Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012

Eortis Wind

Alliance for Rural Electrification
Shining a Light for Progress

REN21 Renewable Energy Policy Network for the 21st Century

FUNDACIÓN CONAMA

Madrid, 26 de Noviembre de 2012

Energías Renovables y su potencial en el Mundo

INSTITUTO DE LA INGENIERIA DE ESPAÑA

Ernesto Macías Galán
Presidente de ARE
Miembro del CD de REN21

“LA ELECTRIFICACIÓN RURAL CON ENERGIAS RENOVABLES NO ES SOLO UNA OBLIGACION MORAL PARA LA INDUSTRIA SI NO UNA INESTIMABLE OPORTUNIDAD DE NEGOCIO”

INDICE

1. ARE y REN 21
2. Escenario Global
3. Las soluciones tecnológicas
4. Actores
5. Retos
6. Conclusiones

1 La Alianza para la Electrificación Rural

ARE es la única asociación de la industria de energía renovable que promueve el desarrollo del mercado de electrificación con EERR en regiones aisladas de Países en Vías de Desarrollo..

… uniendo a los principales actores para unir las voces y crear mensajes…

… generando soluciones técnicas y financieras en el ámbito de la electrificación rural…

… comunicando y promoviendo las acciones que favorezcan su desarrollo.

1 ARE: Asociados

1 REN21

- **Grupo Multi-stakeholder Policy Network :**
  - **Gobiernos:** Brasil, Alemania, Dinamarca, UK, España, Noruega, India, UAE, US, Uganda, Morocco, etc.
  - **Organizaciones Internacionales**: IEA, IRENA, UNEP, UNIDO, UNDP, ADB, GEF, etc.
  - **Asociaciones Industriales:** GWEC, WWEA, WBA, IGA, ISES, IHA, ARE, EREC, etc.
  - **Ciencia& Academia:** SANEDI, IIASA, TERI, etc.
  - **ONG's:** WWF, Greenpeace, ICLEI, CURES, WRI, etc.

- **Objetivo**: Posibilitar una rápida transición global hacia un modelo energético basado en las EERR
- **La Secretaría de REN21** se encuentra en la sede de UNEP en Paris/France

2 El Escenario Global: Contexto y tendencias

Las previsiones de crecimiento de la demanda atienden a dos necesidades muy diferentes:
La mejora del suministro en los Países Desarrollados y el acceso a el mismo en los PVD

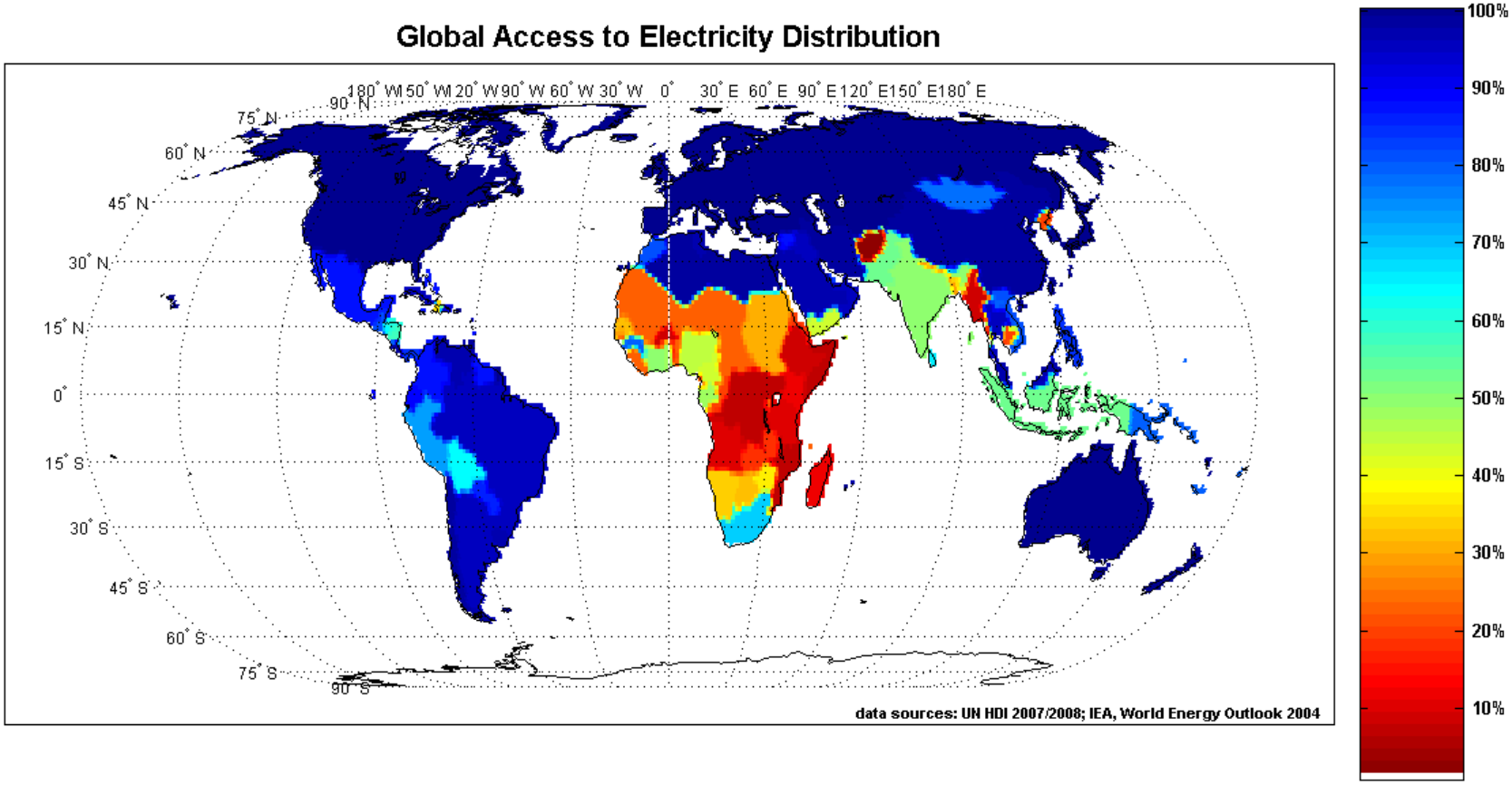
Escenarios	2005	2015	2030	2006-2030*
OCDE	**8.948**	**10.667**	**12.828**	**1,5%**
América del Norte	4.406	5.227	6.390	1,5%
Europa	2.957	3.467	4.182	1,4%
Pacífico	1.585	1.973	2.257	1,4%
Economías en transición	**1.099**	**1.381**	**1.729**	**1,8%**
Rusia	647	792	968	1,6%
Países en vías de desarrollo	**4.969**	**9.230**	**15.180**	**4,6%**
China	2.033	4.409	7.100	5,1%
India	478	950	2.104	6,1%
Otros países asiáticos	766	1.306	1.927	3,8%
Oriente Medio	501	779	1.228	3,6%
África	456	669	1.122	3,7%
América Latina	734	1.116	1.700	3,4%
Mundo	**15.016**	**21.278**	**29.737**	**2,8%**

