

**CONACE**



**SEMINARIO - TALLER**

# ¿Le Combienne a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

*Escuela Social Juan XXIII*

*Dulce Nombre de Tres Ríos*

*20 de Octubre del 2000*

## **¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?**

### PRESENTACION

***PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS NACIONES UNIDAS (PNUD)  
Fondo para el Medio Ambiente Global (GEF)***

***COMISIÓN NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE ENERGÍA (CONACE)***

***PROGRAMA DE ELECTRIFICACIÓN RURAL BASADO EN FUENTES DE  
ENERGÍA RENOVABLES***

El Plan Nacional de Desarrollo de Costa Rica presenta como uno de sus objetivos el acceso a la electricidad al 100% de la población para el año 2010. La extensión de la red eléctrica a centros rurales de baja demanda no resultaría costo-efectivo económicamente, aunque el interés político en electrificar estas áreas remotas existe. Hay alternativas menos costosas, como el uso de energías renovables (solar, micro-hidráulica y eólica) para generar energía eléctrica. Estos sistemas son generalmente pequeños, aislados y abastecen pequeñas demandas (doméstica, uso comunal o pequeña industria). La Comisión Nacional de Conservación de la Energía ha solicitado la asistencia de PNUD/GEF para el desarrollo de este programa. El objetivo es identificar, evaluar y priorizar las barreras que existen para la electrificación rural basada en energías renovables y diseñar acciones para reducir o eliminar las barreras técnicas, institucionales, financieras y de recurso humano relacionadas con la electrificación rural con fuentes alternativas. Asimismo, se identificarán necesidades y se iniciará el proceso para desarrollar un programa nacional que apoye el desarrollo de energías renovables para el abastecimiento rural. Los usuarios finales de las actividades de esta asistencia preparatoria y del proyecto posterior son el sector rural doméstico, el sector comunal (educación, salud. ..), actividades diversas en áreas remotas (guardaparques, investigadores) y electrificación destinada al ecoturismo (hoteles, albergues, refugios...) en aquellas áreas donde la extensión de la red y la generación de electricidad basada en combustibles fósiles está prohibida por las leyes de conservación nacionales.

El presente Seminario-Taller se ha concebido de tal forma que venga a constituir un importante medio que facilite el alcance de los objetivos de esta iniciativa.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

### INDICE

Presentación

Agenda

Lista de Invitados

#### RESUMENES DE LAS PRESENTACIONES:

1. Apertura y Motivación	11
2. Oportunidades y Barreras para el Desarrollo de las Energías Renovables en Costa Rica	12
3. Presentación del Proyecto Nacional de Electrificación Rural con Energía Renovable en Areas no cubiertas por la Red	14
4. Presentación sobre diferentes tipos de tecnologías	16
5. Presentación del Proyecto Fortalecimiento de la Capacidad en Energía Renovable para América Central (FOCER)	17
6. Vínculos existentes entre el proyecto nacional y el proyecto GEF Regional en Energía Renovable como contexto de una estrategia Regional de GEF a largo plazo para remoción de barreras a las Energías Renovables	19
7. Presentación Experiencias exitosas en Costa Rica y Centroamérica	23
8. Respuestas a preguntas de la sesión de la mañana	28
9. Trabajo en grupos	29
10. Plenaria ¿Le conviene la Energía Renovable en Areas no cubiertas por la Red a Costa Rica ?	34
11. Clausura	34

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

### AGENDA 20 de octubre, 2000 Escuela Social Juan XXIII, Dulce Nombre de Tres Ríos

Hora	Actividad	Responsable
7:30-8:00 am	Inscripción	Kathia R., BUN-CA Lorena, CONACE
	Inauguración (mesa principal Elizabeth O-MINAE, Gloria V-CONACE, José MB-BUNCA, Representante PNUD)	Lic. Nobelty Sánchez, CONACE
8:00-8:15 am	Apertura y motivación	Lic. Elizabeth Odio, Ministra MINAE
8:15-9:00 am	Oportunidades y Barreras para el desarrollo de las energías renovables en Costa Rica.	Ing. Gloria Villa, Presidente CONACE
9:00-9:30 am	Presentación del Proyecto Nacional de Electrificación Rural con Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red	Ing. Misael Mora, Coordinador Proyecto
9:30-10:00 am	Refrigerio	
10:00-10:30 am	Presentación del Proyecto Creación y Fortalecimiento de la Capacidad para el Desarrollo Sostenible de la Energía Renovable en América Central.	Lic. Gilbert Masís, Director Operaciones BUN-CA
10:30-10:45 am	Vínculos existentes entre el proyecto nacional y el Proyecto GEF Regional en Energía Renovable como contexto de una estrategia regional de GEF a largo plazo para remoción de barreras a las Energías Renovables	Ing. José M. Blanco, Director Regional BUN-CA
10:45-11:00 am	Presentación sobre diferentes tipos de tecnologías	CONACE
11:00-12:15 pm	Presentación Experiencias exitosas en Costa Rica y Centroamérica (Coopesantos, Fundación Tuva, Coopeunioro, Coopeguanacaste, ICE –15 minutos c/u)	Lic. Gilberth Masís, BUN-CA. Lic. Nobelty Sánchez, CONACE
12:15-1:30 pm	Almuerzo	
1:30-2:00 pm	Respuestas a preguntas	Lic. Nobelty Sánchez, CONACE
2:00-3:15 pm	Trabajo en grupos	Lic. Gilberth Masís, BUN-CA. Lic. Nobelty Sánchez, CONACE
3:15-3:45 pm	Refrigerio	
3:45-5:00 pm	Plenaria: ¿Le Conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red? (mesa Representante PNUD, José MB-BUNCA, Gloria V-CONACE)	Ing. Gloria Villa, CONACE
5:00-5:30 pm	Clausura (Representante PNUD)	Ing. Gloria Villa, (Dr. Alfredo Marty)
5:30-6:00 pm	Brindis	

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

### LISTA DE INVITADOS

Nº	Nombre	Cargo	Empresa	Telf.	Fax	E-mail
1	Alfaro, Lorena	Logística	CONACE	257-3770	257-2434	analo27@hotmail.com
2	Alpízar, Patricia	Periodista	MINAE			
3	Alvarado, Fernando	Oficial de Proyectos	E&Co-LAC	296-4810	296-4810	eycolac@amnet.co.cr
4	Alvarado, Yuri	Jefe Calidad y Energía Renovable	COOPEGUANA CASTE	680-2121	680-0606	coopegua@racsa.co.cr
5	Alvarez, Marino	Gerente	COOPETILA R.L.	695-5563	695-5359	copetila@racsa.co.cr
6	Amador, Mario	Director de Producción y Desarrollo	Compañía Nacional de Fuerza y Luz	295-5785	296-5648	amador@cnfl.go.cr
7	Angulo, César	Coopeguanacaste/Rio Tabaco	Representante de Comunidad			
8	Araya, Ricardo	Gerente	COOPEUNIORO	775-0433	775-0033	
9	Arce, Luis Fernando	Director	UCCAEP	290-5597	290-5596	
10	Arias, Alexandra	Coordinadora Conservación de Energía	Instituto Costarricense de Electricidad I.C.E.	220-6315	220-7549	alaria@icelec.ice.go.cr
11	Arroyo, Edgar	Profesional Seis	I.C.E.	220-8069	220-8067	
12	Artillano, Tomás		Fábrica de Turbinas Hidráulicas	225-7226	225-7226	
13	Barathe, Richard	Oficial de Prog.	PNUD-Honduras	504-2201100	504-232-8716	richard.barathe@undp.un.hn
14	Blanco, Francisco	Desarrollo de Negocios	GRUPO CORPORATIVO SARET	443-0001	443-0909	fblanco@gruposaret.com
15	Blanco, José María	Director Regional	BUN-CA	283-8835	283-8845	biomass@racsa.co.cr
16	Borchgrevink, Jan	Presidente	NORDTECO	231-3628	290-7002	
17	Brenes, Gilberth	ICE/Bajos del Volcán Turrialba	Representante de Comunidad	556-0123		
18	Brenes, Rocio	Jefe Servicio al Cliente	JASEC	551-2828	551-4529	<a href="mailto:jasec-crs-@sol.racsa.co.cr">jasec-crs-@sol.racsa.co.cr</a>
19	Calderón, Elias	Subgerente	COOPESANTOS	546-7521	546-6173	<a href="mailto:cosantos@sol.racsa.co.cr">cosantos@sol.racsa.co.cr</a>
20	Calvo, Andrés	Oficial de Programa	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD	296-1544	196-1545	andres.calvo.undp.org
21	Cartín, Ana Lorena	Presidente	CONAO	257-8233	257-8859	
22	Castrillo, Luis	Periodista	BUN-CA	283-8835	283-8845	<a href="mailto:bun-ca@bun-ca.org">bun-ca@bun-ca.org</a>
23	Castro, Mauricio	Director General de Medio Ambiente	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo CCAD	503-289-6131	503-289-6123	<a href="mailto:mcastro@sicanet.org.sv">mcastro@sicanet.org.sv</a>

