

**e**nergía sin fronteras

## **La electrificación de Sistemas Rurales Aislados Experiencia de ENERGÍA SIN FRONTERAS**

**XIX REUNIÓN ANUAL DE REGULADORES DE LA ENERGÍA DE ARIAE  
MADRID, 10 DE MARZO DE 2015**

**Lucila Izquierdo Rocha**  
Presidenta de la Junta Directiva de Esf





# FUNDACIÓN ENERGÍA SIN FRONTERAS

Nacida en 2003, como ONG de Desarrollo con la misión de:  
**Facilitar el acceso a la energía y al agua a zonas de países en desarrollo que carecen de estos servicios o los tienen de forma precaria.**

## DESARROLLA PROYECTOS Y ESTUDIOS

- De **electrificación y biomasa**
- De **captación, tratamiento y suministro de agua potable y saneamiento**

REALIZA ASESORAMIENTO Y CONSULTORÍA A INSTITUCIONES Y ONG

TRABAJA CON CONTRAPARTES LOCALES,

ACTÚA PREFERENTEMENTE EN CENTROS COMUNITARIOS,  
pero también en algunos servicios DOMICILIARIOS

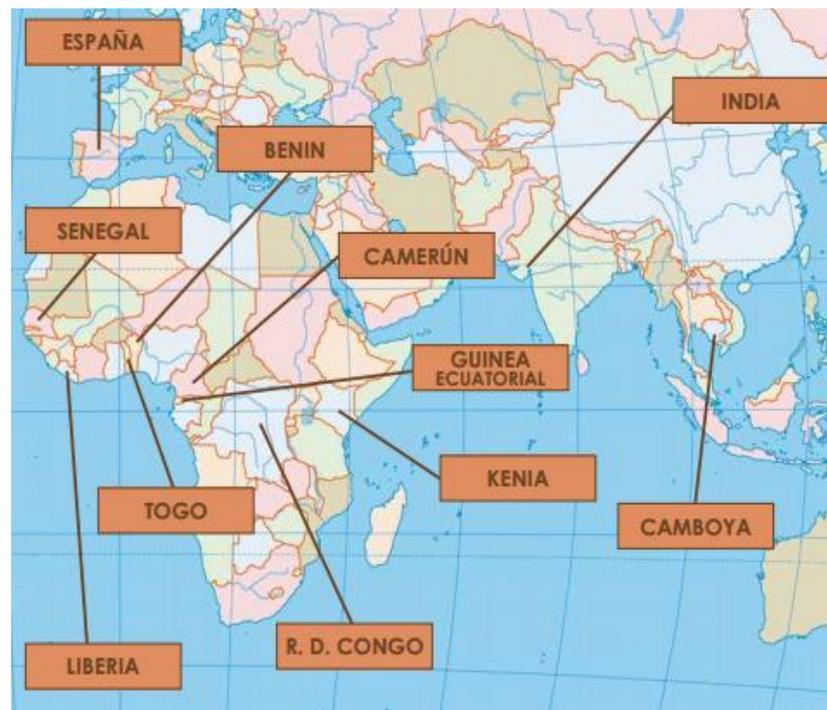
**Basada, esencialmente,  
en el trabajo voluntario**



# PATRONATO



## PRESENCIA EN EL MUNDO





## ARIAE y Esf

*La colaboración entre ARIAE y Esf viene de antiguo*

I Seminario “Energía y Pobreza”  
*“El desafío de llevar la energía a 2.000 millones de personas”*  
Madrid 2005 Esf, CNE, ARIAE,



“El Acceso Universal a la energía presenta incertidumbres regulatorias, económicas, sociales, administrativas, medio ambientales y técnicas que están pendientes de solución”

“II Seminario “Energía y Pobreza”  
*La electrificación de Zonas Rurales Aisladas”*  
*La Antigua ( Guatemala) 2007*  
Esf, ARIAE, CNEE, CNE, universidades  
y organismos de España y Guatemala



“La electrificación de las zonas más aisladas requiere desarrollos regulatorios que garanticen la actuación de todos los actores que, necesariamente, deberán intervenir en ella”

Proyecto **REGEZRA** : *Modelo institucional para la electrificación ZRA 2009*  
Propuesta para el Gobierno de Guatemala  
Esf, CNEE, CNE, universidades y organismos de España y Guatemala.



