

[Home](#)"" """">

---

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

Go a las personas,  
viven entre ellos,  
aprenden de ellos,  
planean con ellos,  
trabajan con ellos.  
Start con lo que ellos saben,  
construyen en lo que ellos tienen.

Pero con los líderes buenos,  
cuando el trabajo se hace,  
que la tarea logró,  
que las personas dirán,  
" Nosotros hemos hecho esto nosotros ".

CREDO

el Movimiento Internacional  
para la Reconstrucción Rural

ENVIRONMENTALLY LEGÍTIMO EN PEQUEÑA ESCALA  
LOS AGRICULTURAL PROYECTOS

LAS PAUTAS DE POR PLANEAR

Revised que la Edición Preparó

Por

Miguel Altieri

La Universidad de de California, Berkeley,

Edited

Por

Helen L. Vukasin  
CODEL, Inc.

CODEL, Inc. (La coordinación en el Desarrollo)  
VITA (Voluntarios en la Ayuda Técnica)

CODEL, Inc.  
El Ambiente de y Programa del Desarrollo  
475 Paseo Ribereño, Alójeje 1842  
Nueva York, Nueva York 10115, E.E.U.U.,

Los libros de pedidos de de:

VITA  
1600 Bulevar de Wilson, Colección 500,  
Arlington, Virginia 22209 EE.UU.  
TEL: 703/276-1800 \* el Facsímil: 703/243-1865  
Internet: pr-info@vita.org

Permiso de recibido para reimprimir como sigue.  
(Vea el Apéndice A para las citas.)

el Consejo Internacional para la Investigación en la Agrosilvicultura, página  
129-134

MacMillan Publishing la Compañía, página 76,  
Mujeres en Desarrollo, página 121,  
Praeger Publicadores, página 124,  
El Prentice-vestíbulo de , Inc., página 104  
La Westview Prensa, página 17,  
los Vecinos Mundiales, página 138,

VITA, página 34, 126,

Los Dibujos de por Linda Jacobs  
Diagrams por el Schmidt de Linda  
El Cover Plan por Susann el Castaño Adoptivo

CODEL 1990  
ISBN No. 0-86619-283-2

EL ÍNDICE DE MATERIAS DE

PART YO: LA INTRODUCCIÓN DE

Capítulo 1 - el AND de los USUARIOS USES  
Los Propósitos del Manual  
Quién debe Usar Este Manual  
Lo que el Manual Proporciona

Capítulo 2 - LA RELACIÓN DE AGRICULTURA  
EL AND ENVIRONMENT  
Lo que se Significa Por la Ecología y Ambiente  
Cómo la Agricultura y Ambiente Son Relacionados  
Por qué los Conceptos Ecológicos Son Importantes para el Desarrollo Agrícola



Qué Ecosistemas Son y Por qué Ellos Son Importantes  
Lo que Pasa Cuando se Alteran Systems Naturales  
El Web de Comida  
Cómo la Estabilidad Relaciona a la Diversidad  
La sucesión y Agroecosystems  
Los Factores limitando  
Cómo el Conocimiento de Conceptos Medioambientales e Impactos  
puede Usarse para Asegurar Projects más Exitoso

PART EL II: PLANNING PARA  
LA AGRICULTURA SUSTENTABLE

Capítulo 3 - EL PROCESO de la PLANIFICACIÓN  
Quién los Planes  
El Extremo es el Beginning  
La Planificación flexible  
1. Identify y Evalúa Necesidades y Constraints  
2. El Comunidad Perfil y el Recurso Natural Profile  
El Comunidad Perfil  
Perfil del Recurso Natural o Inventario  
Learning de Experience Agrícola Local  
Agricultural Practica  
Soil  
Water  
El Clima de  
La tenencia de la tierra de  
3. Define las Metas y Objetivos

4. Design el Proyecto con en consideración a Comercio-Offs

5. Implement la Actividad

Los Entrenamiento Programas

Funding

6. Monitor el Proyecto

7. Evaluate el Proyecto

Una Lista de control Sumaria

#### Capítulo 4 - OTRAS CONSIDERACIONES POR PLANEAR

La introducción

Las causas lícita

Considerations Socio-cultural

Las mujeres y Agricultura

Las Consideraciones Económicas

#### PART III: EL FONDO DE POR PLANEAR

#### Capítulo 5 - la DIRECCIÓN de la TIERRA A TRAVÉS DE

LA REDUCCIÓN DE EROSION

La corrosión: ¿ Qué Es?

Sheet la Corrosión

La Arroyuelo Corrosión

Gully la Corrosión

La Laterita Formación

Ensucie la Pérdida

La corrosión Por el Acción del Viento

La Tapa de la tierra y Por qué Es Importante para el Mando de Corrosión

Cómo la Corrosión puede Ser Controlled  
Cómo la Planta Residuos Combate Corrosión  
Los Métodos del Cultivo mejorados para el Mando de Corrosión  
Reduced el Cultivo  
El Conservación Cultivo  
No-hasta  
La Rotación de la cosecha y Corrosión Control  
Un poco de Apoyo Practica para la Corrosión Control  
Contouring  
Contour Tira que Siega  
Terracing  
Los Efectos de Tierra Management/Erosion Control  
Algún Alternatives  
El resumen de Mando de Corrosión Practica

Capítulo 6 - la DIRECCIÓN de AND de abastecimiento de agua  
Las Fuentes Mayores de Agua  
El agua freática de  
Rain  
El Agua subterránea de  
El Balance de Agua en Croplands  
Cómo los Movimientos de Agua y los Efectos  
el Transporte Físico  
El Químico Transporte  
La Importancia de Agricultura Irrigada  
Por qué Es Necesario a la Irrigación del Plan  
Projects Cuidadosamente

El agua freática usando para Irrigation

Effect en el Ambiente Acuático

Effect en la Tierras de labrantío

Salinization y Alcalinización

SALINIZATION

La Alcalinización de

El Agua subterránea usando para la Irrigación

Los Flujos de Retorno de irrigación y Sus Effects

La irrigación y Health Humano

Determinando los Efectos de abastecimiento de agua y Proyectos del Gestión

Qué Alternativas Existen

Capítulo 7 - la TIERRA la DIRECCIÓN NUTRIENTE

Las fuentes de Nutrientes de la Planta

la Fertilidad de la Tierra Natural

la Materia Orgánica

La Importancia de la Proporción de C/N

Plant los Residuos

El Animal de Gasta

Las Legumbres de

La Precipitación de y Correr-adelante el Agua

los Fertilizantes Inorgánicos

Evaluando la Fuente de Nutrients

COMPOSTING

Los Efectos de Fertilizantes en el Ambiente

Leaching

El Escurrimiento de

La Corrosión de  
Los Efectos de Movimiento o Pérdida de Nutrientes de la Tierra  
EUTROPHICATION  
La Salud de Efectúa  
NITRITES  
Los Nitratos de  
El Amoníaco de  
El de Fósforo de  
El Gestión de Factors Nutriente-relacionado  
Managing la Fertilización  
Crop las Rotaciones  
El Animal de Gasta  
Arar-bajo la Green Legumes  
Controlling las Aplicaciones de la Superficie  
Los Efectos de Gestión Nutriente  
Las alternativas para Control Nutriente

Capítulo 8 - la DIRECCIÓN de la PESTE  
Medioambientalmente el Gestión de la Peste Legítimo Practica  
Las alternativas a los Pesticida  
Local Planta  
Crop el Gestión Practica  
La Rotación de  
las Variedades Resistentes  
INTERCROPPING  
Planting Time  
Planting el Espacio

La Destrucción de de Anfitrion Plants Alternada  
El Mecánico de y las Prácticas del Mando Tradicionales  
los Métodos del Mando Biológicos  
¿La Peste integrada Management: Qué Es?  
La definición de un Pesticida  
Los efectos de Uso del Pesticida  
Effects en las Personas  
Effects en la Fertilidad de la Tierra  
Effects de Pesticida en el Balance de Naturaleza  
Un poco de Otros Efectos de Pesticida  
Effects en el Ambiente Acuático  
La Pesticida Persistencia  
Cómo los Pesticida Mueven Sobre el Ambiente  
Las Pesticida Sendas  
La Distribución de en la Tierra  
La Distribución de en el Agua  
Algunos Factores Que deben Ser considerados Antes de Aplicar los Pesticida  
la Experiencia Local  
las medidas de control de la Peste Alternativas  
SYNERGISM  
Timing de Aplicación  
El Pesticida Movimiento  
El Precauciones Requisito  
La lista de control por Proyectar los Impactos de Químico  
El Pesticida Uso y el Potencial Para las Alternativas

Capítulo 9 - la AGROSILVICULTURA SYSTEMS

La definición y Clasificación

Structure

Function

Ecologic o Climático

la Balanza Socio-económica y Nivelado de Gestión

Algunas Ventajas de Agrosilvicultura Systems

las Ventajas Ecológicas

las Ventajas Económicas y Socio-económicas

Algunos Constreñimientos de Agrosilvicultura Systems

El papel de Mujeres en la Agrosilvicultura

El Papel y Efecto de Árboles

Los ejemplos de Agrosilvicultura Tradicional Systems

El plan de Combinaciones de la Agrosilvicultura

1. cultivo en franjas en las Zonas Potenciales Altas

2. Contorno Plantando

3. Banco de Forraje - el Corte y Acarreo

4. Banco de Forraje - Rozando

5. Mejora de Fruta

6. Cercos de Hedges/Living

7. Intercropping Mixtos

8. Plantando De muchos pisos de Domestic/Industrial Árbol Cosechas

9. Árbol que Planta Alrededor de los Lugares de Agua y Diques

10. Aclaramiento Selectivo

11. Woodlot Planting para el Combustible y polacos

PART IV: LA CONCLUSIÓN DE

Capítulo 10 - CONCLUSION: UNA LISTA DE CONTROL PARA  
EL DESARROLLO SUSTENTABLE, EJEMPLOS DE  
SYSTEMS TRADICIONAL, EL LARGO PLAZO DEL AND,  
LA EVALUACIÓN

Una Lista de control por Desarrollar los Proyectos Agrícolas Sustentables  
Los ejemplos de Gestión del Recurso Tradicional Systems  
La largo plazo Evaluación de Agro-ecosistemas Locales  
Ayuda adicional o Información

El Apéndice A - las REFERENCIAS

El B del Apéndice - el LENGUAJE C del Apéndice - el GLOSARIO

#### PREFACE

The el manuscrito original para este manual era una idea creativa que desarrollado durante una conferencia en 1977, patrocinados por el Mohonk, Conserve que trajo el EE.UU. juntos medioambiental no gubernamental las organizaciones (NGOs) con esos grupos con que trabajan la asistencia para el desarrollo en el World. Peter Freeman Tercero, Robert Tillman y Ann LaBastille crearon un documento que proporcionó el la base para el edition. Paul original y Marilyn Chakroff trabajó adelante un proyecto subsecuente y Laurel Drubin, anteriormente con VITA, y El personal de CODEL revisó el manuscrito para la publicación en 1979. Desde que ese tiempo CODEL ha publicado cuatro volúmenes adicionales en la silvicultura, el agua, energía, y livestock. en que Cada volumen ha contado pesadamente entre de los expertos técnicos y los usuarios potenciales en el campo.



a que La edición revisada del manual de agricultura se endeuda muchas personas para los comentarios constructivos y útiles en una revisión proyecto preparado por Miguel Altieri. CODEL reconoce con gracias las contribuciones de lo siguiente:

Señorita Becky Andrews, Rodale Press, Pennsylvania,  
Sr. William R. Austin, el Van Wingerden International, Inc.,  
Carolina del Norte  
Sr. Fabio Bedini, la Sociedad de Undugu de Kenya, Kenya,  
Señorita Joan Brinch, el Instituto de Kenya de Cultivo Orgánico, Kenya,  
Sr. Richard Carpenter, el Centro del Este-Oeste, el Ambiente y  
El Política Instituto, Hawaii,  
Profesor Gordon R. Conway, el Instituto Internacional para Environment,  
y Desarrollo, Inglaterra,  
Señorita Margaret Crouch, Voluntarios en la Ayuda Técnica,  
Washington, D.C.,  
Profesor Peter F. Ffolliott, la Universidad de Arizona, Arizona,  
Sr. Peter Freeman, el servicio de información de Ecología de Desarrollo,  
Washington, D. C.,  
Sr. George Gerardi, Hermandad, la República Dominicana,  
Sr. Terry Gips, la Alianza Internacional para la Agricultura Sustentable,  
Minnesota  
Sr. Matthias Quepin, el Instituto de Kenya de Cultivo Orgánico,  
Kenya  
Sr. Lawrence Hamilton, el Centro del Este-Oeste, el Ambiente y  
El Política Instituto, Hawaii,

Señorita Susanna B. Hecht, la Universidad de California a Los Angeles,  
California  
Sr. John Michael Kramer, CUIDE, Nueva York  
Dr. Bede N. Okigbo, el Instituto Internacional de Agricultura Tropical,  
Nigeria  
REV. John Ostdiek, OFM, el franciscano la Unión Misionera,  
Tennessee  
Sr. W.J. Pape, Swazilandia Granjero Fundación del Desarrollo,  
Swazilandia  
Señorita Caroline Pezzullo, Pezzullo Associates, Nueva York,  
Sr. Coen Reijntjes, el centro de Información para la Entrada Externa Baja,  
La Agricultura de , los Países Bajos,  
Sr. Raniari Sabatucci, la Libertad de Kenya del Consejo de Hambre,  
Kenya  
REV. Kenneth F. Thesing, el MM, Maryknoll, Nueva York,  
Dr. Ulsaker Normando, el Instituto para la Agricultura Alternativa,  
Maryland  
Sr. Napoleon T. Vergara, el Participatory Silvicultura Desarrollo,  
A través de la Extensión, FAO Thailandia  
Sr. Peter el der del von Lippe, el Fondo de Niño cristiano, Virginia,  
Sr. Fred R. Weber, el Desarrollo de los Recursos Internacional y  
Los Conservación Servicios, Idaho,  
BRO. Andrew Winka, la Conferencia de los Hermanos cristiana, Nueva York,  
Sr. Ben Wisner, la Escuela de Hamshire, Massachusetts,  
Dr. Timothy Wood, la Wright Estado Universidad, Ohio,  
Sr. Charles S. Wortmann, CIAT el Programa del Frijol Regional de  
Africa Oriental, Uganda,

Miguel Altieri, con la ayuda de Helen L. Vukasin, CODEL  
El ambiente y Programa del Desarrollo, el muchos horas integrando gastado,  
las sugerencias técnicas y usuarias útiles para hacer el  
el texto más útil al personal del campo a que se dirige.

En la suma a las personas nombradas anteriores hay algún especial  
reconocimientos que deben ser mentioned. los estudiantes Internacionales  
en una clase de la silvicultura en la Universidad de Arizona cada uno escribió  
extenso  
los comentarios en el capítulo de la Agrosilvicultura que proporcionó útil local  
los ejemplos y perspectives. Terry Gips, el autor de los recientemente  
publicamos,  
reserve, mientras Rompiendo el Hábito del Pesticida, comentó servicialmente  
adelante el  
El Gestión de la peste chapter. Los comentarios francos de colegas en  
Africa ha ayudado reducir la perspectiva Norsteña del texto.

Finally, una palabra especial de gratitud es debida a Debra Decker que  
contribuido sus talentos a la preparación del texto por imprimir  
con la dedicación - del proyecto inicial del autor a través de todos el  
los cambios subsecuentes.

Nosotros damos la bienvenida los comentarios de los lectores del book. UNA  
encuesta  
es adjunto para su convenience. Please comparta sus reacciones.

REV. Boyd Lowry, el director ejecutivo,  
SR. Mary Ann Smith, Ambiente & el Programa del Desarrollo

#### ABOUT CODEL

La coordinación en el Desarrollo (CODEL) es un privado, no-para-ganancia el consorcio de cuarenta desarrollo agencias trabajar Christian-relacionado en countries. CODEL en vías de desarrollo consolida las actividades del desarrollo comunitario eso se comienza localmente e implemented. Estas actividades incluye agricultura, el agua, la silvicultura, la salud, la tecnología apropiada, y entrenando los proyectos.

El Ambiente y Programa del Desarrollo de saques de CODEL el la comunidad de desarrollo privada y voluntaria proporcionando los talleres, la información, y los materiales diseñaron para documentar la urgencia, la viabilidad, y potencial de un acercamiento al desarrollo en pequeña escala eso enfatiza la interdependencia con el humano y recursos naturales. Este manual es uno de varios materiales desarrollado bajo el Programa para ayudar a obreros de desarrollo tomar el ambiente físico en el account durante la planificación del proyecto, aplicación, y la evaluación. Para más información, contacto CODEL, Ambiente y El Programa del Desarrollo a 475 Paseo Ribereño, Alójese 1842, Nueva York, Nueva York 10115 EE.UU..

#### SOBRE VITA

Voluntarios en la Ayuda Técnica (VITA) es un privado sin fines de lucro el desarrollo internacional organization. hace disponible a los individuos y grupos en los países en desarrollo una variedad de información y los recursos técnicos apuntaron a criar mismo-sufficiency: las necesidades la valoración y apoyo de desarrollo de programa; el por-correo y en el sitio los servicios de consultoría; systems de información que entrena; y dirección de los campos projects. VITA promueve el uso de apropiado en pequeña escala las tecnologías, sobre todo en el área de energy. VITA renovable, el centro de la documentación extenso y la lista mundial de voluntario los expertos técnicos le permiten que responda a los miles de técnico las preguntas cada year. también publica una revista trimestral y un la variedad de manuales técnicos y bulletins. Para más información, avise VITA a 1815 N. Lynn Calle, Colección 200, Arlington, Virginia, 22209 EE.UU..

PART YO: LA INTRODUCCIÓN DE

## CAPÍTULO 1

LOS USUARIOS AND USOS

LOS PROPÓSITOS DEL MANUAL

Este manual se diseña para ayudar aquéllos que planean e instrumento projects. agrícola en pequeña escala promoviendo el conocimiento de las preocupaciones medioambientales, el manual puede aumentar el desarrollo la habilidad de obrero dado diseñar proyectos que son medioambientalmente los dos

legítimo y potencialmente más sustentable.

Este manual tiene dos objetivos:

1. para promover bien-planeó y medioambientalmente legítimo en pequeña escala los proyectos agrícolas.
2. para introducir los conceptos medioambientales en el desarrollo de tecnología y técnicas de dirección de alternativa, y anima el traslado en entrenar los programas.

Environmentally la planificación legítima requiere más de encontrando el la tecnología correcta y una fuente de funds. Planear involucran la consideración de los ambientes sociales, culturales, económicos, y naturales en

qué el proyecto occurs. El desafío es desarrollar sustentable systems de comida que tiene la producción razonable pero no degrada el el recurso-base y perturbó a los balance. Desarrollo obreros ecológicos está en una posición pasar en el conocimiento de preocupaciones medioambientales a la comunidad se agrupa, proyectistas gubernamentales, los residentes del pueblo, granjeros, y students. por ejemplo, un obrero de desarrollo puede usar esto el manual en un curso de entrenamiento para aumentar el conocimiento de estudiantes de corrosión

controle métodos y alternativas. Como proyectista del proyecto o impulsor, un obrero de desarrollo puede desear usar el libro por planear o adiestramiento en el trabajo de obreros del proyecto o para el adiestramiento técnico de granjeros y los residentes locales.

proporcionando las pautas a planear, este manual puede ayudar obreros de desarrollo para ver los proyectos como la parte de más grande medioambiental el systems. ofrece una perspectiva que puede ayudar a los usuarios preguntar el las preguntas del derecho y para buscar e información del hallazgo sobre local la disponibilidad del recurso y usa, métodos tradicionales, los modelos de tiempo, las tradiciones sociales, y culturales.

Muchos problemas de importancia a los proyectos agrícolas en pequeña escala esa necesidad a ser considerada está más allá del alcance de este manual. Éstos incluyen: los modelos de uso de tierra; la incapacidad de granjeros del landless pequeños para tomar los riesgos; falte de crédito y dinero; y acceso a técnico el personal y expertise. Finally agrícola apropiado, esto, el manual no puede dirigirse todas las condiciones ambientales o implicaciones asociado con el proyecto individual sites. El uso del los conceptos generales y principios perfilados aquí deben habilitar el desarrollo obreros para reconocer los problemas medioambientales y considerar ellos en el proceso de la planificación.

#### QUE DEBE USAR ESTE MANUAL

que Este manual se ha preparado para aquéllos que son activamente comprometido planeando y llevando a cabo en pequeña escala agrícola los proyectos. será muy útil para aquéllos a que desean:

- aprende más sobre las consideraciones medioambientales y su La relación de a los proyectos agrícolas en pequeña escala
- el acercamiento los proyectos agrícolas, aunque pequeño, de un medioambientalmente la perspectiva consciente a través de la promoción de Las tecnologías de destinan a la situación
- integre los factores medioambientales y socio-económicos en las actividades de la planificación agrícolas, para que recomendara las tecnologías encajó la base del recurso, percepciones, y necesidades de local Granjeros de .

#### LO QUE EL MANUAL PROPORCIONA

Las tapas manuales lo siguiente los asuntos:

- \* la Introducción a los conceptos ecológicos importantes pertinente al El desarrollo de de proyectos agrícolas.



\* la información Técnica relacionó a los problemas medioambientales.

\* Algunas sugerencias por planear en pequeña escala agrícola proyecta.

\* las Pautas por usar conocimiento de efectos medioambientales a determinan el positivo (los beneficios) y negativo (el coste) los factores en un dado el esfuerzo agrícola en pequeña escala.

en consideración a estos factores pueden llevar a las decisiones bien-informadas en el proyecto de la alternativa designs. En la suma, este fondo puede usarse la información como la base por planear medioambientalmente los proyectos del sonido en las áreas de abastecimiento de agua y dirección, nutriente la dirección, conservación de la tierra, la dirección de la peste, y relacionado los asuntos.

## CAPÍTULO 2

### LA RELACIÓN DE AGRICULTURA EL AND AMBIENTE

Se define la Agricultura de como la ciencia, negocio, y arte de crecer las cosechas y criando los animales para producir la comida, el forraje, fibra, y otros productos útil a people. UNA meta de costumbre de agrícola los proyectos son reforzar la producción de comida para las poblaciones crecientes.

Los tales proyectos también deben tener relación con la granja como un múltiple-use system que incluye animales y plantas de otra manera que la comida las cosechas. However, este manual da énfasis a la cosecha production. Other los volúmenes en las series se tratan del ganado, silvicultura, agua, y energía.

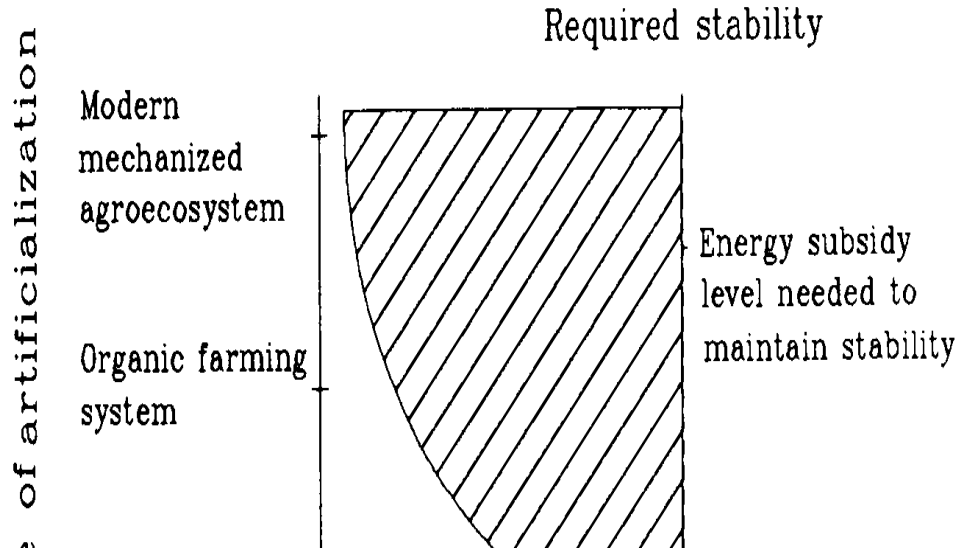
Crop la producción puede aumentarse por uno o más de lo siguiente:

- extendiendo el área plantada a las cosechas
- aumentando el rendimiento por el área de la unidad de cosechas individuales
- creciendo más cosechas por año (a tiempo y/o espacio) en el la unidad de same de tierra

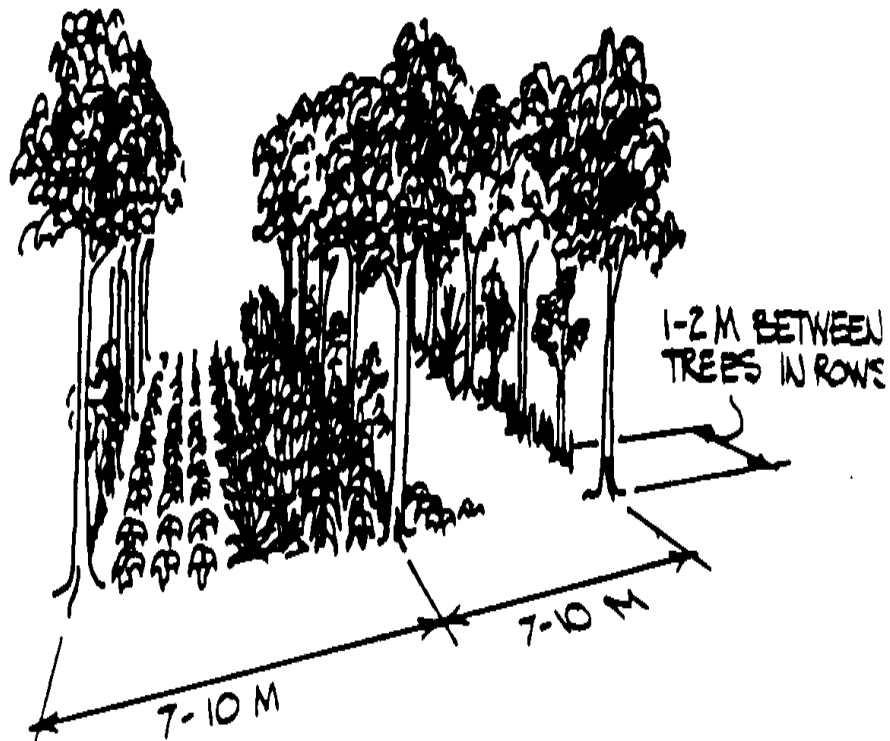
<LA MODIFICACIÓN DEL SYSTEM RELATED NATURAL LA TO ENERGÍA SUBSIDIO AND ESTABILIDAD>

03p04y.gif (600x600)

# MODIFICATION OF THE NATURAL SYSTEM RELATED TO ENERGY SUBSIDY AND STABILITY



03p04z.gif (486x486)

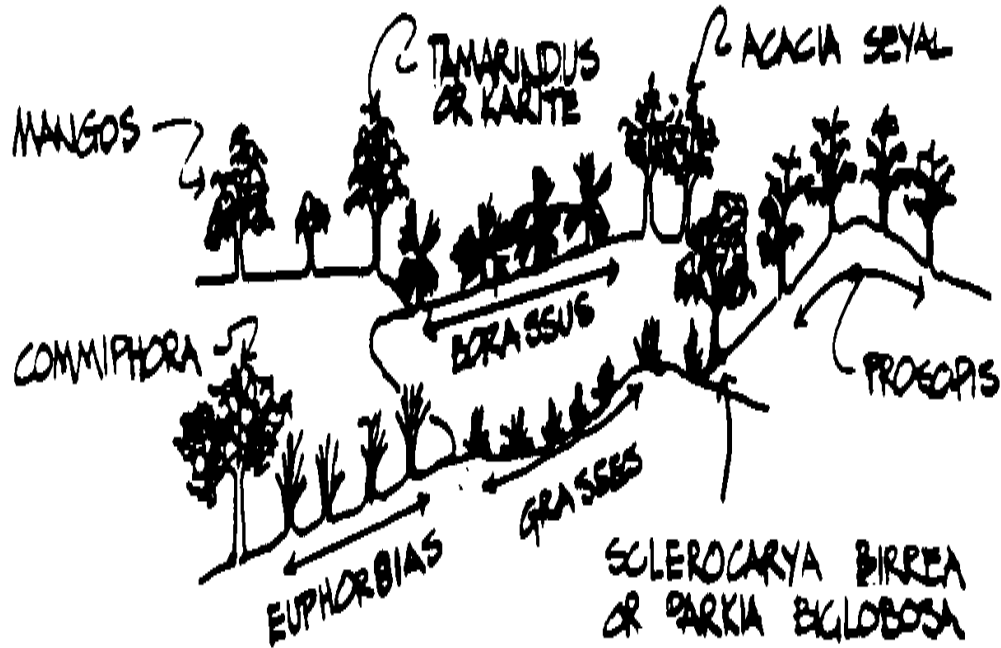


La agricultura es esencialmente un activity. medioambiental que es un proceso de adaptar el ecosistema natural para encauzar la energía a las personas en la forma de food. El proceso trabaja modificando el ambiente por la suma de energía y resources. El mayor el grado de modificación del system natural, el más la energía puede encauzarse a humans. al mismo tiempo, la modificación puede también disminuya la estabilidad y mantenimiento del system. (ALTIERI 2.1)

systems Agrícola que ha modificado grandemente el natural los system son así dependientes en la energía alta y el recurso entra a logre y mantenga un nivel deseado de yield. En el anuncio de los trópicos los cultivos comerciales (el monocultures) y las plantaciones árbol-basadas requieren la intervención más humana que los multi-cosecha anuales (el polycultures) y las combinaciones de tierra y cosechas del árbol (el systems de la agrosilvicultura).

