

## COOP-XVII-17

Identificación y evaluación de modelos de gestión en mini-redes híbridas aplicado al caso de Ecuador: Islas Galápagos

# Identificación y evaluación de modelos de gestión en mini-redes híbridas aplicado al caso de Ecuador: Islas Galápagos

Miguel Ángel Egido Aguilera - Coordinador  
Instituto de Energía Solar (IES-UPM)

Andrea Alejandra Eras Almeida  
Doctoranda - Becaria (IES-UPM)



# OTROS SOCIOS

---

## De Ecuador:

- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable – MEER (socio principal)
- Empresa Eléctrica Provincial Galápagos – ELEGALAPAGOS (socio principal)
- Universidad de Cuenca (apoyo técnico)

## De España:

- Trama TecnoAmbiental (apoyo técnico)
- Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano – itdUPM (apoyo técnico)

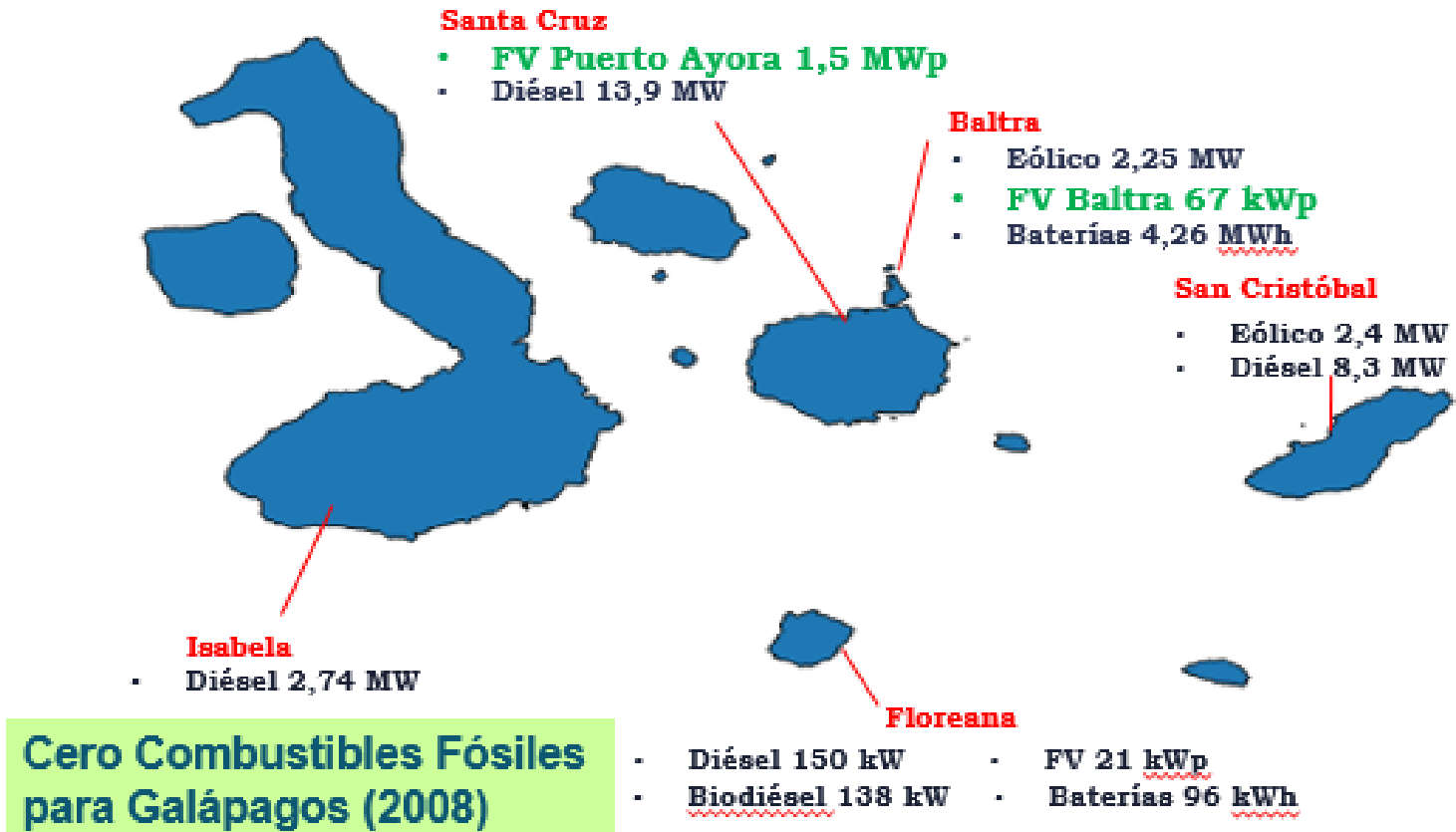
•

# RESUMEN PROYECTO: Introducción



Fuente: Reiner Lemoine Institut

# RESUMEN PROYECTO: Introducción



# RESUMEN PROYECTO: Modelos de negocio

Modelos de negocio en islas