* Tasa de crecimiento media anual

Fuente IEA
Cifras en TWh

2 El Escenario Global: Visión de las necesidades

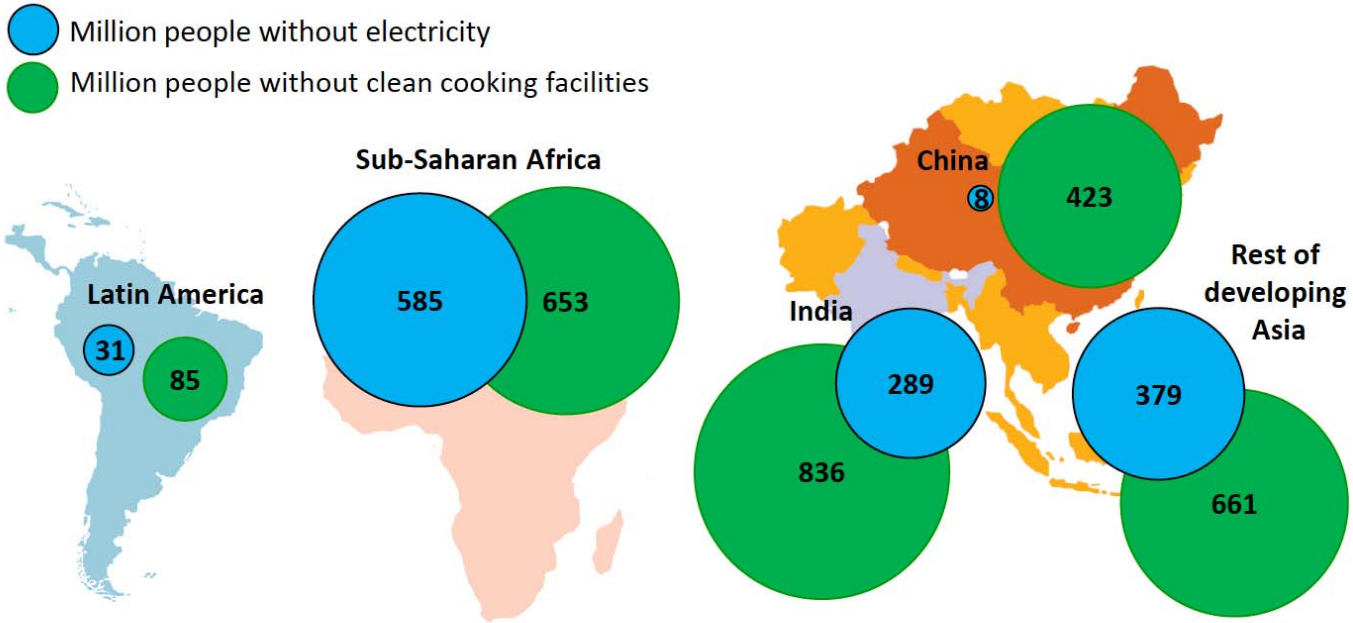
1.400 Millones de personas no tienen acceso a la electricidad en sus hogares



