

Propuestas para salir de la trampa de la pobreza en países en desarrollo

Tecnología Apropriada Librementemente Accesible
“Open Source Appropriate Technology” (OSAT)
e

Institutos de Investigación y Tecnología para la Sostenibilidad
“African Research and Technology Institutes for Sustainability”
(ARTIS)

Dr.-Ing. Dieter Seifert
EG-Solar, Altötting, y InterSol, Salzburg
bdiv.seifert@t-online
Febrero 2017

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter_Seifert

Propuesta de creación de un instituto piloto en una universidad para el desarrollo sostenible – un instituto de innovación para la investigación, el desarrollo, la producción piloto y la creación de puestos de trabajo para la tecnología adaptada (OSAT)

Vease: „African Research and Technology Institutes for Sustainability (ARTIS)”

http://solarcooking.wikia.com/wiki/File:Traditional_Charcoal_in_Africa_and_need_of_African_Institutes_ARTIS.pdf

A) Tareas

Las tareas se derivan de una pregunta fundamental: ¿Cómo se pueden crear perspectivas agradables y condiciones de vida dignas para todos en África?

Campos de trabajo con ejemplos de posibles programas piloto para investigación, desarrollo, prueba, evaluación, enseñanza y difusión:

1) Nutrición

La horticultura intensiva; Preparación del alimento sin perjuicio (para la salud personal y del planeta; deforestación); Cocina común piloto; Cocina para escuelas, incluyendo cocina solar y tecnología termo; Cultivo de legumbres (pulses) y setas; Conservar alimentos con tecnología solar, secadores solares

2) Salud

Enfermería; Planificación familiar; Prevención de enfermedades; Saneamiento; Adaptación al cambio climático

3) Agua

Evitar la contaminación del agua; Filtros de agua; Esterilización del agua; Almacenamiento de agua; Embalses pequeños; Riego por goteo; Desalinización; Tratamiento de aguas residuales

4) Horticultura; Desarrollo en zonas rurales

Jardines educativos; Jardines botánicos con el cultivo de plantas adaptadas; Plantas para bioenergía (plantaciones de rotación corta como de guandul para combustible); Cultura adaptada de árboles frutales; Jardines urbanos; Horticultura para las zonas áridas y semiáridas contra la desertificación (G. Kunkel); Depósito de carbono en el suelo combinado con la mejora de la fertilidad del suelo por biocarbón (*biochar*), producido a partir de biomasa de residuos apropiada; Prevención de residuos a través del reciclaje; Control de la erosión; Reforestación; Desarrollo comunitario y prevención del éxodo rural

5) Energía

El ahorro de energía; hornos apropiados; Plantas de biogás; Lámparas solares y cargadores PV; Producción sostenible de carbón vegetal; Cocina solar; La tecnología termo de cocción integrada; Pequeñas turbinas eólicas; Aprovechamiento del calor residual para desalinización de agua; Evitar emisiones de gases de efecto invernadero

Continúa en la página siguiente>>>>

(cont.) Propuesta de creación de un instituto piloto en una universidad para el desarrollo sostenible – un instituto de innovación para la investigación, el desarrollo, la producción piloto y la creación de puestos de trabajo para la tecnología adaptada (OSAT)

6) Construcción

Construcción de casas pasivas para climas cálidos; Tecnología solar de aire acondicionado; Casas con botellas (vea ONG LHL.); Tin-Can-estructuras (vea Michael Hönes); Producción de ladrillos sin proceso de quemadura (véase p.ej. <http://www.parqueciencias.com/parqueciencias/historico/otrasactividades/clausura-coloquio.html>)

7) Transporte

Ciclismo; Bicicletas de carga; Carros; Infraestructura; Evitación de transportes

8) Financiación

Fuentes adaptadas; Plan Marshall para África: http://www.bmz.de/de/laender_regionen/marshallplan_mit_afrika/

9) Sistema experto ARTIS para el desarrollo sostenible, con acceso libre en Internet; información sobre OSAT; Comunicación; Estadísticas; Demografía; Análises de seguridad (por ejemplo con HAZOP); Protección del medio ambiente; Adaptación al cambio climático

10) Educación

Formación profesional; Generación de empleos a través de OSAT; **Programas según Practical Action** (<http://practicalaction.org/>); Talleres de futuro (R. Jungk et al.); Adaptación al cambio climático; Transición hacia la sostenibilidad (véase, por ejemplo: www.wupperinst.org; www.globalmarshallplan.org; www.terra.org)

B) Estructura del Instituto

B1) Presidencia; Garante de la calidad

B2) Empleados para cada campo de trabajo: Jefe y ayudantes con equipos pluridisciplinarios

B3) Salas de reuniones

B4) Laboratorios

B5) Talleres

B6) Estaciones de investigación; plantaciones

B7) Sistema informático; Sistema Experto ARTIS

C) Fases de la fundación del Instituto; programación

C1) Estudio de viabilidad;

C2) Planificación y solicitud de financiación;

C3) Proporcionando financiación

C4) Gestión de proyectos

C5) Desarrollo del Instituto y establecimiento de sucursales

Contenido

A) ¿Qué es Tecnología Apropiada Librementemente Accesible
"Open Source Appropriate Technology (OSAT)"?

B) Ejemplos para OSAT

- (1) Cocinar con calor retenido, método desconocido de gran utilidad
- (2) Cocina solar; genera ingresos; supera el efecto de rebote
- (3) Un hornillo nuevo; producción en pequeños talleres locales
- (4) Horticultura; jardinería en zonas áridas; contra la desertificación

C) Propuesta para institutos ARTIS

ARTIS para la divulgación de OSAT

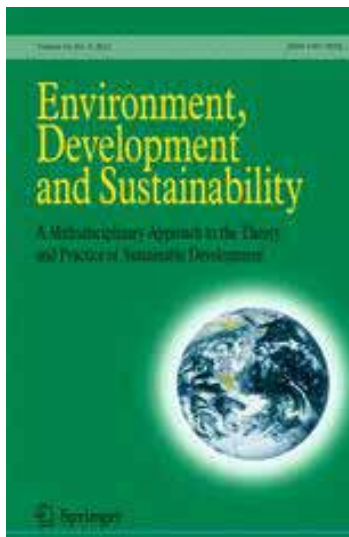
Una definición de Tecnología Apropiada Librementemente Accesible = Open Source Appropriate Technology (OSAT)

“OSAT se compone de tecnologías que son fácilmente y económicamente utilizables, disponibles para las comunidades locales y que permiten satisfacer sus necesidades. Estas deben cumplir con las condiciones básicas, establecidas por la limitación de recursos ambientales, culturales, económicos y educativos de la comunidad local“

Joshua M. Pearce:
The Case for
Open Source Appropriate Technology*

<http://link.springer.com/article/10.1007/s10668-012-9337-9>

[Environment, Development and Sustainability](#)
June 2012, Volume 14, [Issue 3](#), pp 425...431



¿Por qué Tecnología Apropiada Librementemente Accesible ? Open Source Appropriate Technology (OSAT)

“Gran parte de la pobreza mundial, la destrucción del medio ambiente y la pérdida de vidas humanas a nivel global podrían ser evitados por tecnologías conocidas (para la humanidad en su conjunto), muchas de las cuales simplemente no están disponibles para aquellos que las necesitan. Esta falta de acceso a la información crítica para el desarrollo sostenible es directamente responsable de un nivel moralmente y éticamente inaceptable de sufrimiento humano y muerte.”