<LOS EFECTOS DE MODIFICAR EL ECOSISTEMA NATURAL>

03p05y.gif (540x540)



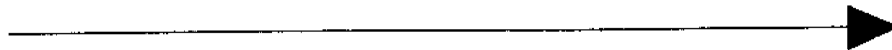
03p05z.gif (600x600)



## EFFECTS OF MODIFYING THE NATURAL ECOSYSTEM

Agroforestry systems	Traditional polycultures	Plantation systems	Commercial
(perennial crop based)	(seasonal crop)	(perennial crops usually in monoculture)	annual crops (sugar cane, cotton, etc.)

DEGREE OF ARTIFICIALIZATION



LEVEL OF INPUTS NEEDED

Systems que requiere más entrada y la intervención normalmente es asociado con el vaciamiento del recurso superior y negativo los impactos sociales

que el bajo-entrada, la Modificación de systems. agrícola diversificada, sin embargo,

también implica la posibilidad de reforzar el ambiente para los humanos además del impacto negativo en el ambiente siendo el resultado de alterarle El objetivo fundamental al system. natural de desarrollo agrícola equilibrar estos dos deben ser las posibilidades en la búsqueda para medioambientalmente legítimo y socialmente las técnicas de la producción agrícolas aceptables.

los problemas Medioambientales en algunas áreas han desarrollado porque de la malversación de tecnologías del templado-zona a los trópicos. Los rendimientos sosteniendo en estas áreas sólo se lograrán a través de los métodos de cultivo único a las condiciones ecológicas y socio-económicas del tropics. (Dover y Talbot 2.5)

#### LO QUE SE SIGNIFICA POR EL AMBIENTE DE AND DE ECOLOGÍA

Muchos conceptos medioambientales tienen su base en la ciencia de la ecología. La Ecología de se define como el estudio de la estructura y función de naturaleza, o las interacciones entre y entre el vivir y los componentes del non-living del ser del lugar la Ecología de studied., entonces, incluye los aspectos de las ciencias de biología, la fisiología, la geología,

la química, la meteorología, y otros en el estudio de systems natural o ecosistemas.

En la agricultura, el nivel apropiado de organización para ser estudiado y manejó es el agroecosystem y el correspondiendo la disciplina es agroecology. All que ecólogos estudian--como el la distribución, abundancia, e interacciones entre los organismos y dentro del ambiente físico, sucesión, y los flujos de energía y materiales--es importante para una comprensión de agroecosystems. Estos procesos ecológicos pueden verter la luz en el desarrollo de technologies. agrícola sustentable En los estudios agricolas, el las sociologías también son críticas entendiendo la relación entre systems. natural y social (Altieri 2.1, Rey 2.6)

El Ambiente de , por otro lado, define el natural, social, los ambientes culturales, y económicos de un project. Agricultural los proyectos influncian y se influncian por los factores medioambientales.

#### CÓMO EL AMBIENTE DE AND DE AGRICULTURA ESTÁ RELACIONADO

Cada proyecto agrícola tiene lugar dentro de un system complejo de actitudes sociales, armazón cultural y prácticas, económico las estructuras, y físico, químico, y los factores biológicos. Este total el system es el ambiente en que un proyecto ocurre, y cada el proyecto agrícola, no importa eso que su tamaño o alcance, afecta y es afectado por estos factores, es decir, por su environment. El muchas formas de agricultura encontrada a lo largo del mundo es el resultado de variaciones

en el clima local, tierra, economía, estructura social, e historia. Water la disponibilidad, radiación solar, temperatura, y condiciones de la tierra son el el determinants principal de la habilidad física de cosechas dado crecer y el systems de cultivo a elementos humanos de exist. que juegan los papeles dominantes incluye las consideraciones sociales, económicas, y políticas. Entre éstos es: las prácticas tradicionales y religiosas; el cost y facilidad de transporte; la existencia de comercializar los cauces; las tendencias inflacionarias; la disponibilidad de capital y crédito; y estabilidad del gobierno, acompañó por la continuidad y consistencia en las políticas, programas, y compromiso. En otras palabras el ambiente de cualquier una área consiste del la biosfera en el área, incluso el tiempo, costumbres, y prácticas de el people. (los Brigges y Courtney 2.2)

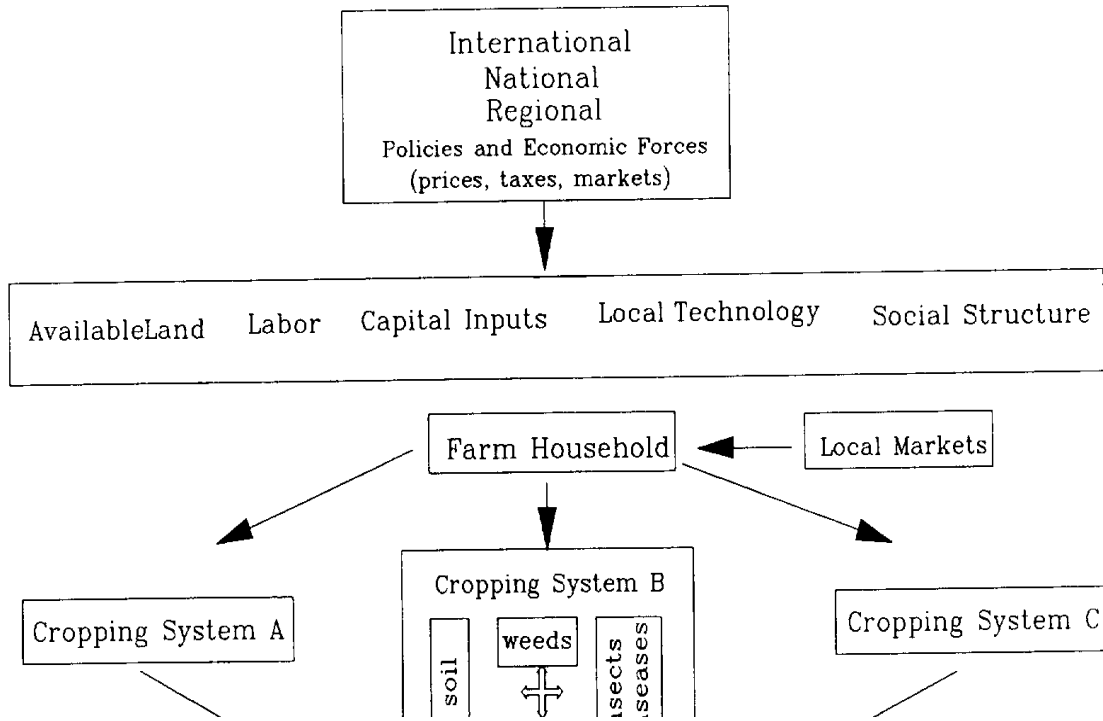
Farming que los systems dependen pesadamente también del carácter de la producción, es decir, si las cosechas se producen en una subsistencia o un economy. comercial El granjero de subsistencia produce las cosechas principalmente para consumption. Consequently familiar, puede haber resistencia a cambio en los métodos de producción porque el sustento y supervivencia son amenazó si los cambios resultan ser el Anuncio de unproductive. granjeros, sujeto a los condiciones del mercado, también pueden resistirse el cambio porque ellos no están deseosos tomar el riesgo o porque ellos no están deseosos para sacrificar las ganancias a corto plazo.

Las cosechas de la manera son más allá crecidas depende de la disponibilidad y nivelado de tecnología, la disponibilidad de área continental conveniente, y otro resources. que los niveles Altos de tecnología y las unidades de la tierra grandes son generalmente acompañado por un grado alto de mecanización, y la uniformidad de tierra, fertilidad de la tierra, y genotype. por otro lado los niveles bajos de tecnología y los yapus pequeños son normalmente asociados con las tierras variantes, el systems segando intensivo, y menos la mecanización.

<LA RELACIÓN ENTRE EL AND DE AGROECOSYSTEMS LOS FACTORES SOCIALES>

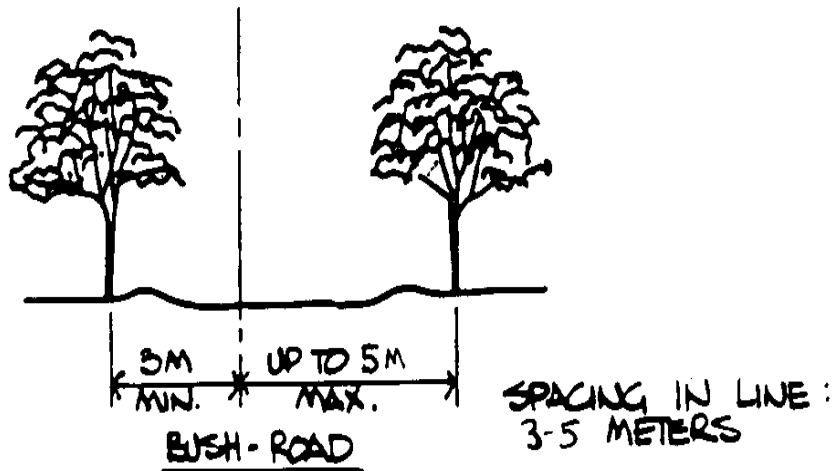
03p08y.gif (600x600)

## RELATION BETWEEN AGROECOSYSTEMS AND SOCIAL FACTORS



03p08z.gif (540x540)

## ROADS & TRAILS



COMMON MISTAKE IN THE PAST: TREES WERE PLANTED TOO CLOSE TO THE ROAD. ENOUGH ROOM MUST BE LEFT FOR TWO CARS TO PASS PLUS SOME EXTRA SPACE: LESS THAN 1 M



los proyectos de desarrollo agrícolas Todo, si ellos involucran la irrigación, mando de la peste, fertilización, o la introducción de nuevas variedades de cosechas y segundo los métodos, tenga positivo y negativo los efectos en el ambiente.

Algunas de las interacciones entre las partes del ambiente total pueda ser fácilmente por ejemplo forecast., está claro que el la cantidad de lluvia, el dinero disponible para el proyecto, y el el involucramiento en el proyecto de personas locales es factores que pueden afectar el éxito de un project. agrícola Otros factores, sin embargo, tal como el efecto de usar ciertos pesticida encima de un periodo largo de tiempo es muy más duro predecir.

El Ambiente de en la escena agrícola se ha definido aquí para incluir a las personas de la región, los animales, las plantas, ensucian, riego, nutrientes, el tiempo, las maneras de plantar y cultivar, y así en. que Esos proyectos en pequeña escala planeando y llevan a cabo deben considere todos estas Interacciones de influencias. entre el agroecosystems y los systems sociales involucran los intercambios de energía, los materiales, y la información entre ambos systems. Las decisiones que granjeros toman usando un system segundo o tecnología no sólo dependa adelante el la tecnología y los recursos locales los aspectos disponibles pero numerosos del el system social rodeando también.

**POR QUÉ LOS CONCEPTOS ECOLÓGICOS SON IMPORTANTES**

## PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA

el desarrollo Agrícola implica el cambio continuo en el el system hacia un system. Therefore mejorado, para que el desarrollo ocurrir como resultado de las actividades del proyecto agrícolas, las alteraciones, o los cambios hicieron como resultado del proyecto debe tener más los efectos positivos que negative. Porque ellos son los principios explicando cómo los ecosistemas funcionan, los conceptos ecológicos pueden proporcionar la ayuda con juzgar cómo el ambiente natural puede afectarse por projects. Moreover agrícola, entendiendo el ecológico mecanismos que están debajo de los procedimientos básicos en los ecosistemas naturales (como el ciclismo nutriente, sucesión, y otros), puede proporcionar importante la información por desarrollar las alternativas de la entrada bajas apropiado para ensucie dirección, peste y dirección de la enfermedad, desarrollo de las tecnologías para las varias actividades de plantar para poste-segar la mies escalone, y otras necesidades.

## QUÉ ECOSISTEMAS SON EL AND POR QUÉ ELLOS SON IMPORTANTES

UN proyectista que ve un sitio del proyecto potencial está pareciendo a un el system ecológico o natural--un ecosystem. que Un ecosistema se define como el complejo de organismos que actúan recíprocamente entre ellos y con

el ambiente del non-living en los procesos como la competición, predation, la descomposición, alimento, el hábitat, y para que on. La estructura del el ecosistema se relaciona a las especies diversity. El más complejo el structure el mayor la diversidad de species. La función del el ecosistema se relaciona al flujo de energía y el ciclismo de materiales a través del structure. La cantidad relativa de energía necesitó a mantenga el system depende en su structure. El más complejo y madura es, el menos energía que necesita mantener la estructura. Cuando un proyecto agrícola interfiere con el flujo de energía y/o materiales a través del system natural o ecosistema agregando fertilizantes o erradicando las pestes, pueden cambiarse los modelos ecológicos.

Si una área es la tierras de labrantío bajo el cultivo de arroz para muchos años, o un bosque virgen, es un system. funcionando Cualquier decisión hecho introducir el cambio, como reemplazar el arroz con una nueva cosecha o reduciendo el bosque para la agricultura, debe hacerse con un el conocimiento de las características del system existente y del potencial efectúa tal una decisión tendría.

UN ejemplo bueno es la substitución de tractor para el poder del búfalo en los campos de arroces de Sri Lanka. al principio la vista, la substitución de tractor, para el búfalo parece involucrar un intercambio sincero más entre el plantando oportuno y labora economía, en la una mano, y la provisión de leche y estercola, en el other. Pero asociado con el buffaloes es el búfalo se revolca y éstos proporcionan un número sorprendente a su vez de los beneficios. En la estación seca éstos los agujeros de barro son un refugio

para el pez

quién entonces mueve atrás a los campos de los arrozces en el season. lluvioso

Algunos

se cogen los peces y comidos por los granjeros y por el landless,

la valiosa proteína proporcionando; otros peces comen el larvae de mosquitos

ese acarreo malaria. Los bosquesillos albergan serpientes que comen las ratas que

coma arroz, y lagartos que comen los cangrejos que hacen los agujeros

destructivos

en el ricebunds. El se revolca también se usa por los lugareños para empapar

las frondas del coco en la preparación para thatching. Si el se revolca está

perdido

debido a la mecanización, para que es estos benefits. Moreover, el

las consecuencias adversas no pueden detener there. Si se traen los pesticida

en matar las ratas, cangrejos o larvae del mosquito, entonces polución o

pesticida,

resistencia o los dos pueden volverse un problem. Similarly si los azulejos son

sustituido para la paja esto puede acelerar la destrucción del bosque desde que

la leña se exige cocer los azulejos.

En los ecosistemas del bosque hay también relaciones dinámicas

entre los Árboles de components. las tierras del bosque protegen sirviendo como

los viento-descansos, rompiendo y poniendo cojines en el acción de la paliza de,

las gotas de lluvia para que puedan absorberse los rainwater despacio y pueden

prevenirse

el escurrimiento. Trees también proporcionan debajo sombra y las temperaturas más

frescas

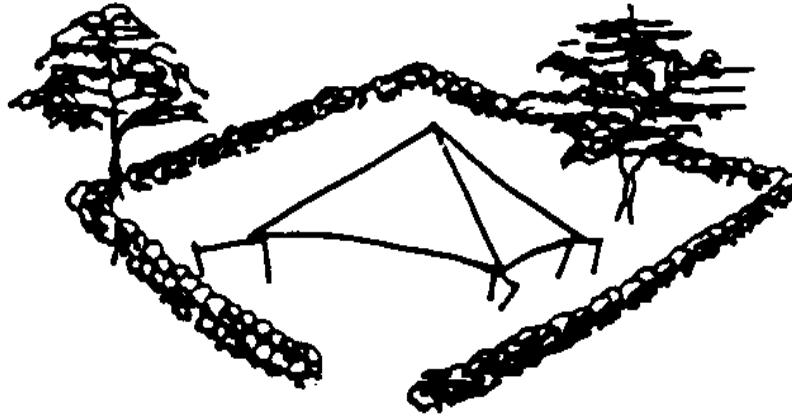
el árbol canopy. Esta protección de la tierra el muerto permite orgánico

importe descomponer, mientras soltando nutrientes importantes usados para el crecimiento por el bosque los Bosques de plants. mantienen también el hábitat la fauna y ciertos árboles producen valioso combustible, los materiales de la construcción, Y las sustancias medicinales--todos los recursos usados por los granjeros locales. Cuando un obrero de desarrollo toma la decisión para ayudar al granjero a el aumento rinde sustituyendo otra cosecha para arroz o reduciendo todos o parte del bosque, también es una decisión sobre actuar recíprocamente con el ecosystem. Por esa razón las ramificaciones medioambientales debe tenerse en cuenta.

LO QUE PASA CUANDO SYSTEMS NATURAL  
SE ALTERAN

UNA mirada al ecosistema del bosque mostrará lo que puede pasar

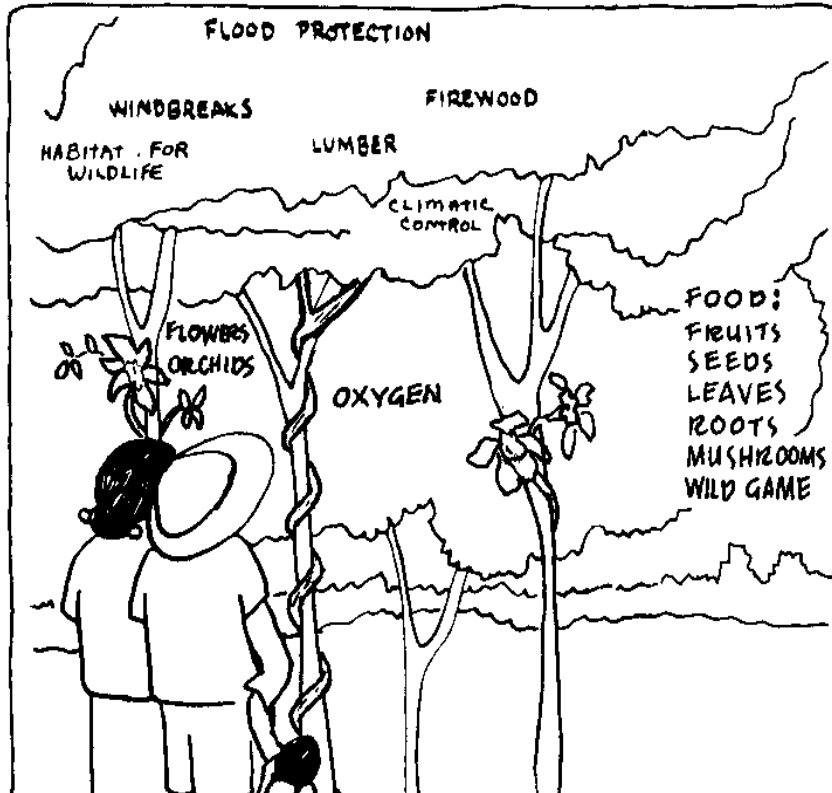
03p12y.gif (486x486)



INDIVIDUAL  
PERMANENT  
ENCAMPMENT  
(PASTORALIST  
١٠٥٤٤)

EUPHORBIA HEDGE:  
AROUND A  
COMPOUND IN  
MAURITANIA  
WITH INDIVIDUAL

03p12z.gif (486x486)





cuando la protección de los árboles se lleva y no reemplazó por otra tapa:

\* el Viento puede recoger la materia orgánica y puede secar fuera la tierra para que que no es bueno para el cultivo.

\* las partículas de la tierra Nutriente-ricas pueden ser desalojadas por las gotas de lluvia durante las tormentas de lluvia. Los dos las partículas de la tierra y nutrientes en La solución de puede llevarse lejos.

\* Protección contra inundar pueda los Bosques de disapear. mantienen ensucian la porosidad, ayudan la infiltración de lluvia, y retardan el aparecen movimiento de agua, mientras protegiendo los pueblos por eso de inunda y reteniendo la humedad en la tierra.

\* las Fuentes de leña, madera, y el árbol siega para doméstico Las necesidades de son ningún más largo disponible.

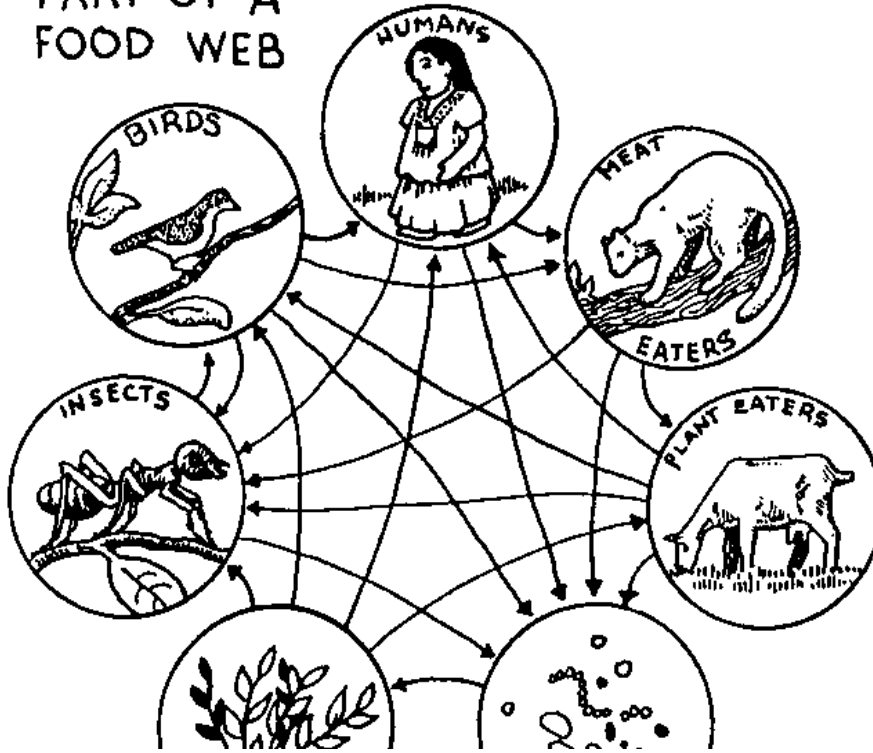
\* la Diversidad de planta y vida del animal es affected. Muchos pájaros, Los mamíferos de , reptiles, anfibios, e insectos en que pillan que las pestes agrícolas desaparecen con la pérdida del bosque El hábitat de .

El Web de Comida

Plants, planta-comiendo animales, rapaces, basureros y decomposers,  
actúe recíprocamente en lo que normalmente se llama un " tejido " de comida. A  
través de

03p13.gif (486x486)

# PART OF A FOOD WEB



el tejido de comida, la energía de comida mueve en un direction: de productores a los consumidores.

Con un conocimiento de la dinámica del tejido de comida, la cantidad de comida disponible a nosotros puede aumentarse por:

- reduciendo el número de organismos para que compiten el mismo

La comida de

- convirtiendo bosques y rangelands en el cropland
- aumentando la eficacia de uso de comida por el ganado mejorando

Las cría de animales domésticos prácticas

- cosechas crecientes en que pusieron más energía del photosynthetic

las partes comestibles

- comiendo menos carne y más frutas, verduras, y cereales

All estos esfuerzos están limitados por las ineficacias de energía que son inherente en tejidos de comida, desde que hay energía perdida a cada traslado de uno los trophic nivelan a otro nivel del trophic.

#### CÓMO LA ESTABILIDAD RELACIONA A LA DIVERSIDAD

Cuando la tierra se aclara para las cosechas agrícolas, normalmente los números, y tipos de plantas y animales que viven hay muy reducido.

Es a menudo bueno diseñar proyectos que mantendrán la diversidad

de las plantas y animales en la medida en que como possible. la teoría Ecológica sostenimientos que se relaciona a menudo la diversidad a la estabilidad, mientras implicando eso los ecosistemas

eso contiene que muchos tipos diferentes de especies son más estables que aquéllos que contienen único (como en el monoculture). está claro, sin embargo, de la reciente evidencia que agrícola no pueden hacerse los ecosistemas más estable por simplemente complejidad creciente.

En cambio las interacciones biológicas con el potencial estabilizar los efectos deben ser por ejemplo encouraged., se conoce que la diversificación del componente del vegetational de agroecosystems con ciertas asociaciones de la planta bajan la población de la peste a menudo significativamente, incluso debajo de los umbrales económicos y produce los beneficios agronómicos. El desafío es evaluar qué reuniones de la cosecha resultarán en cosas así beneficia.

