

# Pequeños pero poderosos

Unos 2.500 millones de habitantes en todo el mundo en desarrollo no poseen fuentes de energía modernas. Sin ellas, están condenados a seguir viviendo en la pobreza, sin esperanza de progreso económico y muy limitada educación y asistencia sanitaria. Y los combustibles que pueden obtener –tales como leña, estiércol y querosene– perjudican su salud así como el medio ambiente.

Hay pocas esperanzas de que alguna vez pueda llegarse a estos millones con las modernas redes de suministro de electricidad, que los habitantes en países ricos –y las zonas más prósperas de los países en desarrollo– toman por sentado. Y aun si fuera posible, no podrían pagar los altos precios de la electricidad. Sin embargo, la naturaleza distribuye fuentes renovables gratuitamente.

Por lo normal, la mejor manera de explotar estas fuentes es en pequeña escala. Tal “microenergía” permite a habitantes y comunidades satisfacer sus necesidades de calor y energía con fuentes energéticas limpias. Con frecuencia éstas son el sol y el viento, pero también incluyen energía hidroeléctrica de pequeña escala, y la fabricación de biogás con estiércol y otros residuos. Típicamente son sostenibles y su operación es poco costosa, y además ejercen poco impacto sobre el medio ambiente, al mismo tiempo de ofrecer confiable acceso a energía.

PNUMA/Topham



[www.uneptie.org/energy/projects/REED](http://www.uneptie.org/energy/projects/REED)



Klein/Still Pictures



Alinari/TopFoto

Con frecuencia cada vez mayor –a medida que el costo de la energía sube, y la preocupación por la seguridad de los suministros aumenta– los habitantes en los países ricos también están instalando sus propios molinos de viento de microenergía y calentadores y células solares. Pero la necesidad más grande sigue estando en zonas sumidas en la pobreza, donde las fuentes renovables por lo general también suelen ser más abundantes. Aquí presentamos algunos ejemplos de microenergía exitosa de entre literalmente millares que ya están operando alrededor del mundo.

## Alimentos en los tejados

**Problema:** Menos de un 12% de los habitantes de Malí cuentan con electricidad confiable. Sin refrigeración, gran cantidad de alimentos se echa a perder.

**Solución:** Malí goza de 300 días de sol por año. Bamba Coulibally, un hombre de negocios, usa un secador solar –un marco oblongo que concentra el calor del sol– para preservar frutas, legumbres y carnes, que vende en toda la ciudad de Bamako, la capital del país.

### Beneficios

- Los alimentos son conservados usando energía limpia y gratuita.
- La empresa provee muy necesarios empleos.

## Luz del viento

**Problema:** Unos 4 millones de egipcios que viven en zonas remotas carecen de electricidad, y dependen de lámparas de querosene para su iluminación.

**Solución:** La Sociedad Egipcia de Energía Solar diseñó y construyó dos sistemas híbridos de turbina eólica/panel solar de demostración para un asentamiento beduino cerca de Nuweiba, en el Golfo de Aqaba. Las fuentes de energía complementaria (cuando no brilla el sol a menudo corre viento, y viceversa) proveen un suministro de electricidad confiable, generando electricidad suficiente para permitir a diez hogares tener una lámpara cada uno, así como para operar un refrigerador y un televisor colectivos.

### Beneficios

- La refrigeración preserva alimentos frescos y medicinas, mejorando con ello la salud y la calidad de vida de la gente.
- El proyecto demuestra cómo el viento puede llevar energía a zonas aisladas.

## Cocinar con aguas residuales

**Problema:** Las aguas residuales del colegio y orfanato Santa María del Fiat, de 1.200 alumnos, situado en el borde de un acantilado sobre el Pacífico en Ecuador, solían fluir directamente al océano.

**Solución:** Un biodigestor ahora produce biogás con los residuos, usado para cocinar, y las estufas del colegio fueron modificadas para funcionar con el biogás. Durante las vacaciones escolares, el sistema es complementado por estiércol proveniente de las granjas locales.

### Beneficios

- Las estufas de la escuela ahora usan 60% menos butano, reduciendo así las emisiones de gas de efecto invernadero.
- Las aguas residuales ya no se arrojan al Pacífico.
- Los alumnos de la escuela han adquirido conocimientos sobre la energía alternativa, y han empezado a educar a la comunidad local sobre el biogás y el medio ambiente.

## Haciendo pan con arroz

**Problema:** Más del 90% de las panaderías de Sri Lanka usan leña para calentar sus hornos. Entretanto, los molinos de arroz

regularmente tiran montañas de chalas de los arrozales en lugares públicos. Las chalas se descomponen y finalmente son quemadas, contaminando el aire con dióxido de carbono y ceniza.

