

## El presente: Por qué pueblos bioenergéticos?

Una gran parte de la energía producida a escala mundial procede de combustibles fósiles, fuentes no renovable y por tanto no sostenibles a largo plazo. Los dos principales inconvenientes del uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) son los siguientes:

- El consumo anual de estos recursos limitados requirió aproximadamente un millón de años para su formación. Ello implica que estos recursos se agotarán en pocas generaciones.
- Consumiendo carbón, petróleo y gas natural se devuelve a la atmósfera una cantidad considerable de dióxido de carbono, hasta entonces atrapado en forma de estos combustibles. Este gas provoca un considerable efecto invernadero, contribuyendo en gran medida al cambio climático.

Ya va siendo hora de tomar decisiones drásticas, pues en los últimos 150 años la temperatura global en la superficie de la tierra ha aumentado en unos 0,7 – 0,8°C. Las consecuencias son evidentes ya en nuestros días, en forma de un incremento en la ocurrencia de huracanes, inundaciones y otros fenómenos climáticos extremos. Para el fin del presente siglo se estima incluso un aumento más grave, de alrededor de unos 2–6°C. Ello producirá un desplazamiento de las regiones climáticas, que añadido al déficit de abastecimiento de las fuentes de energía fósiles, puede producir fácilmente una crisis ecológica profunda, acompañada de dramáticos conflictos sociales y políticos por el control de estos recursos escasos.

De igual modo, la energía atómica no resulta una solución sostenible a largo plazo, pues recursos de uranio son también limitados. Y eso sin tomar en consideración los importantes riesgos que conlleva esta fuente de energía, relacionados con los elevados costos de almacenamiento de los residuos, de actividad radiactiva duradera.

Tres soluciones deben combinarse para atajar estos problemas: junto con el aumento de la eficiencia energética y la modificación de nuestras pautas de consumo excesivo de energía, el aprovechamiento de la energía solar en todas sus formas ofrece muy buenas expectativas para planificar un sistema sostenible de abastecimiento de energía. La energía solar que llega al suelo de los continentes es aproximadamente 3.000 veces superior al consumo primario de energía a escala mundial. Sólo tomando en cuenta la biomasa generada en todo el mundo cada año (mediante el aprovechamiento de esta radiación solar por fotosíntesis) se cubre 5 - 6 veces la demanda total de energía .

El problema energético, como se ha dado en llamar esta situación, es en gran parte el indeseado resultado de un desarrollo económico basado en un supuesto equivocado: que los recursos son ilimitados. En este punto arranca el proyecto “*El pueblo bioenergético*”.

## El grupo “Pueblos bioenergéticos” del IZNE

### Dirección del proyecto

Prof. Dr. Hans Ruppert, geociencias, hrupper@gwdg.de  
Prof. Dr. Peter Schmuck (sustituto), psicología, peterschmuck@gmx.de

### Coordinación / Transferencia de Conocimiento

PD Dr. Ing. Marianne Karpenstein-Machan, ing. agrónoma, esp. vegetales energéticos  
tel.: 0049 – 551 - 39 127 81, mkarpen@gwdg.de  
Dipl.-Kfm. Volker Ruwisch, economía  
tel.: 0049 – 551 - 39 125 84, vruwisc@gwdg.de

### Miembros del grupo

Dr. Christian Ahl, pedología  
Dr. Swantje Eigner-Thiel, psicología  
Prof. Dr. Walter Girschner, sociología  
Prof. Dr. Folker Roland, economía  
Dipl.-Geowiss. Benedikt Sauer, geociencias  
Prof. Dr. Konrad Scheffer, agronomía, vegetales energéticos

### Correspondencia:

Projektgruppe Bionergiedörfer des IZNE,  
GZG, Goldschmidtstr. 1, 37077 Göttingen, Alemania  
fax: 0049 – 551 - 39 197 64, www.bioenergiedorf.info

## El pueblo bioenergético de Jühnde e.G.

August Brandenburg, presidente del consejo de administración  
Eckhard Fangmeier, miembro de la junta directiva  
Reinhard von Werder, miembro de la junta directiva

**Correspondencia:** Koppelweg 1, 37127 Jühnde, Alemania  
tel.: 0049 – 5502 - 99 83 84, info@bioenergiedorf.de,  
www.bioenergiedorf.de

### Contacto para grupos visitantes:

Klaus Hassenzahl, Hermann-Kawe-Str. 10, 37127 Jühnde, Alemania,  
tel.: 0049 – 5502 - 94 40 94, touristik@bioenergiedorf.de

## Patrocinio

### Investigación científica

Ministerio Federal de Alimentación, Agricultura y Defensa del Consumidor (BMELV), mediante la Agencia en Materias Primas Renovables e.V. (FNR)

### Instalación bioenergética

Ministerio Federal de Alimentación, Agricultura y Defensa del Consumidor (BMELV) mediante la Agencia en Materias Primas Renovables e.V. (FNR)  
Comuna de Jühnde, Municipio de Dransfeld  
Distrito Administrativo de Göttingen,  
Programa de la UE Leader+ & Estado Federal de Baja Sajonia

Interdisziplinäres Zentrum für Nachhaltige Entwicklung (IZNE)  
der Universität Göttingen  
*Centro interdisciplinar para el desarrollo sostenible  
de la Universidad de Göttingen, Alemania*



## El Pueblo Bioenergético

### Autoabastecimiento de calor y corriente con biomasa

### Condiciones y consecuencias para la agricultura, la ecología y la calidad de vida en zonas rurales



*grupo de estudiantes polacos durante su visita a la instalación bioenergética en Jühnde*

