comunidades  
mediante 120  
farolas  
fotovoltaicas.**





## ELECTRIFICACIÓN SERVICIOS COMUNES

Los sistemas de bombeo pueden ser:

- CON BATERIA en cc (panel – batería – bomba)
- CON BATERIA en ca (panel – batería – inversor – bomba)
- **DIRECTOS** (panel – variador – bomba)





# ELECTRIFICACIÓN SERVICIOS COMUNES



Bombeo tradicional



**BOMBEO  
DIRECTO**

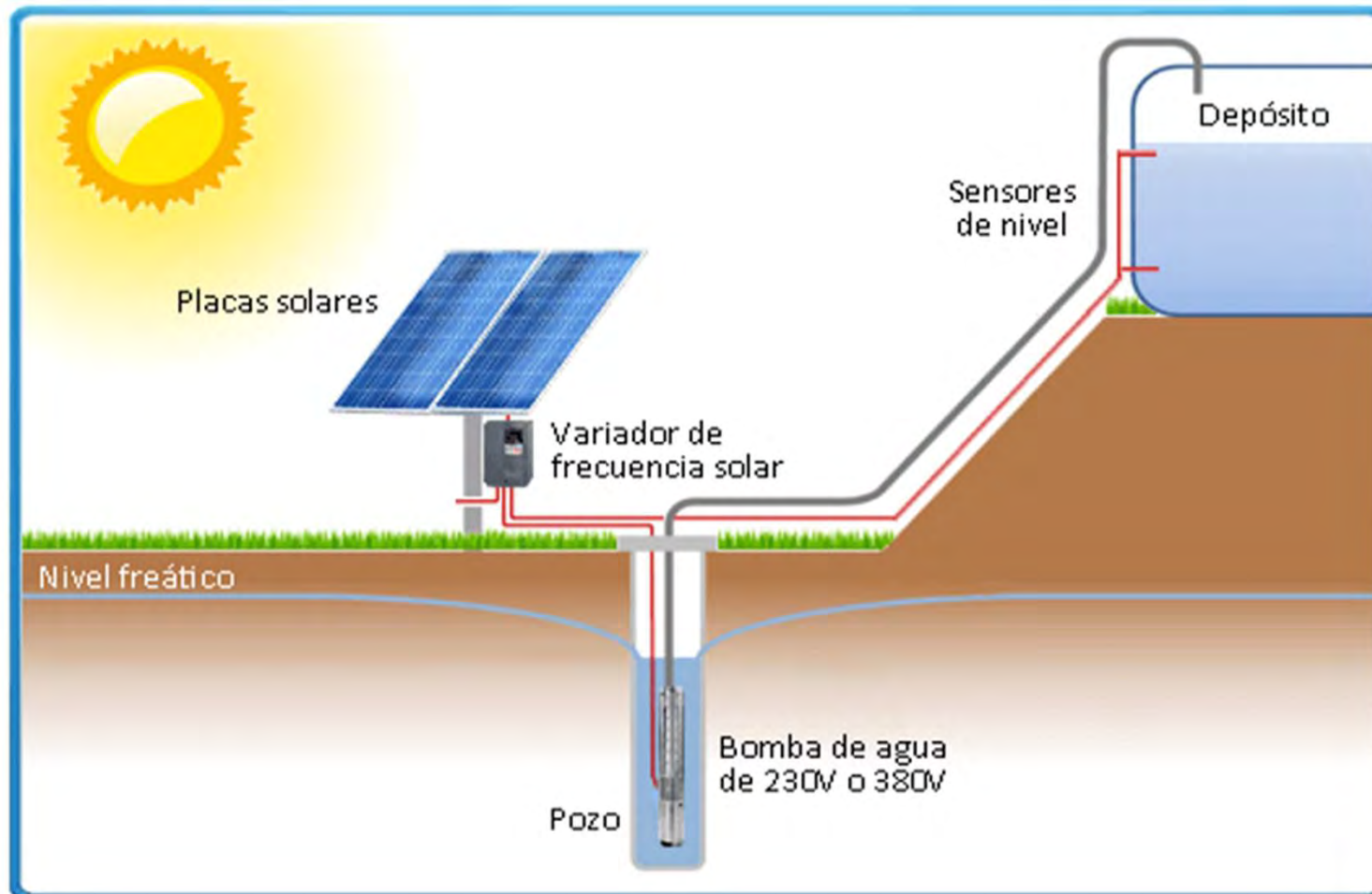


**BOMBEO  
BATERIAS**



## ELECTRIFICACIÓN SERVICIOS COMUNES

### Bombeo directo





## ELECTRIFICACIÓN SERVICIOS COMUNES

Monte Azul (Perú)