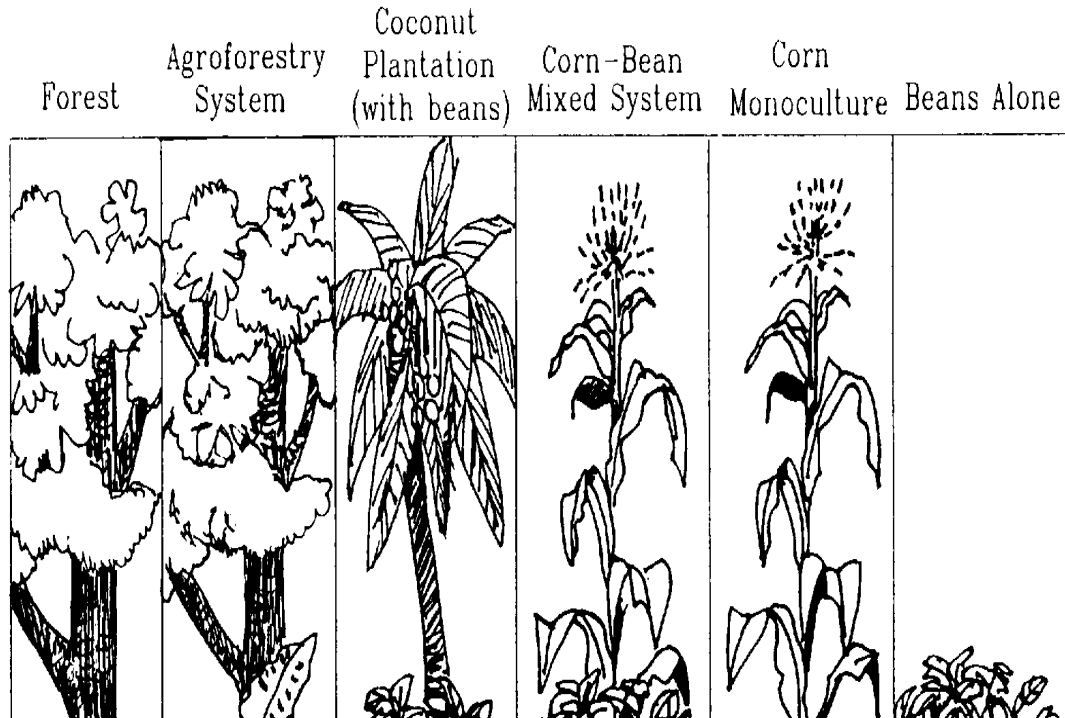
por ejemplo, los ecosistemas del bosque tienden a ser muy diversos y normalmente stable. la tensión Severa en el ambiente físico (por ejemplo, por la sequedad) probablemente es afectar tal un system adversamente porque las numerosas alternativas existen para el traslado de energía y nutrientes a través del system. Similarly, los mandos biológicos o bióticos interiores (como las relaciones de la rapaz-presa) prevenga los cambios destructivos en la población de la peste numbers. Hence, el system es capaz de ajustar y continuando funcionando con pequeño si cualquier ruptura perceptible. los ecosistemas Agrícolas, por otro lado, (particularmente aquéllos eso promueve el uso de monoculture que siega el systems) es probable a sea menos estable porque una sola especie representa una proporción alta del número total de plantas en el site. el Tal systems, a pesar de sus rendimientos altos iniciales, lleve con ellos la característica de las desventajas

ecosystems. Particularly de nuevos, joven, y en vías de desarrollo, ellos, es incapaz dado realizar las funciones proteccionista como la conservación de la tierra, el ciclismo nutriente, y población regulation. El funcionando del el system depende de la intervención humana continuada en la forma de las entradas químicas, mecanización, e irrigation. No obstante, monoculture los systems pueden ser más fáciles plantar y menos que exige mucho tiempo a tienda, y también preste ellos más prontamente a la mecanización, uso de las entradas químicas, la manipulación de las varias maneras, y las ventajas el ofeconomies de scale. por otro lado, algún systems del polyculture desarrollado por los granjeros pequeños a lo largo del Mundo Tercero también pueda requiera menos esfuerzo por ejemplo a tend., el maíz, frijol, y yuca, se han encontrado combinaciones de la cosecha en Costa Rica para ser menos la labor exigiendo debido al crecimiento de la cizaña reducido en los campos del multi-cosecha.

<SEGANDO SYSTEMS>

03p14.gif (600x600)

## CROPPING SYSTEMS



<MONOCULTURES COMPARED CON POLYCULTURES>

03p15.gif (600x600)



## MONOCULTURES COMPARED WITH POLY CULTURES

Maize Monoculture

M	M	M	M	M	M
M	M	M	M	M	M
M	M	M	M	M	M
M	M	M	M	M	M
M	M	M	M	M	M

Planted  
Fields

Pea/Maize/Bean Polyculture

P	M	B	P	M	B
P	M	B	P	M	B
P	M	B	P	M	B
P	M	B	P	M	B
P	M	B	P	M	B

P = peas  
M = maize  
B = beans

Harvest  
after 80%

		M			
M					M

P		B	P		B
P	M	B	P		B

Uno de las razones mayores que los granjeros pequeños escogen usar el systems del multi-cosecha (el polycultures) es que frecuentemente más rendimiento puede ser segado la mies de un sown del área dados en el polyculture que de un el sown del área equivalente en los parches separados de una sola cosecha (el monoculture).

Encima del largo plazo, los solos systems de la cosecha tienden a ser más susceptible para especializarse el fracaso de la cosecha que un multi-cosecha farm. por ejemplo,

mire una granja del multi-cosecha que contiene números iguales de guisante, el maíz (el maíz), y las plantas del frijol compararon con un maíz del monoculture

la granja. Si ambas granjas fueran atacadas por una enfermedad o insecto que destruido 80 por ciento del maíz, el granjero del multi-cosecha calmaría tenga un 73 rendimiento del por ciento.

que Estas consideraciones deben evaluarse en vista de las situaciones locales, por consiguiente la experimentación en pequeña escala se recomienda siempre que granjeros están considerando el presente cambiante siega o segando los métodos. (Manejo 3.4)

#### EL SUCESIÓN AND AGROECOSYSTEMS

Los Ecosistemas de tienden hacia la complejidad cuando ellos se acercan la madurez.

Los ecosistemas inmaduros son menos diversos y tienen un en-flujo de energía alto

por la unidad de biomass. En ecosistemas maduros que son más complejos, hay menos acumulación de energía porque los flujos de energía a través de channels. más diverso Este flujo o el cambio se llama la sucesión. La sucesión se refiere al proceso en que la planta y animal las especies entran en un sitio, cambian el sitio, y se reemplazan después por otro

los tipos de plantas y animals. La invasión repetida y reemplazo continúa hasta que el sitio se domine por los tipos de plantas y animales eso se reemplaza y no se fuerza fuera por otras especies. El el estadio final está conocido como la " comunidad " del climax para el sitio. El

las especies del climax permanecerán relativamente inalteradas hasta que el sitio sea dislocado

por el fuego, cambios en clima o lámina acuífera, o por el humano las actividades, como aclarar la tierra anotando o por cultivar. (Cox y Atkins 2.4)

#### <LA SUCESIÓN NATURAL>

El proceso de la sucesión puede tomar ciento de años, pero el pueden verse las fases tempranas mucho más quickly. Si un campo es el barbecho izquierdo

para una estación creciente, las cizañas, legumbres, céspedes, y wildflowers quieren

invada el campo, junto con los varios insectos, roedores, y pájaros. Left exclusivamente durante muchos años, el campo se volverá un bosque en el futuro o alguna otra comunidad del climax, pero no necesariamente similar al

comunidad que previamente existió en la Sucesión de site. puede ser ocurriendo bajo las condiciones diferentes que previamente y produce un climax. diferente que Esto hace a la conservación de ecosistemas existentes más aun importante.

La observación y estudio de sucesión en los ecosistemas naturales locales ha guiado a muchos granjeros tradicionales al parecer en el plan y estructurando por ejemplo de su systems. agrícola, granjeros, en el Oeste Java sigue un system comprendido de tres fases--el kebun, un la mezcla de cosechas anuales; el kebun-campuran incorpora algunas plantas perennes; y el talun, un climax dominado por las plantas perennes, estrechamente, imitando la sucesión sucesoria de rainforests tropical vecino. (Garduña 2.7)

<LAS FASES DE CULTIVAR SYSTEM EN JAVA ORIENTAL>

03p17.gif (600x600)

## STAGES OF FARMING SYSTEM IN WEST JAVA



La Sucesión de tiende a restaurar los sitios agrícolas al original los ecosistemas--en caso negativo previno de hacer para que por el farmer. para prevenir la sucesión natural, el granjero tiene que interferir con el proceso continuamente desyerbando un huerto (por mano o aplicando los herbicidas), o por cubriendo con pajote o flooding. En muchos casos, la sucesión devolvería un sitio

para arbolar, arbusto secundario, bosque, o vegetación del bosquecillo dentro de décadas, o incluso años, invirtiendo los efectos negativos por eso de cierto las actividades y los cambios inducidos en el environment. Thus el impacto es reversible. However, si un proyecto ha llevado puesto los impactos mayores el el sitio, como alterar la lámina acuífera o producir la corrosión maciza, de mantillo, la sucesión natural puede tomar siglos o nunca puede volver el sitio a su condition. anterior El impacto puede ser irreversible.

Por ejemplo, los sitios existen donde los humanos vaciaron siglos de los bosques hace sólo para tener el sitio indefenso permanecer como un desierto yermo. El obrero de desarrollo debe considerar la magnitud en serio de el proyecto y si sus efectos son reversibles o irreversibles por los procesos naturales.

En la práctica tradicional muy conocida de cuchillada y quemadura la agricultura, granjeros aclaran un parche de bosque y queman la biomasa a suelte los nutrientes antes de plantar su crops. Once la fertilidad de la tierra eso se construyó arriba durante muchos años es exhausto por continuo segando, el granjero mueve a un nuevo sitio y empieza el ciclo de nuevo. En el uncropped (el barbecho) la tierra, la sucesión toma. Si bastante tiempo se permite pasar la tierra puede asumir las características de nuevo

de la comunidad original y nutrientes se restaurará a la tierra.

El crecimiento demográfico de y problemas de la tenencia de la tierra han causado

años barbecho ser reducido o eliminó en muchas áreas, así, encima de tiempo que disminuye la tierra fertility. Porque la decisión cultive un cierta área requiere una alimentación continua de nutrientes, orgánico o los fertilizantes inorgánicos tendrán que ser agregados al site. Inorganic los fertilizantes proporcionan los nutrientes químicos necesarios, pero no proporciona

materia orgánica a la tierra o contribuye al mantenimiento o mejora de estructura de la tierra encima del term. largo El uso de estiércol y el fertilizante orgánico debe ser considerado en el proceso de la planificación

del Cuidado de beginning. debe tomarse que el nitrógeno suficiente es presente que puede tener que ser proporcionado por las fuentes químicas.

En las áreas de Nigeria dónde el periodo barbecho se ha vuelto progresivamente más corto, un system barbecho mejorado se desarrolló por el

El Instituto Internacional para Agriculture. Tropical (Vea el B del Apéndice para

la dirección.) los arbustos Leguminosos y árboles (por ejemplo, leucocephala de Leucaena)

se planta en la asociación con la comida siega para restaurar los nutrientes de la tierra.

En éstos " las cultivo en franjas systems " comida cosechas son crecidas en las filas (2-4

el metro. extensamente) entre las tiras de Leucaena durante que se recorta

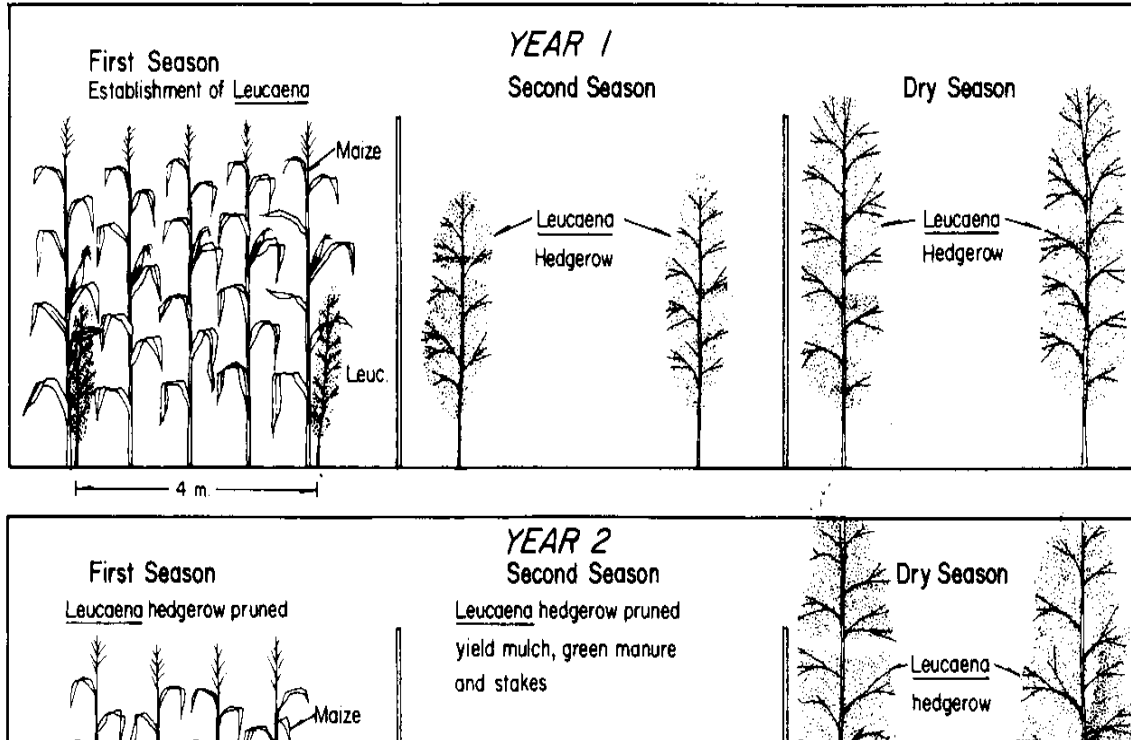
segundo. Las podas proporcionan el estiércol verde y cubren con pajote para el el compañero siega, mando de corrosión, forraje, la leña, y estacando el material. En un ensayo, las filas de Leucaena promediaron 100-162 kg. de tierra el nitrógeno por el metro, el maíz creciente rinde aproximadamente 23 por ciento. Él se ha observado que las podas de Leucaena son un más eficaz la fuente de nitrógeno cuando incorporado en la tierra que cuando aplicado como el pajote.

<EL CULTIVO EN FRANJAS>

03p19.gif (600x600)



### ALLEY CROPPING



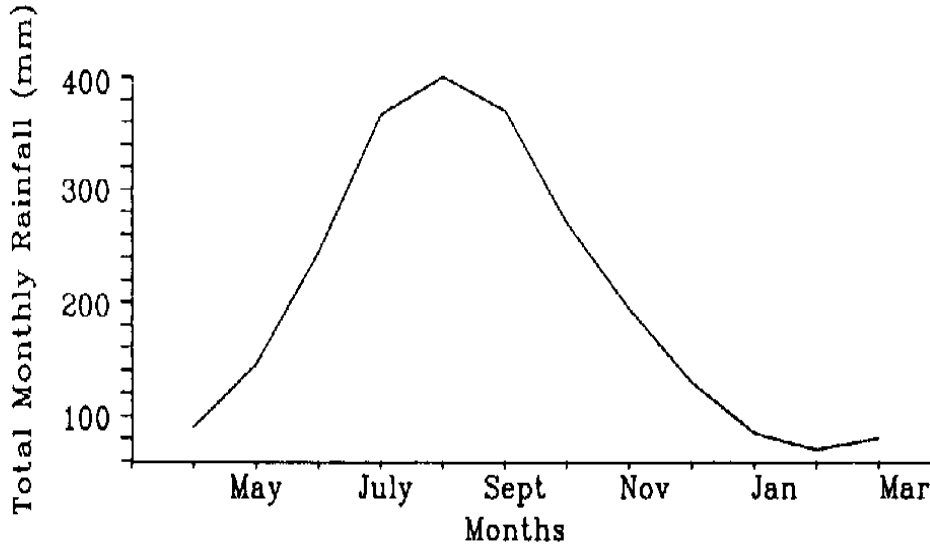
## LIMITING LOS FACTORES

se emprenden los proyectos Agrícolas en todos los tipos de ambientes--el bosque, la llanura, ladera de la montaña, o plain. costero En cada área hay factores que determinarán distribución de la cosecha y actuación. En algunos proyectos agrícolas, la producción de la cosecha puede mejorarse aumentando o disminuyendo un factor. por ejemplo, en un el área del proyecto dada, clima, disponibilidad nutriente, y tipo de la tierra pueden sea perfecto para el crecimiento de rice. However, no hay bastante el agua para las plantas de arroces a grow. En otro campo, las condiciones pueden ser bueno para el maíz pero hay tanta agua que el maíz se ahogará. En ambos casos, la disponibilidad de agua es el factor: limitando dicta ambos el tipo y la cantidad de crecimiento en el sitio. Las condiciones ambientales físicas de una área--la temperatura el rango, cantidad, oportunidad, e intensidad de lluvia, las características de la tierra, y disponibilidad de nutrientes--dicte la variedad y densidad de planta y especies animales que pueden vivir en un ecosistema.

<SEGUNDO SYSTEMS PARA LA SOLA LLUVIA ANUAL>

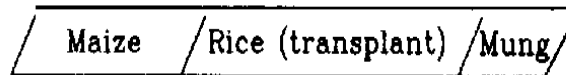
03p21.gif (600x600)

## CROPPING SYSTEMS FOR SINGLE ANNUAL RAINFALL



Cropping System

1



En las áreas del rainfed, la distribución y cantidad de lluvia son quizás el determinants más crítico de los tipos de segar systems que puede ser adopted. En algunas áreas dónde la lluvia está limitada, la irrigación no es Cosechas de feasible. que requieren menos agua son el la opción obvia para tal areas. Water-conserving las medidas como cubriendo con pajote, barbechando, y terraplenando pueden conservar a menudo bastante agua para representar la diferencia entre la ganancia y loss. En las áreas dónde la lluvia anual es encima de 600 mm, mientras segando el systems son generalmente basados en maize. En áreas dónde la lluvia es encima de 1,500 mm por año, mientras segando los systems son a menudo basados en rice. Otras cosechas crecidas con el el último modelo de lluvia es raíces, el cocoyams, los tubérculos, los plátanos, y los plátanos entre others. por ejemplo en el Sudeste Asia, la varios cosecha, los systems encajaron el modelo de lluvia que es un solo anuario lluvioso la estación. Desde las necesidades de arroces más agua que otro cereal siega, y porque es la única cosecha mayor que tolera la inundación, sólo arroz es crecido a la cresta del rains. las cosechas Arribas pueden plantarse al empezando y/o acaba de las lluvias para utilizar la humedad residual y las intensidades ligeras superiores durante la estación seca (System yo) . Mixed el systems segando, como, maíz y chufas, es a menudo bueno reservado hasta el extremo de la estación lluviosa (System II).

los sitios Naturales pueden apoyar varios plantas y

los animales. Los límites de este apoyo son determinados por la disponibilidad de los elementos necesarios para la vida. Este límite está conocido como el sitio

potencial biológico o capacidad. Obviamente llevando, el biológico potencial de una área de inundación fértil es muy mayor que eso de árido las tierras del mismo tamaño porque más agua, bien ensucie, y más los nutrientes están disponibles a organismos que viven allí.

que el potencial biológico puede ser aumentado ajustando el limitando los factores. Crop que la producción puede aumentarse el limitando agregando los elementos.

Éstos podrían ser fertilizante, la materia orgánica, riego, o algunos la forma de peste control. Improved la tecnología puede afectar también limitando

los factores.

Al considerar limitando los factores, recuerde:

\* Satisfaciendo el factor limitando más obvio no pueden resolver el El problema de . En el hecho, satisfaciendo un factor limitando pueden revelar todavía otro. por ejemplo, cuando al nitrógeno está le faltando en un salan el campo, el granjero puede agregar un nitrogenous fertilizer. Él puede encontrar eso entonces el crecimiento de la cosecha nitrógeno-inducido atrae un el ataque de la peste mayor, revelando un nuevo factor limitando así.

\* hay límites superiores y más bajo a las cantidades de nutrientes planta puede usar.

\* las condiciones del presente Cambiantes el limitando agregando los factores pueden dañan los organismos actualmente adaptados.

Understanding el concepto de limitar factores y conocimiento de cómo los ecosistemas funcionan constituya una base por dibujar arriba apropiado y ecológicamente las pautas legítimas por planear los proyectos agrícolas eso es más sustentable.

CÓMO EL CONOCIMIENTO DE AND DE CONCEPTOS MEDIOAMBIENTAL  
IMPACTS PUEDE USARSE EL TO ASEGURE  
LOS PROYECTOS MÁS EXITOSOS

UN estudio de viabilidad de un proyecto debe considerar potencial ecológico cambie, así como factores económicos, sociales, y culturales que pueden influya en el project. Si este proceso indica varios posible los efectos buenos y/o malos, el obrero de desarrollo busca entonces alternativas aceptables o hechuras lo que parece ser aceptable intercambios o compromisos basaron por ejemplo en el situation., si las personas están hambreando y aumentaron que la producción de la cosecha parece requerir el uso de un pesticida que puede ser dañoso, la decisión dependerá adelante la urgencia de la situación, pero los proyectistas y la comunidad necesite ser consciente de las implicaciones de uso del pesticida y toma

las precauciones.

En el orden para los esfuerzos agrícolas en pequeña escala para beneficiar de un medioambientalmente el acercamiento legítimo, proyectistas deben ser conscientes del factores medioambientales que chocan con en el tipo de proyecto agrícola siendo considerado, y entonces utiliza esta información para diseñar la dirección opciones que limitan los impactos medioambientales.

PART EL II:  
PLANNING PARA LA AGRICULTURA SUSTENTABLE

### CAPÍTULO 3

#### EL PROCESO DE LA PLANIFICACIÓN

que Este libro contiene que todas las actividades de desarrollo deben tener un la base sustancial de participación local planeando, decisión haciendo, y el implementation. Planeando se describe a menudo como un proceso lineal de identificar las necesidades, procediendo proyectar los objetivos, y diseñar un proyecto para encontrarse esos objectives. En la realidad que el proceso es y debe sea más complex. la planificación Eficaz de un proyecto es un dinámico proceso que involucra a los beneficiarios, los impulsores, y cualquier forastero quién es assisting. El iniciador puede ser la propia comunidad o puede ser agente de asistencia para el desarrollo externo u organización.

En cualquier embale las relaciones de la sociedad entre la comunidad y fuera de la ayuda debe ser equilibrado si el desarrollo la actividad es pertenecer a la comunidad.

#### QUE PLANEANEA

Los Planeando pueden hacerse adelante un internacional, nacional, regional, o level. local en que puede comenzarse por las personas de la comunidad locales su propia iniciativa, por las organizaciones no gubernamental, por regional los funcionarios gubernamentales, o personal de universidades nacionales o ministerios.

Cualquier el nivelado o quienquiera los iniciadores, el mantenimiento, de las actividades será dependa del involucrimiento en la planificación y decisión que hace de esos se piensa que el proyecto beneficia.

#### EL EXTREMO ES EL PRINCIPIO

Meeting las necesidades de beneficiarios son el principio y la meta del extremo de desarrollo activities. Si el iniciador es una comunidad agrúpese, los miembros de grupo necesitan sentarse juntos y explorar su las necesidades y los recursos disponible para encontrarse esos needs. Si el los iniciadores son externos a la comunidad, ellos necesitan sentarse con el la comunidad e identifica necesidades y recursos de la perspectiva local.

UNA organización de grupo local un proyecto debe establecer un claro el cuadro de él y el recurso natural base. las agencias Externas también deba recoger un perfil de la comunidad y un perfil del el recurso basa de la actividad.



El próximo paso es para la comunidad definir las metas y los objetivos de la actividad a emprendiéndose para satisfacer las necesidades identificadas.

Si hay una agencia externa involucrada que el proceso debe ser colaborador.

Pueden hacerse Planes para la actividad basado adelante el último

la meta y el objectives. específico Esta parte del proceso de la planificación las necesidades ser hecho con el reconocimiento consciente de los intercambios involucraron

satisfaciendo las necesidades con los recursos limitados y las realidades de política,

los valor culturales, y preservación de la base del recurso natural.

que El proyecto puede necesitar entrado de un carácter técnico en el plan,

la aplicación, monitoreo, y redesigning. Si hay externo

la ayuda, la evaluación no debe ser externa pero participatory.

pueden usarse las Varias técnicas cuantitativas para ayudar completo

las fases básicas de la planificación process. que las Tales técnicas ayudarán establezca una línea de fondo contra que para medir los logros.

Algunas de estas técnicas cuantitativas realmente pueden detallarse, mientras requiriendo

el uso de programas de computadora y simulación techniques. Customarily,

un obrero de desarrollo no tendrá el acceso listo a la computadora

los programas y simulación techniques. En ese caso, es útil

para tener una lista de control para una guía como planear proceeds. Algunas

listas de control

eso puede ser útil puede encontrarse después en este chapter. UN

armazón que perfila este proceso de la planificación está en lo siguiente página.

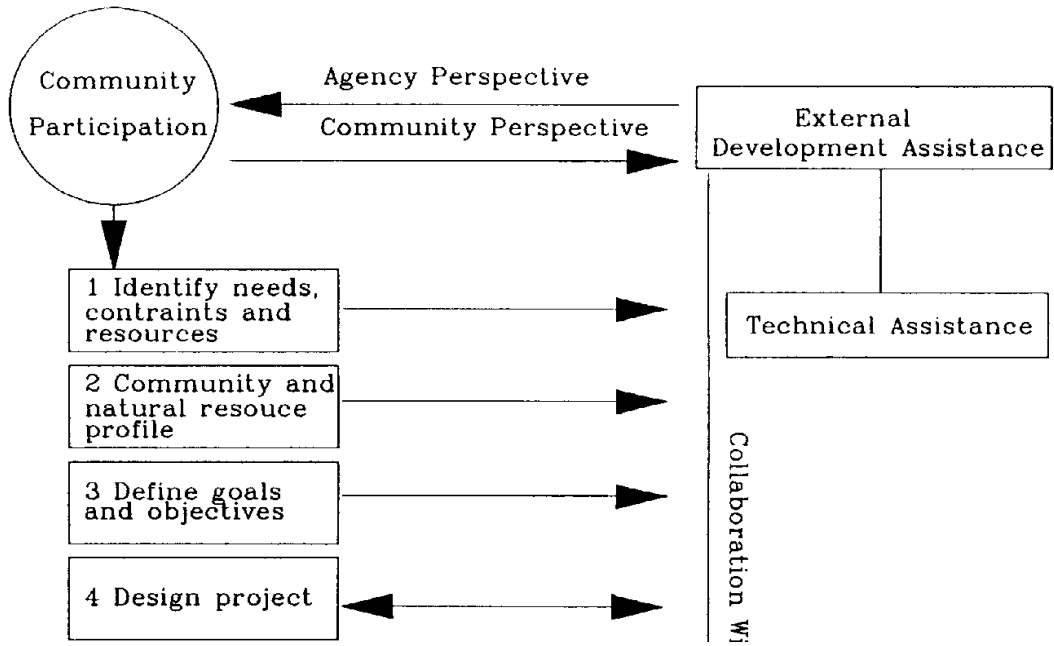
## LA PLANIFICACIÓN FLEXIBLE

la planificación Flexible es la habilidad dado usar un armazón y el la información y perspectiva proporcionadas creadoramente por él diseñando un el proyecto.