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

24	Castro, Randall	Representante CONACE	<b>RECOPE</b>	257-6544	255-2049	<a href="mailto:rcastro@sol.racsa.co.cr">rcastro@sol.racsa.co.cr</a>
25	Castro, Rene		<b>Consultores</b>			<a href="mailto:castro_rene@att.net">castro_rene@att.net</a>
26	Ceciliano, Jesús	Representante CONACE	<b>Miembro CONACE (ARESEP)</b>	220-0122 ext. 263	220-0374	<a href="mailto:areseer@sol.racsa.co.cr">areseer@sol.racsa.co.cr</a>
27	Chávez, Carlos	ESPH/Bocas del Toro	<b>Representante de Comunidad</b>	393-8975		
28	Chinchilla, Henry		<b>Miembro CONACE (CNFL)</b>	295-5050	257-3770	<a href="mailto:hchinchilla@cnfl.go.cr">hchinchilla@cnfl.go.cr</a>
29	CNFI/	Vereh y Altos Pacuare	<b>Representante Comunidad</b>			
30	Corella, Dinamarca	ESPH/Chimurria	<b>Representante de Comunidad</b>			
31	Cortés, Oscar	Gerente General	<b>ACORDE</b>	256-4901	256-7873	
32	Coto, Guisela		<b>ESPH</b>	262-5891	262-5891	<a href="mailto:giselacoto@hotmail.com">giselacoto@hotmail.com</a>
33	Esquivel, Milton	Consultor	<b>Sol Electro Heredia</b>	237-1217	260-3641	<a href="mailto:solelect@sol.racsa.co.cr">solelect@sol.racsa.co.cr</a>
34	Fallas, Francisco	ICE/Olán	<b>Representante de Comunidad</b>			
35	Fernández, Eulogio		<b>Representante de Comunidad</b>			
36	García, Roberto	Coordinador Técnico	<b>Fondo de Canje Deuda Costa Rica- Canadá</b>	280-9859	283-9116	
37	Gasten, Max		<b>CONACE</b>	295-5455	257-3770	<a href="mailto:mgasten@cnfl.go.cr">mgasten@cnfl.go.cr</a>
38	Godínez, Jorge	Desarrollador de Proyecto	<b>COOPESANTOS</b>	546-7521	546-6173	<a href="mailto:cosantos@racsa.co.cr">cosantos@racsa.co.cr</a>
39	Gómez, Miguel	Subgerente	<b>COOPEGUANA CASTE</b>	680-2020	680-0606	<a href="mailto:coopegua@sol.racsa.cr">coopegua@sol.racsa.cr</a>
40	Granados, William		<b>Representante de Comunidad</b>			
41	Guevara, José Luis	Los Angeles	<b>Representante de Comunidad</b>	224-2400 225-2500		
42	Hernández, Rodolfo	Super Suretka	<b>Representante de Comunidad Sepeque</b>	No tiene	No tiene	
43	Herrera, José Luis		<b>ESPH</b>	260-0833	260-0833 ext. 745	<a href="mailto:esphgene@sol.racsa.co.cr">esphgene@sol.racsa.co.cr</a>
44	Jiménez, Gustavo	Depto. Electromecánica	<b>Instituto Tecnológico de C.R.</b>	552-5333 ext. 2250	591-4383	
45	Koberg, Franz	Expresidente	<b>ACOPE</b>	258-4141	258-4136	
46	León, Alvaro	Coopeguanacaste	<b>Representante de Comunidad</b>			
47	León, William	ESPH/ Los Angeles	<b>Representante de Comunidad</b>	710-8007		
48	López, Hormidas	Pulpería San Cayetano	<b>Representante de Comunidad</b>			
49	Madden, Lidieth	Directora Ejecutiva	<b>ANDAR</b>	283-0844	224-3903	<a href="mailto:andarcr@racsa.co.cr">andarcr@racsa.co.cr</a>
50	Marín, Sigifredo	ICE Liberia: Belice, Burio, y Cacao	<b>Representante de Comunidad</b>			

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

51	Masis, Gilberth	Director de Operaciones	<b>BUN-CA</b>	283-8835	285-8845	<a href="mailto:bun-ca@bun-ca.org">bun-ca@bun-ca.org</a>
52	Mejía, Francisco	Asentamiento Hno. Sibaja C.C.E Tilarán	<b>Representante de Comunidades</b>			
53	Montero, Rafael	CNFL	<b>Representante de Comunidad</b>	228-0010		
54	Mora, Misael		<b>CONACE</b>	220-6999	220-6349	<a href="mailto:mmora@icelec.go.cr">mmora@icelec.go.cr</a>
55	Morales, Isabelito		<b>Representante de Comunidad</b>			
56	Muñoz , Juan Vicente	Gerente	<b>COOPELESCA</b>	460-066	460-5755	<a href="mailto:coopelesca@racsa.co.cr">coopelesca@racsa.co.cr</a>
57	Muñoz, Victor	Coordinador Centroamérica y Panamá	<b>SIEMENS Solar</b>	287-5065	287-5128	
58	Nandwani, Shyam	Sección de Energía Solar	<b>Universidad Nacional UNA</b>	261-0101	277-3344	
59	Odio, Elizabeth	Ministra	<b>Ministerio de Ambiente y Energía MINAE</b>	257-8755		
60	Padilla, Ma. Marta	Directora Ejecutiva	<b>FINCA</b>	253-7561	253-1956	
61	Prado, Esbeldo	El carmen de Bijagual/Cruz Roja de Parrita	<b>Representante de Comunidad</b>			
62	Pujol, Rosendo	Director PRODUS	<b>Universidad de Costa Rica U.C.R</b>	283-7634	283-7634	
63	Quesada, Carlos	Director	<b>CIEDES</b>	283-9705	225-1684	
64	Quirós Ana	Colonia Palmareña, CNFL	<b>Representante de Comunidad</b>	383-1016		
65	Quirós Fernando		<b>Sistemas de Potencia de C.A.</b>	286-1010	227-1010	<a href="mailto:sistpot@sol.racsa.co.cr">sistpot@sol.racsa.co.cr</a>
66	Ramírez, Leonardo	Gerente General	<b>Empresas Ambientales de C.A.</b>	257-4717	256-1357	
67	Ramírez, Octavio	Oficial de Programa	<b>FAO</b>	220-0511	232-8848	
68	Redondo, Kathia	Depto. Técnico	<b>BUN-CA</b>	283-8835	283-8845	<a href="mailto:bun-ca@bun-ca.org">bun-ca@bun-ca.org</a>
69	Rodríguez, Agustín	Director de Energía	<b>Cámara De Industrias de C.R.</b>	281-0006	243-6163	<a href="mailto:arodriguez@cicr.com">arodriguez@cicr.com</a>
70	Rojas, Juan	Consultor	<b>SOL 2000</b>	232-4432	232-4432	
71	Rojas, Milton	Oficial de Proyectos	<b>FUNDECOOPERACION para el Desarrollo Sostenible</b>	224-3097	225-5900	
72	Rosales, Elias	Centro de Investigación de Vivienda	<b>Instituto Tecnológico de C.R.</b>	552-5333 ext.2311	551-6663	
73	Cottín, Juan Francisco	Consultor	<b>Transenergie / SRB</b>			
74	Ruíz, Saúl	Consultor	<b>Transenergie / SRB</b>			

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

75	Sánchez, Dennis	Ejecutivo de Crédito	<b>Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE</b>	253-9394	253-2161	<a href="mailto:dsanchez@bcie.org">dsanchez@bcie.org</a>
76	Sánchez, Nobelty		<b>CONACE</b>	257-8755	257-2934	<a href="mailto:nsanchez@minaedse.cr.unep.net">nsanchez@minaedse.cr.unep.net</a>
77	Sandoval, Javier	ESPH	<b>Representante de Comunidad</b>			
78	Siteur, Joost	Oficial de Proyecto FOCER	<b>BUN-CA</b>	283-8835	283-8845	<a href="mailto:bun-ca@bun-ca.org">bun-ca@bun-ca.org</a>
79	Solis, Sigifredo	Gerente	<b>COOPE ALFARO RUIZ</b>	463-3273	463-3273	
80	Tabet, Sylvain		<b>SOLTECA</b>	224-5203	224-5203	<a href="mailto:solteca@sol.racsa.co.cr">solteca@sol.racsa.co.cr</a>
81	Tenorio, Adán	La Unión, Comando Pto. Viejo-ESPH	<b>Representante de Comunidad</b>			
82	Trimarco, Ma. Virgin	Representante Residente	<b>Programa de Naciones Unidas para El Desarrollo (PNUD)</b>	296-1544	296-1545	<a href="mailto:vtrimarco@undpcos.un.org">vtrimarco@undpcos.un.org</a>
83	Ugalde, Alvaro	Oficial de Programa de Medio Ambiente	<b>Fundación Costa Rica-USA</b>	283-0665	283-0981	
84	Umaña, Leonel	Funcionario	<b>BUN-CA</b>	283-8835	283-8845	<a href="mailto:bun-ca@bun-ca.org">bun-ca@bun-ca.org</a>
85	Valladares, Daisy	Mondongillo, EBAIS	<b>Representante de Comunidad</b>			
86	Vargas, Guaria Ma.	Delegada Ejecutiva	<b>FUNDECOOPERACION para el Desarrollo Sostenible</b>	224-3097	225-5900	
87	Vargas, Juan Rafael	Escuela de Economía	<b>Universidad de Costa Rica U.C.R</b>	207-5241	207-4051	
88	Vásquez, Dennis	Desarrollador de Proyecto	<b>Fundación TUVÁ</b>	735-5094	735-5013	<a href="mailto:tuvafor@racsa.co.cr">tuvafor@racsa.co.cr</a>
89	Villa, Gloria	Presidenta	<b>Comisión Nacional de Conservación de Energía CONACE</b>	257-3662	257-2434	<a href="mailto:gvilla@minaedse.cr.unep.net">gvilla@minaedse.cr.unep.net</a>
90	Wile, Christopher	Director	<b>RAINFOREST ALLIANCE</b>	240-9383	240-2543	
91	Zapata, Carlos	Jazminal, Coopeguanacaste	<b>Representante de Comunidad</b>	680-1557		



## RESUMEN DE LAS PRESENTACIONES y ACTIVIDADES<sup>1</sup>

- *Apertura y Motivación – Lic. Elizabeth Odio Benito, Ministra del Ambiente y Energía*

La Ing. Gloria Villa, excusa a la Lic. Elizabeth Odio Benito, representante del Gobierno de la República quien por razones de salud no ha podido asistir, no obstante su deseo de participación en esta importante actividad.