**El marco regulatorio debe asegurar:**

- Georreferenciación de las zonas aisladas
- Planificación coordinada de las actuaciones
- Participación de las comunidades afectadas
- Subsidios y modelos económicos específicos
- Subvenciones a la inversión y al consumo
- Apoyo a las limitadas capacidades de las zonas



# ARIAE y Esf



**1er Seminario**  
**Energía y Pobreza**

**Lugar de celebración:**  
Comisión Nacional de Energía  
C/ Alcalá 17-47  
28014 - Madrid - ESPAÑA

**Organizado por:**  
Fundación Energía sin Fronteras  
E-mail: esf@energiasinfronteras.org  
Tf: 913237221 - Fax: 913230389

**MADRID**  
13  
abril  
2005



## PROYECTO REGEZRA PARTICIPANTES





## EXPERIENCIA DE ESF EN LA ELECTRIFICACIÓN DE CRA

- 36 proyectos de electrificación de instalaciones comunitarias en Latinoamérica y África subsahariana.
- Un programa piloto para la electrificación de viviendas con SHS

### Actuaciones en Guatemala

Programa PAV: (Desde 2005) *Electrificación de Instalaciones comunitarias con SHS en comunidades del Municipio de Cobán (Ata Verapaz)* 195 centros electrificados

Programa MECA: (Desde 2012) *Electrificación domiciliar con SHS en comunidades del municipio de Cobán (Ata Verapaz)*

Creación de la Cooperativa COOPSOLAR “RAAM SAQ´E” 380 usuarios hasta ahora



### Mesa del Acceso Universal a la Energía

#### Fundación Energía sin Fronteras

Inst. Investigación Tecnológica U. de Comillas

Fundación Ingenieros ICAI para el Desarrollo

ONGAWA Ingeniería para el Desarrollo

Inst. Tecnologías para el Desarrollo UPM

Fundación Acciona Microenergía.





## Electrificación domiciliaria. EL MODELO MECA



Promedio de gastos energéticos actuales:

**18 \$ al mes**

Opción técnica: SHS

Servicio básico: 200 Wh día en c. a.

Paneles: 80Wp

Regulador: 8 A

Batería 115 Ah

Inversor onda senoidal pura de 180 W

Modelo comercial : **Cuota por servicio**

Entidad de gestión: **Cooperativa integral de servicios eléctricos RAAM SAQ'E**

Instalaciones iniciales: **Donación de EsF**

Propiedad de las instalaciones: **Cooperativa**

Sostenimiento económico: **Cuotas (10 \$/mes) adaptadas a la capacidad media de pago**

Sostenimiento técnico y social:

**Técnicos locales: mantenimiento de primer nivel.**

**Empresa local: Mantenimiento complejo y suministro de repuestos.**

**Creación y mantenimiento de capacidad de gestión en la cooperativa.**

### Vulnerabilidades

- Tamaño crítico. - Morosidad
- Desigualdad con la tarifa social aplicada en zonas próximas
- Diferencias en capacidad de pago
- Peculiaridad de la gestión cooperativa
- Regularidad en el servicio de repuestos

### Apoyo de Energía sin Fronteras

Nuevos sistemas

Asistencia técnica y de gestión

Actualización tecnológica



## Electrificación de SERVICIOS COMUNES

- 16 proyectos en 6 países de Latinoamérica (salud, educación, agua, comunicaciones)
- Contrato de asesoramiento técnico a la OEI en su proyecto “Luces para Aprender”

Este tipo de servicios presenta problemas similares, pero requiere soluciones diferentes



La cooperación suele financiar la inversión ,pero,  
¿Quién es el propietario de las instalaciones?  
¿Quien financia la O&M y reposición de equipos?  
¿Cómo se mantiene la capacitación local?  
¿Quién da servicio técnico y de suministros ?

**Se requiere:**

- Coordinación entre distintos ministerios
- Fortalecimiento de las instituciones locales
- Mejoramiento integral de las zonas





## NUESTRA VISION DEL PROBLEMA

En Latinoamérica - 96% electrificado (\*) - lo que queda por electrificar son ubicaciones pobres de difícil acceso, que requieren nuevos modelos de servicio y nuevos actores

La voluntad política - planificación coordinada y marco regulatorio adaptado a los nuevos modelos - es esencial para reducir las inequidades actuales.

La gran diferencia entre la capacidad de pago de las comunidades y el coste del servicio requiere ayuda financiera, ¡y no solo a la inversión! . Tarifa social

Los bancos de desarrollo deberían focalizar su financiación a las Zonas Rurales Aisladas  
La IEA -escenario acceso universal- estima que el 66% de la inversión necesaria será para sistemas “off-grid” o microrredes

La escasa capacidad local requiere de ayuda técnica y de gestión en las soluciones.  
La iniciativa privada, la sociedad civil y las autoridades deben actuar de forma coordinada.

Todo el conocimiento acumulado en los Reguladores de Latinoamérica es necesario para resolver los problemas planteados

**¡Ahora es el momento!**



\* OLADE 2013