Joshua M. Pearce: “The Case for Open Source Appropriate Technology” (ref. p.<)

Véase también: C. Sinclair: “*Open-Source Humanitarian Design*”.
WorldChanging – A User’s Guide for the 21st Century. Abrams, New York

Practical Action: “*We believe in technology justice*”

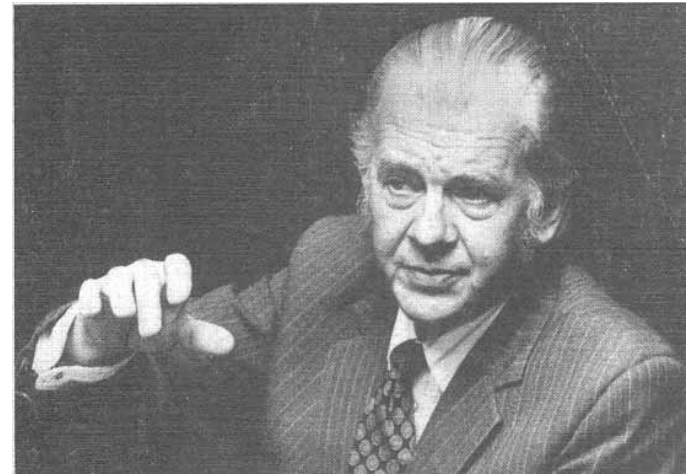
”Practical Action utiliza la tecnología para desafiar la pobreza en los países en desarrollo. Capacitamos a las comunidades pobres desarrollar sus habilidades y conocimientos para producir soluciones sostenibles y prácticas.”

<http://practicalaction.org/>

Tecnología Apropiada (AT)

una innovación tecno-económica-social

“Cuando me pregunté: ¿Cómo podría ser la tecnología apropiada para la India o América Latina rural o para los barrios pobres de las metrópolis? Me venía una respuesta provisional simple. Esta tecnología deberá de ser en si misma mucho más inteligente, eficiente y científica, si Vds. quieren, similar a la tecnología que se utiliza de forma simple.



Pero tendría que ser mucho, mucho más simple, mucho más barata, mucho más sencilla de mantener que la tecnología más sofisticada de la sociedad occidental. En otras palabras: sería una tecnología intermedia, algo entre medio.”

E.F. Schumacher: CARING, FOR REAL, New World News 17. Sept. 1977*

“Small is Beautiful”

“Lo pequeño es hermoso”

“Máquinas cada vez más grandes, imponiendo cada vez una mayor concentración del poder económico y ejerciendo una violencia cada vez más brutal contra el medio ambiente, no representan progreso: son una negación de la sabiduría. La sabiduría requiere una nueva orientación de la ciencia y de la tecnología hacia lo orgánico, lo amable, lo no violento, lo elegante y lo hermoso.”

E.F. Schumacher: *Small is Beautiful - A Study of Economics as if People Mattered*. (1973)
cita de la versión: Lo pequeño es hermoso, ed. Akal S.A.
ISBN 978-84-460-3217-5

E.F. Schumacher: “EL TERCER MUNDO”

”Problemas sociales y económicos que demandan el desarrollo de la tecnología intermedia”

“En general, podemos resumir:

1. La «economía bipartida» en los países en desarrollo seguirá existiendo en un futuro previsible. El sector industrializado siempre permanecerá separado del resto de la vida.
2. Si el sector no industrializado no es objeto de esfuerzos de desarrollo especiales, caerá aún más atrás. Esta recaída continuará manifestandose en el futuro en el desempleo masivo y el éxodo rural. Esto a su vez supondrá una carga para la vida económica del sector industrializado.”

E.F. Schumacher: *Small is Beautiful - A Study of Economics as if People Mattered.* (1973)
(Traducción de *Small is Beautiful - Die Rückkehr zum menschlichen Maß*, (p. 171)
Verlag C.F. Müller, licencia de Rowohlt Verlag

(cont.) E.F. Schumacher:
“EL TERCER MUNDO”

”Problemas sociales y económicos que demandan el desarrollo de la tecnología intermedia”

“3. Los pobres pueden ser ayudados a ayudarse a sí mismos, pero sólo haciéndolos accesible una tecnología que reconozca los marcos económicos y las limitaciones de la pobreza – una Tecnología Intermedia.

4. Para desarrollar procesos tecnológicos intermedios se necesitan programas de acción a nivel nacional y supranacional adecuadas a la aspiración del pleno empleo en los países en desarrollo.”

E.F. Schumacher: *Small is Beautiful - A Study of Economics as if People Mattered.* (1973)
(Traducción de *Small is Beautiful - Die Rückkehr zum menschlichen Maß*, (p. 171)
Verlag C.F. Müller(1993), licencia de Rowohlt Verlag (1977)

Criterios de Perma-Tecnología

Tecnología para Sostenibilidad

Productos (y procedimientos) de Perma-Tecnología deben cumplir los siguientes criterios:

- 1) *Mejoran las condiciones de vida de la población;*
- 2) *Utilizan únicamente recursos renovables (materias renovables, energías renovables) o, si es necesario, recursos no renovables que son totalmente reciclables;*
- 3) *No son peligrosas en su funcionamiento normal;*
- 4) *No son peligrosas incluso si se usan de forma incorrecta;*
- 5) *Pueden ser aplicados tan independiente como sea posible;*
- 6) *Son fáciles de usar; son tolerantes a fallos, incluso si son operados bajo condiciones no óptimas;*
- 7) *Tienen larga vida y se puede reparar fácilmente a bajo costo;*
- 8) *Pueden ser adaptados a la situación local, si es necesario;*
- 9) *Pueden ser desarrollados de forma iterativa, si es necesario;*
- 10) *Son hermosos.*

Ejemplo 1: Técnica Termos (técnica de cocinar con calor retenido)

Es una técnica que requiere sólo información,
material localmente accesible y habilidad.
Se ahorra dinero, exposición al humo, tiempo de manejo

Puede ahorrar la emisión
de cientos de millones de toneladas de CO₂.

La técnica de cocción con calor retenido reduce por ejemplo
el tiempo de cocción activa de las legumbres secas
(frijoles, lentejas, garbanzos)
de varias horas a menos de una hora.

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Heat-retention_cooking

Cocinar con calor retenido una oportunidad casi no utilizada

Hay dos mil millones de personas que aproximadamente consumen anualmente 0,4 toneladas de leña por persona; el 25% de esta leña puede ser evitada cocinando con calor retenido, entonces esto corresponde a 200 millones o más toneladas de leña anuales que se evitaría con esta extremadamente simple tecnología térmica.

Por lo tanto, las emisiones, la carga para la salud y los gastos se reducen.

Esta tecnología es muy fácil de enseñar en las escuelas y en los medios de comunicación.

Es inconcebible que ésta oportunidad no sea aprovechada casi en ningún lugar del planeta.