En nombre de la Ministra Odio, la ing. Villa manifiesta la importancia que para el Gobierno de la República tiene el extender los servicios de electricidad a una cobertura más allá del 94% de la población costarricense que hoy lo disfruta, y en particular a los habitantes del sector rural, para quienes el servicio vendrá a representar un importante elemento para el disfrute de una mejor calidad de vida y su desarrollo socio-económico. Manifiesta la esperanza del País de elevar ese porcentaje de cobertura a un 98% en los próximos años y el decidido apoyo del gobierno a estas iniciativas para lograrlo.

Continuando con su mensaje de apertura y motivación, expresa la importancia que para el País y el medio ambiente mundial en general, tiene el hecho de que esta electrificación se vaya a desarrollar con fuentes de energía renovables que son amigables con la naturaleza y sustentables.

Termina su mensaje, expresando su deseo de que esta actividad sea un éxito, y manifestando su agradecimiento a las instituciones y organizaciones como el Fondo Mundial para el Ambiente (GEF), el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Red de Biomasa para Centroamérica (BUNCA) que han facilitado su desarrollo, así como a todos los participantes que con su aporte en este taller, vendrán a facilitar el logro de los objetivos del Programa Nacional de Electrificación Rural con Energía Renovable en Areas no Cubiertas por la Red.

---

<sup>1</sup> En esta sección se presentan los resúmenes de las presentaciones y actividades, más detalles de las mismas se pueden ver en los anexos de la II Parte de la Memoria en donde se presentan los originales de las mismas

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

- ***Oportunidades y Barreras para el Desarrollo de las Energías Renovables en Costa Rica. - Ing. Gloria Villa de la Portilla, Dirección Sectorial de Energía, Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE)***

La ing. Villa hace un recuento de las diversas fuentes de energía que se utilizan en el País para satisfacer sus necesidades, destacando la gran dependencia que existe en el consumo de los derivados del petróleo con sus consecuentes efectos negativos sobre la economía y el medio ambiente en general. De la misma forma señala la poca utilización que se hace de las fuentes de energía renovables como la solar y la eólica y el potencial que junto con otras como las minicentrales hidroeléctricas, representan para satisfacer las necesidades del País, específicamente en el campo de la electricidad.

Sobre este último aspecto, destaca que en electricidad, el mayor consumo en el País se da en el sector residencial y que en la actualidad en general un 94,4% de la población costarricense disfruta de este servicio, porcentaje que resulta sensiblemente menor en provincias como Puntarenas y Guanacaste especialmente por el efecto de los habitantes de sus zonas rurales que no cuentan con el servicio. Sobre el particular muestra como la demanda máxima actual de 1060,7 MW requiere de una capacidad instalada para generación que supera en poco los 1.500 MW , para satisfacer la del año 2020 deberá contarse con una capacidad de generación bastante mayor y haber aplicado políticas de ahorro y uso racional de la energía. Esa generación futura estimada en el orden de los 4.000 MW, requiere la consecuente explotación de los recursos disponibles (hídrico especialmente ) y las correspondientes inversiones, para lo que existen restricciones.

En relación con lo anterior, la Ing. Villa destaca el Objetivo Fundamental del Gobierno de "asegurar el abastecimiento de la energía necesaria para el desarrollo integral de la sociedad costarricense" bajo principios básicos de mantener el papel del Estado en las actividades relacionadas con el aprovechamiento de los recursos energéticos, mantener el equilibrio social, económico y político, y, mantener y mejorar la calidad de vida de los costarricenses resguardando la soberanía nacional de la excesiva dependencia externa de insumos estratégicos.

Ante las condiciones citadas, menciona la Ing. Villa la determinación del Gobierno de utilizar como una de sus estrategias, la utilización de las Fuentes Nuevas y Renovables de Energía para la satisfacción de sus necesidades energéticas en particular, dado el desarrollo de la tecnología actual, para la satisfacción de sus necesidades en el campo de la energía eléctrica. Observa que esta determinación, la ha plasmado el Gobierno en el III Plan Nacional de Energía 2000 – 2015, elaborado por la Dirección Sectorial de Energía del Ministerio del Ambiente y Energía y cuenta con el decidido apoyo legal que le brinda la Ley 7447 del Uso Racional de la Energía, publicada en Diciembre de 1994.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

Considera que las fuentes de energía renovable constituyen una opción para satisfacer las necesidades de energía eléctrica en el área rural por cuanto:

- Los costos de electrificación de zonas alejadas son altos.
- Las restricciones a la inversión limitan posibilidades de expansión de la red.
- Se enfrentan problemas, especialmente en el orden ambiental para el desarrollo de nuevos proyectos.
- Daría posibilidad de llevar energía a las áreas protegidas, donde no pueden instalarse proyectos convencionales.
- Los proyectos con energías renovables son menos contaminantes.
- Podría obtenerse financiamiento de organismos internacionales.
- Permitirían electrificar el 100% del País

Así entonces, dada la determinación del Gobierno de ampliar la cobertura del servicio de electricidad a las zonas rurales y consciente de las ventajas que para el País tiene la utilización de Fuentes Nuevas y Renovables de Energía, la Dirección Sectorial de Energía del Minae, a encargado a la Comisión Nacional de Conservación de Energía (CONACE) el desarrollo del "Programa Nacional de Electrificación Rural con Energía Renovable en Areas no Cubiertas por la Red"

Finalmente la expositora menciona, que no obstante el decidido apoyo que en general se está dando a este Programa, será necesario para alcanzar su éxito, superar las barreras que presenta en las siguientes áreas:

- Financieras
- Institucionales
- Educativas, comunicación y entrenamiento
- Técnicas
- Geográficas y naturales, y
- Legislativas

Destacando en particular:

- **Barreras Financieras:**
  - Alto costo de los equipos
  - Ausencia de financiamiento especializado para sistemas -Poca capacidad de pago de los usuarios
- **Barreras Institucionales**
  - Incertidumbre sobre presupuestos
  - Poco conocimiento sobre uso de tecnologías FNRE

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

- **Barreras Educativas, Comunicación y entrenamiento**
  - No coincidencia sobre los sistemas de energía renovable de las empresas públicas que visitan los sitios aislados.
  - Limitada disponibilidad y acceso a la información de sistemas de energía renovable en sitios aislados.
- **Barreras Técnicas**
  - Conocimientos restringidos sobre tecnologías de sistemas de energía renovable.
- Presentación del *Proyecto Nacional de Electrificación Rural con Energía Renovable en Areas no cubiertas por la Red – Ing. Misael Mora, Comisión Nacional de Conservación de Energía.*

La capacidad instalada de Costa Rica es de 1492,8 MW que se distribuyen en un 70,2 % de origen hidráulico, un 18,9 % de origen térmico, un 8,1 % de origen geotérmico y un 2,9 % eólico. Costa Rica tiene ocho empresas de distribución eléctrica que cubren todo el país; ICE, CNFL, JASEC, ESPH, COOPEGUANACASTE, COOPELESCA, COOPESANTOS, COOPEALF ARORUIZ.

Al 1 de enero de 1999 Costa Rica cuenta con el 94,44%<sup>2</sup> de cobertura eléctrica, lo que significa que todos los núcleos de población con cierto grado de concentración importante, disponen del servicio eléctrico y el resto que falta por electrificar corresponde a áreas rurales con población muy dispersa.

El Tercer Plan Nacional de Desarrollo de Costa Rica (1998-2015) presenta como uno de sus objetivos extender el acceso a la electricidad al 100 % de la población. Promueve el desarrollo de fuentes de energía renovable y actividades tendientes a la eficiencia energética del país. Como resultado, todos los impuestos a la importación de equipo que promueve el avance de las actividades en estas áreas fueron eliminados en 1994. (Ley 7447: Ley Reguladora del Uso Racional de la Energía).

Sin embargo, la extensión de la red eléctrica a centros rurales de baja demanda no resulta rentable económicamente, aunque el interés político en electrificar estas áreas existe. Hay alternativas menos costosas, como el uso de energía renovable (solar, microhidráulica, eólica) para generar energía eléctrica. Estos sistemas son generalmente pequeños, aislados y abastecen pequeñas demandas (doméstica, uso comunal o pequeña industria).

La Comisión Nacional de Conservación de Energía ha solicitado la asistencia del **Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y del Fondo Global para el Medio Ambiente (FMAM) para el desarrollo del Programa Nacional de Electrificación con Energía Renovable en Areas no Cubiertas por la Red.** El objetivo es identificar, evaluar y priorizar las barreras que existen para la electrificación rural basada en energías renovables y diseñar acciones

---

<sup>2</sup> ICE. “Costa Rica: Porcentaje de Cobertura Eléctrica”. San José Centro Nacional de Planificación Eléctrica, 1999.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

para reducir o eliminar las barreras técnicas, institucionales, financieras y de recurso humano relacionadas con la electrificación rural con fuentes alternativas.