<PLANEANDO: UN DIÁLOGO>

03p26.gif (600x600)

### PLANNING: A DIALOGUE



UN framework/methodology de la planificación presenta un lógico, paso-por--el paso el método por definir e integrar las variables del proyecto y para escogiendo entre el proyecto opportunities. Porque los pasos en el el proceso planeando se ha alzado fuera de un " contexto real, " ellos pueden parezca aseado y bien ordered. En la realidad, los pasos a ser alojados un no es probable que el proyecto dado sea bien definido (por lo menos inicialmente) y el las variables y componentes pueden ser difíciles a categorize. UN bueno la metodología ayuda el trabajo usuario a través de la masa de información disponible para estructurar pasos que son posibles y factibles. Para el ejemplo, un proyectista puede usar esta metodología para determinar la prioridad entre varios posibles proyectos y para decidir cuando un proyecto diseño, quizás debido a un desequilibrio probable en las condiciones del benefits/costs, debe cambiarse.

La llave a la planificación buena está aplicando un acercamiento problema-resolviendo flexiblemente dentro de boundaries. pre-determinado Los límites, o pautas, es cosas que no deben cambiarse--salvo muy reasons. bueno que pueden alterarse Ciertos aspectos de un proyecto fácilmente porque ellos representan métodos diferentes de lograr el proyecto dentro de las mismas Alteraciones de boundaries. que cambian los límites sólo debe hacerse con gran caution. Estas pautas, una vez, ponga, puede proporcionar la base para un medioambientalmente el sonido, en

pequeña escala,  
el proyecto agrícola en las varias situaciones locales y con la alternativa  
los planes del proyecto.

#### 1. IDENTIFIQUE EL AND EVALÚE LOS CONSTREÑIMIENTOS DE AND DE NECESIDADES

Cuando los miembros de la comunidad participan en todas las fases de proyecto planeando, la ejecución, y evaluación, ellos se comprometerán más a el proyecto y tiene un sentido de ownership. Arousing y manteniendo la participación de la comunidad es un task. desafiante que no es difícil para comunicar con un o dos líderes o un grupo pequeño. Sin embargo, involucrando la comunidad entera y ayudando que ellos comprendieran qué puede lograrse es más difficult. Algunas referencias adelante el el asunto es incluido en el Apéndice A.

Proyectistas de y miembros de la comunidad no siempre pueden estar de acuerdo adelante

la prioridad necesita de un community. que Cada uno está mirando el problema de su propio punto de view. Si proyectistas empiezan un proyecto que se dirige necesidades que no se identifican por la comunidad, habrá el apoyo insuficiente del community. Con la participación de las personas locales, proyectistas pueden aprender qué problemas son críticos a la comunidad.

Las Comunidades de son grupos de individuos que pueden tener contradictorio las metas. Si el proyecto satisface sólo las metas de ciertos miembros de la comunidad, proyectistas deben asegurarse que el proyecto hace ningún daño a aquéllos que no son participating. UN proyecto que satisface las necesidades de varios grupos diferentes dentro de la comunidad serán

más sustentable.

Dónde las ventas comerciales de productos agrícolas están envueltas, comerciantes al por mayor, minoristas, y transportadores deben ser incluidos planeando.

Estos grupos son experimentados con comercializar los problemas y con los éxitos del pasado y failures. Si todos los grupos relacionados son incluidos en el proceso de desarrollo, ellos pueden explorar las razones por qué proyecta ha fallado, para que los errores no estén repetidos.

## 2. EL AND DE PERFIL DE COMUNIDAD NATURAL EL RECURSO PERFIL

El Perfil de la Comunidad

UN perfil de la comunidad puede ser una herramienta importante para el desarrollo

obrero de fuera de la comunidad así como una comunidad la planificación del grupo un project. que El perfil debe estructurarse para que él

proporcione los datos fácil de usar en la llave social, económico, cultural, y las características naturales de la comunidad o region. que El perfil hace no tenga que ser preparado en el gran detalle, ni deba tomar semanas y meses a complete. Los temas sugirieron aquí para el momento culminante de la inclusión

activities. agrícola que El usuario querrá engranar el perfil para que rinde los datos pertinente al área primaria de preocupación.

\* Determine la estructura social y relaciones del parentesco de la comunidad. Note éstos particularmente cuando ellos pertenecen a las actividades agrícolas como cultivar, segando la mies, comercializando, etc.

\* Entienda los papeles tradicionales de hombres y mujeres en la relación al system agrícola. Incluye todas las actividades relacionadas como la preparación de la tierra, planeando, segando la mies, el almacenamiento, la venta, y otros aspectos de dirección de la cosecha.

\* la Nota las tradiciones culturales y costumbre tradicional de la comunidad asoció con la producción de comida.

\* Identifique a los líderes de la comunidad, sus esferas de influencia, y cómo éstos pueden o no pueden afectar las actividades agrícolas.

\* Analice la economía de la comunidad y el área, sobre todo, as que relaciona a las fases de producción agrícola, tal, como el cultivo, cosecha y actividades de poste-cosecha.

\* Considere oportunidades del mercadeo o falta de mercados.

\* el uso de tierra de Nota y modelos de propiedad.

\* la disponibilidad de la Nota de cosas así repara, como los mecanismos del

crédito,

La extensión agrícola de , y la información agrícola.

\* Determine la habilidad de personas dado poner más tiempo en la producción de la cosecha

o para tomar los riesgos.

\* Incluya un rango de perspectivas entre los miembros de la comunidad en las necesidades agrícolas y personales y la prioridad de cada uno necesitan.

\* Verifique todo lo anterior con la comunidad.

que El proyectista también querrá estar seguro que la comunidad el perfil abarca toda la información que es pertinente a la comunidad y el proyecto.

Perfil del Recurso natural o Inventario

UN estudio del ambiente natural (el clima, la tierra, la topografía, la lluvia, fertilidad de la tierra, las plagas, etc.) proporciona la información necesario para

la viabilidad del proyecto evaluando y por determinar los beneficios potenciales y coste así como requirió modification. Para los proyectos en pequeña escala, la necesidad del inventario no se convierta en un estudio intensivo, sino una apreciación rural rápida method. puede ser una herramienta útil que



proporciona un  
la línea de fondo a que para referirse después de que el proyecto es pasando.  
There son por lo menos dos niveles en que los inventarios deben estar  
hecho. que El primero consiste en crear un cuadro de la apreciación global del  
área  
el ecosistema. Como la parte de este inventario, el proyectista debe parecer a  
las tales cosas como las características de la divisoria de aguas, significativa  
topográfico  
los rasgos, los modelos de distribución de lluvia generales, general climático  
la información. Esta información puede haber terminado disponible local  
fuentes, por la observación, o discusión con las personas locales.  
El inventario segundo es un localizado biofísico y socio-económico  
la revisión. La evaluación biofísica trae consigo una identificación de  
los tipos de la tierra, segando el systems, el determinants del systems de  
cultivo, y el  
las interacciones entre la granja components. La revisión socio-económica  
analiza los recursos necesitados para el systems de cultivo (humano  
los recursos, la tierra, el crédito, la capital, etc.) en una base estacional.

Aprendiendo de Experience. Learning Agrícola Local de local  
la experiencia agrícola es importante porque las prácticas agrícolas en  
ya se bien-adaptan muchos países a prevalecer medioambiental  
las condiciones. Durante muchos años de ensayo y error, granjeros han  
desarrollado  
systems que work. Como más investigación se dirige, muchos,  
las prácticas de cultivo, una vez considerado primitivo o descaminó es ahora  
reconocido como sofisticado y appropriate. Confronted con específico

los problemas de cuesta, inundación, sequedades, las pestes y enfermedades, y la tierra baja  
la fertilidad, los granjeros pequeños a lo largo del mundo han desarrollado único

los systems de dirección apuntaron a superar estos constreñimientos.  
aprendiendo sobre las prácticas locales, es posible obtener más allá  
la información en (Cámaras 3.5):

- variedades de la cosecha locales a que han mostrado la resistencia particular  
La enfermedad de y pestes

- segando los métodos, como el intercropping y múltiplo segar,  
que se diseña para conseguir el más más exterior de tierra pequeña  
Las áreas de

- la disponibilidad y uso de fertilizantes orgánicos (por ejemplo, estiércol y  
El abono de ) eso no tiene que ser comprado

- métodos agrícolas que conservan agua, tierra, y nutrientes

- métodos agrícolas que pueden requerir menos tiempo, el dinero, y  
laboran que algunas otras alternativas

- herramientas agrícolas que son localmente hecho y se satisfacen a  
las necesidades locales

All que esta información puede servir como un punto de partida para desarrollar  
los systems agrícolas apropiados y tecnologías adaptaron a local

las condiciones.

que Este inventario también debe cubrir lo siguiente entre otras cosas:

### Las Prácticas agrícolas

- ¿ \* Qué cosechas son crecidas y por qué?
- ¿ \* Quién está creciendo qué cosechas (hombres o mujeres)?
- ¿ \* Es cosechas crecidas para el consumo, cobre, medicina u otro?
- \* Qué recursos locales están disponibles para el production? de comida Es  
¿ que ellos usaron eficazmente?
- ¿ \* Hay escaseces de comida o sobrantes?
- ¿ \* lo que es las causas mayores de pérdida de la cosecha?
- ¿ \* las pestes Son un problema serio? Que el ones? Que la peste  
¿ controlan que los métodos están en el uso?
- ¿ \* las cosechas actuales mantienen la nutrición adecuada la dieta humana?
- \* Haga corriente que siega el systems mejore o disminuya el nutriente  
¿ satisfecho de la tierra?
- \* Haga las prácticas agrícolas locales promueven o por otra parte refuerzan  
¿La divisoria de aguas dirección y conservación de la tierra?

### La tierra

- ¿ \* lo que teclera de tierras domina?
- ¿ \* lo que es el volumen orgánico y nutriente de la tierra?
- \* Está allí las señales de degradación, como la consolidación, la corrosión,  
¿ encienden las tierras coloradas?

- ¿ \* la erosión eólica Es un problema?
- \* lo que es la topografía y cómo lo hace afecte la calidad de la tierra
- ¿ y relaciones del water/soil?
- \* Qué tipos de organismos hacen los contain? de la tierra Son los gusanos de tierra,
- ¿Los protozoarios de , las larvas presentan?
- \* lo que fertilizando las prácticas se usan, si el any? Qué ingredientes
- ¿ están disponibles para el composting?

#### El agua

- \* lo que es las fuentes locales mayores de water? Es el mismo
- ¿ riegan fuente usada por animales y las personas?
- ¿ \* el agua de calidad buena Es?
- \* lo que agua-llevando los métodos se usan para traer el agua a
- ¿ siega?
- ¿ \* la lámina acuífera Es relativamente estable?
- ¿ \* Qué tipo de vegetación existe alrededor de la fuente de agua?
- ¿ \* el suministro de agua Es el ronda del año firme?
- \* Es allí fuerte mucha fluctuación en el abastecimiento de agua debido a
- ¿ que inunda o sequedad?
- ¿ \* Qué tipo de dirección de la divisoria de aguas se usa?

#### El clima

- ¿ \* lo que es los modelos del rainfall/sunshine?
- ¿ \* los diluvios y sequedades presentan los problemas estacionales serios?

- ¿ \* la altitud Es un factor importante?
- ¿ \* el viento Es un rasgo predominante?

#### La tenencia de la tierra

- ¿ \* Quién posee la tierra en la comunidad?
- \* cuántos es los landless y compromete en el día-labor adelante otro
- ¿ LAND?
- \* lo que es las características de la tierra disponible para cultivar, por ejemplo el tamaño, existencia de o potencial para la irrigación, ¿La topografía de , la tapa de la tierra?
- ¿ \* Es la tierra titulada o registrado?
- ¿ \* la tierra adicional puede adquirirse?
- ¿ \* Quién posee o controla riego fuentes y derecho de agua?
- ¿ \* la tierra está preciándose fuera del mercado agrícola?

Las listas de control anteriores de preguntas deben ayudar encontrarse el los últimos objetivos del estudio a que es:

- \* Defina el potencial productivo de cada zona del agroecological.
- \* Delinee los factores limitando (es decir, zonas de sobrante de humedad o déficit) para que las técnicas apropiadas de conservación del recurso Se desarrollan .
- \* Identifique otras áreas con los ambientes ecológicos similares y los contextos sociales, para que la tecnología desarrollara en un ambiente

puede transferirse.

\* Facilite la opción de entradas agrícolas apropiadas y las tecnologías de y cuantifica los niveles de riesgos asociados con ellos.

\* Promueva desarrollo de systems de cultivo sustentable con definió bien entradas, calendarios, y rendimientos.

### 3. DEFINE LOS OBJETIVOS DE AND DE METAS

después de que la comunidad ha identificado las necesidades con el más alto la prioridad, las metas y objetivos que se dirigen estas necesidades pueden ser formulado por el group. que UNA meta es un propósito global por emprender el project. La ayuda de los objetivos el acción directo hacia esto purpose. general

Los Objetivos de son los blancos más específicos que se lograrán por los Objetivos de project. debe definirse claramente, mensurable, y factible. Un objetivo debe indicar lo que será logrado, cuando se completará, y cómo el éxito será measured. El objetivo deba declarar los números reales, como, el número de hectáreas envuelto, el tipo de cosechas ser producido, el número de pozos para ser construido, y tan adelante.

Si los estados objetivos cuando se esperan los logros, él mantiene la programación logrando el objective. UN valioso resultado de formular los objetivos es ese necesidades de información se vueltas clarificado.

Once que se han establecido los objetivos del proyecto, las maneras a alcance que estos objetivos pueden ser considerados. que puede ayudar desarrollar los objetivos para la comunidad para contestar las preguntas lo siguiente.

\* lo que es el propósito global o el goal? del rango largo (el ejemplo: aumentan el ingreso, mejore la nutrición)

¿ \* Quién será los logrando responsable de esa meta?

\* Cómo hace las relaciones entre y responsabilidades de ambos  
¿Los hombres de y mujeres afectan ese logro?

¿ \* Quién beneficiará del proyecto? Son ellos las mismas personas  
¿ que el logrando responsable de los beneficios son?

¿ \* Cómo puede progresar hacia el logro de la meta se mida?

¿ \* Qué resultados indicarán que la meta fue alcanzada?

¿ \* En qué horario estos resultados pueden esperarse?

¿ \* Encima de qué área geográfica el proyecto se extenderá?

Answers a estas preguntas puede combinarse en varios los objetivos coherentes.

#### 4. PROYECTO DEL PLAN CON LA CONSIDERACIÓN

## DE INTERCAMBIOS

Once que se definen los objetivos, miembros de la comunidad en la consultación con obreros de desarrollo y el personal técnico puede el plan quiere lograr el objectives. Informed y constructivo las opiniones pueden ser útiles localizando decisions. Alguna de la llave se listan elementos diseñando las actividades agrícolas en la caja adelante esta página.

KEY LOS ELEMENTOS POR DISEÑAR  
LAS ACTIVIDADES AGRÍCOLAS

- la salida pequeño
  - incluya la participación local en cada fase
  - la salida con el conocimiento e información de la comunidad reforzó con la información técnica
  - busca la información técnica sobre la tierra, agua, cosechas y semillas
  - incluya el entrenamiento en el plan básico
  - considere la integración de tierra contradictoria usa (la agricultura, la silvicultura,
- El ganado de ) para aumentar al máximo productividad del system de la granja
- considere las alternativas a los pesticida químicos y fertilizantes
  - donde obliga a refugiarse en un árbol plantando es el plan envuelto para el mantenimiento y
- que siega la mies de los árboles
- el beneficio la comunidad entera
  - la evaluación de la figura en el dinámico de llevar a cabo los planeamos



## EL ACTIVITIES/PROJECT DE

La Fuente de : WEBER 3.8

En preparar las predicciones de los cursos de acción alternativas debe ser hecho de impactos probables, los dos niegan y positivo, de los propusimos la actividad. Las Opciones de involucran a menudo los intercambios. UNA opción que tiene muy bien los beneficios positivos también pueden tener effects. negativo Por esta razón, el se comparan a menudo el coste y beneficios de cada alternativa con cada uno otro, usando un format. regularizado Esto se llama un costo-beneficio el análisis. Referencias de que pueden mantener la metodología analizando pueden encontrarse intercambios y cálculo de la rentabilidad en el Apéndice A.

## 5. IMPLEMENT LA ACTIVIDAD

Después de que se han examinado los planes alternativos, el secuencial pueden finalizarse pasos necesitados poner el plan en el acción y un el horario provisional established. Meeting los objetivos del proyecto depende en la participación de la comunidad continua, desarrollo de la dirección local, y en consideración a la dinámica de la comunidad. UN plan eso se adapta al ambiente local debe utilizar los materiales locales y expertise. local también debe incluir el entrenamiento en nuevo los métodos de dirección y otras habilidades necesitaron para la realización del proyecto, mientras aprovechándose la de conocimiento local del ambiente.

Los estudios de casos prácticos de han mostrado que granjeros y sus familias tienen una comprensión buena de su ambiente inmediato. Farmers a lo largo del mundo los calendarios tradicionales han desarrollado para cronometrar activities. Thus agrícola muchos granjeros siembran según el la fase de la luna, creyendo que hay fases lunares de lluvia. Otros granjeros cubren con el seasonality climático utilizando el tiempo los indicadores basaron en las fases vegetativas de vegetación local.

#### Los Programas Entrenando

El Entrenamiento de casi se necesita siempre cuando la innovación está siendo introducido. es esencial cuando los systems más grandes o más complejos son planeó, cuando nuevas cosechas o árboles serán introducidos, o cuando nuevo los métodos son ser adopted. que puede ser necesario identificar algunos granjeros que están deseoso arriesgarse al ser innovative. Estos productores más probablemente logre los rendimientos aumentados y sea a menudo fácilmente identificable. Si se dan las tales personas el entrenamiento especial, y animó por el apoyo de la continuación, ellos pueden ayudar a menudo en el entrenamiento de otro los miembros de la comunidad y puede demostrar los beneficios del proyecto.

#### Consolidando

Funding de proyectos no siempre es necesario pero a veces es crítico. los granjeros Pequeños normalmente tienen pocos recursos y el dinero

pequeño

o tiempo para arriesgarse en un nuevo enterprise. Ellos pueden ser renuentes entrar

un contrato de préstamo en un venture. However inexperimentado, el más sustentable

los proyectos son aquéllos en que los beneficiarios han hecho algunos sacrifican de tiempo o han contribuido los recursos. Financial la ayuda a veces puede necesitarse de la comunidad local, el gobierno, u otras organizaciones en la forma de préstamos y/o las concesiones.

## 6. MONITOR EL PROYECTO

Los Planes de por supervisar el proyecto deben ser parte del original el plan. el monitoreo Sistemático descubre a menudo el positivo inesperado o pueden hacerse los impactos del negativo y modificaciones de plan del proyecto. Porque las interacciones medioambientales y humanas son complejas, todo los efectos del proyecto no pueden predecirse y los cambios no pueden ser inmediatamente

claro. Therefore, es importante continuar supervisando el proyecto en el funcionamiento para observar los dos esperados e inesperado los resultados.

Proyectistas de pueden querer supervisar los efectos en la vegetación, el agua, la calidad, fertilidad de la tierra, uso de la tierra, dieta y prácticas culturales. los Tales datos también ayude identificar procedimientos de mantenimiento que asegurarán proyecte la continuación.

## 7. EVALUATE EL PROYECTO

El plan del proyecto debe perfilar los métodos de la evaluación para ser usado, y asegura que la evaluación se lleva Demasiado a menudo out. esto el proceso se ignora, sobre todo cuando el proyecto no puede parecer ser logrando su objectives. However, la evaluación de proyectos es importante para todos que estaban envuelto en un project. Cada proyecto involucran un cierto la cantidad de riesgo para el proyecto participants. En el evento de proyecto el fracaso, estos participantes no deben abandonarse por proyectistas o ellos dudarán probar cualquier proyecto futuro.

La Evaluación de debe ser un esfuerzo colectivo de proyectistas y comunidad los miembros. Fuera del evaluators puede agregar la visión fresca o puede ver las soluciones

a problemas pasados por alto por aquéllos cerca del project. However, ellos, también pueda juzgar el proyecto de su propio system de valor que no puede encaje el proyecto purposes. que El punto es observar y medir qué bien se han logrado los objetivos y para determinar si ha habido otra Investigación de results. esperada o inesperada de las causas de el éxito y fracaso ayudarán que los proyectistas futuros mejoren el proyecto los planes.

Las Evaluaciones de son especialmente útiles si los métodos del proyecto tienen sido experimental, sin la historia del pasado de éxito o fracaso en un los Proyectistas de environment. similares y gerentes del proyecto deben intercambiar

la información con aquéllos en las regiones cercanas para comparar los métodos y resultados.

UNA LISTA DE CONTROL SUMARIA

¿ \* los objetivos del proyecto Son mensurables y realistas?

¿ \* ellos Son compatibles con las necesidades de la comunidad?

\* Era miembros de la comunidad involucrados en el establecimiento de proyecto

¿Los objetivos de ?

\* Era un análisis de costos-beneficios que incluye un medioambiental

El análisis de ayudaba seleccione el plan del proyecto bueno para lograr

¿Los objetivos de ?

\* Es un soporte técnica eficaz y el programa entrenando

¿ integró en el plan del proyecto?

\* Qué ayuda puede proporcionarse por financiero, gubernamental,

¿ y otras instituciones o grupos?

\* Está allí un plan razonable para supervisar y evaluar el

¿ proyectan?

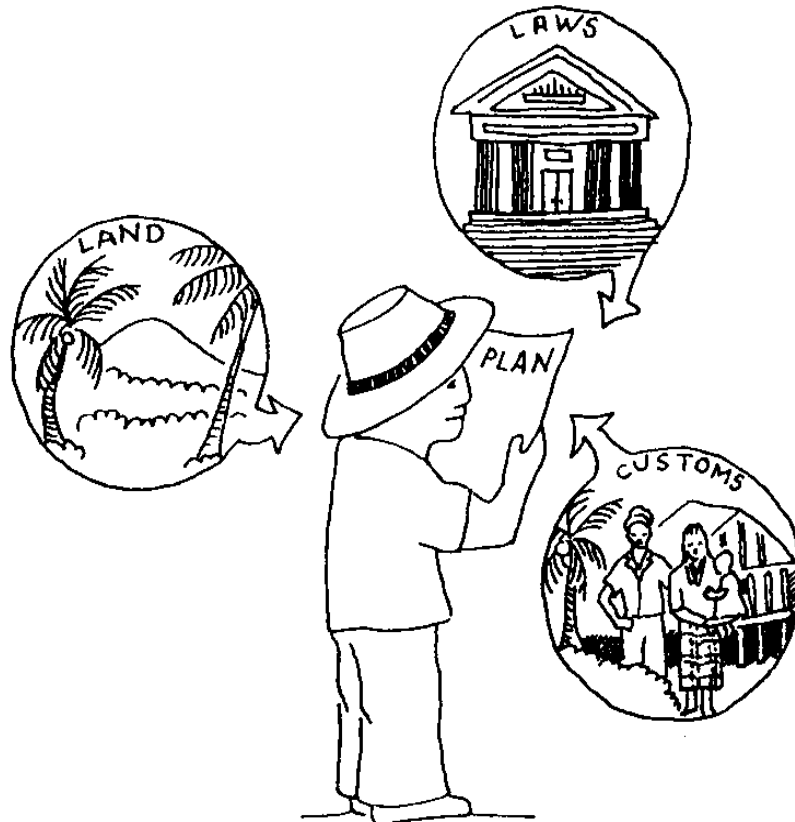
Este capítulo ha perfilado una planificación process. que Capítulo 4 contiene algunas sugerencias sobre el armazón ancho de entender necesitado para planning. El capítulos siguiendo explore algunos del problemas técnicos que podrían encontrarse planeando un agrícola

el proyecto. que Capítulo 10 concluye con una lista de control para sustentable los proyectos, los ejemplos de systems tradicional, y una mirada al largo plazo la evaluación.

#### CAPÍTULO 4

#### OTRAS CONSIDERACIONES POR PLANEAR

03p38.gif (437x437)



## INTRODUCTION

Capítulo 3 repasó el proceso de planning. Las sugerencias en ese capítulo, sin embargo, un prescription. que Ellos necesitan ser no está adaptado al situation. local En la suma, hay algún otro consideraciones que afectan la planificación un project. There son algún natural las limitaciones, involucrando las relaciones biológicas y físicas. Éstos se discutirá en los capítulos que proporcionan el fondo técnico para planeando. Este capítulo discutirá los constreñimientos legales a agrícola las actividades; las consideraciones socio-culturales; y relacionado a éstos, el las consideraciones especiales de las actividades de mujeres en la agricultura.

### <OTRAS CONSIDERACIONES POR PLANEAR>

por que se establecen limitaciones Legales, las limitaciones naturales diferentes, las personas para encontrarse las condiciones específicas y, por consiguiente, puede modificarse por las personas en la contestación a los cambios en las situaciones legales, sociales, y económicas. Las condiciones Socio-culturales se han establecido con el tiempo por las Consideraciones de use. prácticas acerca de las mujeres en la agricultura son no nuevo pero su importancia se reconoce recientemente.

### LAS CAUSAS LÍCITA DE



Entre las consideraciones institucionales importantes planeando los proyectos agrícolas en pequeña escala son las leyes de que afectan el uso la tierra y otros recursos.

Oftentimes en las áreas rurales de países en desarrollo el legal el estado de propiedad de la tierra es ambiguous. las Inmensas áreas de tierra de la granja usado por los granjeros de bajo ingreso es no registrado, con uso que pasa de, la generación a la generación sin protection. legal Estas tierras son la fertilidad normalmente marginal, carente e irrigación, y por otra parte indeseable para production. agrícola Dónde los estatutos están claros con respecto a la propiedad de la tierra y distribución, por ejemplo, en un el programa de la reforma agraria, la entrada en vigor siempre es mixed. There puede ser un la correlación entre el nivel de pobreza del granjero de bajo ingreso y el problema de seguridad de tierra titles. las consideraciones Políticas coloran el proceso de la ejecución que produce results. Also desigual aterriza la lata de los precios hágallo difícil para los gobiernos adquirir la tierra para la distribución. Como leyes de la memorias que se dirigen la propiedad, use, y la venta de los productos de recursos naturales, el obrero de desarrollo puede ser enfrentado con el systems legal dual en algún jurisdictions: un derecho consuetudinario los system heredaron del periodo colonial y derecho usual derivar de los conceptos indígenas de propiedad y usage. En las partes de Africa, por ejemplo, la propiedad de la tierra puede residir en la persona del tribal

jefe. Accordingly el uso de la tierra y distribución de productos esté sujeto a su regulation. Al nivel nacional un precio estructura establecida por el gobierno a la barra sujetadora el cost de la comida en las áreas urbanas puede hacer un anuncio en pequeña escala agrícola siempre proyecte que la Ley de unprofitable. afecta los proyectos de desarrollo a algún nivel, demasiado a menudo con los resultados del negativo. a que UN obrero de desarrollo debe consultar con las autoridades locales esté seguro que un proyecto agrícola en pequeña escala puede llevarse a cabo dentro de la jurisdicción de la tenencia de la tierra existente y modelos de tierra la propiedad.