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Heat-retention_cooking

Cocinar con calor retenido

reduce gastos y cargas para la salud, trabajo y emisiones

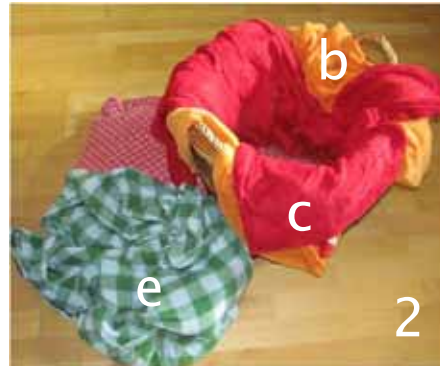
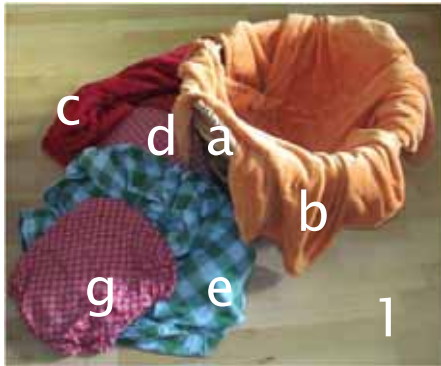
http://solarcooking.wikia.com/wiki/Heat-retention_cooking



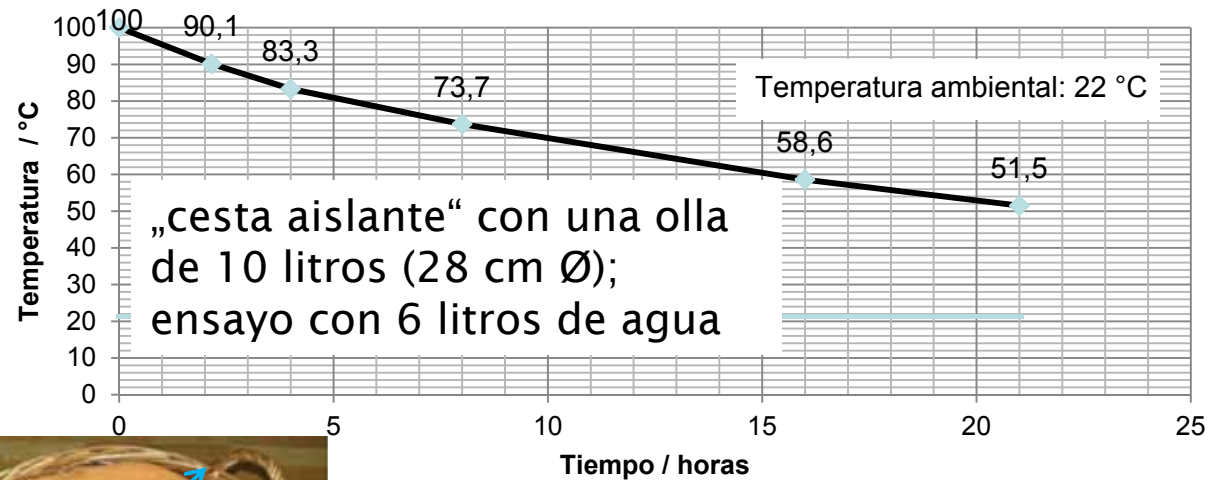
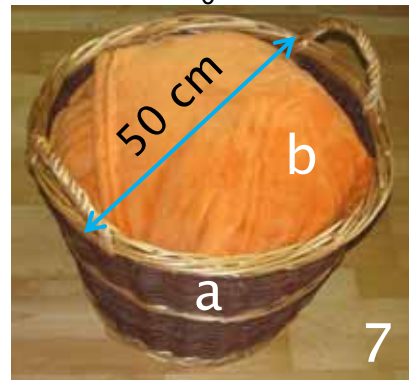
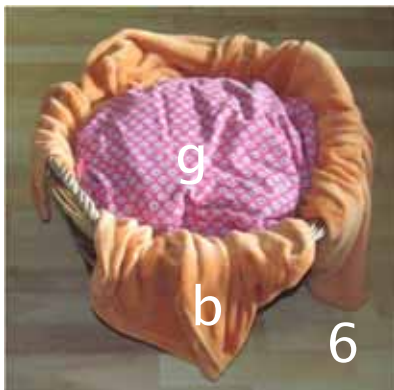
Cestas aislantes en de diferentes tipos,
fabricadas por NAREWAMA.
Cortesía Bernhard Müller (link arriba)



Uso de termos
Proyecto de cocinas solar
Bamti-Bhandar, Suecia-Nepal



a: cesta, b: manta 1, c: manta 2, d: almohada debajo de la olla f, e: tela para envolver la olla de hollín, g: Las almohadillas encima de la olla f



Es esencial que el aislamiento está seco y que el contenido de la olla es grande. Entonces, la temperatura de la olla puede mantenerse a temperaturas superiores de 80 °C durante varias horas si la olla se coloca en la cesta cuando alcanza los 100 °C. (Por ejemplo, para la cocción de las legumbres secas)

Ejemplo 2: Cocinar con el sol una tecnología apropiada

Combinada con la tecnología termo y con hornos eficientes, la cocina solar evita costes, mejora la salud, genera ingresos y protege el ambiente.



"La cocina solar inicialmente daba miedo a las mujeres, pero aprecián rápidamente los beneficios del horno favorable al medio ambiente."

De N. Richter, "Wunder dauern etwas länger" (Los milagros tardan un poco más).
Süddeutsche Zeitung, LKR, 30. 4. 1994)

Véase documentación: "How to overcome the firewood crisis"

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter_Seifert

Pedagogía de experimentación

La cocina solar como instrumento pedagógico



Curso en
Antoniushaus-Schule
Markt, Baviera

en el Muni Seva
Ashram, Gujarat/India



Escuela Taller,
Bullas, Murcia

Superación de la pobreza y de la degradación ambiental

La cocina solar promueve la cooperación intercultural pacífica, protege el medio ambiente y la atmósfera. Hace posible la generación de ingresos locales. Evita el efecto de rebote.



Dr. Shirin Gadhia enseña como cocinar con el sol en Gujarat/India
http://solarcooking.wikia.com/wiki/Deepak_Gadhia

Generación de ingresos con la cocina solar

La cocina solar parabólica tipo SK sirve para cocinar, hornear, freír, conservar frutas y verduras, preparar zumos y palomitas de maíz ...

Se evitan costes y se crean ingresos por la diversidad de aplicaciones posibles.

Además, se puede evitar el efecto de rebote con la cocina solar.



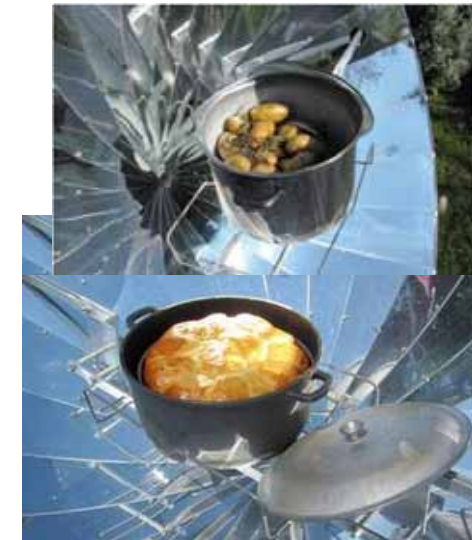
Aplicaciones de la cocina parabólica SK y alSol 1.4 por Imma Seifert



Preparar zumos de frutas y verduras con la cocina SK

http://solarcooking.wikia.com/wiki/File:Parabolic_solar_cookbook_-_Imma_Seifert.pdf