Se identificarán necesidades y se iniciará un proceso para desarrollar un programa nacional que apoye el desarrollo de energías renovables para el abastecimiento rural.

Los usuarios finales de las actividades de esta asistencia preparatoria y del proyecto posterior son el sector rural doméstico, el sector comunal (educación, salud), actividades diversas en áreas remotas (Parques Nacionales, Centros de Investigación) y electrificación destinada al ecoturismo (hoteles, albergues, refugios,...) en aquellas áreas donde la extensión de la red y la generación de electricidad basada en combustibles fósiles está prohibida por las leyes de conservación nacional.

Este programa está dividido en dos fases. La primera es la realización de estudios de factibilidad y la segunda de implementación. Para la primera fase se firmó un documento el día 22 de junio de 1999, entre la señora Ministra del MINAE señora Elizabeth Odio y la señora Virginia Trimarco, Representante Residente de PNUD en Costa Rica. El monto aprobado por el PNUD\*FMAM es de \$165624 para la asistencia preparatoria (realización de cinco consultorías).

- ***Presentación sobre Diferentes Tipos de Tecnologías – Ing. Agustín Rodríguez, Cámara de Industrias de Costa Rica.***

En esta presentación el Ing. Rodríguez presenta diferentes tecnologías para producir electricidad en áreas rurales no conectadas a redes de distribución eléctricas, así como sus principales ventajas y desventajas y otras características como costo y la producción diaria que se puede esperar de ellas.

Dentro de esas tecnologías se refirió a las siguientes:

- \* Sistema Fotovoltaico Individual
- \* Sistema Fotovoltaico para Red Eléctrica
- \* Sistema Eólico Individual
- \* Sistema Eólico para Red Eléctrica
- \* Microcentral Hidroeléctrica menor de 1 KW Individual
- \* Microcentral hidroeléctrica mayor de 1 KW Individual
- \* Microcentral hidroeléctrica para Red Eléctrica
- \* Motogenerador Individual
- \* Motogenerador para Red Eléctrica
- \* Bomba de Calor
- \* Biogas
- \* Gasificación de Biomasa
- \* Sistemas híbridos

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

- ***Presentación del Proyecto Fortalecimiento de la Capacidad en Energía Renovable para América Central (FOCER) – Lic. Gilberth Masis, BUN-CA***
  - Se hace un recuento de la situación de Centroamérica, particularmente en el contexto macroeconómico, energético e institucional, destacando los efectos causados por el huracán Mitch y las nuevas perspectivas que surgen a raíz del proceso de apertura, desregulación y competencia dentro del mercado abierto del sector eléctrico.
  - En todos los países, varias ONGs locales independientemente ó con la asistencia estatal e internacional, han sido reconocidas por ejecutar acciones particulares para proveer electricidad a las poblaciones rurales que no tienen acceso a la red, así como también por implementar diferentes tecnologías que reduzcan el consumo de leña. Sin embargo, un aspecto común es la carencia de mecanismos financieros novedosos para enfrentar la limitada capacidad de pago de muchos de los usuarios finales y escasas fuentes de financiamiento para el desarrollo de proyectos con carácter comercial.
  - **Iniciativa Regional de BUN-CA en Energía Renovable**

La región de América Central enfrenta desafíos considerables en el suministro de energía para su población. En promedio, cuatro de cada diez centroamericanos no tiene acceso a servicios de electricidad, eso sin tomar en cuenta todos los daños causados por el Huracán Mitch en 1998.

En la mayoría de los países, se han realizado rápidas adiciones de plantas térmicas para satisfacer los requerimientos crecientes de energía en el corto plazo. De esta manera, las emisiones de gases de Efecto Invernadero producidas por el sector energético centroamericano (que ya alcanzan un nivel de aproximadamente 0.36 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> por año<sup>3</sup>) es probable que se incrementen. Esta parece ser la tendencia en la expansión de la capacidad instalada en la región, dado que la demanda actual está creciendo a una tasa anual que excede el 7 -10%, y que la generación térmica ha resultado ser la solución inmediata.

Sin embargo, las alternativas de energía renovable a pequeña escala como las plantas micro-hidro, los sistemas solares domésticos y los proyectos de, energía biomásica representan soluciones factibles para suministrar servicios energéticos adicionales a la región (aún más para las comunidades rurales sin acceso a la red), que cuenta con fuentes locales de energía significativas. Los proyectos de energía renovable a pequeña escala presentan las siguientes ventajas en el contexto de América Central:

- I. El tiempo necesario para la fase de construcción y la magnitud de la inversión inicial son más adecuados a las características inmediatas de los desarrolladores locales de proyectos; y
- II. Los proyectos de energía renovable de pequeña escala para comunidades aisladas de la red tienen en muchas situaciones mayor costo-efectividad que las extensiones de la red.

---

<sup>3</sup> Este dato es una estimación aproximada hecha por BUN-CA.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

Aunque existe financiamiento tradicional y alternativo para energía renovable disponible en la región, esa disponibilidad está sub-utilizada debido a la capacidad empresarial limitada de muchos desarrolladores interesados en emprender proyectos sostenibles de energía renovable a pequeña escala.

Por esto, BUN-CA está desarrollando una iniciativa regional que tiene entonces como fin superar barreras y reducir los costos de implementación que impiden el desarrollo de proyectos centroamericanos de energía renovable a pequeña escala, y de esa manera espera incidir en la tendencia creciente de las emisiones de gases de Efecto Invernadero. Esta iniciativa es parte del Programa Operacional 6 del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF en inglés), denominado "*Promoción de la utilización de la energía renovable mediante la eliminación de obstáculos y la reducción de los costos de ejecución*".

El soporte del FMAM se requiere para eliminar las barreras identificadas a través del fortalecimiento de la capacidad de los usuarios finales de energía, los tomadores de decisiones, los grupos comunitarios locales, los desarrolladores públicos y privados y los intermediarios financieros.

El **Objetivo** principal de la Iniciativa es la creación y el fortalecimiento de la capacidad para el desarrollo de proyectos de energía renovable, basado en la cooperación regional y los vínculos dentro de cada país, reduciendo de esa manera las emisiones de gases de efecto invernadero por la promoción de proyectos de energía renovable (ER<sup>4</sup>) de pequeña escala en América Central.

Los objetivos específicos son remover las barreras institucionales, de información, financieras y técnicas para:

- i. Aumentar el acceso a los servicios básicos de la energía para un mayor número de centroamericanos, pero principalmente aquellos en las áreas rurales que no tienen acceso a la electricidad ni a servicios energéticos confiables para usos productivos.
- ii. Usar las fuentes de energía renovable para reemplazar combustibles fósiles por generación de electricidad a pequeña escala y – en menor grado – substituir y reducir el consumo de biomasa forestal (leña), reduciendo de esa manera la degradación ambiental local.
- iii. Iniciar discusiones para facilitar la integración de la protección ambiental (global) en las políticas energéticas dentro de la agenda política centroamericana.

---

<sup>4</sup> Para evitar repetición, de aquí en adelante energía renovable será abreviada como ER.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

Se ha estimado que mediante la implementación de los 21 proyectos individuales, seleccionados bajo esta Iniciativa en Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá, las emisiones de CO<sub>2</sub> podrán ser reducidas en al menos 90,000 toneladas en 20 años (este dato no toma en cuenta las reducciones adicionales que resulten de la reaplicación de proyectos similares en esta región)<sup>5</sup>.

- Luego de hacer un recuento de las principales barreras identificadas que limitan la Energía Renovable en América Central entre las que destacan las de carácter técnico, financiero y de información, en la presentación finalmente se exponen los principales resultados que BUN-CA/PNUD/GEF esperan obtener de esta iniciativa regional, así como los vínculos con otros proyectos financiados por PNUD/GEF en la región.
  
- ***Presentación Vínculos existentes entre el Proyecto nacional y el Proyecto GEF regional en Energía Renovable como contexto de una estrategia de GEF a largo plazo para remoción de las barreras existentes -Lic José María Blanco, BUN-CA***

### I. INTRODUCCION

Previo a presentar los vínculos existentes entre ambos Proyecto, el expositor hace referencia a una serie de consideraciones relativas a la región centroamericana, que permiten determinar un escenario en el cual son perfectamente aplicables y alcanzables los objetivos del PNUD/GEF, entre esas consideraciones destaca las siguientes:

- En América Central, más o menos la mitad de la población todavía no tiene acceso a la red nacional de electricidad, donde el balance energético depende sobre todo del consumo de leña para generar calor, el uso de baterías y candelas para iluminación y de plantas térmicas para usos productivos.
  
- En términos de los sistemas de producción eléctrica conectada con la red, la región ha visto un aumento considerable en la generación térmica en los últimos 10 años, donde existe un amplio potencial de las tecnologías de energía renovable, sean comercial o casi-comercial.
  
- Una nuevo paradigma de energía ha emergido en América Central, que se caracteriza por la privatización de las empresas públicas y una tendencia creciente a la desregulación del sector energético. Sin embargo, la adopción de formas de energía más sostenible en

<sup>5</sup>

	Número de proyectos	MW 'instalados' ó GJ's	Ton de CO <sub>2</sub> en 20 años
Eólico	1	3	15,137
Hidro	8	3.9	39,054
Biomasa	4	7.7 y 4,800 GJ	37,760
Fotovoltaico	6	0.021	34
Solar Térmico	2	-	-



## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

aplicaciones comerciales está limitada por la presencia de diferentes barreras, las cuales impiden el desarrollo de mercados económicamente más eficientes para la comercialización de las tecnologías de energía renovable.