#### LAS CONSIDERACIONES SOCIO-CULTURALES

Las causas lícita de , como discutido anteriormente, es las reglas formales que la guía conduct. social menos explícito, pero igualmente importante, es las pautas derivaron de otras prácticas culturales de una sociedad--de la tradición, religión, y folklore. Como con las leyes, estas consideraciones sociales

debe reflejarse en la decisión-fabricación el Fracaso de process. para hacer así que pueda llevar a reacciones adversas que pueden afectar el proyecto severamente.

que las consideraciones Culturales determinan, en parte, las opciones disponible a un proyectista de medioambientalmente legítimo en pequeña escala agrícola los proyectos. De las áreas de inundación de la Mekong Río Cubeta al los ambientes del desierto frágiles de Africa del noroeste, las situaciones pueden ser

encuentre en que los modelos sociales afectan aplicación de particular las prácticas agrícolas. los constreñimientos Sociales son a menudo difíciles a assess. que Ellos no son normalmente susceptible a la solución fácil y se ignora a menudo. However, para hacer para que es folly. para aumentar la posibilidad de medioambientalmente sonido la administración de recursos en la agricultura, es esencial incluir local las personas planeando objetivos del Entrenamiento de project. y público la educación también es importante. Otros factores socio-culturales como las relaciones familiares, la división de labor entre los hombres y mujeres, y decisión que hace en la relación a las actividades agrícolas a veces es crítica al proyecto planeando y no debe ser overlooked. Algunos proyectos aumentan el cargue en las mujeres aumentando sus responsabilidades y trabajando tiempo involucró, cuando el objetivo del proyecto es reducir el la carga.

#### LA MUJERES AND AGRICULTURA

En muchas áreas del mundo en vías de desarrollo, las mujeres constituyen mitad o más de la fuerza de trabajo agrícola y puede ser responsable por producir tanto como 90 por ciento del food. Él es esencial para reconocer esto en esas regiones dónde las mujeres son tradicionalmente los granjeros, la comida productor siega, mientras manejando el ganado pequeño, y dinero en efectivo a veces cultivando que las Mujeres de crops. necesitan tener un papel en decisión-haciendo sobre las innovaciones agrícolas y desarrollo

las intervenciones. que Ellos necesitan tener el acceso a entrenar, la extensión, programas que son simpático a su papel tradicional, y ellos el crédito de necesidad.

En el pasado, cuando las nuevas opciones existieron, ellos han sido más a menudo disponible a los hombres en lugar de women. Para una mayoría grande de las mujeres, sobre todo en las áreas rurales, innovación, entrenamiento, y desarrollo,

las intervenciones no han mejorado su calidad de life. En muchos casos sólo el efecto opuesto ha sido el resultado.

LA DIVISIÓN DE DE LABOR RURAL POR LAS TAREAS,  
POR EL SEXO: TODA LA AFRICA

El Porcentaje de  
de Total  
Labor en Horas

Las Men Mujeres

Los cortes abajo el bosque; las estacas fuera el fields 95 5  
Los giros el soil 70 30  
Las plantas las semillas y cuttings 50 50  
Las azadas y desyerba un huerto 30 70  
Las cosechas 40 60  
Casa de cosechas de transporte del field 20 80  
Las tiendas el crops 20 80

Los procesos el crops de comida 10 90  
Los Mercados el excess 40 60  
Los acarreos el agua y el fuel 10 90  
Los cuidados para el animals doméstico 50 50  
Las cazas 90 10  
Los alimentos y cuidados para el family 5 95

Source: la Comisión Económica para Africa de ONU, 1975, las Mujeres en Africa.

Si hay ser un cambio a una comprensión buena, lo siguiente, es algunos de los constreñimientos que necesitan ser dirigidos:

\* la Mayoría del poder está en las manos de hombres; por consiguiente los hombres tienen el acceso a las nuevas oportunidades.

\* las Mujeres cuidan ser vistas como los consumidores en lugar de como productores.

\* los quehaceres de Mujeres como el comida procesar, el agua atractiva y El combustible de , el cuidado del niño, y cocinando generalmente no son considerados para ser las contribuciones productivas a la economía.

\* Cuando estos quehaceres ofrecen el potencial rentable, ellos son

normalmente emprendido por los hombres.

La mesa precedente demuestra la división de labor entre los hombres y mujeres en Africa dónde las mujeres tocan tradicionalmente un dominante el papel en la agricultura.

#### LAS CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

de que Las personas locales y el obrero de desarrollo deben seleccionar los planes alternativos de action. Choosing entre las alternativas requieren alguna Economía de considerations. económica involucra los modelos de el análisis, a veces llamado el análisis del benefit/cost. para hacer un análisis económico de cursos de acción alternativos, tres objetivos generales forman una base de choice. a que Los objetivos son:

- mantenga los mayores posibles beneficios el coste incurrido en
- traiga el posible rate bueno de rendimiento de la inversión
- logre una meta " de la producción especificada " al menor cost

El Análisis de de estos objetivos puede dar a las personas locales y el obrero de desarrollo un entendiendo bueno de las implicaciones económicas de seleccionar un curso de acción particular. para analizar los primeros dos objetivos, las consecuencias probables de los cursos de acción alternativos y coste de aplicación deben ser determinado a la magnitud possible. que Un poco de información puede obtenerse de experience. local anterior Si el curso de acción es recientemente

adoptado, el obrero de desarrollo puede buscar la predicción disponible las técnicas.

para satisfacer el objetivo tercero, las metas deben establecerse para los varios niveles de production. Estas metas son muy eficaces si el juego según los valor de residentes locales, emparejado con las metas de gran alcance derivado a través del proceso político.

el análisis de Benefits/costs se ha visto a menudo como un puramente el acercamiento financiero en lugar de como una herramienta para usar en un más el desarrollo humano-centrado process. Esta vista puede ser peligrosa para por lo menos dos reasons: 1) puede causar al proyectista para pasar por alto el

la importancia de efectos económicos; 2) puede llevar a un fracaso para reconocer

ese factores culturales, sociales, y ecológicos también pueden (y debe) sea considerado en los beneficios y coste que Proyectistas de terms. deben ser capaces a

traiga un acercamiento del benefits/costs a todas las facetas del proceso de la planificación si

ellos son poder juzgar la viabilidad del proyecto por lo que se refiere al impacto adelante

la comunidad.

### PART III: EL FONDO DE POR PLANEAR

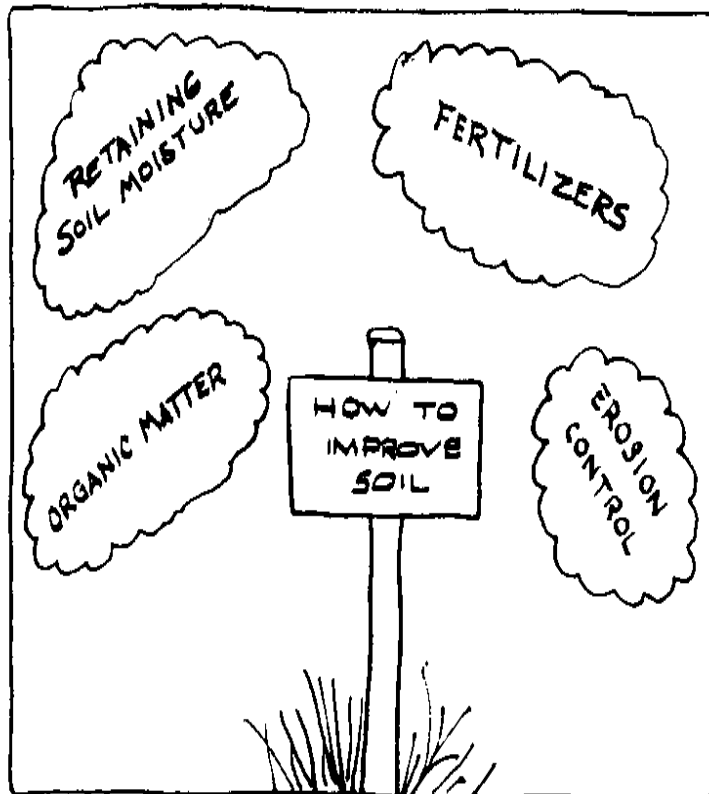
#### CAPÍTULO 5

#### SOIL LA DIRECCIÓN

#### A TRAVÉS DE LA REDUCCIÓN DE CORROSIÓN

03p44.gif (437x437)





La Tierra de contiene los nutrientes y agua para que plantan la necesidad el crecimiento y saques como el medio o substrato en que ellos crecen.

El propósito primario de dirección de la tierra es proporcionar un continuamente la tierra a favor y productiva para el crecimiento de la planta a través de apropiado

la provisión de agua y nutrientes y prácticas de conservación de tierra.

Cuando la tierra se sale sin la tapa vegetativa, la corrosión puede el resultado. Desde que la corrosión es el problema medioambiental más serio enfrentando a muchos granjeros alrededor del mundo, este capítulo proporciona el fondo

por planear los proyectos agrícolas en áreas que son pronas o sujeto a la corrosión, y mandos de necesidad para reducir erosión. Antes empezando un proyecto, es necesario entender el proceso de la corrosión y sus efectos los dos en el proyecto y el ambiente.

#### <LA DIRECCIÓN DE LA TIERRA A TRAVÉS DE LA REDUCCIÓN DE CORROSIÓN>

LA CORROSIÓN DE : ¿ QUÉ ES?

La Corrosión de es movimiento de tierra por el agua, viento, el hielo, u otro processes. geológico es una función de clima, topografía (la cuesta), las tierras, la vegetación, y los acción humanos, como segar los métodos, la irrigación practica, y equipo use. Usually el mando de corrosión se pone más necesario como la cuesta de la tierra aumenta porque la cuesta ayuda la tierra para mover.

There son tres fases de erosion: agua-causado cubren la corrosión,

la corrosión del arroyuelo, y corrosión de la barranca.

#### La Corrosión de la hoja

Intensa lluvia o las gotas de lluvia grandes cambian de sitio partículas de tierra.

El mantillo se desaloja por este impact. Como el agua aumenta, empieza para quitar más o menos uniformemente la tierra encima de una superficie del declive desnuda.

Bajando la cuesta, el agua sigue el camino de menor resistencia, como cauces formados por las marcas del cultivo, los senderos accionarios, o las depresiones en la tierra surface. Sheet la corrosión es la primera fase de el daño y como a tal puede ser duro a identify. Aquéllos buscando a desarrolle que un pedazo de tierra debe verificar cuidadosamente para las señales. Uno simple

el método por evaluar los problemas de corrosión es observar del extremo bajo del campo lo que está pasando durante un aguacero fuerte pesado; es decir, es el ¿correr-fuera del agua oscuro con la tierra acumulada?

#### La Corrosión del arroyuelo

Concentrated el escurrimiento puede quitar bastante tierra para formar pequeño los cauces, barrancas diminutas, o arroyuelos en un field. Mientras los arroyuelos son a menudo el primero la señal visible de corrosión, ellos pueden cubrirse arriba por las prácticas del cultivo.

Aprenda reconocer las señales de corrosión del arroyuelo y mirar para

ellos. Bajo la lluvia continuada, la corrosión del arroyuelo aumenta rápidamente.

Steeper o el aumento de las cuestas más largo la profundidad del rill. La corrosión

potencial de aumentos de agua fluidos como la profundidad, velocidad y turbulencia

el aumento. Sheet y corrosión del arroyuelo el account junto para la mayoría de la tierra

el movimiento en las tierras agrícolas.

#### La Corrosión de la barranca

Como el agua aumenta en los cauces estrechos, continúa moviendo la tierra. Éste es el caso más severo de corrosión y puede quitar la tierra a las profundidades de 1 a 2 pies, o arriba a varios cientos pies en los casos extremos.

#### La Formación de la laterita

There es una creencia extendida que las tierras tropicales, una vez aclaró, se transforma irreversiblemente en plinthite lacro o laterita.

Realmente, sólo una proporción pequeña de tierras tropicales (por ejemplo, sólo 4

el por ciento de la tierra en la Amazona) está sujeto a la formación de la laterita.

Donde hay plinthite suave en el subsuelo, y cuando el mantillo tiene estado alejado por la corrosión, mientras endureciendo a la laterita pueden tener

lugar.

Por consiguiente la laterización más probablemente es ocurrir en tierras dónde la corrosión es extenso.

#### SOIL LA PÉRDIDA

Los factores principales que afectan erodability de una tierra son el físico la estructura y la composición química de la tierra, la cuesta del la tierra y la dirección (cómo es usó) del land. (FAO 5.3)  
La pérdida de la tierra se relaciona directamente lo siguiente a:

- la intensidad y cantidad de lluvia
- la calidad de la tierra y cuánto que está sujeto a la corrosión
- la longitud de cuesta
- el grado de pendiente (la pendiente) de la cuesta
- la cantidad de tapa de vegetación
- el tipo de system de la cosecha (monoculture o asociaciones de la cosecha y/o Las sucesiones de )
- el system de dirección de la tierra (especialmente relacionado para ensuciar la tapa)
- las prácticas de mando de corrosión (discutió después en este capítulo)

Estos factores determinan cuánta agua entra en la tierra, cuánto, las carreras fuera de, y el impacto potencial para erosion. es esencial a evalúe presente y la corrosión potencial planeando un proyecto.

## LA CORROSIÓN DE POR EL ACCIÓN DEL VIENTO

En las regiones áridas y semiáridas, la erosión eólica puede ser sumamente serio. Mantillo de soplado fuera de la tierra puede dejar la tierra improductivo y aumenta el número de partículas en la atmósfera, afectando la erosión eólica de climate. local así también pueden:

- la tapa y plantas de muerte
- perturbe organismos que viven en el área
- la labor de aumento y cost de limpiar esas áreas que son cubrió por la tierra
- reduzca cantidad de energía solar (la luz del sol) disponible a las plantas
- la evaporación de aumento, seco en superficie,

la erosión eólica Extrema, emparejado con los cambios climáticos y las actividades humanas, puede contribuir a la formación de desiertos. Para el ejemplo, las personas contribuyen a la erosión eólica aumentada y aceleran el desetización partiendo las especies leñosas para la leña, overcultivation, y otras prácticas como dirección ganadera impropia que lleva a overgrazing. En muchos casos, las tales prácticas son el resultado de las presiones demográfica aumentadas, pero también porque los granjeros empobrecido se empuja para adoptar estas prácticas por social, político, y los factores económicos.

SOIL EL AND DE LA TAPA POR QUÉ ES IMPORTANTE  
PARA EL MANDO DE CORROSIÓN

UNA tapa de la tierra buena es el mando más importante de los dos el viento y agua erosion. UNA tapa directamente en la tierra o cerca de él es el la mayoría de la effective. Tierra tapa sirve las funciones lo siguiente:

- la lluvia de las interrupciones para que la velocidad se retarde abajo antes que pega a las partículas de la tierra reduciendo la salpicadura por eso y desalojando  
efectúa de lluvia
- la velocidad de escurrimiento de disminuciones refrenando el agua físicamente y ensucian el movimiento
- la habilidad de aumentos de la tierra dado guardar el agua proporcionando La sombra de , humus, y pajote de la planta
- mejora la porosidad de tierra de superficie por systems de la raíz que ayuda se separan la tierra y facilitan la infiltración de agua

Las hojas y ramas de una cosecha proporcionan un dosel o tapa encima de la tierra y protege la tierra de la lluvia pesada y viento. Para el ejemplo, formas de maíz un dosel varios pies sobre el ground. However, esta cosecha deja la tierra desnudo antes de la germinación de la semilla y durante la cosecha temprana establishment. las cosechas más Cortas, como un poco de céspedes o

las legumbres (los frijoles, vicia), y cosechas como las batatas y aplasta, proporcione la tapa más cerca a la superficie molida y tiene un aun bien potencial para reducir erosion. Soil la pérdida de un césped y legumbre el prado es substancialmente más bajo que en un maizal.

<EL DOSEL DE COSECHAS DE AND DE ÁRBOLES>

03p48.gif (486x486)



## CANOPY OF TREES AND CROPS



Ideally, deben diseñarse los proyectos para que algún amable de la tapa vegetativa permanece en sitio en absoluto times. que Esto no puede ser posible en todo el ecosystems. Si una área se aclara, planea cubrir el el área aclarada con la vegetación en cuanto possible. Si esto no es posible por lo menos tome tiempo para verificar, y anima las cizañas para crecer naturalmente en el field. barbecho Esto es útil en dado tres vías:

\* La tapa reduce la posibilidad de corrosión de la tierra.

\* Las cizañas pueden ararse bajo proporcionar los nutrientes (verde estercolan) para las cosechas posteriores y la estructura de la tierra mejorada.

\* El equilibrio del ecosistema puede reestablecerse a aseguran que la perturbación no tendrá duradero, el negativo, efectúa.

#### CÓMO LA CORROSIÓN PUEDE CONTROLARSE

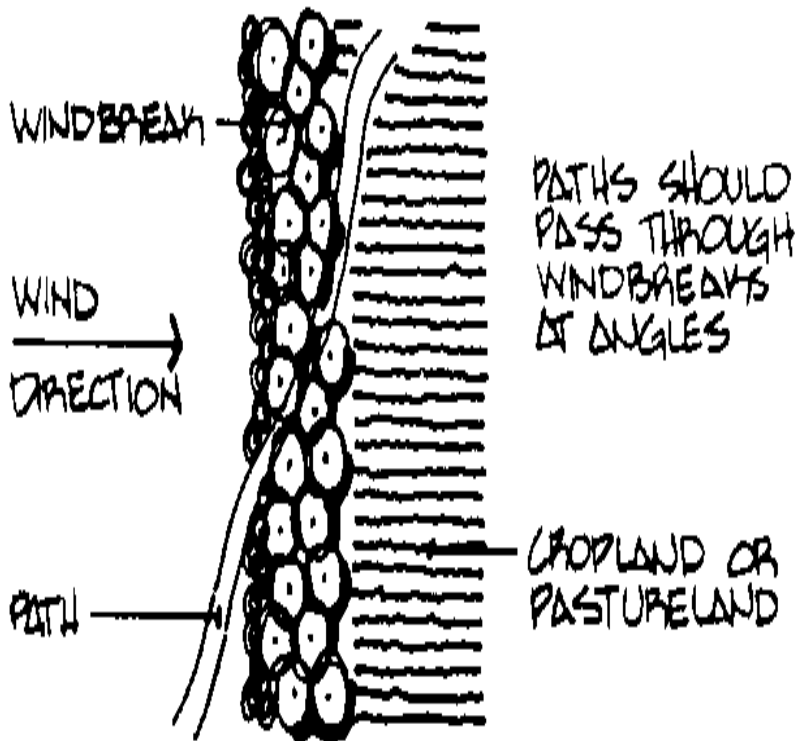
La Corrosión de puede controlarse reduciendo las fuerzas mecánicas de agua o enrolla, aumentando la resistencia a la erosión de la tierra, o por both. Water haciendo que la corrosión puede controlarse previniendo la salpicadura

la corrosión proporcionando tapa de la cosecha o una capa de pajote (residuo de la cosecha o otros materiales orgánicos) a través de que la lluvia entonces los goteos (infiltra) en la tierra.

que Otro significa de prevenir la corrosión por el agua es reprimir cualquier correr-fuera de eso continúa excediendo el rate de infiltración. que Esto puede se haga con las barreras físicas como contorno-bunds, atar-espinazos, terrazas reforzadas por las piedras, los espinazos, o las barreras vivientes compusieron de natural o plantó céspedes o shrubs. Strip que siegan con los surcos en entre usar irrigación del rociador o irrigación del goteo también puede ayudar el agua del mando erosion. Mulches y cosechas de la tapa a veces detienen ambos el agua y viento por que la erosión eólica de erosion. también puede reducirse los árboles plantando y/o arbustos como un windbreak. (Vea la figura debajo) UN la protección contra el viento puede proporcionar otros beneficios además (la leña, dé forraje a, la comida, madera impele con pértiga) si múltiple-usa los árboles son los planted. Rastrojo cubriendo con pajote también se usa en algunas áreas para controlar la erosión eólica.

<FIGURA 1>

03p49.gif (437x437)



There son varias maneras dado controlar la corrosión causadas por water. El la aplicación de cada uno de estas medidas de control puede ser un proyecto en él, o las medidas pueden ser incluidas en los proyectos agrícolas. Algunos métodos comunes son:

- la tapa de vegetación creciente
- usando los residuos de la planta para proteger la tierra (cubriendo con pajote)
- usando las técnicas del cultivo mejoradas como la conservación

El cultivo de

- rodando las cosechas y plantando las cosechas de la tapa
- reduciendo erodability de tierra, por ejemplo, agregando orgánico

A les importa

- plantando los árboles profundamente arraigados para la firmeza de una inclinación
- usando el apoyo mecánico cuidadosamente
- y otras prácticas como terraplenar, usando la diversión encauza, contornean arando y plantando, el tira segando, el contorno, despojan segando, lazo-dando forma de lomo, y reduciendo de longitudes del campo

#### CÓMO LA PLANTA RESIDUOS COMBATE CORROSIÓN

Por ejemplo, Plant los residuos son tallos de maíz, el barcia del trigo, las cizañas, y los restos similares salieron en el campo después de que las cosechas han sido segado la mies. Ellos pueden proporcionar el mando de corrosión eficaz reduciendo

el

el impacto de la gota de lluvia en la tierra y reduciendo el escurrimiento.

La práctica de dejar los residuos de la planta en el campo se llama cubriendo con pajote. El Cubrir con pajote es particularmente útil para proteger joven

las plantas de las temperaturas de la tierra altas, reteniendo la humedad de la tierra, y

contribuyendo para ensuciar la fertilidad como los residuos descomponen.

Mulch puede salirse en la superficie, o él la lata trabajó en el

el mantillo arando, discing, o harrowing. Cuando esta última práctica

se sigue, la cantidad de materia orgánica en la tierra aumenta y

la estructura de la tierra o composición e infiltración de agua mejoran como bien como hace la capacidad de agua-tenencia de soil. por otro lado,

el pajote activo en la tierra reduce el porcentaje de tapa de la superficie y suelta la tierra para que sea algo más susceptible al viento y

riegue erosion. Algunas pestes así como enfermedad-causando el hongo y

las bacterias pueden crecer en el pajote y pueden ser difícil controlar.

La decisión para arar los residuos de la planta en la tierra o salir

ellos en la superficie dependen en el erodability de la tierra en el

el área, el tipo de materiales orgánicos, que la cantidad de escurrimiento esperó,

y el cultivo practica used. El cost y disponibilidad de la labor

hacer el arando también son factors. Mayor protección de la corrosión

puede proporcionarse no arando el pajote en el soil. Yet, incluso cuando

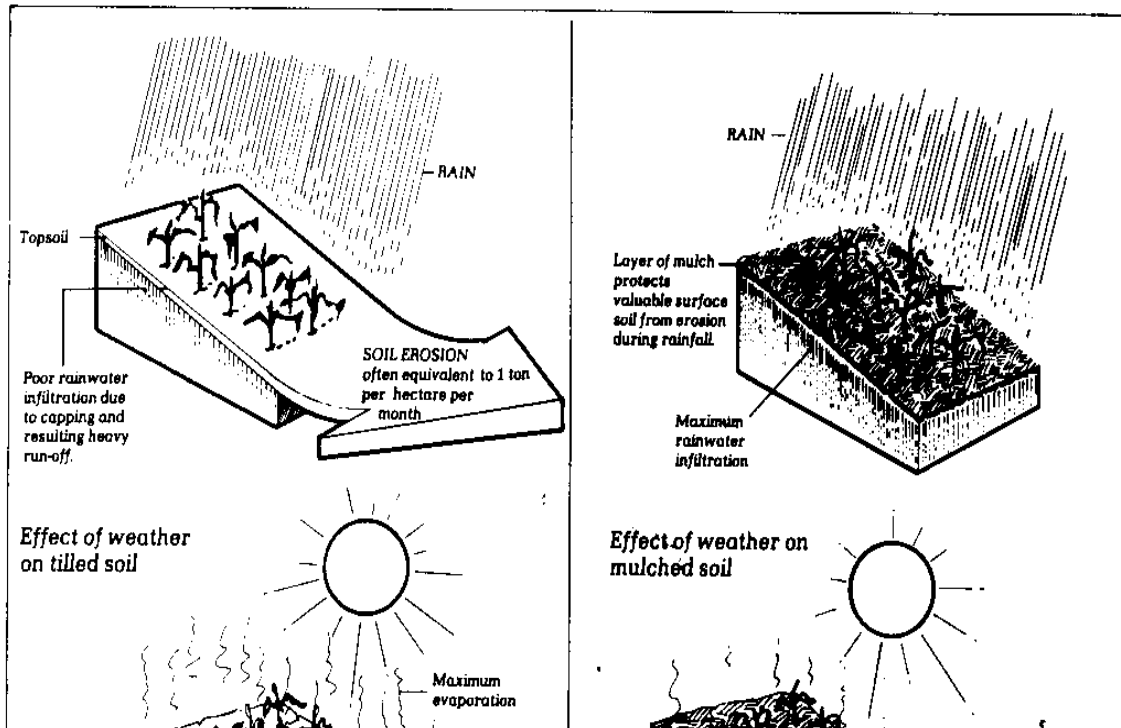
el pajote ha trabajado en la tierra, más tierra puede ahorrarse que sería posible si el pajote no fuera usado en absoluto.

Algunos residuos de la cosecha pueden tener los efectos negativos como un pajote.

Los granjeros locales pueden ser una fuente de información buena en este punto.  
<LOS EFECTOS DE CUBRIR CON PAJOTE>

03p51.gif (600x600)

## EFFECTS OF MULCHING





## LOS MÉTODOS DEL CULTIVO MEJORADOS PARA EL MANDO DE CORROSIÓN

Como granjeros son bien la licencia de métodos de cultivo consciente, convencional una superficie de la tierra desnuda y expone las tierras a la corrosión hasta que la cosecha sea establecido.

Los Cultivo métodos pueden afectar la velocidad del agua del escurrimiento, el rate, de infiltración de agua en la tierra, y el grado de consolidación de la tierra. Consolidación que ocurre naturalmente en las tierras con un volumen de arcilla alto

y raíz de las cestas y desarrollo de la planta, puede empeorarse por el el uso de maquinaria del campo pesada, aumentando más allá así las oportunidades de, la corrosión.