Público

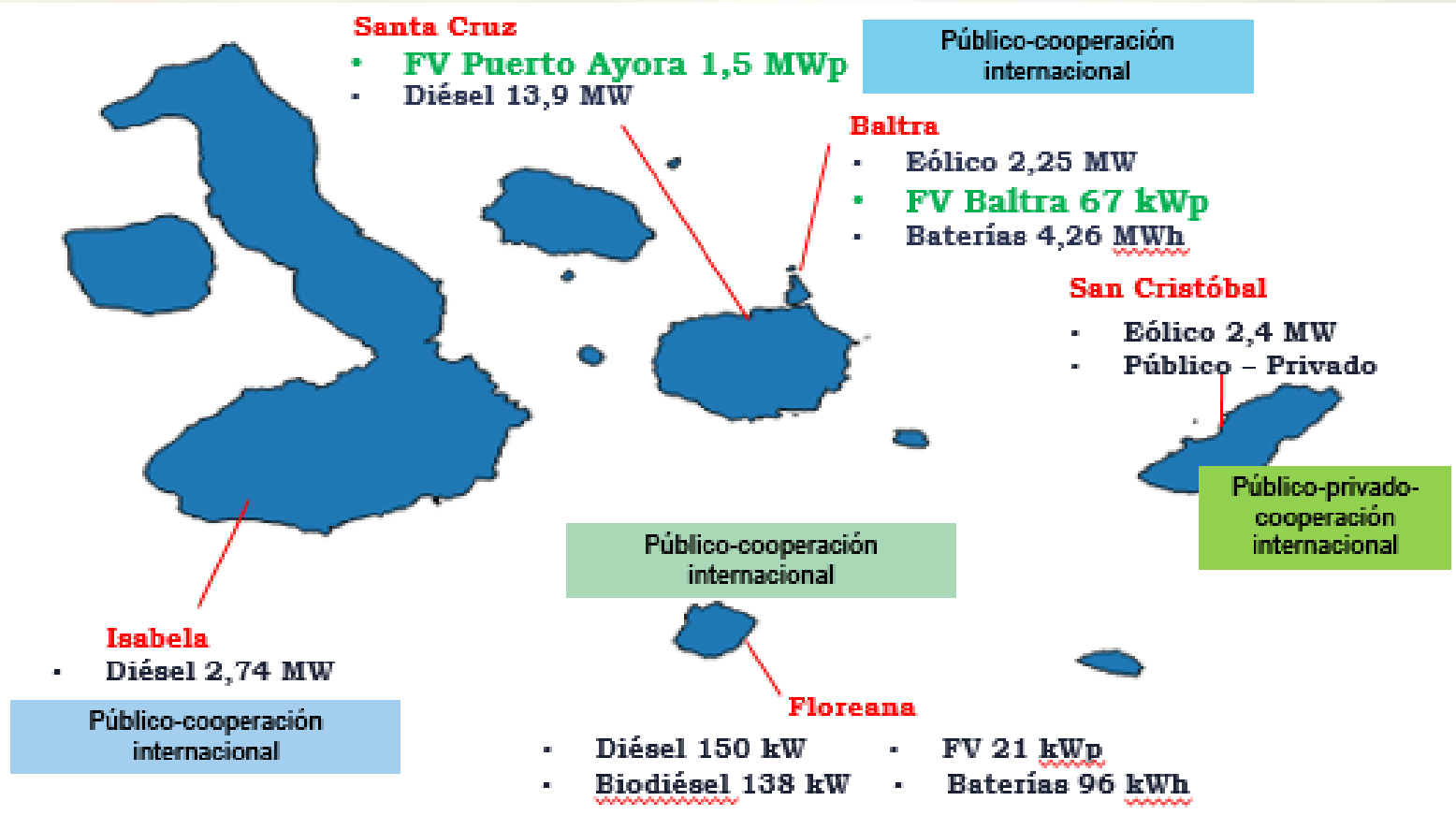
Privado

Comunidad

Híbrido:

1. público – privado,
2. público – privado - comunidad,
3. público con cooperación internacional, y
4. público – privado con cooperación internacional.

# RESUMEN PROYECTO: Modelos de negocio



# RESUMEN PROYECTO: Modelos de negocio

Cero combustibles fósiles para Galápagos

- Construcción de proyectos: 57 millones de USD  
- Capacitación: 139 mil USD

“Energías Renovables para Galápagos – ERGAL” – 2007

Cooperación internacional: estrategia de los donantes para promoción de sus empresas y tecnología local



# RESUMEN PROYECTO: Modelos de negocio

- ❖ Modelo de ordenación territorial persigue un **desarrollo socioeconómico endógeno.**
- ❖ **Barreras:**
  - **Institucionales:** falta de personal técnico local y debilidades en la planificación y direccionamiento de las capacitaciones.