### II. OBJETIVO GENERAL DEL PNUD/GEF

La intervención del UNDP/GEF en Centro América bajo el Programa Operacional #6 busca:

- reducir las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) producidas por el consumo de combustibles fósiles en los próximos 20 años,
- reducir la dependencia de combustibles importados y mejorar la balanza de pagos de los países de la América Central,
- así como incrementar el acceso de los servicios de energía sostenible para usos productivos y domésticos en áreas rurales.

Este objetivo se alcanza al:

- Remover las barreras institucionales de información, técnicas y financieras que limitan el uso comercial o casi-comercial de las tecnologías de energía renovable en áreas rurales.
- Reducir los costos de implementación que resultan de la falta de experiencia práctica, reducidos mercados, o de la naturaleza dispersa de sus aplicaciones.
- Incrementar el conocimiento del público y la disseminación de información de las diversas opciones de energía más sostenible.
- Fortalecer la capacidad de los usuarios finales, los niveles de decisión, los diversos grupos de base comunitaria, agencias de financiamiento, los desarrolladores del sector público (como las municipalidades) y los desarrolladores privados en el uso de las tecnologías de energía renovable.
- Crear mercados sostenibles que promuevan una adecuada competencia entre las Fuentes renovables de energía y las otras formas convencionales de energía.
- Integrar el uso de las Fuentes renovables de energía a pequeña escala en la agenda política centroamericana.

### III ACTIVIDADES ACTUALES EN CAMBIO CLIMÁTICO PNUD/GEF EN CENTRO AMÉRICA

El PNUD con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) está desarrollando una iniciativa en cambio climático con el fin de reducir las emisiones de gases efecto invernadero promoviendo el desarrollo de tecnologías de energía renovable a pequeña escala. Es así como actualmente se ejecutan 8 proyectos bajo el Programa Operacional #6 del (GEF). Los cuales se presentan en la siguiente tabla.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

### PORTAFOLIO DE PROYECTOS PNUD/GEF EN CAMBIO CLIMATICO EN CENTRO AMERICA: OP#6

PROYECTOS POR PAÍS	OBJETIVO	ESTADO APORTE GEF	TECNOLOGÍA	ÁREA GEOGRAFICA
REGIONAL (MSP)	FOCER	Ejecución GEF \$750.000	(off-grid/on-grid) (PV, PCH, eólico, bio-combustibles)	Siete países de América Central
PANAMA (PDF-B)	Remover Barreras para la energía Eólica a gran escala	Ejecución GEF\$340.000	(on-grid) energía Eólica	A nivel nacional
COSTA RICA (PDF-B)	Programa Nacional de Electrificación Rural a partir de las Fuentes Renovables de energía	Ejecución GEF\$165.624	(off-grid) (PV, PCH, eólico, bio-combustibles)	áreas no conectadas a la Red pública de electricidad
GUATEMALA (MSP)	promoción de Pequeñas Empresas de energía Renovable en Antiguas áreas de conflicto	Ejecución GEF\$383.000	(off-grid) (PCH + PV)	Departamento de El Quiche
EL SALVADOR (PDF-B)	Electrificación basada en el Aprovechamiento de los Recursos de Energía Renovable	Próximo a iniciar. Debidamente aprobado GEF \$252.300	(off-grid/on-grid) (PV, PCH, eólico, bio-combustibles)	A nivel nacional
HONDURAS (PDF-B)	Desarrollo de un Programa de energía Renovable para Generación Eléctrica	Próximo a iniciar. Debidamente aprobado GEF \$258.050	(off-grid/on-grid) (PV, PCH, eólico, bio-combustibles)	A nivel nacional
NICARAGUA (PDF-B)	Usos Productivos de la energía Renovable en áreas Rurales	Presentado a consideración del GEF GEF \$250.000	(off-grid) Pequeñas Centrales Hidroeléctricas	Departamentos de Jinotega, Chontales y Nueva Segovia
REGIONAL (PDF- B)	Esquemas Innovadores para promover la Inversión de energía Renovable en 5 países Centroamericanos	Próximo a Iniciar GEF \$80.000	Financiamiento de Energía Renovable	Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua y Costa Rica

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

- *Presentación de Experiencias Exitosas en Costa Rica y Centroamérica*

Se expusieron las siguientes experiencias exitosas:

### **1. Proyecto San Joaquín – Desarrollado por Coopesantos.**

Se trata del desarrollo de un proyecto aislado de generación hidroeléctrica con una potencia estimada entre 1.9 y 2.5 MW, que incluye una red de distribución, para atender las necesidades de energía eléctrica residencial y para producción, del poblado de San Joaquín constituido por 30 familias y 27 casas temporales de peones (312 personas). Este proyecto se desarrolla con el apoyo de BUNCA.

### **2. Proyecto de electrificación solar rural como incentivo al manejo de bosque natural para el pueblo. Guaymí del sur de Costa Rica - Desarrollado por Fundación TUV A.**

TUV A está trabajando con el pueblo Guaymí en la Península de Osa de la zona sur de Costa Rica, bajo un concepto innovador: la vinculación de la protección con la provisión de energía solar renovable, mediante un mecanismo similar a los incentivos forestales, que permite la creación de un fondo comunal de energía dedicado a proveer los pagos de las cuotas de los sistemas solares instalados. Se trata de un proyecto para la instalación de placas solares para unas 15 familias. Este proyecto se desarrolla con el apoyo de BUNCA y el ICE.

### **3. Proyecto: " La Olla Eléctrica", minicentral hidroeléctrica en Cerro de Oro, Puerto Jiménez, Península de Osa – Desarrollado por Coopeunioro.**

Se trata de un proyecto en operación que consiste en una minicentral hidroeléctrica, cuya turbina trabaja suspendida en forma horizontal dentro de una olla de aluminio, enroscada a través del fondo de la olla, al eje del alternador de corriente de 12 voltios al que activa y hace generar la energía. La energía así producida va a unos acumuladores ( cuatro de 110 Amperios, 12 volts) y luego se transforma en corriente de 110 -115 volts. por medio de un inversor que a su vez funciona como un automático y controla la potencia que se puede utilizar en un momento determinado ( 1.5 KW).

En la actualidad con el apoyo de BUNCA desarrolla un proyecto para mejorar el sistema implantado y diseñar las formas para reproducir el modelo en las comunidades donde se den las condiciones naturales, la necesidad real, y el interés del grupo por lograrlo.

### **4. Proyecto de Electrificación Solar Rural en la Península de Nicoya – Desarrollado por la Cooperativa de Electrificación Rural Coopeguanacaste R. L**

Desde 1992 Coopeguanacaste inició estudios en energías renovables. A partir de 1995 la Empresa comenzó la electrificación rural con 20 módulos solares, ya la fecha, gracias a su esfuerzo sostenido el servicio se ofrece a 153 familias en 36 lugares diferentes a lo largo y ancho de la Península de Nicoya.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

El objetivo principal del proyecto ha sido dotar de electricidad a familias de escasos recursos, las cuales por su ubicación geográfica respecto a la red de distribución, resulta muy remota la posibilidad de que Coopeguanacaste les pueda brindar el servicio de suministro eléctrico como a sus asociados, tanto a corto como a mediano plazo. Los sistemas suministrados a los usuarios tienen capacidad para suministrar energía a 3 lámparas fluorescentes y un televisor de baja potencia, por lo general blanco y negro. La tecnología y el servicio que se ofrece han sido aceptados por los usuarios y frecuentemente distintas personas se presentan a las oficinas de la Empresa a solicitar nuevos servicios.

A la fecha, no se puede afirmar que el proyecto de electrificación rural con paneles solares haya sido el propulsor de un auge significativo en la producción de sus beneficiarios. Sin embargo el aporte al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de estas comunidades si ha sido muy importante.

Cuarenta de los sistemas instalados contaron con el apoyo económico de las Naciones Unidas, el Instituto Franco Caraibes y la empresa Solelec, además de la contrapartida de Coopeguanacaste. Los restantes sistemas se han instalado con recursos propios.

En la actualidad, el proyecto se encuentra funcionando en su totalidad con los ingresos provenientes de las mensualidades de los beneficiarios, que son tres mil colones mensuales por beneficiario. Dichos fondos son suficientes para pagar la inversión realizada por la empresa y para suplir el mantenimiento preventivo y correctivo de los paneles solares, es decir el proyecto resulta financieramente autosostenible. Más aún, el análisis financiero de una unidad fotovoltaica en un plazo de 15 años bajo la estructura utilizada por Coopeguanacaste, da como resultado una TIR de 16,3% y un vAN positivo de 3.091 colones<sup>6</sup>.

Finalmente cabe destacar que el éxito alcanzado durante estos años ha propiciado que la Empresa piense en seguir invirtiendo en este tipo de sistemas en los años venideros, y de esta forma elevar de 97% a 100% el porcentaje de cobertura en su área de concesión.

### **5. Diversos proyectos de electrificación solar rural – Desarrollados por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)**

A partir de estudios previos el ICE pudo determinar el gran potencial bruto de energía solar como fuente nueva y renovable de energía en Costa Rica. Una vez elaborado un mapa de radiación solar en el País, a partir de 1997 con la conformación del entonces Departamento de Conservación de Energía se dio forma de Programa a la instalación de proyectos piloto de electrificación solar rural.