Los Seguir son tres técnicas del cultivo que pueden reducir la corrosión: el cultivo reducido, el cultivo de conservación, y ningún-hasta.

### El Cultivo reducido

La Tierra de se cultiva tan pequeño como posible para producir las cosechas bajo existir pueden ararse tierra y los Campos de conditions. climáticos o pueden escarificarse, pero con el arado del cincel en lugar de con el arado del moldboard.

### El Cultivo de conservación

Plant a que normalmente se salen los residuos en la superficie como un pajote las cizañas del mando y para conservar tierra y water. Plowing y plantando se hace en un funcionamiento con residuos de la cosecha mezclados en la tierra aparezca entre las filas.

### No-hasta

Se plantan las Cosechas de directamente en el campo o la parcela salió baldío después de que la última No-gaveta de harvest. se hace plantando en las filas estrechas

entre la cosecha anterior residues. El pajote de la superficie de cizaña y cosecha

los residuos son vitales al éxito sostenido de ' ningún-hasta ' y reducido el cultivo systems. En los trópicos, además de proteger la superficie, ensucie contra el impacto de gotas de lluvia, los auxilios de pajote desarrollan y mantenga la superficie de la tierra y asegure infiltración rápida de agua. En algunas regiones ningún-hasta las necesidades ser complementado cuidadosamente por

los programas de mando de cizaña químicos diseñados y aumentos en el rate de el fertilizante application. las Tales sumas requieren más importante y también la dirección sofisticada y planeando.

Los Estudios de indican esa corrosión asociada con convencional

el cultivo puede reducirse 50-90 por ciento por un interruptor a cualquiera del anterior  
las prácticas de cultivo de conservación.

Más obreros de desarrollo que trabajan con granjeros en rural  
las situaciones y proyectos del plan deben ponerse familiares con éstos  
las prácticas, y nuevos adelantos en este area. por ejemplo, mejoró  
se han estorbado las prácticas del cultivo en muchas áreas por la falta de  
las herramientas económicas, eficaces por plantar a través del residuo de la  
planta.  
Sin embargo, se han diseñado los nuevos instrumentos y se han probado para  
superar  
esta limitación como el palo, el plantador de ponche y el  
la sola fila el plantador inyección rodante (la RASGADURA), desarrolló por el  
Internacional  
El Instituto de Agricultura Tropical en Ibadan, Nigeria.

#### CROP EL ROTACIÓN AND CORROSIÓN MANDO

Crop la rotación es una manera dado reducir la tierra erosion. Desde el uso  
de cosechas diferentes en la rotación la cantidad de tiempo que un campo es  
reduce  
salido sin una tapa vegetativa adecuada, la corrosión está reducida. En  
la rotación de forraje de la legumbre siega con las cosechas del non-forage, la  
corrosión puede ser  
reducido 25-30 por ciento encima de cropping. continuo Las cosechas de forraje

también pueda proporcionar el nitrógeno para las cosechas que follow. En la suma, si el la rotación se planea sabiamente, ciertas cosechas pueden escogerse para su la habilidad dado ayudar la resistencia de tierra a la corrosión bajo tener éxito

las cosechas. El mayor de estos efectos residuales se deriva del césped y legumbre meadows. Porque ellos son cosechas césped-de cultivo, ellos, proporcione que la tapa y ayudas incluso construyen a la tierra cuando ellos son posteriores arado durante tillage. There convencional también puede ser residual los efectos en rotaciones que usan el non-sod-forming por ejemplo crops., maíz las hojas ensucian menos erodible que las sojas, pero más erodible que pequeño los granos. En la suma a plantar las cosechas con los tiempos de cosecha diferentes, pueden plantarse las cosechas entre las filas de barreras de la planta permanentes tal como el broomstraw, césped del elefante, o cosechas del árbol como Leucaena. Esto la técnica, el cultivo en franjas llamado ", se discutirá en Capítulo 9.

#### QUE UN POCO DE APOYO PRACTICA PARA EL MANDO DE CORROSIÓN

Support las prácticas para el mando de corrosión pueden requerir la mudanza el ensucie, mientras a veces usando machinery. Las prácticas más comunes--el contorno arando y plantando, y terraplenando--es experto adelante largo y slopes. empinado Estas prácticas reducen la corrosión reduciendo la velocidad el

la velocidad del agua y su tierra que transportan capacity. En semiárido pueden usarse las regiones, estas prácticas o variaciones de ellos por conservar el agua.

#### Contorneando

Se plantan las Cosechas de horizontalmente en el contorno de la cuesta, en lugar de de arriba abajo el slope. Esta práctica tiene el efecto de los espinazos creando por la tierra que reduce el rate de escurrimiento. Porque las barreras pequeñas son proporcionadas por las filas los movimientos de agua rápidamente, la corrosión está reducida, y la tierra puede absorber más el agua. Average los rates de corrosión en la tierra contorno-cultivada son aproximadamente 61 el por ciento menos de en cropland similar plantado sin los contornos.

However, contorno que planta necesidades ser planeado carefully. Adelante un cuesta muy empinada o en las áreas de lluvia pesada y las tierras fácilmente corroidas, el agua puede construir arriba en cada contorno, puede contar encima de, y puede romper por el contorno lines. El volumen de agua puede construir arriba con cada roto reme, y el resultado pueda ser más corrosión, no menos.

#### El contorno Tira Segundo

Contoured se alternan tiras de cosechas para reducir el efecto de

reme breakage. por ejemplo, cuando encespeda y las cosechas se plantan en las tiras alternas, el césped reduce el flujo de agua y sirve como un filtro para coger mucha de la tierra lavado de una cosecha de la tira las Tiras de row. estructurado cerca de los contornos de la tierra dé el mando de corrosión bueno.

### Terraplenando

El Terraplenar es una práctica muy vieja, sobre todo en montañoso las áreas. Las Terrazas de son costosas por lo que se refiere a la labor necesitó construir ellos y requiere maintenance. constante Cuando usó con el contorno las prácticas de cultivo, las terrazas son más eficaces para el mando de corrosión que tira que siega las Terrazas de alone. reduce la longitud de la cuesta eficaz y retenga mucha de la tierra movido entre terraces. que Ellos pueden entrapar arriba a 85 por ciento del sedimento corroido de un Terrazas de field. también es usado en las regiones semiáridas por conservar los dos el agua y tierra. However, en climas tropicales dónde el mantillo es la tierra delgada, pobre a veces es también traído al surface. Raised que las camas ayudan la corrosión del mando.

### LOS EFECTOS DE TIERRA EL MANDO DE MANAGEMENT/EROSION

es importante entender la relación entre la tierra, riegue, y métodos para la prevención de corrosión y controla, en el orden a desarrolle la dirección de la tierra alternativa lo siguiente techniques.

se proporcionan las preguntas como un punto de partida para considerado los proyectos en  
qué susceptibilidad de la tierra a la corrosión es un limitando significativo factorice para la producción de la cosecha:

\* Habría las prácticas del cultivo mejoradas proporcionan la corrosión buena  
¿ controlan? en ese caso, estaría allí los obstáculos--el dinero, costumbres--o  
¿ otros constreñimientos a las prácticas cambiantes?

¿ \* el sitio Está sujeto a viento o corrosión del agua freática o tierra-  
resbalando?

por ejemplo, hace el sitio tiene un slope? empinado Es  
él una área ventosa sin el windbreaks? proteccionista Está allí  
¿ evidencian de derrumbamientos del pasado?

\* Está allí los periodo durante el año cuando la tierra del  
proyectan el sitio es indefenso por la tapa vegetativa y sujeto a  
¿La hoja de , arroyuelo, o corrosión de la barranca?

\* Will el cieno de causa de corrosión para formar en los cuerpos de agua río  
abajo  
¿ como los arroyos, lagos, y depósitos?

\* Will el uso de equipo mecánico en el daño de sitio de proyecto  
la estructura de la tierra y deja la tierra más susceptible a  
La corrosión de .

\* Qué el factor mayor está limitando la producción agrícola en  
¿ el área? Es la corrosión un constreñimiento mayor a aumentado agrícola  
¿La producción de ?

\* lo de que es el coste social, cultural, físico y económico  
¿La corrosión de ?

\* Enlate el proyecto se ponga para incluir un curso de entrenamiento para arriba  
¿ los participantes del proyecto locales?

¿ \* Cómo granjeros han adaptado tradicionalmente a los problemas de corrosión?

¿ \* Qué otras prácticas de dirección de tierra pueden ser apropiadas?

#### ALGUNAS ALTERNATIVAS

pueden emprenderse Otros métodos del cultivo para proteger la tierra de  
la corrosión. que Éstos incluyen:

- mejorando la fertilidad de la tierra
- cronometrando de funcionamientos del campo
- el systems de la arado-planta
- las tomas de corriente del grassed y canales de césped
- espinazo que planta con los lazo-espinazos
- la construcción de estanques para la colección del escurrimiento
- los cambios en el uso de la tierra
- el bunds bajo largo, por ejemplo, en el Sahel



que Estas prácticas se describen en lo siguiente mesa que es basado en el material del Departamento americano de Agricultura y el El Agency. de protección del ambiente americana que La columna izquierda da el nombre de la práctica; la columna diestra describe las ventajas y desventajas de cada uno como un método de mando de corrosión y describe los efectos potenciales de tal una práctica.

#### EL RESUMEN DE DE PRÁCTICAS DE MANDO DE CORROSIÓN

##### Las prácticas Resaltan de Prácticas

No-hasta más eficaz para los céspedes, los granos pequeños, y con siegan los residuos; reduce la labor y tiempo requeridos para La agricultura de ; proporciona control. Not año-redondo eficaz cuando la tierra es demasiado difícil para permitir el desarrollo de la raíz.

El tillage de conservación Incluye una variedad de systems del ningún-arado para retener algunos residuos de la cosecha en la superficie; más adaptable que ningún-hasta pero menos eficaz.

Las rotaciones césped-basadas los prados Buenos pierden casi ningún ensucie y reduzca

La corrosión de de la próxima cosecha; la pérdida de la tierra total es grandemente

redujo pero es desigualmente distribuido encima de la rotación  
Ciclo de ; puede ayudar en la enfermedad y mando de la peste.

El rotation de la cosecha Mucho menos eficaz que anteriormente; puede  
proporcionar más  
ensucian protección que un system del uno-cosecha; las ayudas en  
enferman y mando de la peste.

El soil mejorado Reduce la pérdida de la tierra así como la producción creciente  
la fertilidad de cosechas.

El systems de la arado-planta Áspero, los cloddy aparecen los aumentos la  
infiltración  
El rate de y reduce la corrosión; los arbolillos pueden ser pobres  
a menos que la humedad es suficiente; el efecto de pajote está perdido  
arando.

Contorneando (\*) puede reducir la pérdida de la tierra a a 50 por ciento adelante  
moderado  
se inclina, menos en las cuestas empinadas; menos eficaz si  
rema el descanso; no puede usar el equipo de cultivo grande  
en las cuestas empinadas; debe apoyarse con las terrazas  
en las cuestas largas.

El rows clasificado Similar a contornear pero probablemente para tener  
fuerza las filas.

El strip del contorno Rowcrops y da heno a en la rotación en alternante 15 a segundo 30 metro tiras reducen la pérdida de la tierra a aproximadamente 50 por ciento de eso con la misma rotación que sólo es contorneó; área usada debe ser conveniente para el por-cuesta El cultivo de .

Las terrazas Reduce la corrosión y humedad de la conserva; permite el segundo más intensivo; algunas terrazas tienen alto firman con iniciales coste y coste de mantenimiento; no puede usar el machines de large; apoyo que contornea y agronómico practica reduciendo la longitud de la cuesta eficaz y escurrimiento concentration. En los climas tropicales dónde el mantillo normalmente es muy poco profundo, mientras terraplenando lleva a menudo a traer a la superficie, la tierra, que es muy pobre. Esto puede tener los más peores efectos que la corrosión.

El terracing de Bund UNA técnica por terraplenar creando el bunds a lo largo de contornea, mientras plantando los arbolillos entonces en el bunds a crean una terraza. Esta técnica se usa para reemplazar el terraplenando laborioso en Kenya y es llamado Fanya Juu (hace solo).

Las Rotaciones de cropping de calleja de cosechas son crecidas entre el hedgerows de rápido-crecer arbustos leguminosos o non-leguminous

barbechan arbustos plantados a lo largo del contorno con el hedgerows recortado de tiempo a cronometran para proporcionar pajote y los residuos orgánicos.

System de pajote vivos Dónde las cosechas son crecidas en las filas en la tierra cubrieron por cosechas de la tapa leguminosas por que están frías el herbicida de an a lo largo de las filas dónde las cosechas tal como el maíz son que planted. puede minimizar la corrosión adelante empapan las cuestas; más conveniente donde hay adecuado La lluvia de .

Los outlets de Grassed Facilitan desagüe de filas clasificadas y terraza encauza con la corrosión pequeña; es costoso a la figura y mantiene.

El planting del espinazo Reduce la corrosión concentrándose el escurrimiento en pajote-cubrió rema; más eficaz cuando las filas son por se inclinan; antes el secado y calentando de zonas de la raíz.

El listing del contorno Minimiza el breakover de la fila; puede reducir la tierra anual La pérdida de por 50 por ciento; las desventajas mismo como contornear.

Cambie en mayo del land sea la única solución en algún cases. Dónde use otra falta de prácticas de mando, puede ser bueno a

cambian a césped permanente o bosque; la extensión en acres perdida puede suplantarse por el uso intensivo de menos erodible aterrizan. Leaving la tierra para barbechar es un común practican en algunas áreas.

Otros practicas mayo uso contorno surcos, las diversiones, la subalterno-superficie,  
El desagüe de , espacio de la fila más íntimo, el intercropping, y para que en.

(\*) Un medios simples de encontrar el contorno son con el " UNA " técnica del marco.

Este método se describe en un folleto por los Vecinos del Mundo (vea lista de agencias en el B del Apéndice) los . Mundo Vecinos también tienen las diapositivas o tira de película sobre la técnica.

## CAPÍTULO 6

### LA ABASTECIMIENTO DE AGUA AND DIRECCIÓN

Una comprensión de la relación entre el agua y la agricultura es importante a planear los proyectos legítimos medioambientalmente. Con este conocimiento un obrero de desarrollo puede juzgar una agua propuesta suministro o práctica del mando por lo que se refiere a su impacto en el ambiente

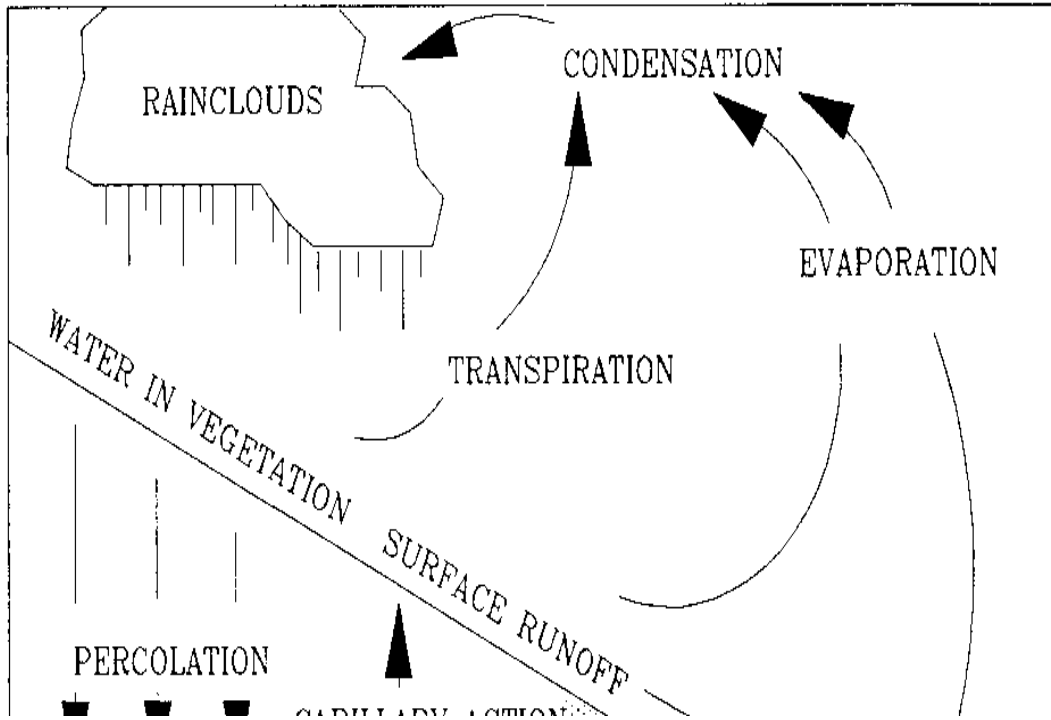
en que el proyecto agrícola está tomando el lugar.

Como el medio de transporte primario en las tierras agrícolas, agua pueda ser el amigo y enemy. Water lleva o mueve los nutrientes a través de la tierra a las plantas y dentro de las plantas ellos. Water también quita las partículas de la tierra por el proceso de erosion. que mueve los químicos agrícolas de los campos en el ambiente circundante donde ellos pueden causar problems. serio Una comprensión de cómo los movimientos de agua y lo que sus efectos están en las tierras agrícolas es la llave a saber cómo, cuando, y donde un proyecto dado puede interfiera con estos procesos.

<EL CICLO DE AGUA>

03p59.gif (600x600)

# THE WATER CYCLE



## LAS FUENTES MAYORES DE AGUA

### El agua freática

Los Lagos de , estanques, arroyos, y ríos proporcionan el agua a las plantas cualquiera indirectamente a través de la evaporación y la condensación posterior encima de las tierras agrícolas como la lluvia, o directamente, taladrando y encauzando para los propósitos de la irrigación.

### La lluvia

La Lluvia de es el factor climático que el más drásticamente afecta la agricultura en la Lluvia de tropics. se cae directamente en las plantas y movimientos abajo, o cuela, a través de la tierra a las raíces y en al agua subterránea los suministros.

Las características importantes de lluvia que afecta agrícola el crecimiento es la cantidad, intensidad, variabilidad, y longitudes de seco los hechizos y de seasons. lluvioso La cantidad de lluvia varía grandemente de sazone para sazonar y del área a area. En muchos lugares, archivos--si guardado--de la cantidad de lluvia identificar los modelos en pueden usarse las cantidades de agua disponible y para identificar la inundación y la sequedad cycles. es útil establecer la cantidad de lluvia y la cantidad de evaporation/transpiration (vea el glosario) . En un clima



con una estación húmeda y seca bien-definida, el testamento de la estación creciente empieza cuando la lluvia excede la evaporación / la transpiración y continúa hasta que la reserva de agua de tierra sea exhausta. Understanding la humedad los modelos y cualquier cambio en los modelos son de importancia crucial por el seguir desarrollar los systems adaptaron a la lluvia local las condiciones.

### El agua subterránea

El Agua de aumenta en la tierra al varios profundidades depender en la tierra y structures. geológico Éstos que los suministros del agua subterránea son relativamente el Agua subterránea de permanent. puede mover arriba a través de la tierra por el efecto capilar para ponerse disponible a veces a las plantas cuando hay no bastante rain. Bajo la sequedad condiciona, sin embargo, esta fuente no pueda que Agua de help. contenida bolsillos profundos, los acuíferos llamados, puede ser hecho disponible excavando los pozos.

### EL BALANCE HIDRÁULICO EN CROPLANDS

El balance hidráulico o cantidad disponible al system de cultivo encima de un periodo específico de tiempo refleja los factores las fuentes conmovedoras de el agua. Qué agua se sale en la tierra alrededor de la zona de la raíz del

las cosechas pueden ser calculadas equilibrando lo siguiente:

- lo que se sale del agua de la lluvia después del escurrimiento (el agua que mueve debajo de la tierra de la superficie, por ejemplo, encima de un la capa impermeable de arcilla, hacia un arroyo)
- la coladura debajo de la zona de la raíz (agua que se rezuma abajo a través de la tierra a la lámina acuífera o el agua subterránea proporciona)
- la evaporación (de la tierra)
- la transpiración (humedad emitida por la cosecha)

El equilibrio entre la lluvia y evapotranspiración inicialmente determina la cantidad de agua disponible para la cosecha growth. Cuando la lluvia excede evapotranspiración con que la zona de la raíz se cobra el agua. Como la evapotranspiración empieza a exceder la lluvia, agua disponible para el crecimiento de la cosecha el Escurrimiento de decreases. y coladura afectarán también

la cantidad de agua que permanece en la zona de la raíz.

El objetivo de dirección de agua en la agricultura es minimizar y utiliza el escurrimiento, coladura, y evapotranspiración.

Las prácticas como cubrir con pajote y el ningún-cultivo puede reducir la evapotranspiración, terraplenando visto que pueden reducir el escurrimiento.

CÓMO EL AND DE MOVIMIENTOS DE AGUA LOS EFECTOS

sin tener en cuenta la fuente, el agua mueve los materiales a y de el sitio del proyecto físicamente y químicamente.

### El Transporte físico

Gotas de lluvia de que se caen en la tierra indefensa desalojan las partículas de la tierra y llévelos encima de la superficie del land. Este escurrimiento del agua freática pueda ser que una causa mayor de Corrosión de erosion. tiene tres efectos del negativo:

- la pérdida de valioso mantillo, haciendo la tierra menos productivo donde El escurrimiento de tiene lugar (sin embargo, el sedimento abrumado nutriente puede enriquecen la tierra en las áreas de la tierra baja)

- la polución de arroyos y lagos río abajo del proyecto El sitio de por partículas de la tierra que aumentan y se vuelven el sedimento

- lavando de partículas finas en los espacios entre la tierra más grande Partículas de que crean un bloque físico que reduce el agua La coladura de

El Sedimento de de este proceso estrangula los arroyos, disminuciones el la cantidad de luz que puede penetrar el agua, y trabas las agallas de los peces y Nutrientes de shellfish. y químicos del pesticida que adhieren a

las partículas de la tierra corroidas aumentan sus efectos contaminando en el agua.

por otro lado, el movimiento físico de la tierra puede tener effects. beneficioso por ejemplo, en las áreas de inundación muchos agrícola las tierras reciben la capa superior del suelo fecunda como resultado de diluvios anuales que transportan ensucie río arriba de los sitios.

### El Transporte químico

Muchos minerales, nutrientes, y pesticida o fertilizantes y se disuelven otros químicos y llevaron en el agua (o lixivió) fuera de el soil. que Esto ocurre por la superficie y escurrimiento de la subalterno-superficie, y también por agua que se rezuma abajo a través de la tierra (la coladura) la Subalterno-superficie de .

el escurrimiento recoge químicos, nutrientes, y sedimento, y depósitos ellos en la superficie waters. que varios efectos del negativo pueden resultar por ejemplo, de este transport. químico los pesticida pueden matar los organismos acuáticos y fertilizantes promueven crecimiento de algas que pueden

contamine el water. La magnitud del impacto depende en el la cantidad de escurrimiento, los químicos llevaron, y su concentración en la superficie water. A través de la coladura, el agua puede llevar soluble los químicos agrícolas directamente a los pozos o para aparecer los arroyos como la parte de la Coladura de groundwater. los nutrientes pueden mover más allá de la raíz

la zona de plants. La cantidad y frecuencia de coladura profunda depende en la capacidad de almacenaje de agua de la tierra, el vegetativo cubra, la cantidad de escurrimiento y lluvia, y el tipo de tierra y las condiciones geológicas debajo de la zona de la raíz.

La Coladura de tiene los efectos beneficiosos como well. Uno de éstos está moviendo

las sales disueltas más profundo en el soil. Cuando esto no ocurre, las sales pueden aumentar en el mantillo y en el futuro pueden ponerse tóxico a las plantas agrícolas.

#### LA IMPORTANCIA DE AGRICULTURA IRRIGADA

Water que la dirección busca asegurar el uso bueno de disponible el agua. En muchas áreas y en muchos proyectos agrícolas en pequeña escala, el problema mayor, por lo menos inicialmente, es el abastecimiento de agua inadecuado. UN

la respuesta común se irriga la agricultura, aunque el agua conservando el systems segundo y sequedad las cosechas tolerantes también podrían ser apropiadas.

Antes de una decisión es hecho sobre la irrigación que es importante a sepa la cantidad y cronometrando de lluvia durante que puede esperarse la estación creciente y qué rápidamente este agua se vaciará. Muchas veces aunque la lluvia aparece ser adecuado, su publicación mensual, la distribución debe ser considerada la evapotranspiración potencial respecto a. Por ejemplo, aunque la lluvia anual total así desplegado en la figura debajo de, es adecuado para el crecimiento de la cosecha, la humedad

está en el exceso de septiembre a mayo pero inadecuado de mayo a través de agosto, para que la irrigación se recomienda durante el periodo de evapotranspiración máxima.

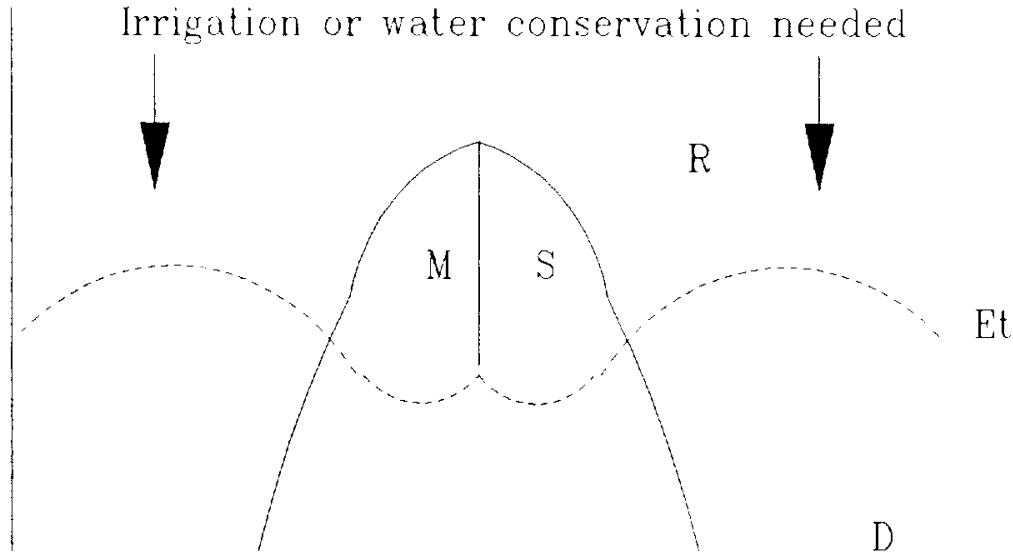
se irrigan las tierras Agrícolas en muchos ways. El bueno el método para usar depende en:

- el suministro de agua disponible
- la calidad de agua
- la cuesta del sitio
- la infiltración y rates de la coladura de la tierra
- agua-sosteniendo capacidad de la tierra
- las características químicas de la tierra (la salinidad, la alcalinidad, y tan adelante)
- los requisitos de humedad de la cosecha
- las condiciones de tiempo del área
- los recursos económicos de los granjeros, sobre todo por mover, riegan al campo
- las técnicas para el agua mudanza al campo

<LAS FASES SIGNIFICANTES DEL BALANCE HIDRÁULICO EN UN CLIMA DE LLUVIA UNI-MODAL>

03p64.gif (600x600)

**SIGNIFICANT PHASES OF THE WATER BALANCE  
IN A UNI-MODAL RAINFALL CLIMATE**  
(R=rainfall, Et=potential evapotranspiration,  
D=moisture deficit, M=moisture recharge, S= water surplus)



POR QUÉ ES EL PLAN DE TO DE REQUISITO  
LOS IRRIGACIÓN PROYECTOS CUIDADOSAMENTE

Los Irrigación proyectos pueden tener los efectos de largo alcance en el ambiente de una inmensa Irrigación de area. la profundidad del agua-mesa puede afectar, riego calidad, las características de la tierra, la productividad de la cosecha, la salud humana, (el contagio de enfermedades como la malaria y schistosomiasis), familia las estructuras y modelos de movilidad, el estado económico de granjeros, el agua, los derecho, y propiedad de la tierra patterns. que El problema de propiedad de tierra es muy importante porque una vez la tierra se irriga que su valor se aumenta dramáticamente y lo que era una vez la tierra marginal, ahora realmente se vuelve productivo y desirable. Si el título de la tierra no es seguro en las manos de los granjeros de bajo ingreso, ellos podrían perder la tierra a un desconocido owner. registrado que Estas posibilidades deben ser consideradas cuidadosamente. Los Irrigación proyectos también pueden ser afectados por otro Mando de factors. de fuentes de agua necesita ser por ejemplo considered., el divisoria de aguas que estará manteniendo el agua el proyecto debe ser verificó para determinar si la divisoria de aguas es adecuadamente protegida a asegure el agua de la calidad y cantidad necesitada para las cosechas propuestas.