2 El Escenario Global: Necesidades regionales

Energy poverty is widespread

IRENA
International Renewable Energy Agency

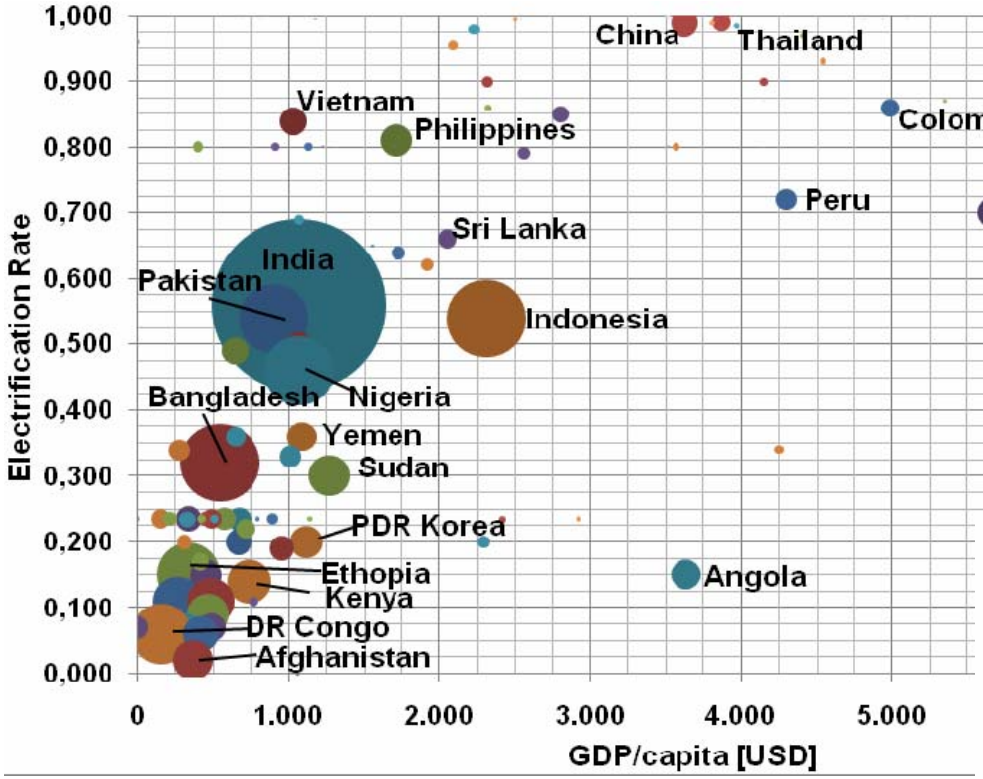


1.3 billion people in the world live without electricity – ½ in Africa

2.7 billion live without clean cooking facilities – ¼ in Africa

Source: IEA WEO, 2011

2 El Escenario Global: Análisis detallados



ESTUDIOS:

IRENA
REN21
ECREEE
MENA

Country	Population [mio pop]	Electrification rate	People without electricity [mio pop]	GDP/capita [USD]	population weighted irradiation optimally tilted [kWh/m²/y]
India	1,214.5	0.560	534.4	1,070	2,032
Bangladesh	164.4	0.320	111.8	540	1,908
Indonesia	233.7	0.540	107.5	2,310	1,809
Nigeria	158.3	0.460	85.5	1,070	1,978
Pakistan	184.8	0.540	85.0	900	2,135
Ethiopia	85.0	0.150	72.2	340	2,205
DR Congo	67.8	0.060	63.8	160	1,848
Burma	50.5	0.110	44.9	270	1,939
Tanzania	45.0	0.110	40.1	480	2,043
Kenya	40.9	0.140	35.1	740	2,124
Uganda	33.8	0.090	30.8	460	1,980
Sudan	43.2	0.300	30.2	1,260	2,271
Afghanistan	29.1	0.020	28.5	360	2,164
Mozambique	23.4	0.060	22.0	410	2,026
Nepal	29.9	0.330	20.0	420	2,176
PDR Korea	24.0	0.200	19.2	1,110	1,874
Philippines	93.6	0.810	17.8	1,710	1,842
Madagascar	20.1	0.150	17.1	450	2,091
Angola	19.0	0.150	16.1	3,630	2,084
Yemen	24.3	0.360	15.5	1,080	2,295
South Africa	50.5	0.700	15.1	5,660	2,166

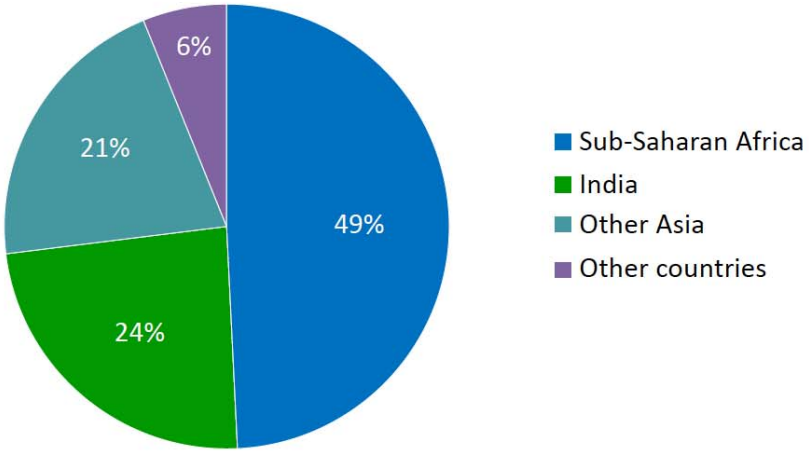
Source:Breyer Ch., Werner C., et al., Off-Grid Photovoltaic Applications in Regions off Low Electrification: High Demand, Fast Financial Amortization and Large Market Potential, 26th EU PVSEC, Poster 5BV.1.45

2 El Escenario Global: Necesidades de Inversión

Where is the investment needed?