A la fecha se han desarrollado 10 proyectos comunales, la electrificación de cinco centros educativos (4 escuelas y 1 telesecundaria) y electrificación en dos Parques Nacionales. En general, en el primer caso el objetivo del proyecto fue suministrar a las personas interesadas, previo estudio socioeconómico, un sistema fotovoltaico para satisfacer las necesidades

---

<sup>6</sup> En la parte II de esta Memoria se presenta un documento completo sobre el proyecto, en el que pueden verse los detalles de estas aseveraciones.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

energéticas básicas, instalándose usualmente paneles fotovoltaicas de 75W y facilitando el servicio a 328 familias. En el caso de los centros educativos, el objetivo ha sido dotarlos de la energía necesaria para operar un televisor, una videocasetera y un proyector de transparencias; y en el caso de los Parques Nacionales, dotar del servicio de electricidad básico a albergues.

A continuación se presenta un resumen de esos proyectos ejecutados por el ICE en los últimos años, la región donde están ubicados y el número y tipo de soluciones:

### RESUMEN DE PROYECTOS EJECUTADOS

PROYECTO	COMUNIDAD (ES)	NÚMERO SOLUCIONES	REGIÓN	TAMAÑO SISTEMA
Puerto Jiménez	Río Nuevo, Balsa, Progreso	32 familias	Brunca Río Claro	c.u. Panel 65 Watts, Batería 110a-h
Albergue El Páramo	Parque Nacional Chirripó	10 para albergue y la casa de los guardas del parque	Brunca San Isidro	c.u. Panel 75 Watts, Batería 110 A-h
Dos Bocas	Dos Bocas de Aguirre, San Miguel de Tierras Morenas	35 familias	Pacífico Central, lo opera la Región Brunca San Isidro	c.u. Pnel 75 Watts, Batería 110-h
Sepeque	Sepeque, Mojoncito, Oro Chico de Bratsi	100 familias	Sub-Región Talamanca-Región Huetar Atlántica	c.u. Panel 75 Watts, Batería 110 A-h
Escuelas de Jabuy, Calveri, Isla Cóen y Boca Cóen	Jabuy Calveri, Isla Cóen, Boca Cóen	4 escuelas indígenas)	Sub-Región Talamanca-Región Huetar Atlántica	c.u. Paneles 225 W, Baterías 345 A-h
Isla Caballo	Isla Caballo, Golfo de Nicoya	41 familias, 2 escuelas, taller, teléfono, acueducto, producción de hielo	Región Pacífico Central	c.u. paneles 100 W, Baterías Variables
Piedras Blancas de Río Nuevo	Piedras Blancas de Río Nuevo de Pérez Zeledón	14 familias	Región Brunca San Isidro	c.u. Panel 75 W, Baterías 110 A-h
Telesecundaria de Changuena	Telesecundaria de Changuena, Buenos Aires	Telesecundaria de Changuena)	Región Brunca San Isidro	Sistema 225 W, Baterías 345 A-h
La Potenciana	La Potenciana de Turubares	22 familias	Región Central	c.u. panel 75 W, Batería 110 A-h
Longomai	Longomai, Río Sonador	5 familias	Región Brunca San Isidro	c.u. panel 75 W, Batería 110 A-h
Asentamiento IDA Santa María	Asentamiento Santa María, Liberia	6 familias	Región Chorotega	c.u. panel 65 W, Batería 110 A-h
Cachito	Cachito, Los Chiles	6 familias	Región Chorotega	c.u. panel 65 W, Batería 110 A-h
Albergue Las Pailas	Parque Nacional Rincón de la Vieja	Albergue	Región Chorotega	Sistema 150 W, Batería 230 A-h
Punta Burica	Alto Guaymí, Valle de Burica, La Peña y Punta Vanegas	102 familias	Región Brunca Río Claro	c.u. panel 75 W, Batería 110 A-h

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

- ***Respuestas a preguntas sobre las Presentaciones de la Mañana***

Los participantes hicieron muchas preguntas (P) las cuales fueron respondidas (R) por los expositores de las presentaciones, a continuación se citan tres que suscitaron bastante discusión:

**P: *¿Cuál es el papel de la empresa privada dentro del Programa de Electrificación Rural con Fuentes de Energías Renovables en Areas no cubierta por la Red?***

**R:** Un sector crítico del Programa actualmente es la falta de competencia entre los suplidores de equipos, que permita disminuir costos, así entonces la participación como suplidores de equipos constituye uno de los campos en los que se espera contar con mayor participación del sector privado. Otro campo que requiere mayor presencia de dicho sector, es el de las consultorías, particularmente en las áreas técnicas como financieras. Finalmente cabe destacar la escasez de canales de financiamiento para los proyectos, lo que constituye otro campo en el que el sector privado podría tener una importante participación.

**P: *La electrificación rural siempre es no rentable, independientemente de la fuente que se utilice ¿utilizar la energía eléctrica para producción, podría ser una solución ?***

**R:** En primer lugar es necesario utilizar el término rentabilidad bajo otro contexto en los proyectos de EnR en zonas rurales, pues el primerísimo objetivo que se busca es que se constituya en vehículo de desarrollo para las familias, de tal forma que la rentabilidad debiera buscarse más bien en el ámbito económico-social.

Al respecto resulta conveniente tener en cuenta que GEF busca que los proyectos sean sostenibles desde el punto de vista financiero, aunque no rentables, por- esta razón promueve el acompañamiento financiero, lo que vendrá a aumentar esa posibilidad.

Emplear la electricidad en actividades productivas de hecho que vendrá a mejorar la rentabilidad financiera, por cuanto vendrá a aumentar los ingresos de los usuarios quienes dispondrán de una mayor capacidad de pago y por ende de menos subsidios para el servicio, que reciben. No obstante no siempre será posible esta orientación y tampoco debe sacrificarse el objetivo primerísimo por esa opción.

**P: *Los equipos y la operación del servicio de electrificación rural con fuentes renovables tienen un costo elevado, que en general, no concuerda con la capacidad de pago de la mayoría de los usuarios potenciales. ¿Cómo será posible entonces para ellos acceder estos servicios?***

**R:** La posibilidad adquiere viabilidad con el acompañamiento financiero, esto es, mediante la participación en el financiamiento de diversos actores: usuarios, empresa que brinda el servicio, Estado, organismos internacionales de apoyo a las iniciativas, etc.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

### • *Trabajo en Grupos*

El trabajo en Grupos se desarrolló organizando a los participantes en seis grupos bajo la guía de un coordinador en cada caso. Reunidos los grupos se les pidió que se pronunciaran sobre la siguiente agenda de discusión:

1. Defina y priorice las barreras (Políticas, tecnológicas, económicas, sociales u otras) que impidan la electrificación rural utilizando Energía Renovable, en áreas no cubiertas por la red eléctrica en Costa Rica.
2. Mencione las actividades requeridas para reducir y/o eliminar las barreras ( a nivel local, nacional o regional)
3. Cuales son las fuentes de financiamiento sugeridas para atender la demanda no satisfecha de Electrificación en las áreas rurales de Costa Rica, utilizando Energía Renovable?

Una vez hechos los respectivos análisis los grupos expusieron el resultado de su discusión ante el plenario del taller. En las respuestas a las interpelaciones anteriores se dio en algunos casos la coincidencia de opiniones Una vez agrupadas esas coincidencias, a continuación, se presenta una síntesis de los planteamientos de todos los grupos sobre los temas sometidos a su consideración.

### ***1. Principales barreras que impiden la electrificación rural utilizando Energía Renovable, en áreas no cubiertas por la red eléctrica en Costa Rica.***

#### ***Barreras Políticas:***

- Situación monopolística del Estado Nacional
- Falta de regulación y desregulación del Sector Eléctrico
- Mandos políticos carentes de la información y actitud deseable
- Falta de coordinación institucional
- Falta de un marco legal para el desarrollo de pequeños proyectos
- Problemas de legislación y burocracia para las concesiones de agua
- Prioridades políticas afectan las tarifas que siguen subsidiadas y no favorecen a las renovables
- Modernización del Sector Eléctrico por realizar
- Legislación: proceso de licitación demasiado burocrático
- La planificación del desarrollo energético no considera las fuentes renovables de energía
- Ley más flexible y que discrimine el uso final del equipo (impuestos, importación)
- Agilización de trámites y requisitos (menos burocráticos)
- Mayor disposición del Estado y de las instituciones para el apoyo al desarrollo de proyectos a nivel comunal o privado

#### ***Barreras Económicas:***

- Altos costos de inversión inicial en los sistemas fotovoltaicos
- Falta de financiamientos del Estado y/o exteriores
- Falta de incentivos para potencia



## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

- Pago por el servicio eléctrico fotovoltaico de 1000 Colones mensuales por el ICE (o 3000 por Coopeguanacaste) en comparación con 700 colones/mes para usuarios de la red convencional.