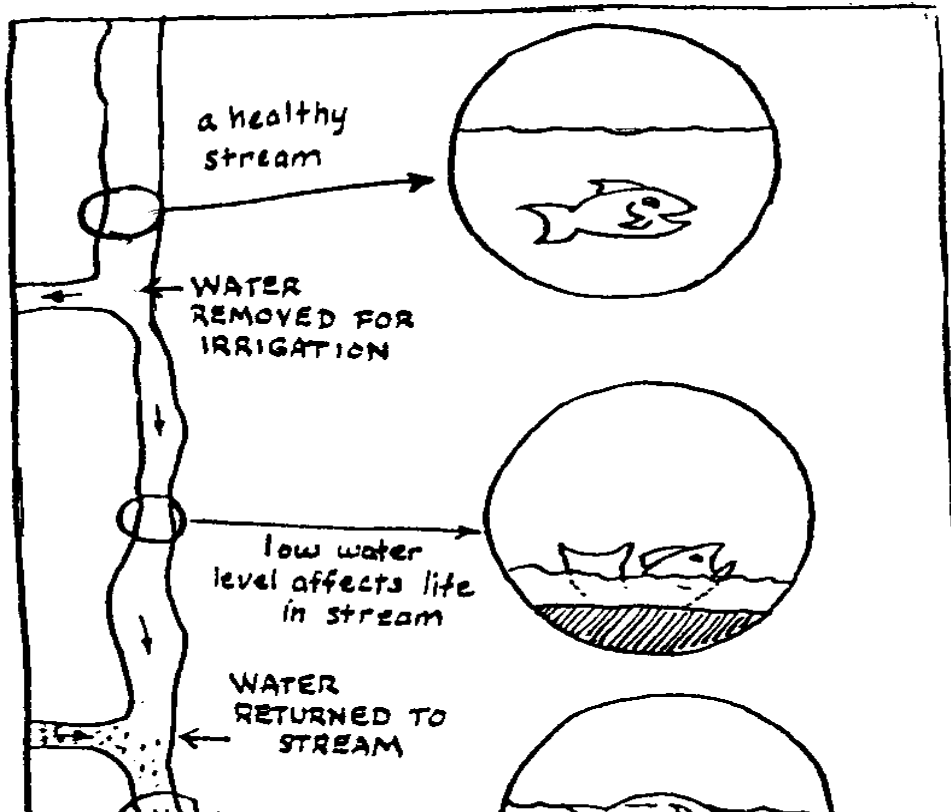
El desarrollo de la divisoria de aguas podría alterar río arriba del sitio del proyecto el abastecimiento de agua drásticamente, causando la inundación, la sequedad, las fluctuaciones, en el flujo estacional, o agua contamination. Otros usos de agua más cerca a la fuente los suministros pueden afectar y posiblemente pueden contaminar el agua.

#### USING EL AGUA FREÁTICA PARA LA IRRIGACIÓN

Using el agua freática para la irrigación puede tener los efectos de largo alcance. Normalmente se desvía el agua de la irrigación vía los canales, regueras, y cauces de las aguas freática cerca.

<FIGURA 2>

03p65.gif (540x540)



### El efecto en el Ambiente Acuático

\* Quite de agua para la irrigación puede producir el flujo reducido río abajo.

\* el flujo Reducido puede causar la muerte de plantas acuáticas y Los animales de .

\* el Agua devolvió al arroyo después de que la irrigación es a menudo de la calidad más pobre que el agua original, y puede causar la muerte de plantas y animales.

### El efecto En la Tierras de labrantío

Agua de llevada a los campos irrigados también está sujeto a la evaporación de canales abiertos o filtración de los canales en áreas dónde las tierras son permeable. por otro lado, cuando la irrigación de las aguas freática los cobertores fuera encima del borde de rebaba, el agua cuela que se extiende hacia abajo

y puede aumentar durante un período de tiempo underground. aumentó el agua del subterráneo puede levantar la lámina acuífera hasta que sea dentro de un

metro o incluso unos centímetros de la tierra surface. el agua Alta las mesas pueden inhibir el crecimiento de raíces de la planta por el waterlogging la tierra.

La irrigación también puede cambiar el ciclo húmedo-seco y peste de aumento

los problemas e incidencia de cierto diseases. Muchas poblaciones del insecto muérase atrás a los niveles bajos durante el season. seco Con la irrigación, las pestes, pueda continuar engendrando a lo largo del año.

### Salinization y Alcalinización

la irrigación Impropia puede llevar puesto los varios impactos negativos el ensucie que afectará crops. Entre éstos es salinization y alcalinización. Tierras que contienen más o menos sales son buenas para diferente los tipos de crops. La medida para si la tierra es alcalina o el ácido es pH. llamado El equilibrio del pH normal en las tierras está alrededor de 7. Si la tierra es anteriormente la acidez normal el pH leyendo será superior que 7. Si el la tierra está debajo del normal o alcalino, los pH leer serán menos de 7.

Salinization. En las tierras con los problemas del desagüe y la irrigación impropia

la superficie de la tierra puede ponerse muy salada como el agua se evapora de él que deja las sales depositadas en las capas superiores de la tierra (el salinization).

Salinization es la concentración de sales--el sodio, el calcio, el magnesio, y potasio--en las capas de la tierra superiores o en la superficie en el la forma de una corteza blanca o powder. Salinization si la lata no corregida drásticamente reduce la cosecha productivity. Cuando el desagüe es adecuado, las sales normalmente presentan ninguna Sal de problems. puede lavarse fuera del ensucie aplicando el agua más del rate de evapotranspiración de

las plantas. Dónde el desagüe es pobre, la concentración de sales minerales puede

ocurra cuando el agua superávit aumenta y levanta la lámina acuífera a dentro de un metro o menos de la superficie para que aumentara la evaporación las primicias al salinization.

el desagüe Inadecuado y las láminas acuíferas elevadas son el estando debajo de la causa de problemas del salinization en la irrigación el Conocimiento de projects.

de la naturaleza de este problema y sus causas otra herramienta de la planificación es.

Obreros del Desarrollo deben verificar desagüe y características de la lámina acuífera

antes de desarrollar un proyecto agrícola que usa la superficie

las aguas para irrigation. El problema salino puede corregirse a través de

desagüe que podría causar contaminación salina de agua subterránea y

las aguas freática elsewhere. Una alternativa a transportar la salina

el agua del desagüe sería en otra parte usarlo en el sitio para la irrigación de las cosechas sal-tolerantes como la cebada, algodón, la remolacha, el centeno salvaje.

Las cosechas sensibles son frijoles, las cebollas, y más fruta obliga a refugiarse en un árbol.

Salinization también puede causarse por las cantidades pequeñas de agua si el agua es de quality. pobre que es un problema común dónde riega el suministro está limitado y hay una necesidad dado salvarlo.

La alcalinización. Otra posible consecuencia de irrigación impropia es alcalinización que es de preocupación particular en árido y semiárido

las regiones. las tierras Alcalinas son aquéllos con un volumen alto de desmontable

el sodio si o no en la combinación con las cantidades sustanciales de las sales solubles.

La Alcalinización de es más seria que el salinization porque es más difícilmente a remedy. Salinization puede remediarse aplicando el agua; lixiviando las tierras alcalinas pueden empeorar su Sodio de condition., al contrario de,

otras sales solubles, no lixivian lejos porque se adsorbe (cuelga a la superficie de partículas de la tierra y confabulaciones con el agua en un químico

la reacción) a la arcilla y matter. orgánico Mientras pueden lixivarse las sales

lejos por escurrimiento o agua de la irrigación, los restos de sodio en la forma de hidróxido sódico o sodio carbonate. La presencia del

el hidróxido sódico causa la materia orgánica en la tierra disolver y destruye la estructura de la tierra, mientras haciéndolo difícil cultivar y casi

impermeable por water. el soporte técnica Especialista se necesita a corrija esta condición de la tierra.

que la ayuda Técnica se exige determinar si o no estas condiciones existen y cómo serio ellos are. Una manera fácil a consiga que la ayuda es tomar una muestra de la tierra a un Mundo de office. gubernamental

Los vecinos tienen un folleto que describe " Cómo Tomar una Muestra " de la Tierra.

Vea el B del Apéndice para la dirección.

## USING EL AGUA SUBTERRÁNEA PARA LA IRRIGACIÓN

Cuando riega para la irrigación de gran potencia es arrastrado del agua subterránea

los suministros hundiendo los pozos y bombeando, la lámina acuífera es a menudo bajado. Esto tiene varios posibles efectos por que deben ser considerados el proyectista del proyecto:

- \* la vegetación Local ya no puede poder utilizar el agua  
La mesa de .

- \* los Pantanos, primaveras, y los lugares húmedos pueden secar arriba.

- \* pueden reducirse Río y flujo del arroyo.

- \* La tierra puede hundir, o mengua, si el demasiada agua ha sido bombeó demasiado rápidamente fuera del agua subterránea natural Las almacenamiento áreas, o acuíferos. Este fenómeno es irreversible (es decir, no puede restaurarse a su estado anterior por natural quiere decir).

- \* el retiro Pesado de agua subterránea también puede llevar al saltwater La contaminación de del agua dulce en el acuífero.

- \* Si el demasiada agua es aplicada, los waterlogging pueden ocurrir en ciertas áreas.

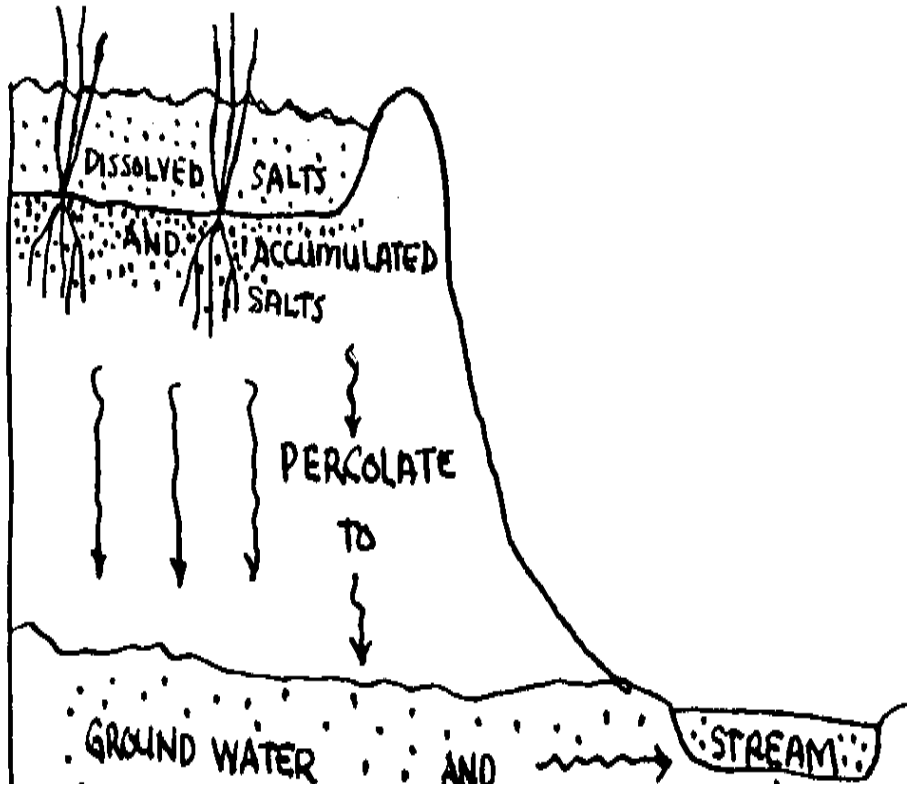
## EL IRRIGACIÓN RETORNO FLUJOS AND SUS EFECTOS

El Agua de usó atrás para los flujos de la irrigación para regar las fuentes a través de los procesos de transporte. Este flujo del retorno de la irrigación puede ser un el polluter significativo de aguas freática, agua subterránea, y tierra. Small-scale los proyectos normalmente no ejercen retiro excesivo de agua, desde la descarga normal de agua subterránea puede ocurrir a través de primaveras, y a través de la filtración a lo largo de los lados de streams. However, reducido la disponibilidad del agua freática fuerza las áreas con los abastecimientos de agua marginales para bombear agua subterránea de que aumenta minería de agua y coste el el proyecto debido a la energía alta requirements. Dissolved las sales, por ejemplo, puede llevarse al subsuelo o groundwater. Water que cuele a través de los acarreo molidos con él las sales aumentaron en el la zona de la raíz y los sube o abajo en la tierra profile. Un poco de sales también lave en el systems del desagüe y se devuelve a los arroyos principales.

<FIGURA 3>

03p69.gif (486x486)





Cuando los ingresos de agua de irrigación a los arroyos principales puede tener los efectos adversos:

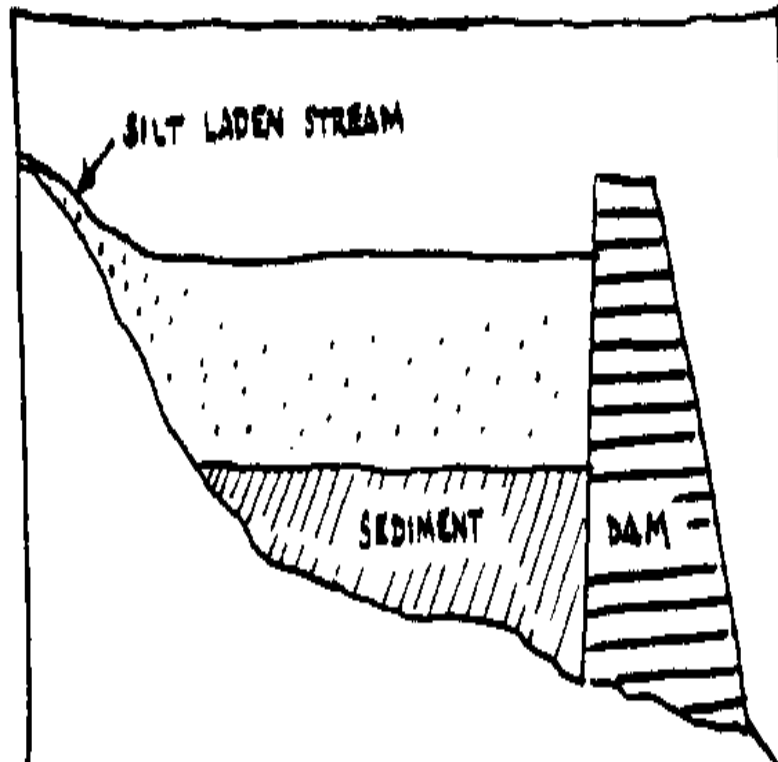
\* debido a lixiviar y evaporación en los campos y canales, el volumen de sal del flujo de retorno de irrigación puede ser mucho greater que el del agua inicial usada. la demasiada sal puede matar peces y otros organismos acuáticos río abajo de el punto de retorno.

\* los flujos del Retorno pueden llevar pesticida a que pueden ser letales organismos acuáticos beneficiosos que mantienen la comida superior Los organismos de en el tejido de comida, incluso los humanos.

\* los flujos de la Irrigación pueden llevar el sedimento o pueden obstruir con el cieno que levanta el planta en un macizo de canales de la irrigación, cambios la dirección de canales (causándolos serpentear), desagües de las trabas, y harturas el El streambeds de de depósitos y lagos río abajo.

<FIGURA 4>

03p70.gif (486x486)



## EL IRRIGACIÓN AND LA SALUD HUMANA

Las implicaciones de salud humanas de irrigación pueden ser sumamente serio y puede incluir lo siguiente:

- \* los canales de la Irrigación pueden llevar la polución química de un lugar a otro.

- \* los Canales y regueras pueden mantener los nuevos lugares el crecimiento, El engendrando, y reproducción de varios organismos de la enfermedad, o sus vectores, y puede ser instrumental extendiendo éstos enferma, sobre todo si se usa el agua por beber y/o El baño de .

- \* estanques del almacenamiento Lento-fluidos o estancados, los canales del suministro, o las regueras del desagüe más profundas son los hábitat ideales para los organismos de la enfermedad. que Esto ocurre particularmente cuando se ahogan los canales con las cizañas acuáticas que lento-el flujo de agua y ofrece un que alimenta la tierra para los mosquitos y otros organismos acuáticos que transmite la enfermedad. Muchos del humano más serio enferma (por ejemplo, malaria, fiebre amarilla, y schistosomiasis) son llevados por los organismos como los caracoles y mosquitos.

- \* Aunque los caracoles y mosquitos que extendieron la enfermedad pueden ser

controló por los pesticida, estos pesticida también pueden matar el  
Los huevos de , larvae, y adultos de muchas otras especies de acuático  
Los animales de . Control de organismos de la enfermedad con los químicos puede  
también dañan los esfuerzos del pez-subida en los canales de la irrigación y  
depósitos.

Mosquitos que transmite la malaria puede desarrollar la resistencia  
a los insecticidas específicos con el tiempo. Los Pesticida de también  
aumentan en el tejido de comida y pueden causar el daño a los humanos  
que usa el agua o come el pez crecido en el agua contaminada.

Las Note: Alternativas a los pesticida para el mando del mosquito incluyen  
los patógenos promoviendo (es decir, turringiensis del Bacilo el israelensis de  
var.)

el pez insecto-comiendo (Gambusia, el pez del mosquito), pájaros y otro  
los rapaces (Vea Capítulo 8 para la información sobre el mando de la peste  
biológico  
los métodos).

#### DETERMINING LOS EFECTOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA LOS AND DIRECCIÓN PROYECTOS

formulando y contestando una serie de preguntas como aquéllos  
dado debajo para cada proyecto y sitio, obreros de desarrollo pueden ser  
capaz anticiparse unos de los efectos potenciales de proyectos de la irrigación:

\* Está allí el agua adecuada para el proyecto, o de la precipitación,  
¿ (la lluvia), agua freática, agua subterránea, o acuíferos?

\* Es ciclos de diluvios y accounted de sequedades para en el proyecto  
El design? de lo que sería sus impactos en el proyecto cuando  
¿ que ellos ocurren?

\* Hace el plan del proyecto minimice el escurrimiento de la superficie que el  
poderío  
llevan valiosos nutrientes y mantillo y polución de la causa lejos  
¿ río abajo?

\* Haga el recurso río arriba usa (la construcción y silvicultura  
Las actividades de ) afecte la calidad del agua ser usado por el  
¿ proyectan?

\* Will el proyecto involucra el irrigation? en ese caso, el proyectista debe  
tiene particularmente el cuidado para evaluar el impacto del proyecto  
río abajo y la posibilidad para el hábitat creciente para  
los insectos de la peste acuáticos incluso los vectores de enfermedades  
embarcadas,  
y abundancia y calidad de la fuente de agua de proyecto.

¿ \* Will el proyecto afecta modelos del agua-flujo del área?  
Habría que estas alteraciones afectan el abastecimiento de agua necesitado por  
¿ los usuarios de other?

\* Es la malaria, fiebre amarilla, el schistosomiasis, u otro embarcado  
Enfermedades de llevadas por organismos asociados con el agua,

¿ prevaleciente en la región? Y lega el proyecto de forma alguna  
¿ producen incidencia aumentada de las enfermedades?

\* Will el proyecto reduce los flujos de agua río abajo y así  
afectan las pesquerías, el acuaculture proyecta, el crecimiento de acuático  
desyerba un huerto, el hábitat para los mosquitos y otros vectores de  
¿ que enfermedad-causa las pestes del insecto?

\* Si el hábitat se aumenta para los vectores de la enfermedad, pudo este  
resultado en  
aumentó uso de insecticidas o molluscicidas con el posible  
¿ resultan de envenenamiento del químico de peces y abastecimientos de agua?

¿ \* la irrigación podría causar waterlogging de la tierra?

¿ \* la tierra Es susceptible al salinization?

\* Hace la tierra tiene un característicamente el pH alto y pudo  
¿El irrigación resultado en la alcalinización de la tierra?

\* Hace el sitio tiene la tierra laterítica o es la laterización un potencial  
¿El problema de ? (Vea Capítulo 5).

¿ \* Will los nuevos pozos se hundan? en ese caso, pudo esto afecte el agua  
¿La mesa de ?

\* Si la lámina acuífera es afectada cómo verterá nivela y  
¿El wetlands de se afecte?

¿ \* el sitio del proyecto Está cerca del mar? en ese caso, pudo bajando el  
La lámina acuífera de permite el agua salada para estorbar, mientras contaminando

¿ los suministros de agua dulce?

\* podría regar río abajo o la calidad del agua subterránea se afecte  
¿ por la salinidad alta en los flujos del retorno del sitio del proyecto?

\* Qué otro abastecimiento de agua y las opciones de dirección deben ser  
¿ consideró?

\* Qué planes alternativos podrían minimizar el posible agua  
¿ proporcionan los impactos?

Otras preguntas apropiadas pueden ser added. considerando  
estas preguntas, los intercambios necesario para minimizar el negativo  
afecta del proyecto puede evaluarse.

#### QUE QUÉ ALTERNATIVAS EXISTEN

varios prácticas están disponibles reducir la cantidad de  
el agua usó para la irrigación (y así la disminución los posibles impactos  
negativos)  
o para conservar water. Estos métodos de dirección pueden ser



disminuya la evapotranspiración del escurrimiento, la evaporación, la coladura profunda, la irrigación, y guardó la tierra las Prácticas de water. también están disponibles a aumante al máximo la eficacia de irrigación y el uso de agua de la tierra guardada:

- el mando de pérdidas del escurrimiento a través del cultivo del contorno, terraplenando, el uso, de residuos de la cosecha, y agua que extiende (la diversión de aparecen el escurrimiento a sitios dónde el agua infiltra y es guardó en la tierra)
- el mando de pérdidas por evaporación a través de cubrir con pajote
- la reducción de coladura profunda a través del uso de horizontal Las barreras de (es decir, asfalto)
- la irrigación de conservación como la irrigación de goteo (Vea el Apéndice UN porque las referencias)
- agua que siega la mies (es decir, a través de la construcción de estanques pequeños a capturan el agua excesiva durante la estación lluviosa)
- el uso de sequedad las cosechas tolerantes

- la agricultura del ningún-cultivo (vea Capítulo 5)
- confiando en los barbechos de verano actualmente para el dryland las áreas de cultivo que se irriga

There también son varias maneras para evitar o mitigar el negativo los efectos de irrigación en health. humano Cuando se usan los canales, las personas pueda tener el cuidado extra para deducir el agua de los estiramientos incontaminados de el canal, o de las fuentes más seguras como los pozos profundos si las tales posibilidades exista. Si se adoptan los métodos de la destrucción de basura alternativos, la enfermedad pueden interrumpirse ciclos de vida de organismo, mientras previniendo el cobertor de la enfermedad. Más investigación en los enemigos naturales de caracoles y mosquitos pueda identificar los posibles rapaces como los patos, gansos, o pez. Puede haber también plantas locales que sirven como el molluscicidas, como el jaboncillo (la baya de la planta del dodecandra en Etiopía) . El bueno el método puede ser privar vectores de la enfermedad de un hábitat conveniente por el agua llevando en cañerías o acueductos del azulejo y usando los azulejos sepultados para agotar el agua excesiva de fields. En una balanza pequeña, el uso de

los systems adjuntos para la irrigación no sólo protegerían a los humanos de enferme pero también prevenga la filtración y evaporación de agua usado para irrigation. However, estas soluciones pueden ser costosas o más allá del mando de operadores del proyecto en pequeña escala.

## CAPÍTULO 7

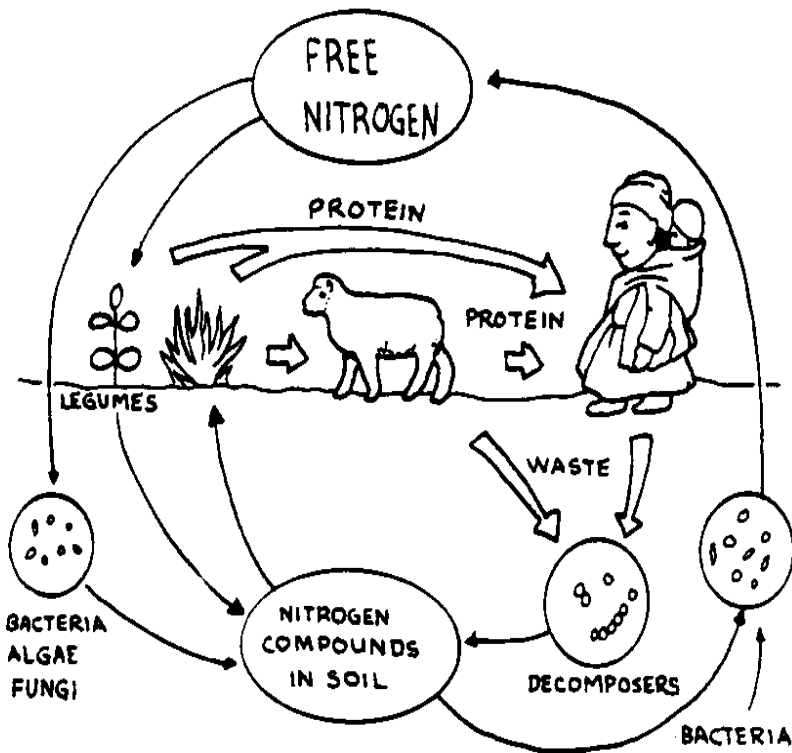
### SOIL LA DIRECCIÓN NUTRIENTE

Los Nutrientes de , como el Nitrógeno (NO), fósforo (el P), potasio (el K) y otros, es esencial plantar a Proyectistas de growth. de agrícola los proyectos deben tener una comprensión de la dinámica y ciclos de los nutrientes en el ambiente natural para inventar la tierra sabia la dirección nutriente plans. Understanding las entradas y rendimientos de nutrientes en un campo de la cosecha ayudará inventar técnicas que guardan un equilibrio bueno de nutrientes en el soil. por ejemplo, la figura debajo de ilustra cómo el nitrógeno se agrega y retirado de la tierra a través del ciclo de nitrógeno.