IRENA
International Renewable Energy Agency

$48 billion investment required, a 5.3-fold increase



Nearly half of the investment is needed in sub-Saharan Africa

Source: IEA WEO, 2011

2 El Escenario Global

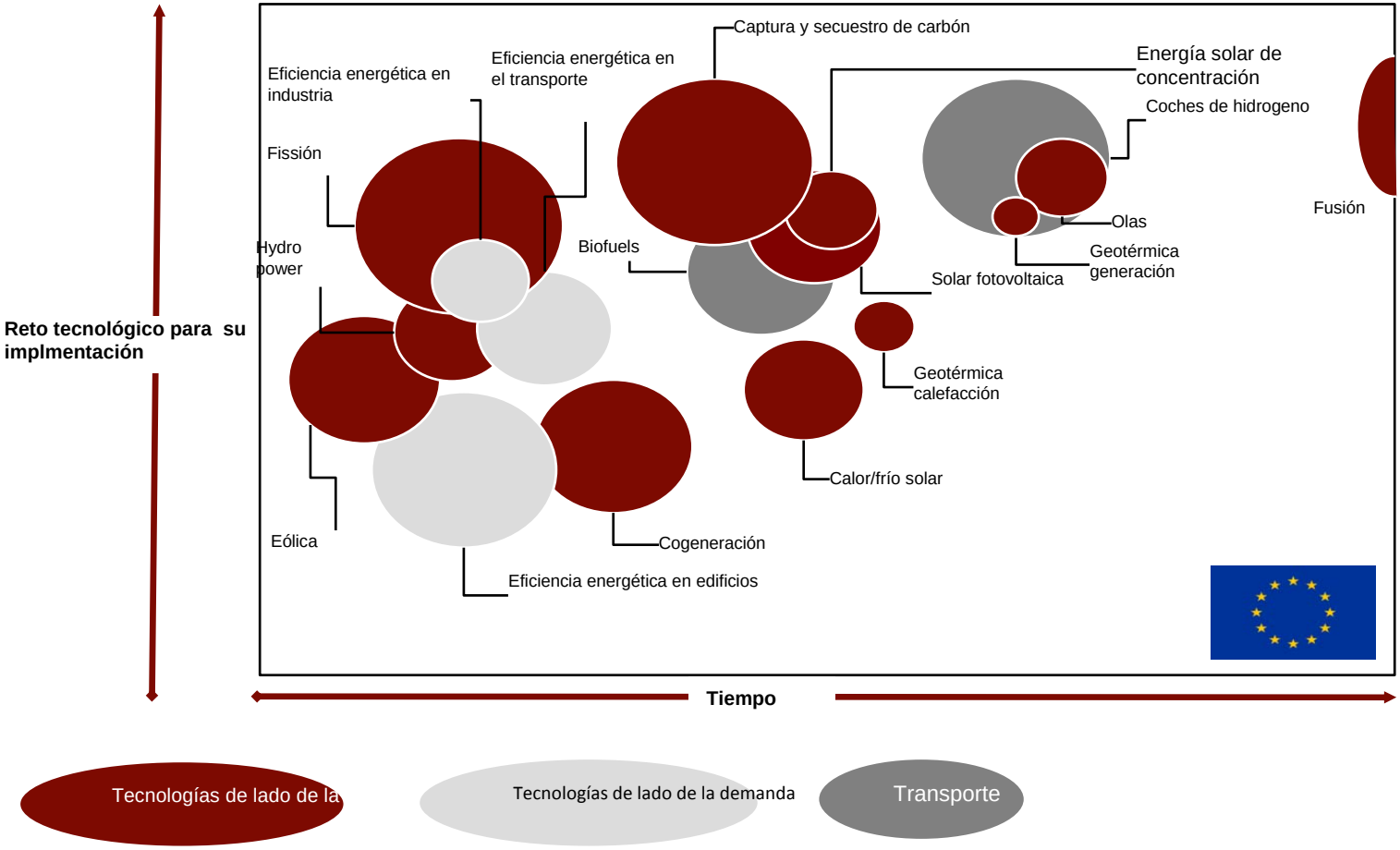
- Reducción de los costes de las EERR
- Incremento de los costes de los combustibles fósiles
- Mayor demanda de electricidad en zonas aisladas de PVD
- Aumento de Financiación Internacional para el acceso a la energía y la lucha contra el cambio climático
- Nuevos programas gubernamentales de apoyo a las tecnologías renovables
- Aparición de nuevos modelos de negocio vinculados al uso del teléfono móvil

Fortis Wind

IT Power

Beergey

3 Las soluciones tecnológicas



Tecnologías de lado de la

Tecnologías de lado de la demanda

Transporte

3 Las soluciones tecnológicas: Potencial de los recursos

Necesidades de Generación y las soluciones técnicas mas apropiadas para alcanzar el acceso universal a la energía en 2030 (TWh) (fuente: IEA, WEO 2010)

	On-Grid	Mini-Grid	Isolated off-grid	Total
Africa	196	187	80	463
Sub-Saharan Africa	195	187	80	462
Developing Asia	173	206	88	468
China	1	1	0	2
India	85	112	48	245
Other Asia	87	94	40	221
Latin America	6	3	1	10
Developing countries*	379	399	171	949
World**	380	400	172	952

*Includes Middle-East countries / **Includes OECD and transition economies

3 Las soluciones tecnológicas: Potencial de los recursos

European Commission

Modeling electrification technologies

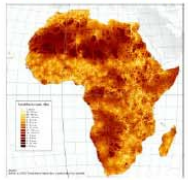
Resource & socioeconomic maps + Technical & Economic data → Cost of kWh per technology:
diesel, minihydro, grid extension, PV offgrid*

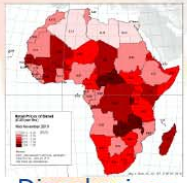
Populated places

Rivers

Grid network

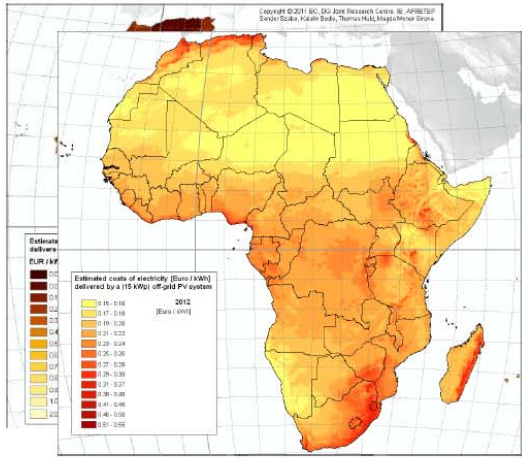
Solar irradiation


Travel time distance


Diesel prices

System must not run out of energy more than 5% of the days.
Daily energy consumption pattern: 1/3 daytime and 2/3 evening and night.
PV array size 15kWp; battery depends on location.
Total system looses: 30%.
Lifetime: 20 years PV modules and 5 years batteries.
Investment costs:
- PV Modules 1.1€/Wp
- Rest system 0.8€/Wp
- Batteries 1.5 €/Ah.