*Nota del Autor de la Minuta: con respecto a este monto mínimo hay que precisar:*

- *Que se trata de la tarifa de mínimo residencial operada por la cooperativa Coopesantos: un monto fijo de 700 colones/mes para un consumo mensual evaluado hasta 40 kWh/mes (con medidor). De 40 a 200 kWh/mes: 15 colones/kWh  
De 200 a 300 kWh/mes: 23,5 colones/kWh  
Más del 300 kWh/mes: 32,5 colones/kWh*
- *En el caso de Coopeguanacaste hasta 30 kWh/mes : **366 colones/mes**  
de 30 a 200 kWh/mes : 12,20 colones/kWh  
de 200 a 300 kWh/mes : 16 colones/kWh  
> 300 kWh/mes: 27 colones/kWh*
- *Que en el caso de CNFL, la tarifa residencial vigente (“subsidiada”) para consumos menores a 200 kWh/mes es de 13,5 colones/kWh o sea un pago máximo mensual de **2700 colones/mes**  
De 200 a 250 kwh/mes = 17 colones/kWh  
De 250 a 400 kWh/mes = 22 colones/kWh  
Superior a 400 kWh/mes = 30 colones/kWh*

- Difícil armonizar una tarifa para el mercado rural disperso costarricense dado las capacidades de pago muy divergentes
- Banco Nacional y otros desconocen lo referente a proyectos de fuentes de energía renovable
- Bancos piden garantías reales que no pueden aportar las comunidades

### ***Barreras Tecnológicas:***

- Diseñar una normalización más precisa para los componentes y los sistemas
- Carencia de investigación y valorización de fuentes potenciales
- Carencia de recursos técnicos en el mercado
- Dependencia del mercado extranjero en sistemas fotovoltaicos
- Falta más suplidores de equipos, técnicos especializados en instalación y mantenimiento de esos sistemas
- Limitación del recurso renovable en función de la potencia limitada del generador

### ***Barreras Sociales:***

- Falta de promoción y sensibilización de las poblaciones locales cuanto al interés del uso de fuentes de energía renovable
- Ausencia de Planes reguladores, de planificación de los sectores a abastecer en prioridad
- Falta de información y educación
- Entes responsables conceden más relevancia al aspecto económico que al impacto social
- Escasa capacitación de los que toman decisiones en aplicaciones de pequeña escala
- Los usuarios no electrificados conocen el nivel de servicio de los clientes conectados a la red convencional y pueden rechazar los niveles de servicio restringidos de generadores fotovoltaicos por ejemplo



## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

### ***Otras Barreras:***

- Poca representatividad en el sector de las energías renovables (actores conocidos, poco interés y medidas incentivas para atraer a nuevos inversores, etc.)
- El esquema organizacional actual para el manejo de sistemas eléctricos descentralizados con fuentes de energía renovable presenta mucha división / una actuación dispersa de varios actores: Sinac, CCSS, ICE, etc. / las compras de equipos y materiales por separado lo que impide el beneficio de reducción de costos por efecto de escala.
- Barreras geográficas por sitios muy aislados Barrera cultural / diversidad cultural: cada realidad es diferente y por lo tanto las necesidades son múltiples.

### ***2. Actividades requeridas para reducir y/o eliminar las barreras (a nivel local, nacional o regional)***

- Implementar un plan de desarrollo del sector eléctrico en zona rural al nivel regional: utilizar red institucional del SIEP AC, CCAD, etc.
- Mejorar la red de información
- Fortalecer la capacidad institucional
- Evaluación de acciones de conservación de energía ya realizadas
- Retorno de experiencia sobre los sistemas ya instalados
- Follow-up del programa actual y influencia sobre la política
- Convencer los fondos multilaterales de financiar todos tipos de energía renovable y todos los niveles de potencia
- Informar mejor a los políticos y exigir compromisos
- Promover la realización de un plan integral de fuentes de energía renovable
- Adecuar el marco legal que se deba aplicar para el desarrollo de pequeños proyectos (impacto ambiental)
- Establecer programas de investigación en instituciones
- Establecer programas de capacitación integral pública y privada en todas las etapas de desarrollo
- Promover la competencia empresarial en sistemas fotovoltaicos
- Analizar mecanismos de subsidios, financiamiento blando exoneraciones
- Financiamiento blando y subsidios
- programas permanentes de capacitación e información
- Convencimiento político e institucional
- Que electrificación rural se dé a través de empresas eléctricas con capacidad de respuesta comunal como requisito
- Fortalecer enlaces con suplidores mayoristas a nivel regional
- Capacitar los líderes comunitarios y técnicos de las instituciones o empresas eléctricas en tecnologías de energía renovable
- Sensibilizar los usuarios sobre el uso racional y mantenimiento básico de los equipos
- Crear en la Dirección Sectorial de Energía del MINAE una unidad Fuentes Renovables de Energía para diseñar el programa de información a tomadores de decisión / definir normas técnicas para las tecnologías / flexibilizar o cambiar la normativa existente
- Aplicación de tarifas a costo real- que ARESEP defina esquema tarifario que no desincentive al usuario de renovables.
- Que los fondos de electrificación rural consideren extensiones de red así como electrificación descentralizada

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

- Realización de seminarios y foros que permitan un mayor conocimiento de la población sobre la importancia del desarrollo de las energías renovables para facilitar el apoyo político y los cambios en la legislación
- Campañas de educación ambiental y sobre uso racional de la energía
- Internalizar dentro de los costos los beneficios ambientales que se generen

### **3. Fuentes de financiamiento sugeridas para atender la demanda no satisfecha de Electrificación en las áreas rurales de Costa Rica, utilizando Energía Renovable**

- Creación de un subsidio de la electricidad convencional para alimentar un fondo destinado exclusivamente a energía renovable – Por ejemplo: cargo al kWh consumido, etc.
- Impuestos a otros energéticos tradicionales
- Incentivos fiscales para empresas de generación/distribución de energía renovable
- Declaración de interés público para el uso de fuentes de energía renovable.
- Recursos internacionales por disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub> / créditos por carbono / Mecanismos de desarrollo limpio
- Presupuestar anualmente los recursos de las empresas eléctricas para el fortalecimiento de fuentes renovables
- Integrar PDF-B en proyecto regional BCIE/PNUD/GEF
- Compra en volumen a suplidores a nivel regional
- Necesidad de financiar la instalación de los equipos así como el mantenimiento y la operación de los sistemas
- Financiamientos externos: GEF, BM, ecomercados
- Financiamientos internos: ICE, CNFL, CONACE, Estado

### **• PLENARIA: ¿Le conviene la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red a Costa Rica?- Conductor Lic. José María Blanco, BUNCA**

Haciendo un recuento y discutidos ampliamente los diferentes aspectos relacionados con la posibilidad de desarrollar electrificación rural con fuentes de energía renovable en Costa Rica, el plenario llegó a las siguientes dos principales conclusiones:

- Si le conviene a Costa Rica la energía renovable en áreas no cubiertas por la Red.
- Para el éxito de este programa se hace necesario:
  - \* Fortalecimiento Institucional (p.e fortalecer los canales de información)
  - \* Efectuar algunas reformas en la legislación (p.e para crear mecanismos estatales de subsidio)
  - \* Determinar un cóctel para el financiamiento, incluyendo a GEF
  - \* Darle tamaño al Programa mediante su regionalización
  - \* Desarrollar proyectos piloto que vengán a promover y facilitar la aceptación y el éxito del programa

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

- **Clausura – Dr. Alfredo Marty, representante adjunto para Costa Rica PNUD; Ing. Misael Mora, Coordinador del Programa CONACE**

- El Ing. Misael Mora en nombre de la Dirección Sectorial de Energía del MINAE, de BUNCA y de CONACE, agradece a los participantes haber asistido a este taller y sus valiosos aportes durante el desarrollo del mismo. Manifiesta además su confianza en que esta actividad habrá permitido fortalecer esta iniciativa, gracias al enriquecimiento que la misma a tenido luego del intercambio de los diferentes conocimientos, información y planteamientos que se han hecho sobre la materia. Finalmente manifiesta su complacencia por los buenos resultados que se preveen de esta actividad, y, hace del conocimiento del auditorio que este ha sido el primero de una serie de eventos similares que buscan la consolidación de esta iniciativa, mediante la discusión, divulgación y enriquecimiento de los principales elementos de la misma.

-El Dr Marty, ofrece al auditorio, el siguiente mensaje:

Es para mí un placer acompañarlos en este acto de cierre del Seminario Taller sobre el desarrollo de la Energía Renovable en Costa Rica.

Mientras los servicios energéticos en los países en vías de desarrollo continúen sin ser los adecuados, el trabajo hacia la meta del Desarrollo Humano Sostenible no podrá ser del todo efectivo.

Por ello, a través de su Programa de Energía y Atmósfera, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo se ha dado a la tarea de promover el desarrollo de la **energía sostenible**.

Pero, ¿qué significa hablar de ENERGIA SOSTENIBLE?

La Energía es un elemento central del Desarrollo, pues afecta a las condiciones sociales y económicas, al medio ambiente, a la equidad entre géneros, al acceso a salud y educación, entre otros.

La energía que se produce, se distribuye y se consume de manera sostenible se considera que es energía sostenible. Se trata de un enfoque integrador, que tiene en cuenta la dotación del servicio energético atendiendo a consideraciones sociales, económicas y ambientales, y facilitando el alcance de objetivos amplios de desarrollo.

Un tercio de la población mundial vive en la pobreza. Tanto los síntomas como muchas de las causas estructurales de esta pobreza están íntimamente ligados a los actuales patrones de producción y uso de energía. La falta de acceso a servicios eléctricos comerciales es una barrera que obstaculiza el desarrollo de actividades generadoras de ingresos y la disponibilidad de adecuados servicios de salud y educación, amenaza el equilibrio ambiental, limita la participación equitativa de la mujer en la sociedad y acentúa las disparidades entre zonas rurales y urbanas.

El uso de leña para calentarse y cocinar, que aún sigue siendo una fuente energética principal en muchos lugares, va acompañado de efectos nocivos para la salud y el medio ambiente. Principalmente mujeres y niños han de invertir una gran parte de su jornada diaria en la búsqueda

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

de ese recurso energético tradicional, lo cual se convierte en la principal preocupación diaria de muchas familias. La carencia de un adecuado servicio energético se constituye de este modo en una clara barrera que impide romper el círculo de la pobreza.