La cocina solar es más que un dispositivo para cocinar Se puede evitar el Efecto de rebote



”Las ganancias de eficiencia a menudo reducen el costo de los productos o servicios. Esto puede provocar que el comportamiento de los usuarios cambie: consumen más – con lo que el ahorro inicial se compensa parcialmente. Este efecto se llama efecto de rebote”

Fuente: <http://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/oekonomische-rechtliche-aspekte-der/rebound-effekte>

Oportunidades con OSAT

Perspectivas para jóvenes en países en vías de desarrollo

Puestos de trabajo y oportunidades a través de talleres de Tecnología Apropriada Librementemente Accesible (OSAT)



Fotos cortesía

José Angel Garrido, Madrid, Proyecto cocinas solares SOLIN, Bolivia

http://vignette3.wikia.nocookie.net/solarcooking/images/1/13/Peace_Making_Effects_of_Solar_Energy-Dieter_Seifert-2015.pdf/revision/latest?cb=20151107210014

Ejemplo 3: Hornillos de leña Ben 2 y Ben 3

Se puede producir los hornillos de leña Ben en talleres locales de forma simple y con bajo coste. Es una Tecnología Apropriada Librementemente Accesible (OSAT).

Con 400 gramos de ramitas secas se pueden llevar a ebullición 6 litros de agua; se necesitan menos de 30 minutos.

Con hornillos Ben se puede ahorrar casi por completo los gastos del hogar en combustible.



<http://www.terra.org/categorias/articulos/hornillos-de-leña-ben-2-y-ben-3-de-dieter-seifert>

Ejemplo de OSAT: Hornillos de leña Ben 2 y Ben 3

Los componentes son de acero no aleado, que es fácil de obtener y procesar. Sin embargo, el hornillo tiene una larga vida debido a que se evitan las altas temperaturas. El hornillo Ben es fácil de operar y tiene alta eficiencia ($\approx 40\%$). Es barato a producir.



<http://www.terra.org/categorias/articulos/hornillos-de-leña-ben-2-y-ben-3-de-dieter-seifert>

Los hornillos Ben constan de una bandeja de ceniza, una parrilla, una carcasa, el trípode y la carcasa con chapa protectora

Ben 2: para ollas hasta 28 cm Ø
Ben 3: para ollas de 28 cm Ø y más
Combustible: ramitas secas
Potencia efectiva: approx. 1,5 kW
Peso: aprox. 4 kg (hornillo solo)
Eficiencia: 40%
Muy poco humo si no se sobrecarga
Material: acero no aleado
Mínimos costes y producción local

El manejo es muy cómodo si se ubica en una estantería con una altura de 33 cm (vease foto y página 22).



<http://www.terra.org/categorias/articulos/hornillos-de-lena-ben-2-y-ben-3-de-dieter-seifert>

Hornillos de leña Ben 2 y Ben 3

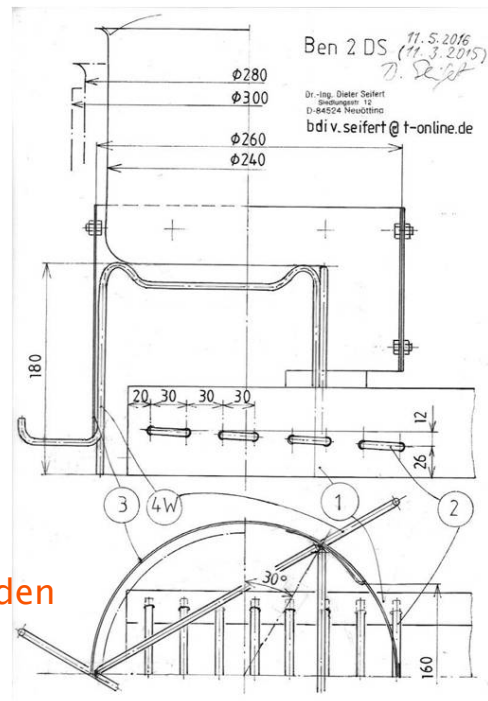
Hay la documentación completa en Español e Inglés en internet gracias a Jordi Miralles (Fundación Terra) y Tom Sponheim (SCI)

La documentación en Internet contiene las instrucciones completas. Se incluye la documentación del utillaje para la producción en talleres locales.

<http://www.terra.org/categorias/articulos/hornillos-de-leña-ben-2-y-ben-3-de-dieter-seifert>



Si es necesario, los hornillos pueden ser fabricados sin electricidad.



Consumo de combustible per año de un hogar africano

Ahorro posible de leña y de emisiones de CO₂

Cálculo de la eficiencia	Estufa	"Tres piedras"	Ben 2	Carbón veg. trad.	Carbon veg. mejor.
	Combustible	leña	leña	Carbón vegetal	Carbon vegetal
	Unidad	Suposición	03.02.2015	Suposición	Suposición
Cantidad de agua	kg	6	6	6	6
Calentamiento	K	75	88	75	75
Energía eficiente para calentamiento	kJ	1.881	2.207	1.881	1.881
Cantidad de agua vaporizada	kg	0,1	0,05	0,1	0,1
Calor de vaporización	kJ	226	113	226	226
Energía tranferida efectiva	kJ	2.107	2.320	2.107	2.107
Cantidad de combustible	g	1.405	411	351	234
Energía utilizada	kJ	21.070	6.165	10.543	7.022
Cantidad restante de carbon vegetal producido	g	0	15	0	0
Energía restante	kJ	0	450	0	0
Eficiencia de la estufa		10%	41%	20%	30%

Consumo de combustible per hogar per año	horno	"Tres piedras"	Hornillo Ben 2	Horno tradicional de carbón de leña	Horno mejorado de carbón de leña
	combustible	leña	leña	Carbón de leña	Carbón de leña
	Unidad	Suposiciones	Test 03.02.2015	Suposiciones	Suposiciones
Demanda de energía efectiva per hogar per año	MJ/año	6.000	6.000	6.000	6.000
a) Consumo de combustible per hogar per año	kg/año	4.000	985	1.101	667
Ahorro posible con tecnica de termo: f_thermo		45%	45%	45%	45%
Ahorro posible con tecnica solar: f_solar		45%	45%	45%	45%
b) Consumo de comestible incl. tecnica termo	kg/año	2.200	542	550	367
b) Consumo de comestible incl. tecnica termo y solar	kg/año	1.210	298	303	202
Conversion del consumo de combustible a consumo de leña			ramitas	de troncos y ramas gruesas	
Relación de masas leña/carbon de leña (estandar IPCC)	kg/kg		cosechadas anualmente	6	6
a) Consumo de leña sin técnicas termo y solar	kg leña/año	4.000	985	6.005	3.999
b) Consumo de leña incl. técnica termo, sin solar	kg/año	2.200	542	3.303	2.200
c) Consumo de leña incl. técnicas termo y solar	kg/año	1.210	298	1.816	1.210

Resultado: Se puede reducir el consumo anual de leña de 4000 kg a 300 kg.