**Solución:** Varios hornos especialmente modificados inventados por un panadero esrilanqués –que queman chalas de arrozales en lugar de leña– fueron instalados en panaderías con todo éxito.

#### Beneficios

- Cada horno ahorra un árbol de tamaño mediano por panadería por día.
- Las chalas son gratuitas, de modo que el costo de combustible diario bajó de 4 dólares a sólo 28 céntimos por panadero.
- La ceniza recolectada de los nuevos hornos puede usarse como fertilizante.
- Se evitan las emisiones de efecto invernadero del gas metano generado por las chalas en descomposición.
- Al quemarse, las chalas producen menos emisiones de carbono que la leña.

### Sol en la selva tropical

**Problema:** Los indios caboclo en la Reserva Ecológica de Xixuaú-Xipariná del Amazonas desearon reemplazar el querosene, el diesel y la leña con una fuente de energía confiable y sostenible que no perjudicaría a la selva, su más precioso bien.

**Solución:** La comunidad instaló unos paneles solares que ahora producen energía para refrigeradores para guardar medicinas, operar computadoras e iluminación para la escuela local, una bomba para el suministro de agua dulce y una antena parabólica que da acceso al Internet.

#### Beneficios

- Su nuevo suministro de energía es gratuito, limpio, sano y confiable.
- El Internet les permite obtener información médica y educación, y abre oportunidades económicas, por ejemplo la promoción del ecoturismo y la venta de artesanías.

### Estiércol y agua

**Problema:** Los habitantes de la aldea de Kizil-Charba, en el norte de Kirguistán, tienen poca electricidad, mas no obstante dependen de calentadores eléctricos en invierno, cuando la temperatura es de alrededor de los -6°C.

**Solución:** Unos digestores de biogás convierten el abundante suministro de

Jessica Watts



Jacques Jangoux/Still Pictures



Guus Geurts/Still Pictures



PURE Energy Centre

estiércol animal en esta zona agrícola en combustible para cocinar, iluminación y calefacción. Pero los digestores no funcionan cuando hace frío, de modo que la aldea construyó un microsistema hidroeléctrico de 5 kilovatios en el río Urmal, y lo amarró a cuatro unidades de biogás para lograr que sigan funcionando en invierno. En épocas más cálidas la hidroelectricidad se utiliza para iluminación.

#### Beneficios

- Veintidós familias cuentan con una fuente de energía más confiable, y dependen menos de combustibles fósiles y leña.
- Las unidades producen 15.000 metros cúbicos de fertilizante por año, lo cual ahorra dinero a los agricultores gastado en costosos nutrientes químicos.
- La calidad del agua potable es más limpia gracias a que no se deja que el estiércol contamine el agua subterránea.

### Embotellando la energía eólica

**Problema:** Los 700 habitantes que viven en la fría y remota isla de Unst, la más norteña de las Islas Shetland de Escocia, como promedio gastan entre 18 a 20% de su ingreso en energía, principalmente para calefacción y transporte. La comunidad también necesita empleos, ahora que se ha cerrado la estación de radar de la Fuerza Aérea Real, que solía emplear a 114 personas.

**Solución:** Ross Gazey, un graduado en ingeniería oriundo de la isla, concibió el sistema PURE (Promoting Unst's Rene-

wable Energy, Promoviendo la Energía Renovable de Unst), una manera de aprovechar los fuertes vientos y la abundancia de lluvia de la zona para separar hidrógeno del agua usando electricidad generada por el viento (también utilizada para calentar y proveer electricidad a edificios). Es posible almacenar el hidrógeno y usarlo para producir electricidad limpia y barata para la comunidad y para automóviles exentos de emisiones.

#### Beneficios

- El sistema, propiedad de la comunidad, que aún se está expandiendo, actualmente proporciona un 2% de la energía de Unst, ayudando a la ciudad a satisfacer sus propias necesidades energéticas y disminuyendo su dependencia de costosos combustibles fósiles.
- El proyecto ya ha provisto empleos para los habitantes locales.
- El coche operado con hidrógeno de PURE, apto para circular, demuestra la factibilidad de vehículos que pueden marchar con combustible exento de emisiones.
- Uno de los obstáculos en utilizar hidrógeno como un combustible alternativo es que se requiere mucha energía para extraerlo del agua. Esta es la razón por la cual PURE –la primera planta de generación de hidrógeno renovable fuera de la red nacional– tiene gran potencial para el futuro del combustible, y aun podría convertirse en una importante industria de exportación de hidrógeno, lo cual significaría un enorme beneficio para la economía de la isla.