Dado el reconocimiento de que los existentes sistemas energéticos no siempre son sostenibles, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo creó la División de Medio Ambiente y Energía Sostenible. La premisa fundamental de este programa es que la energía no es un fin en sí mismo, sino un medio para alcanzar la meta del desarrollo humano sostenible.

La energía es básica para el desarrollo de la agricultura, de empresas a pequeña y mediana escala, así como de actividades industriales y comerciales. Mientras no se cuente con sistemas adecuados y confiables de provisión de energía, el desarrollo de muchos países se verá limitado.

Como alternativa cada vez más real, un creciente abanico de tecnologías de energía renovable se está haciendo competitivo, incluyendo el uso de la biomasa, energía eólica, solar térmica y fotovoltaica.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial se encuentran comprometidos en el desarrollo de un Marco de Intervención en el área temática de Cambio Climático para la región Centroamericana. Los objetivos de esta intervención son: la mejora del acceso a servicios básicos energéticos para el uso productivo y doméstico en las áreas rurales, la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero asociados al consumo energético, y la disminución de la dependencia de combustibles fósiles importados.

Como parte de este esfuerzo, el proyecto de **Creación y fortalecimiento de la capacidad para un Desarrollo Sostenible de la Energía Renovable en América Central**, ejecutado por la ONG Biomass Users Network, tiene por objetivo eliminar las barreras que existen actualmente en la región para el desarrollo de las energías renovables en los siete países de la región.

En Costa Rica, considerando la importancia de las emisiones causadas por la generación energética con combustibles fósiles, el PNUD ha dado un gran énfasis a la promoción de Fuentes de Energía Renovables. **El Programa Nacional de Electrificación Rural con Base en Fuentes de Energía Renovable** es impulsado por la Comisión Nacional de Conservación de la Energía del MINAE. Este programa busca alcanzar el objetivo del país de llegar a un 100 % de la población con acceso a energía eléctrica para el año 2010, al mismo tiempo que se logra el impacto positivo sobre el Medio Ambiente Global de una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero.

El potencial existente en el país en cuanto a energías solar, geotérmica, hidroeléctrica y eólica está subutilizado, por lo que el desarrollo de las energías renovables se vislumbra como una opción muy interesante hacia el futuro.

Esfuerzos como el de las instituciones y organizaciones que hoy nos acompañan, encaminados hacia el fomento de las energías renovables en Costa Rica y en la región Centroamericana, van señalando el camino hacia un desarrollo energético sostenible, integrador, equitativo y ambientalmente sano.

Muchas gracias.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

### Priorización de las barreras políticas:

1. Barreras regulatorias y desregulatorias del sector Eléctrico Nacional:
  - monopolio del estado
  - Falta de marco legal para el desarrollo de pequeños proyectos eléctricos y problemas de burocracia para concesiones de agua
  - Falta de planificación energética en base en fuentes de energía renovable
  - Modernización del sector eléctrico deseada
  - Mayor disposición del Estado y de las instituciones para el desarrollo de proyectos a nivel comunal o privado
2. Barreras institucionales:
  - Mandos políticos carentes de la información y actitud deseable
  - Falta de coordinación institucional
  - Legislación: proceso de licitación demasiado burocrático
  - Agilización de trámites y requisitos (menos burocráticos)

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

### Priorización de las barreras económicas:

1. Altos costos de inversión inicial de los proyectos de energía renovable, en particular los fotovoltaicos
2. Ausencia de cuadros de financiamiento adecuados a la problemática de la electrificación rural descentralizada (aporte del Estado inexistente / herramientas de los bancos nacionales inadecuadas a los proyectos de energía renovable / falta de apoyo financiero accesible a las comunidades)
3. Problemas de regulación de las tarifas: la tarifa de mínimo residencial de los usuarios conectados a la red está mucho más baja de la tarifa potencial que se propone a los beneficios de generadores eléctricos descentralizados.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

### Priorización de las barreras tecnológicas:

1. Falta de normalización en sistemas ERANE: riesgos de descrédibilización de estas tecnologías en el caso de fallas frecuentes
2. Recursos renovables limitados en función de la potencia de los generadores
3. Mercadeo de suplidores en sistemas de energía renovable incipiente en Costa Rica: falta de representatividad.

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

### Priorización de las barreras sociales:

1. Ausencia de sensibilización de las poblaciones rurales sin electrificar cuanto al interés de las fuentes de energía renovable
  - Desconocimiento de las posibilidades y limitaciones de los sistemas
  - Riesgos de no aceptación de los sistemas eléctricos descentralizados esperándose la conexión a la red
2. Ausencia de planificación para generación eléctrica descentralizada en base en fuentes de energía renovable



## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

### 2. actividades requeridas para reducir y/o eliminar las barreras (a nivel local, nacional o regional)

#### priorización de las actividades ara reducir las barreras :

El criterio de priorización de las siguientes actividades no fue mencionado claramente por los trabajos en grupo. Sin embargo, la observación de estos criterios ha permitido clasificarlos y formular la siguiente priorización, según la sensibilidad manifestada por los expositores de los 6 grupos de trabajo.

#### **A. Promover la realización de un plan integral de fuentes de energía renovable para las áreas rurales no cubiertas por la red:**

- Fortalecimiento de la capacidad institucional
- Informar mejor a los políticos y exigir compromisos
- Convencimiento político e institucional
- Implementar un plan de desarrollo del sector eléctrico en zona rural al nivel regional, etc.

#### **B. Realizar un retorno de experiencia efectivo sobre los sistemas de energía renovable ya operados actualmente:**

- Evaluación de acciones de conservación de energía ya realizadas – Retorno de experiencia sobre los sistemas ya instalados
- Follow-up de programa actual e influencia sobre la política nacional

#### **C. Desarrollo de ingeniería financiera para la realización de los proyectos futuros:**

- Convencer de los fondos multilaterales de financiar todos los tipos de energía renovable y todos los niveles de potencia
- Analizar mecanismos de subsidios, financiamiento blando y exoneraciones.

#### **D. Adaptar el Marco Regulatorio Nacional para el desarrollo de proyectos de energía renovable:**

- Aplicación de tarifas costo real – que ARESEP defina esquema tarifario que no desicentive al usuario de renovables
- Que los fondos de electrificación rural consideren extensiones de red así como electrificación descentralizada
- Internalizar dentro de los costos los beneficios ambientales que se generen

#### **E. Fortalecer la capacitación de los actores y beneficiarios del Programa PER**

- Mejorar la red de información
- Establecer programas de investigación en instituciones
- Establecer programas de capacitación integral pública y privada en todas las etapas de desarrollo
- Programas permanentes de capacitación e información
- Capacitar los líderes comunitarios y técnicos de las instituciones o empresas eléctricas en tecnologías de energía renovable
- Sensibilizar los usuarios sobre el uso racional y mantenimiento básico de los equipos

## ¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?

- Realización de seminarios y foros que permitan un mayor conocimiento de la población sobre la importancia del desarrollo de las energías renovables para facilitar el apoyo político y los cambios en la legislación
- Campañas de educación ambiental y sobre uso racional de la energía

### **F. Favorecer la participación de nuevos actores del sector privado (suplidores de sistemas) en la operación de los sistemas de energía descentralizada:**

- Promover la competencia empresarial en sistemas fotovoltaicos
- Que electrificación rural se dé a través de empresas eléctricas con capacidad de respuesta comunal como requisito
- Fortalecer enlaces con suplidores mayoristas a nivel regional

1. Sí, le conviene a Costa Rica la energía renovable en áreas no cubiertas por la Red, porque ésta constituye un vehículo de desarrollo social para la población rural y es además amigable con el medio ambiente.

2. El programa enfrenta barreras que es necesario superar, particularmente en el campo político, tecnológico, económico y social, dentro de ellas destacan:

- En el campo político:
  - Las barreras regulatorias y desregulatorias del Sector Eléctrico
  - Las barreras institucionales
- En el campo Económico:
  - Los altos costos de inversión inicial de los proyectos
  - Ausencia de cuadros de financiamiento adecuados
- En el campo Tecnológico:
  - Falta de normalización para los sistemas de energía renovable
  - Mercado de suplidores de sistemas de EnR incipiente
- En el campo social:
  - Desconocimiento de las posibilidades y limitaciones que ofrecen los sistemas.
  - Ausencia de planificación nacional para el servicio eléctrico

3. Para superar las barreras y facilitar el éxito del Programa, se recomienda:

- \* Desarrollar un Fortalecimiento Institucional (p.e fortalecer los canales de información y capacitación de los actores y beneficiarios del programa)
- \* Efectuar algunas reformas en la legislación que vengán a facilitar el desarrollo de proyectos de EnR (p.e para crear mecanismos estatales de subsidio)
- \* Determinar un cóctel para el financiamiento, incluyendo a GEF, analizando mecanismos de subsidios, financiamiento blando y exoneraciones

## **¿Le conviene a Costa Rica la Energía Renovable en áreas no cubiertas por la Red?**

- \* Darle tamaño al Programa mediante su regionalización (implementar un plan de desarrollo rural regional)
- \* Desarrollar proyectos piloto que vengán a promover y facilitar la aceptación y el éxito del programa y facilitar su reproducción.
- \* Favorecer la participación de nuevos actores del sector privado (suplidores de sistemas) en la operación de los sistemas de energía de EnR descentralizado.