Ahorro de emisiones de CO₂

Ahorro de emisiones de CO ₂ pasando a hornillos Ben y tecnologías termo y solar		
Factor de emisión de leña	kg CO ₂ /MJ	0,112
Valor calorífico NCV leña (UNFCCC, default value)	MJ/kg leña	15
Porcentaje f_nrb de leña no renovable		85%
Ahorro de CO ₂ -Einsparung per kg leña ahorrada	kg CO ₂ /kg leña	1,428
Cantidad de leña ahorrada 4000 kg - 300 kg	kg leña	3700
Cantidad de emisión de CO ₂ ahorrada per hogar per año	kg CO ₂ /año	5284

La reducción del consumo anual de leña de un hogar de 4000 kg a 300 kg corresponde a un ahorro de 5 toneladas de CO₂ (si la parte no renovable de la leña es 85%).

Esto corresponde a un viaje en coche con la distancia de la longitud de la línea ecuatorial. (40 000 km * 0.125 kg CO₂/km)

Con más de 200 millones de hogares que sufren de la crisis de la leña esto corresponde a un potencial de ahorro anualmente de mil millones de toneladas de emisión de CO₂ (una cantidad mayor que la emisión anual de Alemania).

La reducción del consumo tradicional de leña a menos de 1/10 es posible con la tecnología termo, estufas mejoradas de leña y cocinas solares.

Hay más oportunidades a través de la tecnología del biogás:



Combinación de biogás y cocinas solares parabólicas en la India

“Pueblos sin humo”:
(*Smokeless Villages*)

Fuente:
Deepak Gadhia y
Jagadeeswara Reddy

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Deepak_Gadhia

Ejemplo 4: Jardinería en Zonas Áridas

Impedir la desertificación
y revertirla

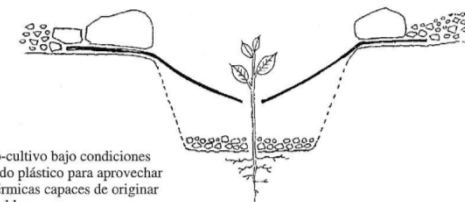
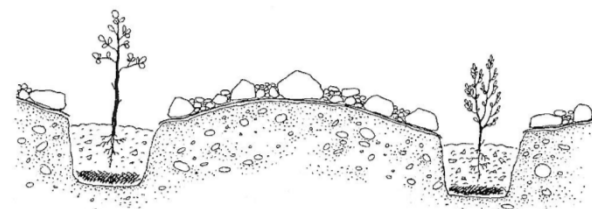


Figura 84a: Xero-cultivo bajo condiciones extremas, utilizando plástico para aprovechar las oscilaciones térmicas capaces de originar humedad recolectable.



Günther y Mary Anne Kunkel:
Jardinería en Zonas Áridas. Almería (1998)
ISBN 84-605-7736-8

Recomendaciones* de Günther Kunkel para la jardinería en zonas áridas

Günther Kunkel, biólogo y escritor que vivió durante muchos años en regiones áridas, ha publicado libros y artículos científicos. Realizó proyectos de cultivo en áreas áridas, junto con su esposa, la artista Mary-Anne Kunkel, quien ha ilustrado sus libros. La pareja Kunkel ha ganado varios premios internacionales.

1. Colocar las balsas por encima de las áreas regadas para poder regar sin bombas.
2. Replanteo es recomendable, si es posible sin daños al medio ambiente.
3. Se puede reducir las pérdidas de agua a través del recubrimiento del suelo con piedras y grava.
4. Otra forma de evitar la pérdida de agua es el uso de películas de plástico.

(Puntos 5 ... 16 vea páginas siguientes)

*Entrevista con Imma y Dieter Seifert en Vélez Rubio, Julio 2004

Recomendaciones de Günther Kunkel para la jardinería en zonas áridas (2/3)

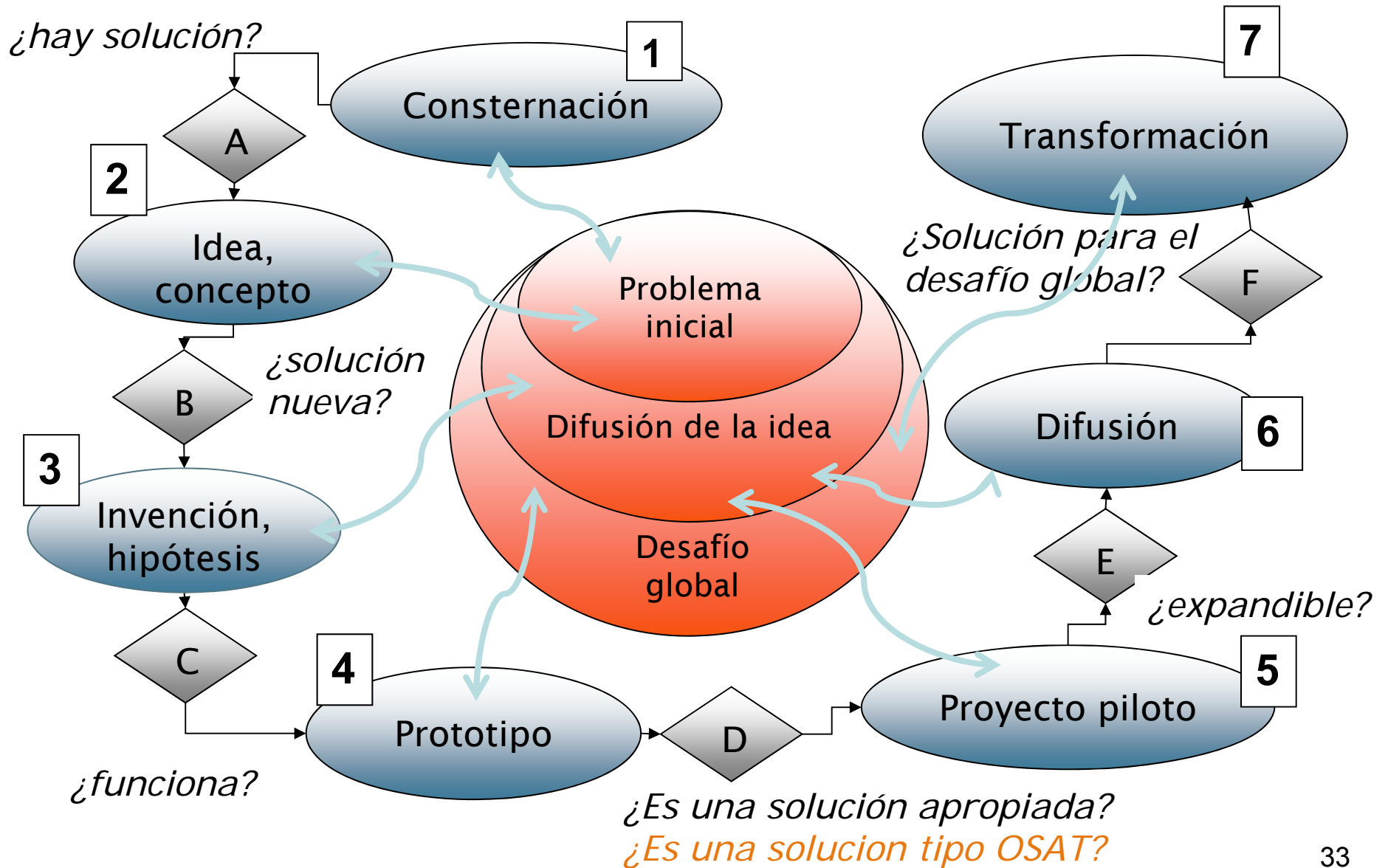
5. Hay que seleccionar plantas nativas, que resisten la sequía más fácilmente, por ejemplo árboles nativos de palma, pino, especies de tamarindos, pistacho, tojo. Muchos de ellos se pueden cultivar a partir de semillas.
6. Para garantizar la vegetación sostenible y diversa, hay que promover especies de acompañamiento que sean resistentes. (Tomar consejo de la literatura local y de propuestas locales)
7. Es recomendable comenzar los ensayos con varios experimentos pequeños (jardines secos, mini-oasis) para adquirir experiencia.
8. Los animales de pasto pueden acabar con nuestros cultivos por lo que es aconsejable protegerlos con una verja, si hay ganado en la cercanía.
9. Para proteger contra la erosión se utiliza albarradas con tierra y cascajos; sin embargo hay que prestar atención a la filtración y hacer arreglos si hay lluvias torrenciales frecuentes.
10. Paredes de piedra pueden proteger del viento desecante frecuente.
11. Se recomienda un procedimiento cuidadoso. Hay que evitar el aplanamiento y el monocultivo extensivo.
12. El riego debe hacerse en el momento adecuado; nunca en las horas de sol.