O&M: 2.5%/year of PV array.
Discount rate: 5%.



More information:
T.Huld, 27th EUPVSEC, 5BV.1 PV
Szabo et al. (2011) Env.Res.Lett. 6

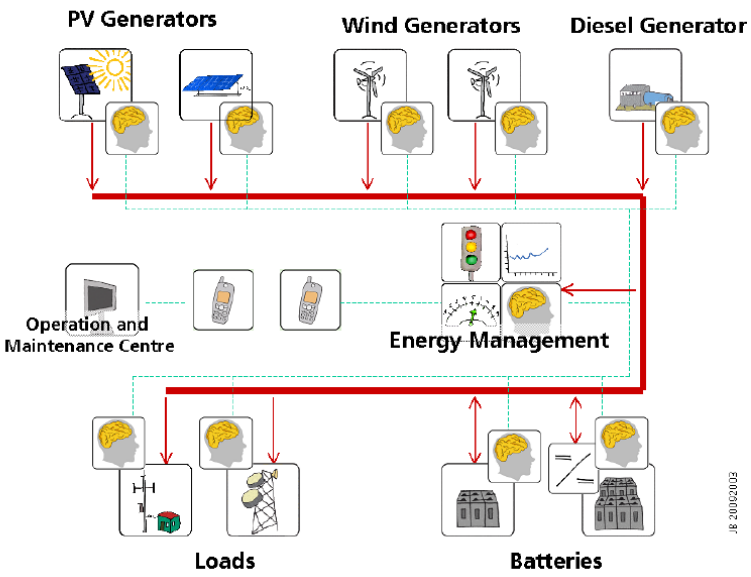
Joint Research

↓ Comparison

3 Las soluciones tecnológicas: Desarrollo de las tecnologías

Challenge
Automation/Standardization among system components

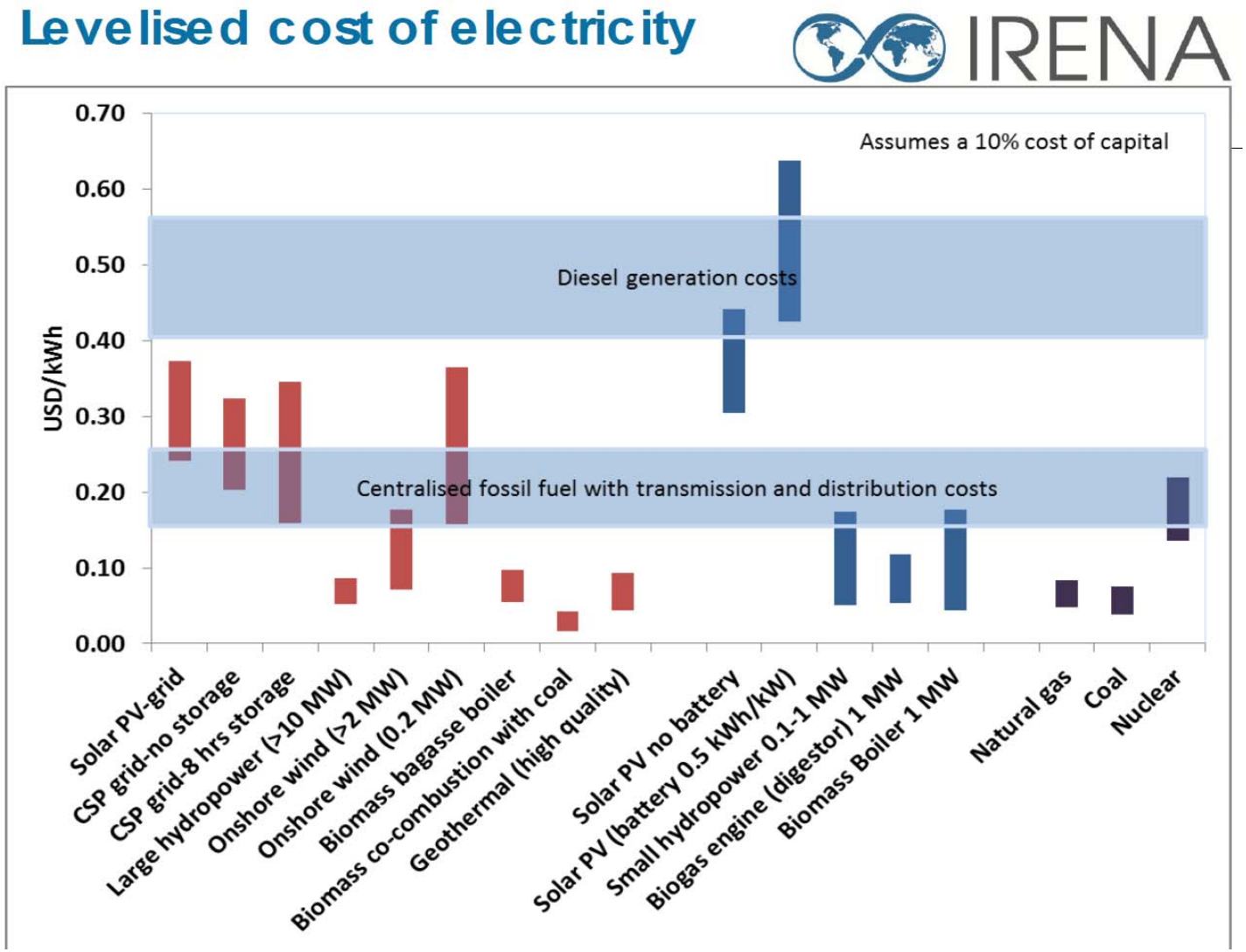
- Integration Higher level **of Energy Management System**
  - EMS stage of development
- Integration of **Intelligent components**
  - Generators
  - Battery management
  - Load management
- **Communication** bus based on an Standardized Universal Energy Supply Protocol
- Use of **Monitoring, metering and billing** system components



© Fraunhofer ISE

Fraunhofer ISE

3 Las soluciones tecnológicas: Mejora de la competitividad



3 Las soluciones tecnológicas: Análisis de la viabilidad

Institut Universitari de Recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat IS.UPC

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALU
BARCELONATECH
University Research Institute
for Sustainability Science and Technolo

Financial – Economic component → Viability!