  - **Tecnológicas:** logística para el transporte e instalación de los equipos y el acceso de maquinaria pesada.
- ❖ Mayor énfasis: **fortalecimiento institucional** y transferencia de conocimiento y permanencia del personal capacitado en los proyectos.
- ❖ **Ausencia de normativa técnica** que permita evaluar y certificar la calidad de los sistemas renovables instalados. La ausencia de estándares técnicos puede **reducir la calidad e incrementar los costes** de los sistemas.

# RESUMEN PROYECTO

## Evaluación de la Calidad Técnica

Baltra – 67 kWp



Altos niveles de calidad técnica



Santa Cruz – 1,5 MWp



Niveles aceptables de calidad



Snail tracks

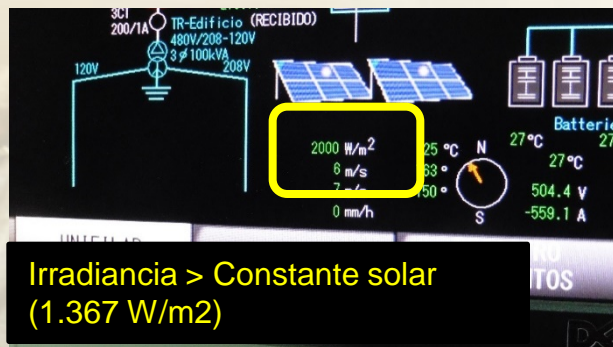
# RESUMEN PROYECTO

## Evaluación de la Calidad Técnica

### Resultados de campo:

#### En Santa Cruz:

- Sustitución de inversores (498.000 USD) y módulos (10.880 USD) sin evaluación previa.
- Los snail tracks no producen una reducción de potencia en los módulos.