Recomendaciones de Günther Kunkel para la jardinería en zonas áridas (3/3)

13. El riego de las plantas es necesario en la fase inicial. El riego por goteo tiene la desventaja que provoca la formación de raíces débiles durante el crecimiento inicial, por eso la transición a la fase sin riego puede ser más tarde.
14. El cultivo debe tener en cuenta las condiciones locales de las estaciones. Por lo tanto, la temporada de siembra tiene que planearse para la estación lluviosa más probable.
15. Datos de demanda de agua sólo son posibles aproximadamente y están condicionados por las necesidades de las especies y por otros factores.
16. Günther Kunkel recomienda ponerse en contacto con Prof. Dr. H. N. Le Houérou, F-34090 Montpellier y recomienda libros mencionados en la bibliografía de su libro**).

**) G. y M.A. Kunkel: Jardinería en Zonas Áridas. Almería 1998, ISBN 84-605-7736-8

Fases de Inovaciones de OSAT



Retos y Perspectivas de OSAT

Millones de puestos de trabajo para jardinería, sanidad, tecnología del agua, reforestación, energía para el hogar

Nota: Si consideramos la potencia de 500 millones de hornillos, cada uno con 1,5 kW de potencia efectiva, la potencia sumada de estos sería similar a la capacidad instalada de aproximadamente 750 plantas de energía nuclear.



Foto cortesía Dr. Janak y Jimmy McGilligan; Instituto BARLI, Indore
http://solarcooking.wikia.com/wiki/Janak_McGilligan

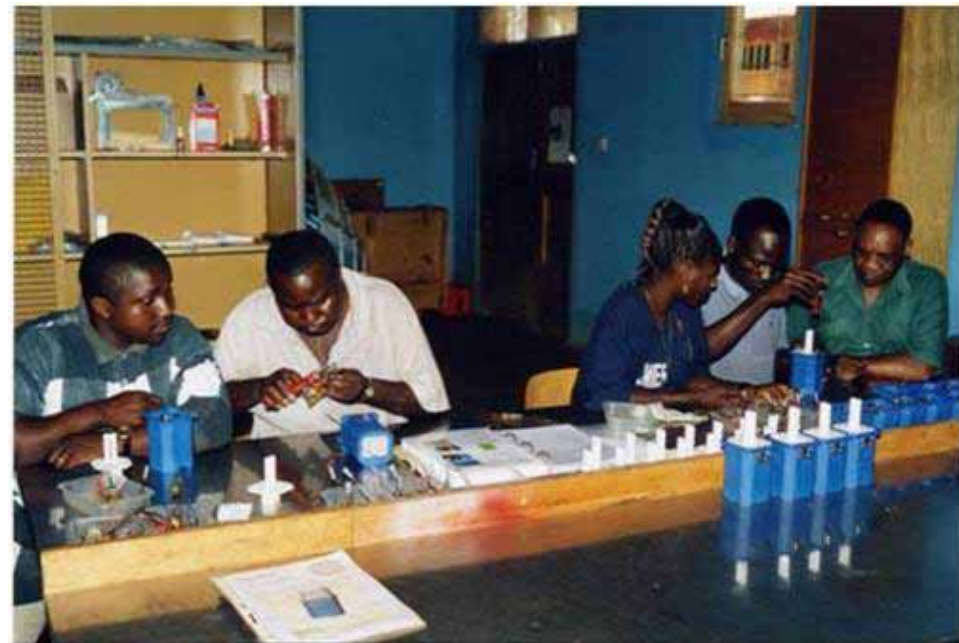


Foto cortesía
Siegfried Popp, Freilassing/Alemania
Solar Lamp Project Tansania

Concienciar el valor de los legumbres



“En su 68º período de sesiones, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclamó el año 2016 Año Internacional de las Legumbres”

“El Año Internacional de las Legumbres 2016 se propone sensibilizar a la opinión pública sobre las ventajas nutricionales de las legumbres como parte de una producción de alimentos sostenible encaminada a lograr la seguridad alimentaria y la nutrición.

Fuente: FAO fao.org/pulses-2016

Acerca de la importancia de los bosques secos y regiones forestales en África

"Los bosques secos y regiones forestales de África subsahariana son ecosistemas importantes, con una amplia gama de fuertes incentivos económicos y culturales para mantenerlos intactos. Sin embargo, distinto a los bosques tropicales, pocas personas son conscientes de su importancia, a pesar de su estado de ser hogar de más de la mitad de la población del continente".

E.N. Chidumayo et al.:
The Dry Forests and Woodlands in Africa.
Earthscan - Publishing for a sustainable future. London, Washington D.C.
(2010) ISBN 978-1-84971-131-0

Artículo interesante: *Greenhouse gas emissions from tropical forest degradation: an underestimated source* de Timothy R. H. Pearson, Sandra Brown, Lara Murray and Gabriel Sidman, 2017 (<http://rdcu.be/pfzy>)

Promover la horticultura con plantas nativas

Para preservar la biodiversidad



Fuente: Fundació Miquel Agustí, Barcelona
<http://fundaciomiquelagusti.com/es/que-som-2/>

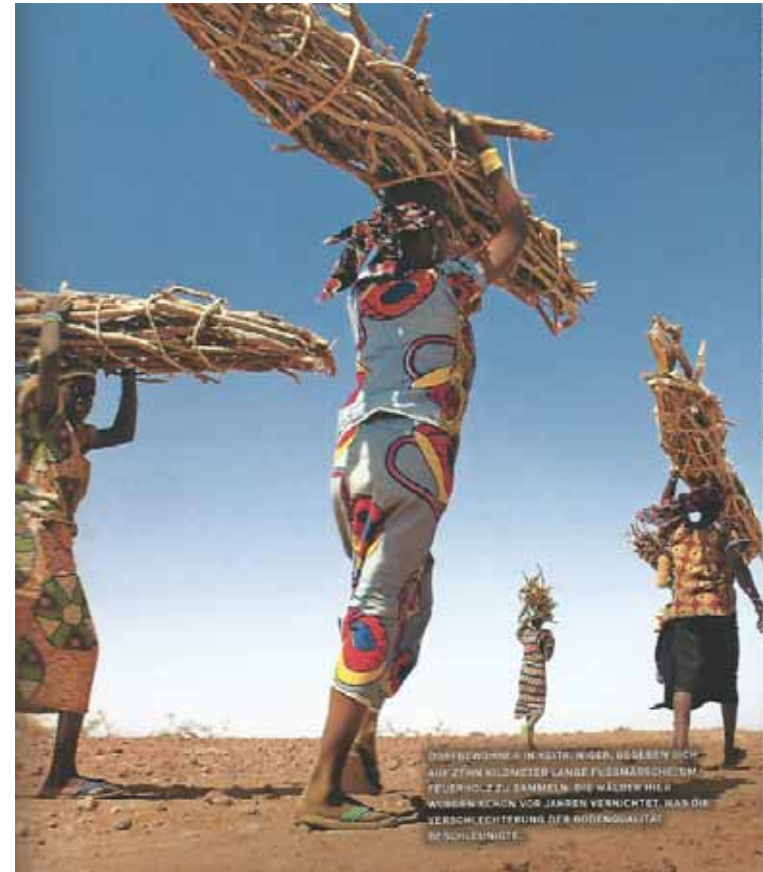
La degradación del suelo es una de las principales causas de la pobreza y la malnutrición en África