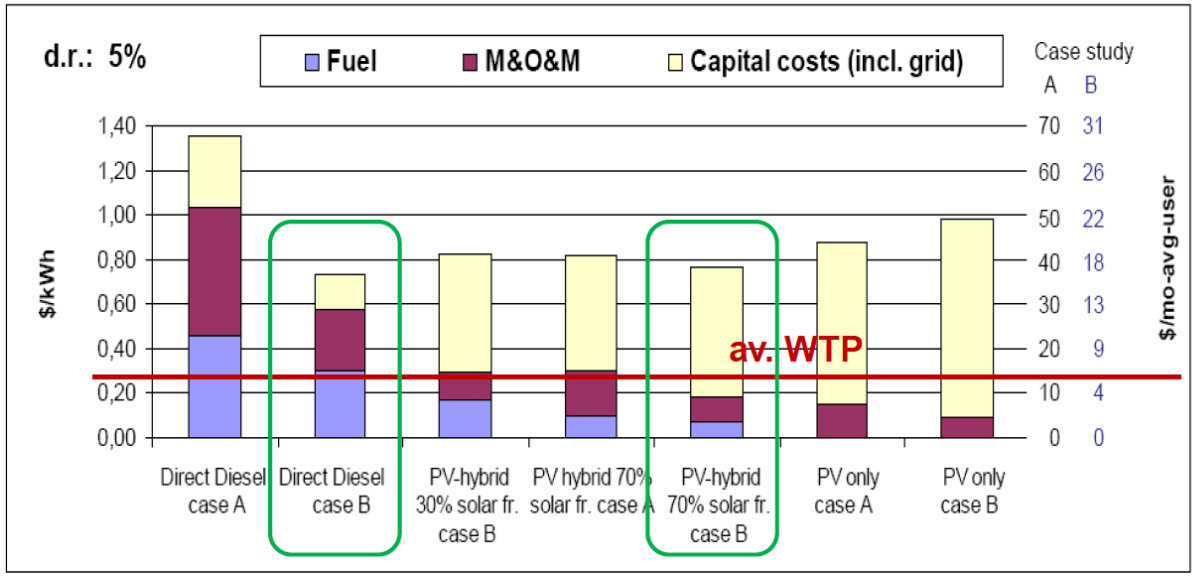


Figure 3.- Breakdown of levelized energy costs in Floreana (case A) and Padre Cocha (case B) at 10% and 5% discount rates. Average kWh cost are acceptable to compare different solutions for one application, but for different systems for different locations and small demands, transaction costs, local management, etc, represent a high fraction of the service costs, and the cost per user must also be assessed.

Source: Arranz-Piera, P. Vallvé, X., González, S. (2006)

3 Las soluciones tecnológicas: Aumento de la precisión

IRENA
International Renewable Energy Agency

Rural electricity supply solutions

	Capital cost (USD)	Operating cost (USD/month)	Levelized monthly cost (USD/month)
Grid extension (coal/gas)	1000-3000	2-5	15-25
Mini-grids (biomass gasification, hydro, village biogas)	500-1500	2-4	10-20
Diesel generator	500-800	10-15	15-25
Biodiesel generator	500-800	10-15	15-25
Rooftop SHS incl 1 kWh battery	250-500	12-14	15-20
Solar kits (0.1 kW incl 0.5 kWh battery)	100-150	10	11-13
Solar lantern/rechargeable lanterns (0.01 kW/0.05 kWh battery)	20-40	1.5-2.5	1.75-3

3 Las soluciones tecnológicas: Saltos tecnológicos

Community Power from Mobile

Mobile can provide energy access through three channels

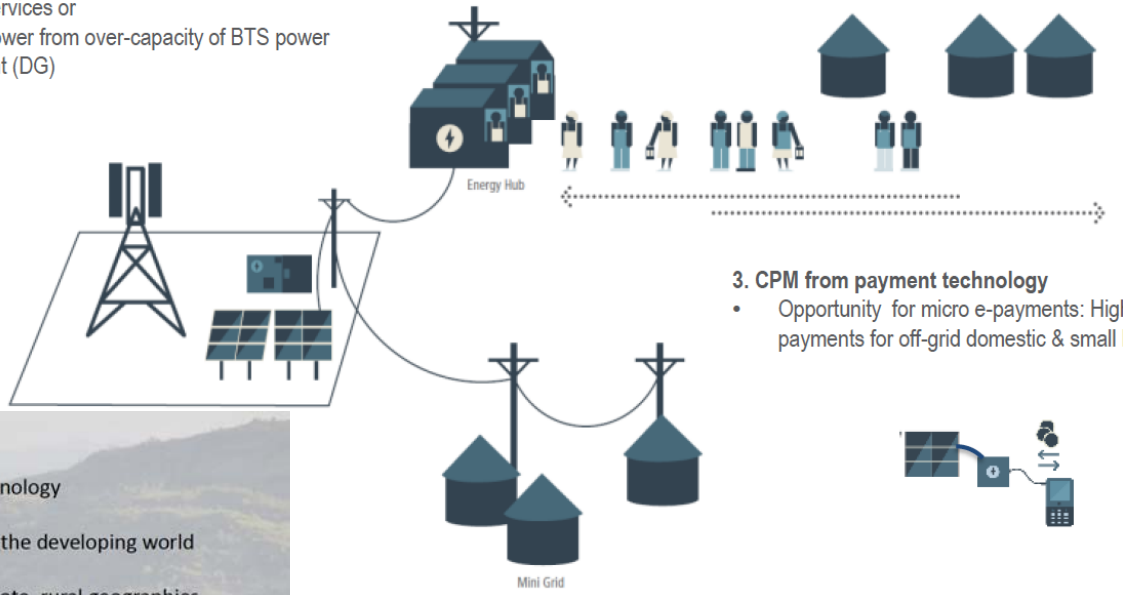
Potential impact on ARPU for off-grid customers is 14%+