Grupo “Pueblos bioenergéticos” del IZNE

Göttingen, abril del 2008

## Punto de partida

La idea original de un pueblo bioenergético es reorganizar completamente los mecanismos de abastecimiento de energía (calor y electricidad) basándose en el aprovechamiento de la biomasa, una fuente energética renovable y neutra respecto al balance de emisiones de dióxido de carbono. Un proyecto en esta línea está en explotación experimental en Jühnde, el primer pueblo bioenergético de Alemania (en el sur de Baja Sajonia). Con este documento se pretende facilitar la transferencia del conocimiento obtenido con esta experiencia a otros lugares interesados en ella. Comparado con la utilización directa de la energía solar o eólica, la biomasa ofrece la ventaja de ser almacenable y por tanto, siempre disponible: es energía solar depositada. De acuerdo con la fluctuación de la demanda, se podrá consumir flexiblemente más o menos biomasa almacenada: se puede cubrir por tanto las necesidades de carga básica como los momentos de consumo punta de energía.

El proceso de generación de energía es el siguiente. En condiciones anaerobias, la digestión de ciertos microorganismos produce biogás mediante fermentación. Para aprovechar este proceso, tanto los purines líquidos como la cosecha almacenada se hacen fermentar en una planta de digestión anaeróbica. El biogás producido alimenta una central térmica de ciclo combinado que, mediante un generador, deberá producir al menos tanta electricidad como se consume en el pueblo. El calor que resulta de la combustión del biogás en el ciclo combinado es parcialmente aprovechado para acelerar el propio proceso de fermentación.

Sin embargo, la mayor parte de ese calor queda disponible para calefacción doméstica, con lo cuál podemos reducir el consumo de otros combustibles (carbón, gas natural o aceites). Esta porción de calor disponible para calefacción puede llegar a representar el 60% de la demanda en un clima oceánico/continental como el de Jühnde. Es por lo tanto insuficiente en invierno. Este déficit se cubre la mayor parte del invierno con una caldera alimentada con astillas, y en aquellos pocos días excepcionalmente fríos, cuando la demanda se dispara se puede recurrir a una caldera adicional de aceite combustible.



Todo el calor producido de esta manera en lo que podría llamarse la "calefacción central del pueblo" se distribuye mediante agua caliente por un sistema de cañerías. Así se cubren simultáneamente las necesidades de calefacción del hogar y de abastecimiento de agua caliente. A parte del ser no agresiva con el medio ambiente (en comparación con los combustibles tradicionales), la instalación de una red de abastecimiento de calor y electricidad de estas características resulta particularmente rentable si participan muchas casas.



## Objetos fundamentales del proyecto

### Protección de los recursos y del clima:

Mediante una reorientación del abastecimiento de energía a fuentes renovables, se economiza el uso de los recursos fósiles limitados y al mismo tiempo se reduce las emisiones de dióxido de carbono de las casas conectadas en cerca de un 70%.

### Protección del suelo y del agua freática:

Adoptando prácticas no contaminantes en el cultivo de la biomasa necesaria para generar biogás (p. ej. usando maíz, centeno o girasol) se reducen significativamente los impactos negativos (p.ej. del uso de nitratos o pesticidas) en el suelo y en el agua subterránea.

### Diversidad de especies:

Dado que toda la biomasa que crece en el campo se va aprovechar de la misma manera sin necesidad de seleccionar una parte, se pueden cultivar varias especies de plantas simultáneamente e incluso tolerar hierbas silvestres, con el consiguiente beneficio para el ecosistema del campo en sí mismo.

### Ciclos económicos regionales y conceptos de negocio asociados:

El aprovechamiento energético de purines, plantas y madera, puede representar una segunda fuente de ingresos para los agricultores, complementaria a la del cultivo de alimentos para personas y animales.



La venta de biomasa forestal y agrícola puede por tanto aumentar permanentemente la capacidad de empleo del campo, con la consiguiente creación de riqueza regional. Además, a nivel nacional contribuye a reducir las importaciones de petróleo y gas natural. Finalmente, la construcción de las instalaciones y su mantenimiento y operación representan también puestos de trabajo para la región.

### Participación:

Motivando a todos los vecinos a implicarse en el proyecto, a exponer sus opiniones y establecer su propio criterio, en un plano de igualdad, se consigue que todos ellos cooperen en la planificación y organización de las instalaciones. Un proyecto común de estas características no puede salir adelante sin la colaboración de todos los implicados.



### Descentralización del abastecimiento de energía:

Las instalaciones bioenergéticas operan a nivel local, y pueden ser explotadas por sociedades locales, tipo cooperativa. Ello fomenta en cierto modo la competencia en el mercado de la energía con los operadores tradicionales, acostumbrados a situaciones de cuasi-monopolio. Además, los costes del abastecimiento son estables a largo plazo, a prueba de crisis generadas por las fluctuaciones al alza del precio del barril de petróleo.

### Calidad de vida:

Dado que los vecinos deben afrontar conjuntamente las tareas relativas a la instalación y explotación de la planta, el sentimiento de comunidad sale reforzado, con lo que colateralmente mejoran las relaciones inter-personales.

## Exploración de acciones – Intercambio de conocimientos

El modelo conceptual de pueblo bioenergético fue concebido en el seno del grupo de investigación en pueblos bioenergéticos de la Universidad de Göttingen, que también asesoró al pueblo de Jühnde en su ejecución. El sistema se modifica regularmente, con los resultados de análisis científicos y el intercambio de experiencias prácticas, a medida que el propio proyecto se va desarrollando. Se desarrollan así mismo estrategias de explotación óptima de la biomasa adaptadas a la realidad de cada pueblo, con la participación activa de todos los vecinos. Es de esperar que el modelo de Jühnde facilite la adaptación de este tipo de fuente sostenible de energía en otros lugares y regiones.