**Equipos no utilizados**

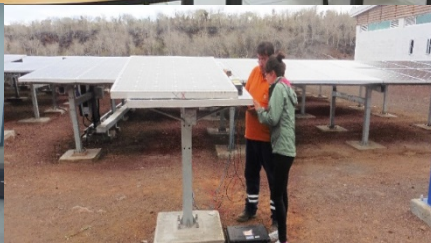


**64 inversores sustituidos**

# RESUMEN PROYECTO

## Evaluación de la Calidad Técnica

Retroalimentación:



Capacitación en SFVs y control de calidad

# RESUMEN PROYECTO

## Percepción Institucional y Social



- Gran **impacto** internacional de la iniciativa “**Cero Combustibles Fósiles**”: apoyo en la implementación de nuevos sistemas.
- La **fuerte inversión** difícil alcanzar el objeto de la iniciativa.
- Si bien la **población** parece tener un **conocimiento aceptable** sobre las **energías renovables**, se recomienda realizar campañas de capacitación y de socialización de los proyectos.
- Es necesario **mejorar las capacidades** en instituciones locales.

# CONCLUSIONES

---



- Para mejorar la sostenibilidad de los proyectos y modelos de negocio: planes de O&M, capacitación, socialización y requerimientos contractuales.
  - Limitado conocimiento sistemas renovables puede afectar los recursos económicos de los proyectos.
  - La población está interesada en recibir un servicio eléctrico de calidad.
- La cooperación internacional hace complejo exigir el cumplimiento de normativa internacional.

# PUBLICACIONES

---

**1. Quality Control Applied to the Photovoltaic Systems of the Galapagos Islands: The Case of Baltra and Santa Cruz**  
3rd International Hybrid Power Systems Workshop | Tenerife, España | 08 – 09 Mayo 2018

**2. Control de Calidad Aplicado a los Sistemas Fotovoltaicos de las Islas Galápagos: El Caso de Baltra y Santa Cruz**

XVI Congreso Ibérico y XII Congreso Iberoamericano de Energía Solar, Madrid, España | 20 – 22 Junio 2018

**3. Hybrid renewable mini-grids on non-interconnected islands: Review of case studies**

En revisión: Renewable and Sustainable Energy Reviews (Q1).

# PUBLICACIONES

---

## **1. Quality Control Applied to the Photovoltaic Systems of the Galapagos Islands: The Case of Baltra and Santa Cruz**

3rd International Hybrid Power Systems Workshop | Tenerife, España | 08 – 09 Mayo 2018

## **2. Control de Calidad Aplicado a los Sistemas Fotovoltaicos de las Islas Galápagos: El Caso de Baltra y Santa Cruz**

XVI Congreso Ibérico y XII Congreso Iberoamericano de Energía Solar, Madrid, España | 20 – 22 Junio 2018

## **3. Hybrid renewable mini-grids on non-interconnected islands: Review of case studies**

En revisión: Renewable and Sustainable Energy Reviews (Q1).



# RESUMEN GASTOS E INGRESOS

**Asignado: 9.000 €**

CONCEPTO	PRESUPUESTO PREVISTO	GASTO REALIZADO	% GASTADO /PRESUPUESTO
Material fungible	470 euros	1.278,67 euros	14,21%
Gastos viaje billetes	1.400 euros	1.335,92 euros	11,25%
Gastos viaje alojamiento	1.300 euros	1012,20 euros	14,84%
Otros gastos	2.830 euros	1.883,71 euros	20,93%
A.7. Beca	3.000 euros	3.000 euros	33,33%
<b>Total Gastos Directos</b>	<b>9.000 euros</b>	<b>8.510.50 euros</b>	<b>94,56%</b>

# Gracias por su atención

Agradecimientos:



Ministerio  
de **Electricidad**  
y **Energía Renovable**



**POLITÉCNICA**  
Instituto de Energía Solar



**ELEGALAPAGOS**  
Energía Renovable *Nuevo Generación*