# ELECTRIFICACIÓN SERVICIOS COMUNES

## Monte Azul (Perú)







# ELECTRIFICACIÓN MEDIANTE MICRORREDES

- Las minirredes (minigrids) o microrredes (si son mas pequeñas) son sistemas centralizados que utilizan varias fuentes generadoras de energía. Estas fuentes energéticas, adecuadamente controladas, pueden dar servicio eléctrico a un grupo de usuarios con bastante fiabilidad y economía, además de ser fáciles de ampliar.
- Generalmente usan fuentes energéticas renovables, este tipo de gestión energética se perfila como una posible sustitución de los sistemas tradicionales de distribución eléctrica, ya que evitaría el trazado, perdidas y mantenimiento de los clásicos sistemas de distribución, acercándonos al nuevo modelo de energía distribuida.



# ELECTRIFICACIÓN MEDIANTE MICRORREDES

**FUENTES GENERADORAS MAS FRECUENTEMENTE  
USADAS:**

**FOTOVOLTAICA**

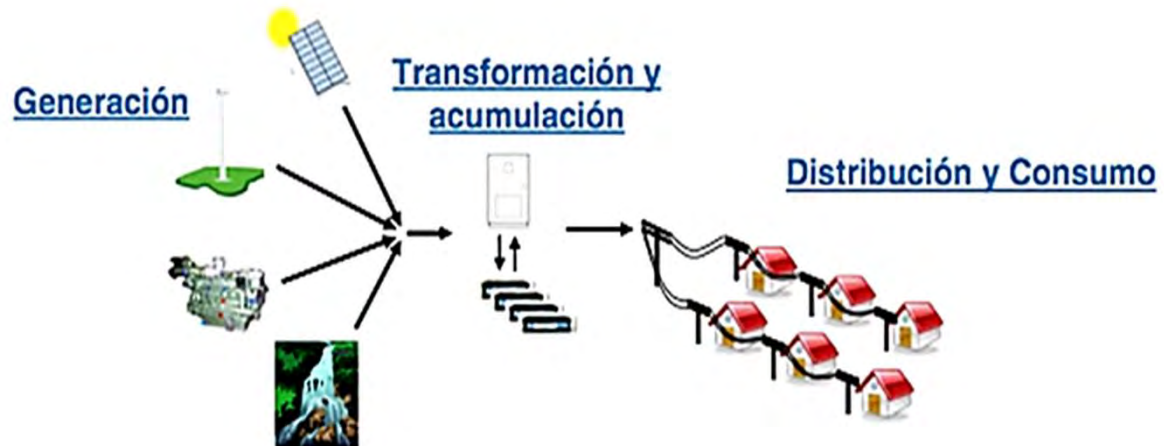
**EÓLICA**

**HIDRÁULICA**

**BIOMASA**

**BIOGÁS**

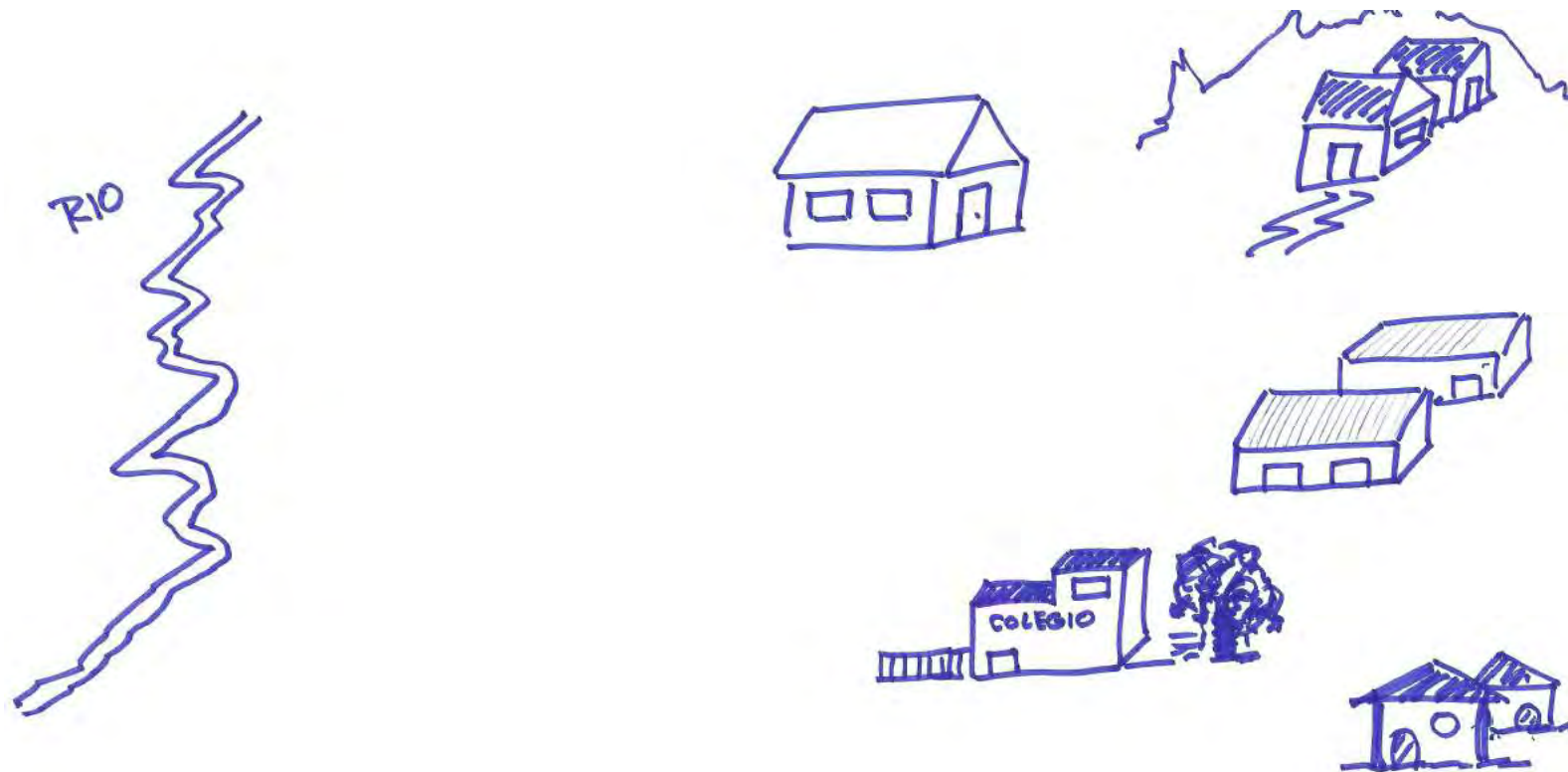
**GRUPOS DIÉSEL**





## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

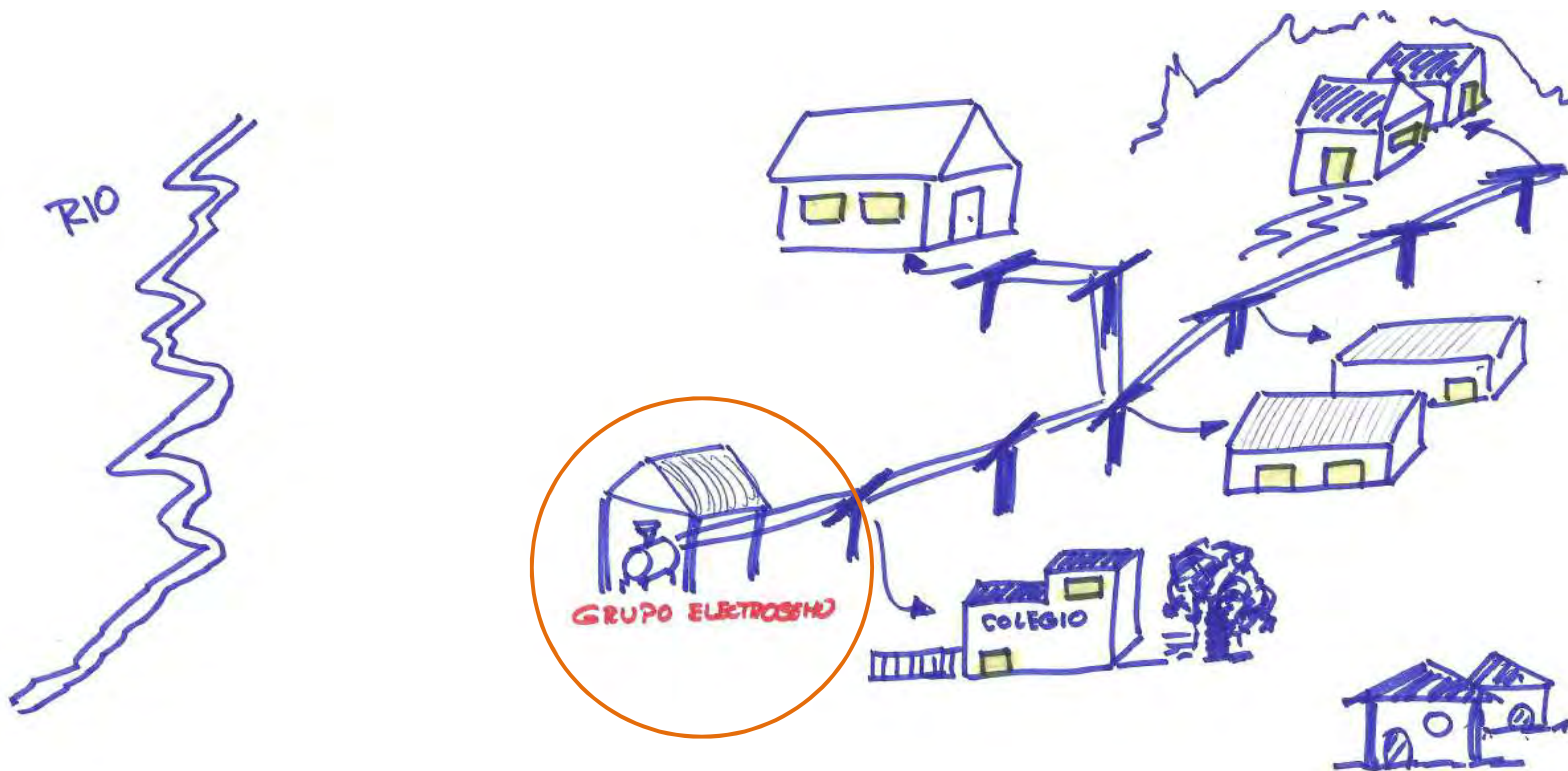
¿Cómo se forma una microrred?





## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

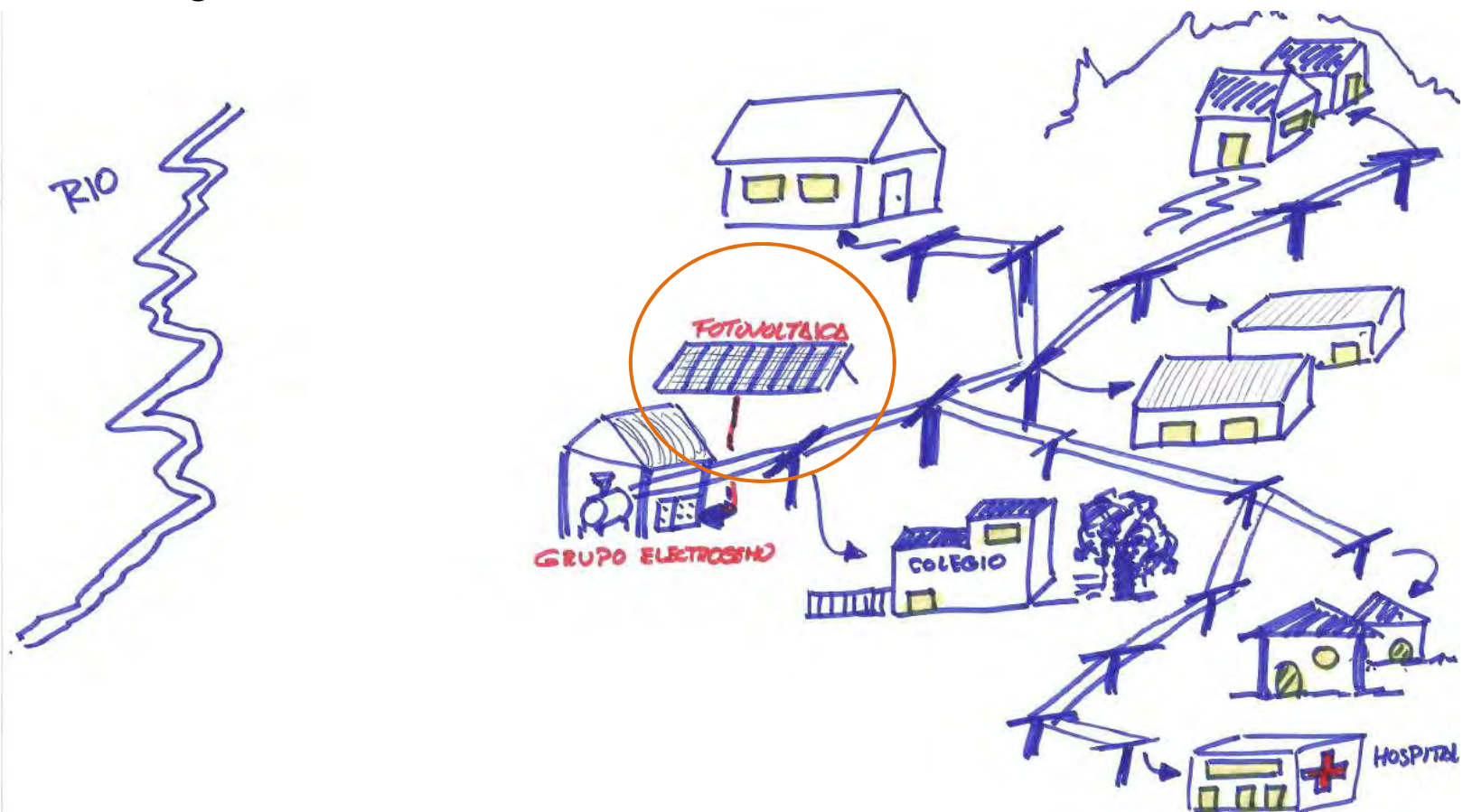
¿Cómo se forma una microrred?





## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

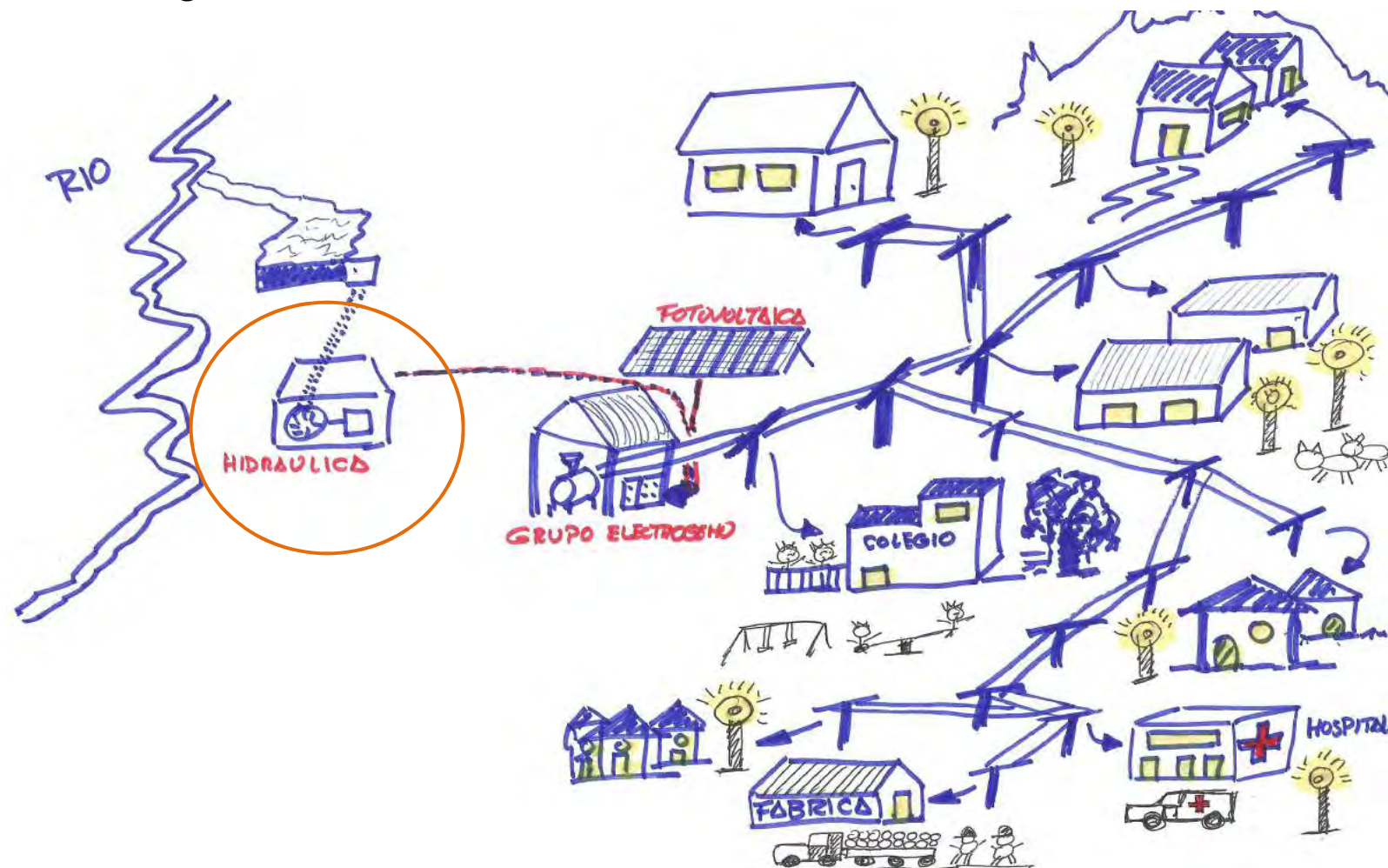
¿Cómo se forma una microrred?





## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

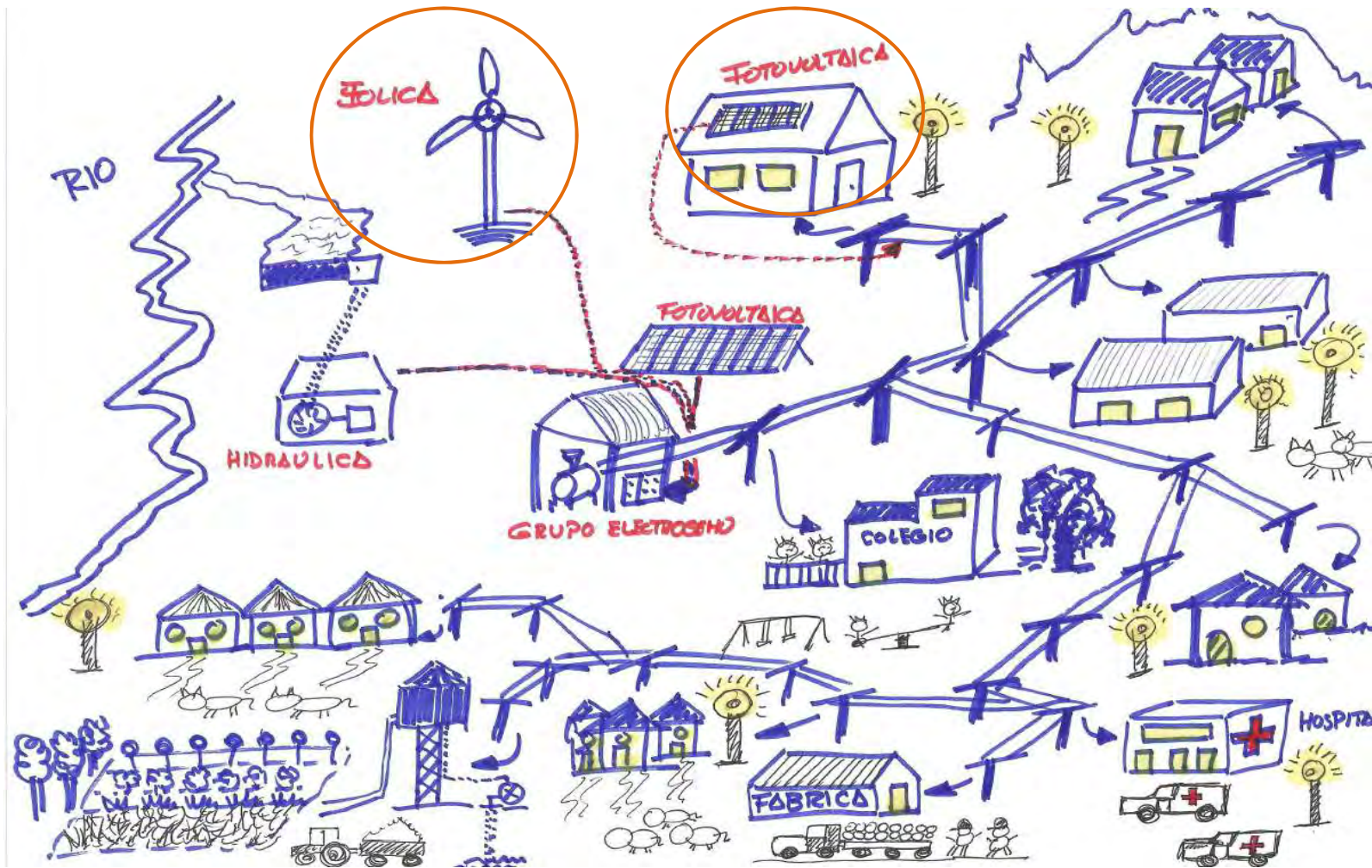
¿Cómo se forma una microrred?





# ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

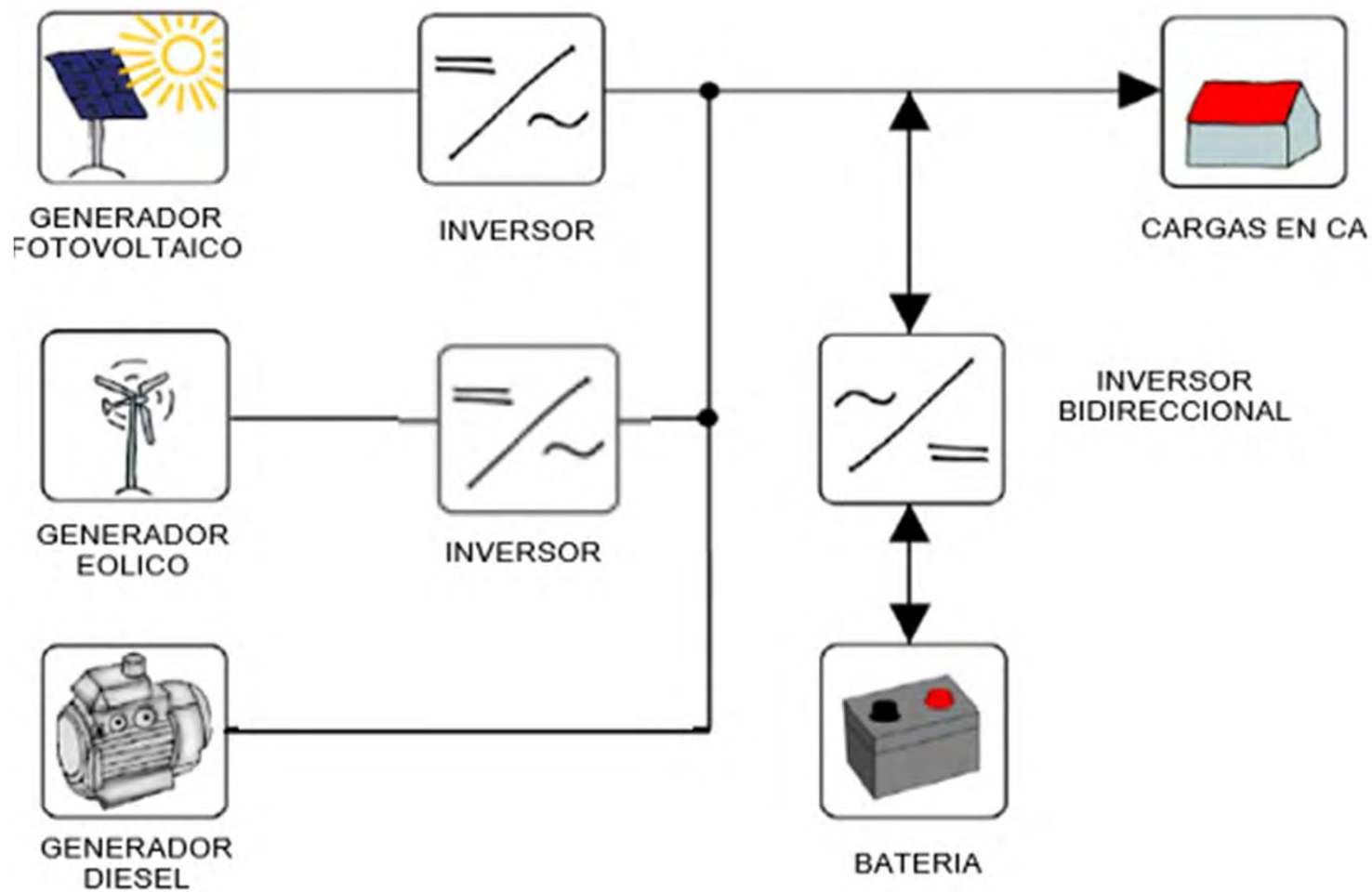
¿Cómo se forma una microrred?





# ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

## ESQUEMA MICRORRED







## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

### MICRORRED EN FÔ BOURÉ (BENÍN)





## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

### MICRORRED EN FÔ BOURÉ (BENÍN)





## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

### Con la microrred se alimentan:

- 178 domicilios con 60 televisores
- 4 bares
- 4 peluquerías
  - 2 sastres y 3 costureras
  - 8 tiendas
  - 3 quioscos de venta de agua fría y hielo
    - 2 cooperativas de molienda
    - 1 carpintería metálica
    - 1 carpintería de madera
    - 2 puestos de soldadura
      - Escuelas
      - Iglesias y mezquitas
      - Dispensario medico
      - Maternidad



## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES





## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

### NYUMBANI (KENIA) MICRORRED



Electrificación de la aldea de Nyumbani:

Colegios - Dispensario medico - Talleres  
Servicios comunes - Oficinas - Etc.

**Mediante microrred fotovoltaica-diésel**



## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

### NYUMBANI (KENIA) MICRORRED





## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

### NYUMBANI (KENIA) MICRORRED





## ELECTRIFICACIÓN MICRORREDES

### NYUMBANI (KENIA) MICRORRED







## MODELOS DE ELECTRIFICACIÓN

### LAS CUATRO REGLAS DE ORO A TENER ENCUESTA EN UNA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

- **Seleccionar bien los consumos**, mejor nos gastamos mas dinero en estos y nos ahorraremos mucho al final.
- **Pensar en el uso y quien los usara**, con el fin de seleccionar bien los distintos equipos que la integraran.
- **Diseñar los componentes para la satisfacción de los usuarios**, no pensemos solo como técnicos y europeos.
- **Solucionar el mantenimiento y la formación de los usuarios**, desde el mismo momento que se decide técnicamente la solución.



## MODELOS DE ELECTRIFICACIÓN

Para implementar una buena instalación, se necesita tener cuatro personalidades:

25 % de sociólogo

25 % de psicólogo

25 % de ingeniero

25 % de educador

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN



[www.energiasinfronteras.org](http://www.energiasinfronteras.org)