“Aldeanos de Keita, Níger, van a una marcha de diez kilómetros para recoger leña. Los bosques cercanos han sido destruido hace años, lo que aceleró el deterioro de la calidad del suelo.”

traducido de:
Al Gore: Wir haben die Wahl –
Ein Plan zur Lösung der Klimakrise. Riemann, ISBN 978-3-570-50115-3

Es probable que las mujeres gastan la leña adquirida con trabajo tan pesado y perjudicial con estufas ineficientes, sin utilizar la Tecnología Apropiada disponible para reducir el consumo a menos de un décimo.

Para el resto podrían plantar arbustos al lado de su pueblo, tales como gandul, que se cosechan anualmente y además proporcionarían alimentos ricos en proteínas y mejorarían el suelo.



El biocarbón para mejorar la calidad del suelo y para depositar carbon

<https://de.wikipedia.org/wiki/Pflanzenkohle>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Biochar>

"Los suelos de la tierra contienen - en los pocos metros por debajo de la superficie - alrededor de tres a cuatro y medio veces más carbono que los árboles y otras plantas y más de dos veces más carbono del que hay actualmente presente en la atmósfera"

"Con técnicas agrícolas mejoradas y con un uso adecuado del suelo, podemos aumentar significativamente la cantidad de CO₂ que se elimina de la atmósfera por la vegetación y se almacena en el suelo. Al mismo tiempo, la productividad agrícola y el suministro de alimentos se mejorarían y de esta manera los suelos agotados podrían recuperarse."

traducido de:

Al Gore: Wir haben die Wahl -
Ein Plan zur Lösung der Klimakrise.
Riemann, ISBN 978-3-570-50115-3



"En Virginia Occidental, un granjero produce biocarbón de excrementos de aves de corral y de fragmentos de madera - un recurso valioso para enriquecer el suelo con carbón"

“Factor 16”

Transición del carbón vegetal tradicional por biomasa renovable en hogares africanos

http://solarcooking.wikia.com/wiki/File:Traditional_Charcoal_in_Africa_and_need_of_African_Institutes_ARTIS.pdf

Un hogar medio en Lusaka consume anualmente alrededor de 1,4 toneladas de carbón vegetal en hornos tradicionales, lo que corresponde a un consumo de 8 toneladas de troncos y ramas de árboles.

Las consecuencias son daños a la salud, deforestación, erosión, y carga financiera de los hogares.

Se puede reducir el consumo anual de leña con OSAT de 8 toneladas a 0,5 toneladas, es decir a 1/16.



Cocinar papilla de maíz con carbón de leña en Lusaka

FAO: ¿Cómo alimentar al mundo en 2050?

“El mundo cuenta con los recursos y la tecnología necesarios para erradicar el hambre y garantizar la seguridad alimentaria a largo plazo, a pesar de los múltiples desafíos y riesgos que existen. Habrá que movilizar la voluntad política y crear las instituciones necesarias para garantizar que las decisiones clave sobre las inversiones y las políticas para erradicar el hambre se toman y se ponen en práctica de manera eficaz. Ahora es el momento de actuar.”

Fuente (2009): <http://www.fao.org/wsfs/forum2050/wsfs-background-documents/es/>

BMZ: Un Plan Marshall con África

África y Europa –
Nuevas relaciones para el desarrollo y la paz

https://www.bmz.de/en/what_we_do/countries_regions/marshall_plan_with_africa/introduction/index.html (Traducción de Jordi Miralles)



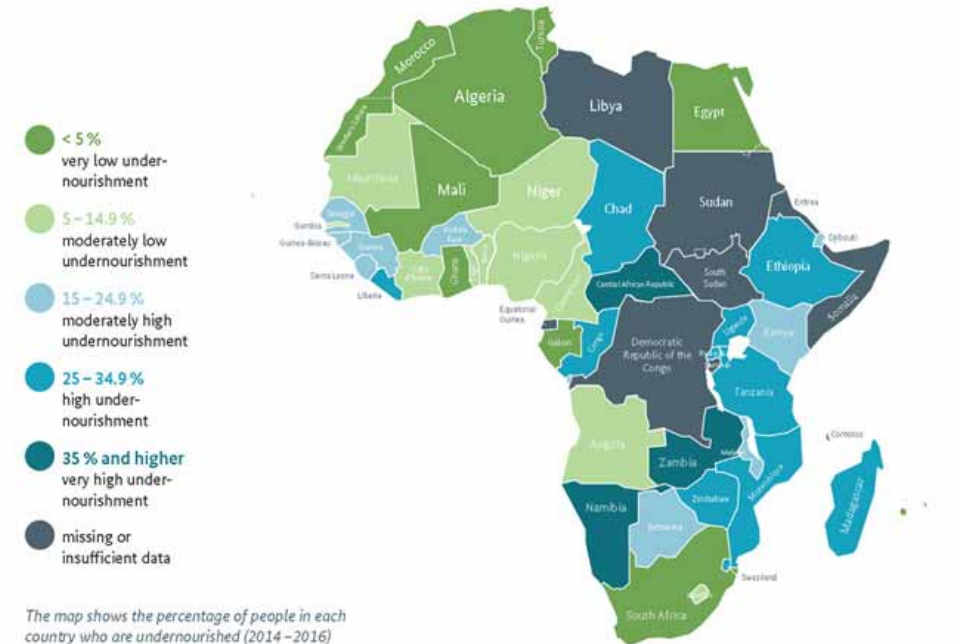
“Nuestro objetivo es que África sea cada vez más próspera y viva en paz, donde el desarrollo beneficie a todos y sea impulsado por el pueblo africano. Queremos soluciones africanas a los retos africanos.”

"A medida que nos acercamos a este año clave para África, llamamos a todos nuestros socios africanos, a todos los expertos de la sociedad civil -de las empresas, los centros de investigación, los medios de comunicación, las iglesias, las asociaciones empresariales- puesto que todos ellos están llamados a participar en los diversos ámbitos políticos Vitales para el éxito del Plan Marshall. Invitamos a participar en el debate sobre estas sugerencias y soluciones. Ayúdanos a avanzar.“

(cont.) Un Plan Marshall con África

Capítulo 4.1 Alimentos y agricultura

"La causa principal del hambre es la pobreza. Y la pobreza tiene un rostro claramente rural. La inversión en la agricultura ha sido un ámbito descuidado durante demasiado tiempo. Las preciadas inversiones extranjeras tienen que gastarse en satisfacer las necesidades básicas de la gente. El sector agrícola, que emplea a cerca del 70 por ciento de la población económicamente activa, sólo representa el 30 por ciento del valor añadido."