1. CPM from BTS infrastructure

- (i) Outsource power solution to ESCo who sells community energy services or
- (ii) Sell power from over-capacity of BTS power
- equipment (DG)

2. CPM from retail distribution network

- Leveraging extensive rural sales dealer/ retail network for distribution or sale of charging/ lighting devices through commercial partnerships



3. CPM from payment technology

- Opportunity for micro e-payments: High volumes of small payments for off-grid domestic & small business energy

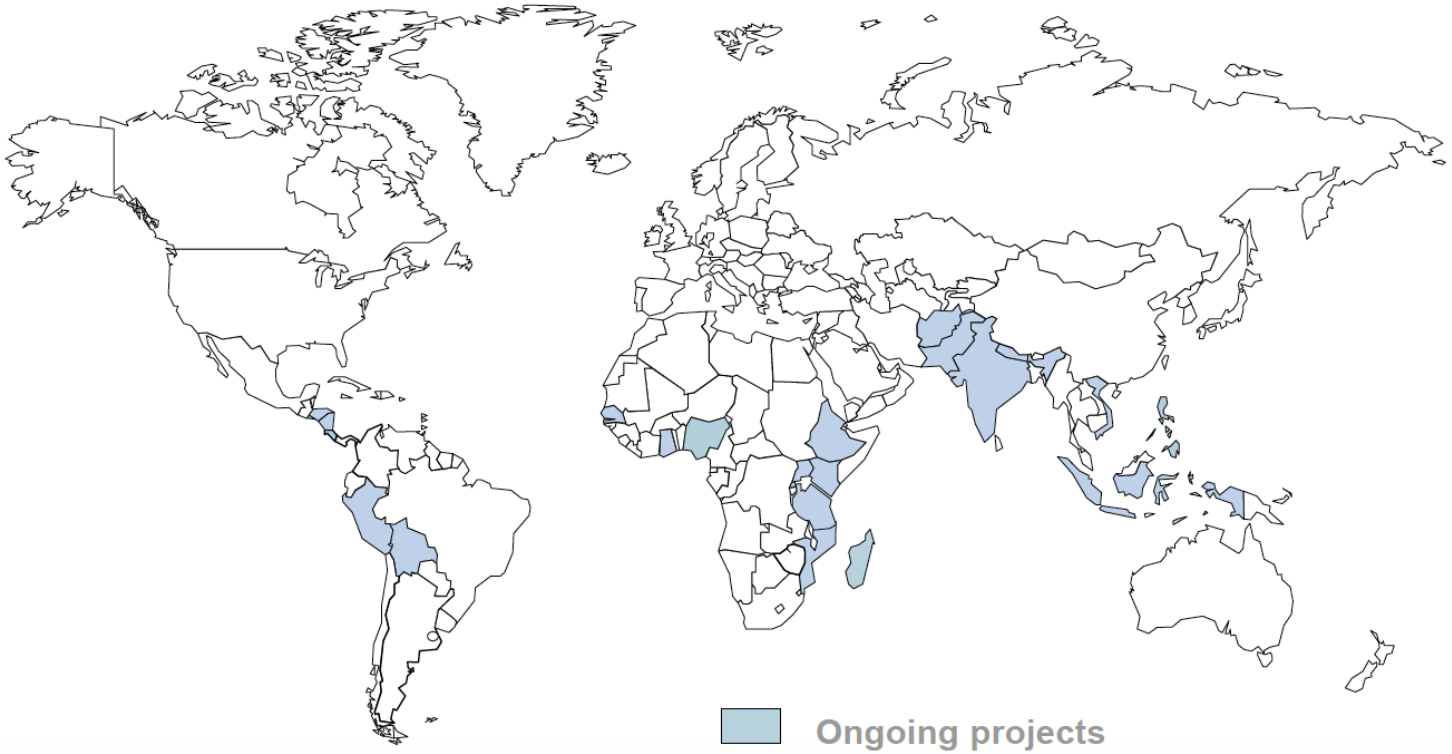
- **6 billion** mobile connections this year
- **91%** of connections made using GSM technology
- **4 out of 5** new connections are made in the developing world
- The largest underserved markets are in remote, rural geographies
- Most people in developing countries will visit the internet for the first time using a mobile phone

Restricted - Confidential Information © GSMA 2011

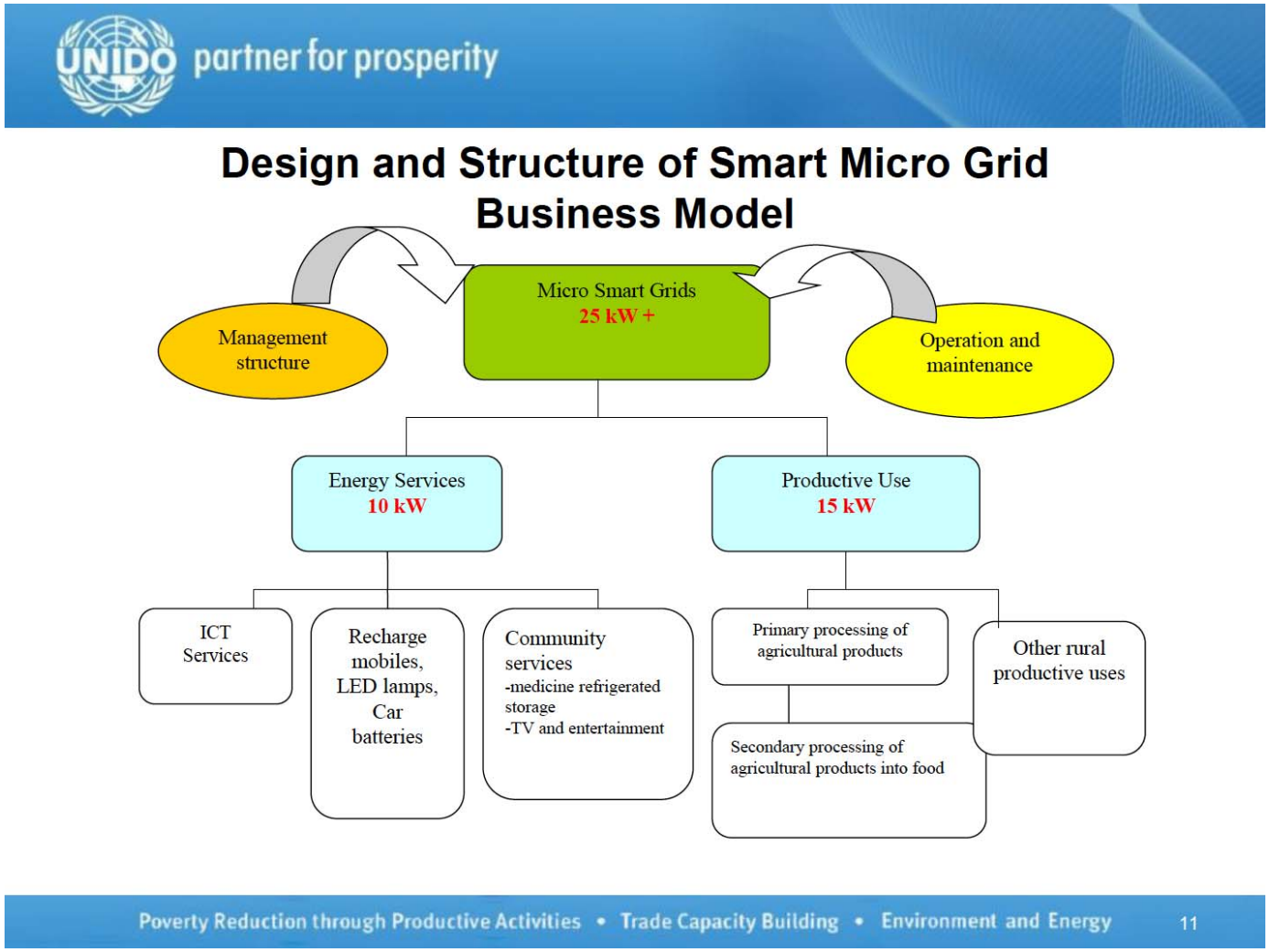
3 Las soluciones tecnológicas: Realidades en su implementación

giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Projects on isolated mini-grids



3 Las soluciones tecnológicas: Viabilidad de modelo económico



4 Actores

Una cosa está clara: Hay MUCHÍSIMOS ACTORES

- Gobiernos de los Países en Vías de Desarrollo
- Bancos de Desarrollo
- Agencias de Cooperación y Desarrollo
- Agencias de Energía Mundiales y Regionales
- Países Donantes
- Organizaciones no gubernamentales
- Asociaciones Industriales
- Fabricantes
- Instaladores
- Ingenierías
- Institutos de Investigación

También hay mucha inversión y una gran falta de coordinación

4 Actores. Un ejemplo: La Conferencia IOREC (Accra, 1y 2/11/2012)

5 Retos: Comunicación, Interacción, coordinación

El mundo del acceso a la Energía en el ámbito rural es amplio, disperso y con falta de coordinación.
Hay cientos de iniciativas paralelas que se traducen en una baja eficiencia y un desaprovechamiento de los recursos globales

Industrias, Investigadores, Instaladores y otros actores comerciales

Países y regiones demandantes

Bancos de Desarrollo, países y otros donantes

Desarrollo del Mercado de Electrificación Rural

Otros actores

5 Retos

- El acceso a la energía en los PVD está pasando de ser una iniciativa de los organismos multilaterales y donantes a un escenario donde los países necesitados comienzan a establecer políticas de desarrollo
- Esta nueva situación requiere un cambio profundo en la organización del “sistema” actual.
- Las Organizaciones Internacionales deben mejorar su comunicación y optimizar sus recursos
- Tiene que especializarse y concentrar sus esfuerzos, evitando duplicar esfuerzos
- Las Industrias tienen que actualizar constantemente el estado del arte
- Los PVD tienen que crear el marco necesario para su desarrollo facilitando la inversión privada
- Las organizaciones nacionales tienen que abrirse y comunicarse con el resto para intercambiar conocimientos y experiencias.
- Es necesario optimizar todos los recursos globales

6 Conclusiones

- Las Energías Renovables ya son competitivas frente a las tradicionales, especialmente en los PVD
- Los Gobiernos de muchos de estos países ya han fijado planes y objetivos concretos, tanto en inyección a red como en aislada
- Las Organizaciones Internacionales son vitales pero deben coordinarse con el resto de actores y entre ellas
- La aparición y consolidación de IRENA como motor del desarrollo de las EERR aparece como la gran oportunidad para esa coordinación
- Posiblemente algunas organizaciones tenga que fusionarse o integrase en otras para optimizar los recursos
- Estamos ante un momento de cambio histórico
- Hay que aunar esfuerzos

6 Conclusiones

Recomiendo visitar las siguientes páginas Web:

- www.irena.org
- www.ecreee.org
- www.ren21.org
- www.ruralelec.org
- www.iorec.org

Por supuesto hay muchísimas más…

Gracias por su atención