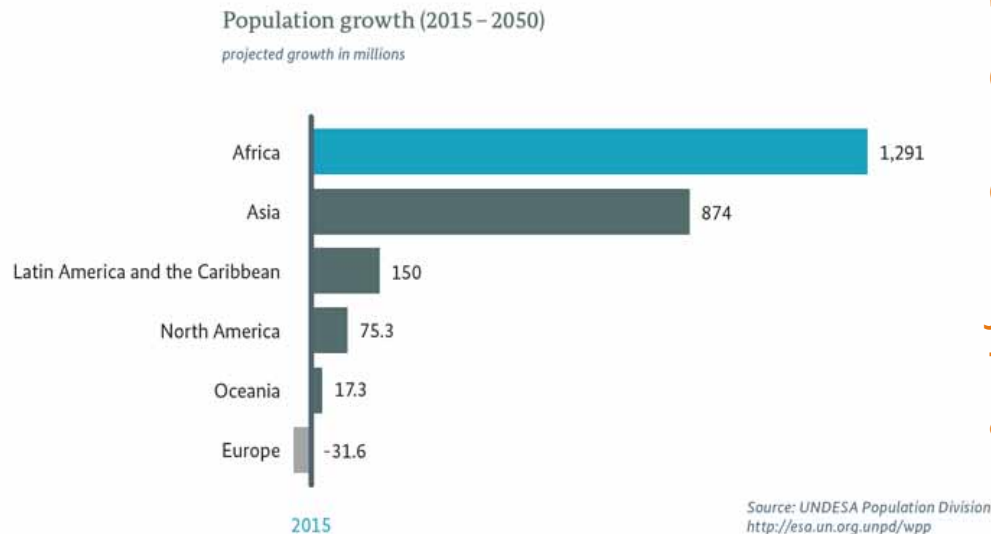
https://www.bmz.de/en/what_we_do/countries_regions/marshall_plan_with_africa/chapter_04/01/index.html

(Traducción de Jordi Miralles)

“De hecho, la productividad de la agricultura africana puede aumentarse con creces simplemente proporcionando una mejor educación, capacitación y asesoramiento y un fácil acceso a los resultados de la investigación agrícola.”

(cont.) Un Plan Marshall con África

Capítulo 1.3 El continente de la oportunidad



"La pregunta más importante que debe ser respondida por un Plan Marshall es: ¿Cómo se pueden crear 20 millones de nuevos puestos de trabajo que dan a los jóvenes perspectivas para su futuro sin destruir el medio ambiente?"

https://www.bmz.de/en/what_we_do/countries_regions/marshall_plan_with_africa/chapter_01/03/index.html

(Traducción de Jordi Miralles)

Dr.-Ing. Dieter Seifert escribió el 02.01.2017 (comentario publicado en alemán):

"Una contribución para responder "la pregunta más importante" que tiene que dar un Plan Marshall puede entregar la documentación "Propuestas de la OSAT y ARTIS" publicado en el internet, las cuales proponen Institutos de Innovación (African Research and Technology Institutes for Sustainability – ARTIS) para trabajar por el bien común, que se encargarían de la elaboración y difusión de la Tecnología Adaptada Libremente Accesible (OSAT) en África. De este modo se pueden compatibilizar las oportunidades con los recursos africanos existentes, creando millones puestos de trabajo agradables, fomentando la iniciativa propia y ofreciendo condiciones de vida dignas que eviten reproducir desarrollos desastrosos."

Propuesta para promover OSAT: Institutos de Investigación y Tecnología para la Sostenibilidad (ARTIS)

“African Research and Technology Institutes for Sustainability (ARTIS)”

http://solarcooking.wikia.com/wiki/File:Traditional_Charcoal_in_Africa_and_need_of_African_Institutes_ARTIS.pdf

La propuesta comienza con la discusión de los peligros causados por la industria del carbón vegetal tradicional en África y sus devastadoras consecuencias. Las alternativas de OSAT se conocen, pero casi no se usan.

Para superar el desamparo, se propone la creación de los Institutos de Innovación Africanos (ARTIS) que se ocupen de la adaptación y la difusión de Tecnología Apropiada Librementemente Accesible (OSAT). Estas instituciones podrían crear perspectivas positivas e ingresos sostenibles para millones de personas en África.

Propuesta: African Research and Technology Institutes for Sustainability (ARTIS)

http://solarcooking.wikia.com/wiki/Dieter_Seifert (véase “Documents“)

Contenido (en alemán e inglés)

1. Amenazas y oportunidades
2. Propuesta: Institutos Africanos de Investigación y Tecnología para la Sostenibilidad (ARTIS)
3. La producción de carbón vegetal puede permitir generar pequeños ingresos- Pero sólo a corto plazo y de forma miope con consecuencias desastrosas en forma de deforestación
4. La producción de carbón vegetal
5. No es necesario cortar árboles
6. Emisiones de gases de efecto invernadero por el carbón vegetal tradicional – o un viaje alrededor del mundo
7. Fotografías mostrando ejemplos de Open Source Tecnología Apropriada (OSAT) para superar la crisis del carbón vegetal
8. Fuentes sostenibles de carbón vegetal

Anexo A: Instituto Africano de Investigación y Tecnología para la Sostenibilidad (ARTIS)

Anexo B: Información sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y los Objetivos Desarrollo Sostenible (ODS) de los Naciones Unidas.

 **OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**



<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>

Ejemplo de generación de puestos de trabajo a través de OSAT

Supuestos:

Un sistema de hornillo Ben con cestas aislantes = 1 producto;
Producción con capacidad anual de 40 productos por puesto de trabajo;
Coste por puesto de trabajo: 1000 Euros;
Valor de 1 producto: 50 Euros;
Ingresos por puesto de trabajo al año: 1000 Euros por año;
Necesidad de 200 millones de productos, que se producirán en 5 años

Cálculos:

Cantidad de productos por año: 40 millones por año
Número de puestos de trabajo: 1 millón
Valor de los lugares de trabajo: 1.000 millones de Euros
Valor de los productos por año: 2 mil millones Euros por año
Ingresos totales por año: 1.000 millones Euros por año

Conclusiones: Oportunidades a través de Tecnología Apropiada Librementemente Accesible

Hay enormes oportunidades para la OSAT con el fin que contribuya a la sostenibilidad en nuestro planeta, para la creación de perspectivas que eviten su destrucción y permitan superar los conflictos.

La difusión global de la horticultura es esencial.

Podemos aprovechar el saber mundial librementemente accesible y el trabajo preparatorio de las agencias de cooperación.

Tenemos que dar las máximas facilidades en todos los ámbitos para proporcionar el acceso a los beneficios de la Tecnología Apropiada Librementemente Accesible.

Gracias



Dibujo cortesía de Dr. Martín Almada
Fundación Celestina Pérez de Almada/Paraguay:
GUÍA DE USO de cocinas solares y hornos solares
http://solarcooking.wikia.com/wiki/Martin_Almada