<EL CICLO DE NITRÓGENO>

03p75.gif (437x437)

### THE NITROGEN CYCLE



## LAS FUENTES DE DE NUTRIENTES DE LA PLANTA

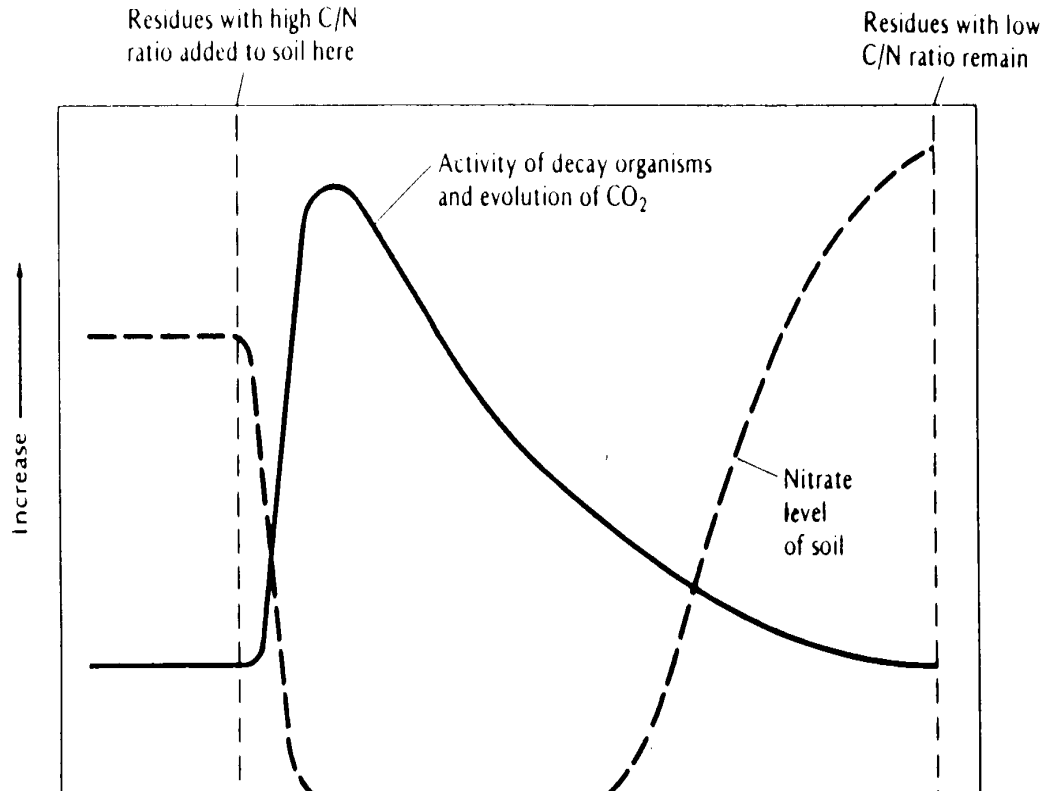
En la cosecha aterrizada hay seis fuentes primarias de nutrientes:  
la fertilidad de la tierra natural, los residuos de la planta, la pérdida animal,  
las legumbres, el agua,  
los fertilizantes inorgánicos.

### La Fertilidad de la Tierra natural

el cropland Todo tiene un grado de tierra natural fertility. Soil la fertilidad se refiere a la capacidad inherente de una tierra dado proporcionar los nutrientes a las plantas en amounts. adecuado Algunas tierras, como las áreas de inundación de ríos, es por otro lado normalmente mismos fertile., las tierras arenosas sueltas que contenga pequeño o no importa orgánica, y normalmente no muy fecundo.

<LA PRODUCCIÓN DE NITRÓGENO DE LOS RESIDUOS DE LA COSECHA>

03p76.gif (600x600)



## La Materia orgánica

La Importancia del C/N Ratio. There es una relación íntima entre la materia orgánica y nitrógeno satisfecho de tierras, expresó como la proporción de Carbono al Nitrógeno o C/N. C/N es importante en controlando el N disponible y el rate de decaimiento orgánico en las tierras. El la relación de estos dos elementos en material orgánico agregado al la tierra es crucial para dos reasons: un) la competición Perspicaz entre los micro-organismos para los resultados del N disponibles cuando agregó los residuos de la cosecha tienen un la proporción de C/N alta (más carbono respecto al nitrógeno) . Esto significa el los rate de descomposición serán más rápidos y la disponibilidad de nitrato a la planta será deprimida hasta la actividad de organismos de decaimiento retarda abajo. El b de ) Porque la proporción de C/N es relativamente constante en la tierra, el la materia orgánica satisfecho de la tierra depende grandemente del nitrógeno el nivel. La figura sobre las muestras la tendencia a ser esperada cuando se agregan materiales con la proporción de C/N alta y baja a la tierra.

La planta las Hojas de Residues., raíces, y otros despojos de planta construyen al la estructura de la tierra proporcionando matter. orgánico Como estos materiales descomponga, los nutrientes son released. que Las cantidades de nutrientes varían

dependiendo grandemente en el tipo de planta, temperatura, la lluvia, y si el material se ara en el mantillo o no.

Wastes. animal las basuras Animales como el estiércol son la cuestión orgánica eso puede descomponer para proporcionar los nutrientes al Estiércol de soil. tiene

se usado como el fertilizante durante siglos y es útil y medioambientalmente parezca, si no se usan las cantidades excesivas.

que El volumen nutriente de estiércol depende en el animal, el el tipo de alimento dado, y la cantidad de agua consumi6 por el animal.

Pueden llevarse organismos de la enfermedad que afectan a los humanos en el animal

por consiguiente, excremento sólo estiércol de los animales saludables debe ser usado. la precaución Extra es necesaria al usar los estiércoles animales si estas enfermedades normalmente son un problema en el area. las autoridades Locales

es consciente de estos problemas y puede proporcionar el Aerobic de information. el composting, como discutido debajo, puede matar las bacterias del pathogenic, los huevos,

y las esporas encontraron en manures. animal Otros derivados que pueden se use para el fertilizante es comida del hueso, la comida de sangre, y comida del pez.

Cover el nuevo estiércol lo más pronto posible y lo mezcla con la tierra.

Tanto como 1/4 del volumen de nitr6geno puede perderse en un día debido a la volatilización del amoníaco si dado el estiércol no se ocupa propiamente.

La Temperatura de y humedad afectan descomposición de estiércoles.

Cronometrando por consiguiente de la aplicación de estiércol pueden variar con climático



la zona. En una área semiárida, por ejemplo, dónde las temperaturas altas son acoplado con la aeración alta de la tierra, el estiércol aplicó demasiado temprano antes del ataque de lluvias, puede perder una parte grande de sus nutrientes de la oxidación rápida de la materia orgánica.

#### EL NUTRIENTE VOLUMEN DE ESTIÉRCOLES ANIMALES

Animal% de peso en seco

EL N P EL K DE

La lechería Cattle 2.4 0.6 3.0

La carne Cattle 2.0 0.8 1.7

La pollería 3.7 1.7 1.9

El cerdo 5.9 2.5 4.1

La oveja y Goat 3.0 1.1 4.8

Las legumbres. Las Legumbres de , incluso los guisantes, frijoles, chufas, y alfalfa, contenga nitrógeno-arreglando las bacterias en su systems de la raíz. Estas plantas arregle el nitrógeno del aire en proteínas a que se ponen disponibles el las plantas cuando las bacterias a que las Bacterias de die. pueden arreglar bastante nitrógeno apoye un césped y prado de la legumbre si ninguna otra fuente de nitrógeno es disponible. que El nitrógeno normalmente se produce como las necesidades de la planta él.

Las plantas con el crecimiento pobre no arreglarán mucho nitrógeno. Si hay un nivel alto de nitrógeno disponible en la tierra, las bacterias arreglan menos.

El nitrógeno no es entonces un factor limitando.

Las Legumbres de son a menudo crecidas en la asociación con otras cosechas en intercrop o systems de rotación de cosecha para proporcionar el nitrógeno para otro

las plantas. por ejemplo, guisantes o frijoles son a menudo crecidos con el maíz en un

system. mutuamente beneficioso el Tal multi-segando, o polyculture

las prácticas pueden reducir o pueden eliminar la necesidad por los fertilizantes químicos. Él

es importante aprovecharse de la habilidad del system segando dado reusar su propio nutrients. guardado En las mezclas de la cosecha complejas, los doseles cerrados y

las áreas del cubo más grandes normalmente promueven conservación nutriente y ciclismo.

En la suma a su compatibilidad en el campo, maíz y

las combinaciones de la legumbre nos complementan nutritivamente. comiendo ambos, los seres humanos pueden recibir casi sus requisitos de la proteína completos--sin

carne agregando o lechería products. Otras plantas

tenga relaciones similares, symbiotic y nutritional. Often,

modelos de la cosecha tradicionales adaptados por los granjeros locales resultan ser el

el uso bueno de la tierra mejor como la combinación buena por proporcionar

las proteínas esenciales para la diets. Desarrollo obreros planificación humana

introducir las nuevas especies deben considerar el potencial de indígena las mezclas de la cosecha como un punto de partida para el plan de dirección de la tierra las prácticas. En la combinación con otras cosechas crecidas localmente, indígena las mezclas de la cosecha pueden proporcionar la nutrición adecuada e incluso mejore local las dietas.

#### La precipitación y Correr-adelante el Agua

La Lluvia de puede proporcionar el nitrógeno y fósforo al cropland, pero en cantidades muy bajas comparadas a otro sources. El nutriente satisfecho de precipitación se influencia por el tiempo, y por el la presencia de industria, las ciudades, los sitios de la disposición, los grupos motopropulsor, el feedlots, etc., Por ejemplo, fosfatos que pueden estar presente en el polvo, ceniza o humo es hecho disponible a las plantas cuando disolvió en la lluvia. Los Nutrientes de en la tierra y la materia orgánica en que están suspendidas correr-fuera del agua, eso está, desgastado y llevó en otra parte de, puede ser un la entrada significante en cierto situations. por ejemplo, arroz-creciente áreas sujeto a la inundación o inundando de los ríos cieno-abrumados o riverain que siegan systems que involucra plantando previamente adelantaron aterrice, puede tener los nutrientes suficientes de esta fuente cuando el los declives de flujo de río estacionales.

### Los Fertilizantes inorgánicos

los fertilizantes Inorgánicos consisten en químicos con pequeño o no matter. orgánico los fertilizantes Químicos proporcionan nutrientes que son prontamente disponible después de la aplicación, en las cantidades y proporciones que son, más prontamente controlado.

los fertilizantes Inorgánicos son caros, a menudo indisponible, y generalmente haga poco para mejorar la estructura del soil. Muchos granjeros tenga dificultad que calcula cuánto fertilizante químico para aplicar. Esto puede llevar a bajo-fertilización o encima de-fertilización cualquiera de qué no produce results. deseado que Muchas tierras tropicales no pueden sostenga que los nutrientes químicos anhelan bastante para las plantas usarlos. A menudo la primera lluvia los lava fuera del soil. However, en algunos, las áreas los fertilizantes orgánicos no están disponibles o no en las cantidades necesaria.

En ese caso, la aplicación correcta de fertilizantes inorgánicos está necesario y crítico.

### EVALUATING LA FUENTE DE NUTRIENTES

que La opción de fuente nutriente depende del situation. Even pueden vaciarse tierras que son naturalmente muy fecundas de nutrientes por el segundo continuo.

La necesidad para el fertilizante, es decir, algo agregó al campo a aumente la fertilidad natural de la tierra, depende adelante:

- la habilidad de la propia tierra dado proporcionar los nutrientes esenciales a siega (la fertilidad de la tierra)
- las demandas nutrientes de las cosechas

La opción de fertilizantes depende de la disponibilidad, el coste, y el efecto de fertilizante en el soil. Si los nutrientes son orgánicos o inorgánico no importe a las Plantas de plant. puede usar los fertilizantes de cualquier source. However, otros efectos de fertilizantes inorgánicos son a menudo unknown. En la perspectiva a largo plazo ellos pueden reducir el la diversidad de microbios en el soil. Ellos también pueden ser duros obtener y/o expensive. Wherever posible es bueno usar el fertilizante orgánico. Los fertilizantes orgánicos potenciales existen dondequiera que hay animal y planta wastes. Ellos son relativamente baratos aunque ellos requieren las entradas más grandes de labor. Ellos tienen la ventaja agregada de contribuir

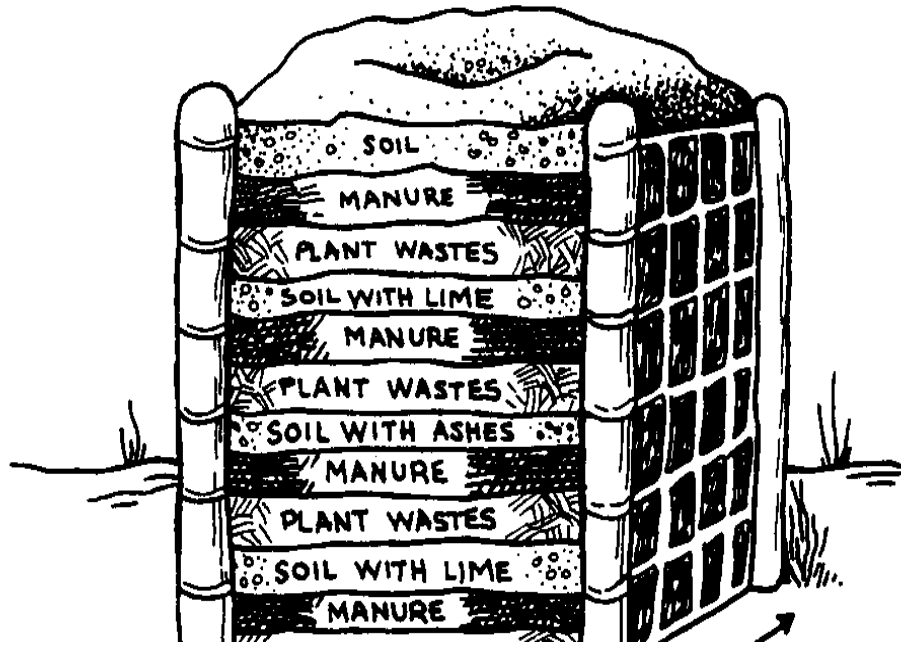
la materia orgánica al soil. En el calor moderado y humedad del los trópicos húmedos la mayoría de las tierras se cura muy favorablemente, arenoso, y textured. En las tales tierras muy curadas, la materia orgánica, en la suma a agregar los nutrientes a la tierra, juega un papel muy dinámico en el complejo coloidal que sostiene nutrientes y lixiviación de los retardos. En estas tierras, la materia orgánica descompone rápidamente para que sus nutrientes

realmente está disponible quickly. Uno de las prácticas buenas por fertilizar con los materiales orgánicos el composting está.

<LOS ELEMENTOS DE UN MONTÓN DEL ABONO>

03p81.gif (486x486)

### ELEMENTS OF A COMPOST PILE



## Composting

Composting es con que un proceso natural que las basuras orgánicas son microbianamente decomposed. tiene las ventajas lo siguiente:

- usa el material desechado y es de cost bajo
- puede rendir la materia orgánica para el fertilizante dentro de varias semanas,

que depende en los ingredientes usó, el clima, y para que adelante

- genera el calor suficiente matar el insecto incita, larvae, la cizaña, las semillas de , bacterias, y otros patógenos que pueden causar humano enferman
- estabiliza el fragmento de nitrógeno volátil de estiércol arreglándolo en las formas orgánicas
- el último producto es fácil dado guardar y manejar

Composting también tiene algunas desventajas:

- es con mano de obra intensiva al producto
- exige al espacio guardar
- requiere el agua
- es voluminoso y menos conveniente al transporte y asa que los fertilizantes inorgánicos sólidos
- es dependiente en los suministros de estiércol y la materia orgánica
- es más factible para las áreas menores, como, jardines de la cocina



o las parcelas pequeñas

En muchos países, composting en alguna forma u otro es el Examen de traditionally. experto de métodos locales puede proporcionar las pautas buenas para la planificación del proyecto por lo que se refiere a los ingredientes disponibles, la longitud de tiempo de la preparación, el receptivity de residentes a la práctica, y así sucesivamente.

#### LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE ALGUNOS MATERIALES DEL ABONO

CARBON:NITROGEN ----- EL KILOS/TON-----

La Proporción de material N [P.sub.2][O.sub.5] [K.sub.2]O

El césped Hay 80:1 9-11 2-5 11-16

La legumbre Hay 12-24:1 20-27 5-7 16-21

Paja 75-150:1 5-9 1-3 9-14

El Estiércol de la vaca & Bedding 15-25:1 3 .5 2

El alga marina 19:1 .5 .35 2

Faeces humano 5-10:1 2-3 1-2 .5 - .9

SUGARCANE FIBER 200:1 .11 .01 +

Filtrese Mud 22-28:1 .5 .9 .05

El maíz Stalks 60:1 - - -

Pesque Scrap - 1-3 .9-3 -

La verdura Wastes 12:1 - - -

La chufa Shells - .35 .06 -

## LOS EFECTOS DE FERTILIZANTES EN EL AMBIENTE

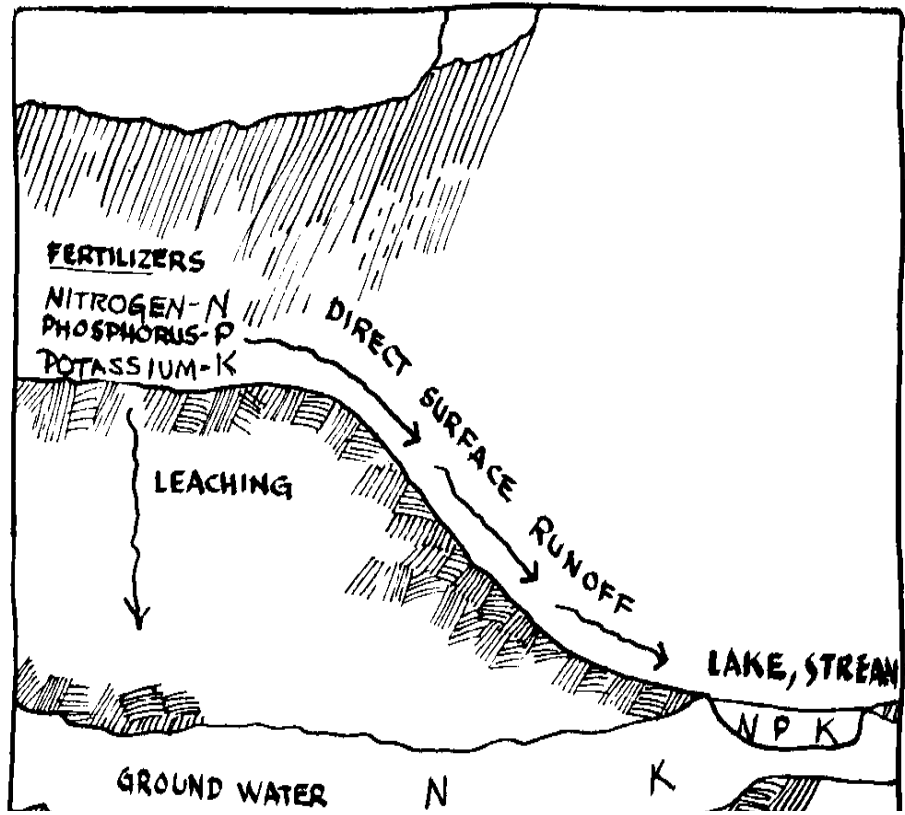
fertilizantes y ocurriendo los nutrientes naturalmente son sujeto a todos los procesos naturales que tienden a reducir los niveles nutrientes--lixiviando, el escurrimiento, y corrosión. En la suma, otras fuentes de pérdida nutriente en el systems agrícola es:

- los nutrientes en el material de la cosecha que deja la granja
  - los nutrientes productos en existencia o accionarios que dejan la granja
  - lixiviando de nutrientes debajo de la zona de la raíz
  - la pérdida de nitrógeno a la atmósfera a través de la volatilización (escapando como un gas) o a través de quemar de vegetación o cosecha
- Los residuos de
- las pérdidas a través de correr-fuera del agua (la corrosión)

Si estos procesos pueden detenerse o pueden retardarse, las oportunidades son mayor que los nutrientes presentan en la tierra y aquéllos aplicaron en la forma de fertilizantes permanecerá disponible para el crecimiento de la planta. El Asegurando ese nutrientes permanecen en la tierra para el uso de la cosecha disminuye la probabilidad de nutrientes excesivos que entran en el ambiente más grande y así la polución causando.

<LIXIVIANDO>

03p83.gif (486x486)



### Lixiviando

El Lixiviar es el proceso por que los químicos solubles mueven que se extiende hacia abajo a través de la tierra en agua que está colando a través de la tierra. Los nitratos son los nutrientes fácilmente lixiviados y normalmente son encuentre en el desagüe waters. Leaching del cropland depende en el el tipo de cosecha crecido, así como el tipo de la tierra y sus características del desagüe, y en la cantidad de agua disponible que atraviesa el la raíz de la cosecha zone. Leaching los efectos son particularmente importantes temprano en la estación lluviosa en el húmedo y trópicos del subhumid, cuando el principal el rubor de mineralización de tierra la materia orgánica occurs. Bajo la planta perenne las cosechas con el systems de la raíz permanente, profundo, lixiviar es de menor la importancia.

### El escurrimiento

El Escurrimiento de ocurre cuando llueve tan difícilmente y ayuno que la tierra no pueda absorber la humedad enough. rápido Cuando los fertilizantes se salen adelante la superficie de la tierra, la primera lluvia puede llevar lejos un sustancial la porción de los Fertilizantes de nutrients. durante los periodo de lluvias

ligeras

pase a la tierra disuelta en el water. disponible La pérdida de el fertilizante puede ser mucho menos si el fertilizante está incorporado en el cubra alguno mueve poco a poco de la tierra antes llueve begin. que Es soluble, los nitratos, se lixivía fácilmente en el soil. La concentración de nutrientes en el agua del escurrimiento variará grandemente del campo para presentar, mientras dependiendo en la tierra las características, inclínese, cosechas crecidas, el tipo de estiércol o fertilizante usó, y lluvia conditions. que fertilizantes Orgánicos mezclados con la tierra pueden aumente la capacidad de la tierra dado absorber el agua.

La corrosión

Aunque el transporte del sedimento a través de la corrosión depende en el el volumen y flujo de velocidad del agua, puede ser el transporte mayor el proceso para fósforo y nitrógeno orgánico que cuelga a o adsorbió en el sedimento particles. Cuando la velocidad del agua está reducida, el las partículas grandes de caída del sedimento fuera de solution. El permaneciendo

el sedimento está normalmente más bien y tiene una capacidad superior (más superficie

el área a que para adherir) para adsorber fósforo, para que transportara el sedimento es más rico en fósforo y nitrógeno que la tierra original. que la materia Orgánica se transporta a menudo junto con el sedimento, mientras causando

las pérdidas nutrientes extensas del fields. las pérdidas Nutrientes de los cropland pueden ser controlados por las prácticas de dirección apropiadas como

aquellos describieron en Capítulo 5 para el mando de corrosión legítimo. por ejemplo, dejando los residuos de la planta en un campo puede reducir el rates de corrosión de 25-65 tons/hectare/year a 12.5 tons/hectare/year, y al mismo tiempo proporcione los nutrientes al campo y por eso reduzca la necesidad para fertilizer. inorgánico Otro management/erosion de la tierra controle métodos, como las rotaciones de la cosecha con el césped, contorneando, y terraplenando, puede reducir las pérdidas nutrientes también.

LOS THE EFECTOS DE MOVIMIENTO LA PÉRDIDA DE OREGÓN  
DE TIERRA, LOS NUTRIENTES,

Los Nutrientes de , incluso los fertilizantes, en solución o suspensión en el agua subterránea o cuerpos del agua freática, puede producir dos problemas:

\* los Nutrientes pueden alcanzar los niveles tóxicos y pueden volverse un riesgo contra la salud  
a los humanos y animales.

\* Cuando agregó para regar el systems (es decir, estanques, los lagos pequeños), Los nutrientes de pueden acelerar el rate del eutrophication al La magnitud de que se pone dañoso al ambiente.

Eutrophication

Eutrophication es el enriquecimiento de un cuerpo de agua por los nutrientes con los aumentos resultantes en el crecimiento de plantas acuáticas. Cuando el nitrógeno y fósforo entre en el agua en los niveles altos como resultado de escurrimiento u otros métodos de transporte de las tierras agrícolas, encima de fertilización del systems de agua un crecimiento desplazado de algas estimula las poblaciones.

Las Algas de pueden:

- el sabor de la causa y problemas del olor
- cree las condiciones molestas en el agua encerrada como los estanques pequeños
- el pasaje del bloque de los rayos del sol e interfiere con la fotosíntesis de vegetación del fondo
- la traba las pantallas de systems de tratamiento de agua

Cuando estas poblaciones de alga macizas se extinguen de repente, su descomposición, los descargos las substancias gaseosas y vacía los niveles de oxígenos en el agua, con los efectos dañosos para pescar y otros organismos acuáticos.

Los Efectos de salud

Los Fertilizantes de normalmente contienen nitrógeno, fósforo, y potasio. De éstos, el nitrógeno ha sido en particular asociado con



la salud Nitrógeno de problems. que ocurre como el nitrites los nitratos, y/o el amoniaco, puede convertirse a otra forma por las reacciones química ocurriendo naturalmente en el ambiente.

Nitrites. La forma del nitrito de nitrógeno es muy el tóxico; si tomado por humanos en el agua potable o en la comida, entra en el torrente sanguíneo donde interfiere con la habilidad de la sangre para llevar oxígeno. Nitrites también puede combinar en compuestos en que pueden causar el cáncer los humanos.

Los nitratos. Los Nitratos de son mucho menos tóxico que nitrites. Healthy, los animales maduros con solo digiere puede expeler los nitratos en su urine. However, animales ganaderos, jóvenes, y niños pueden convierta algunos nitratos al nitrites en su digiere, una condición que pueda ser dañoso.

nitrites y nitratos ocurren naturalmente en las comidas y riegan, pero sólo en amounts. Only pequeño las cantidades pequeñas pueden tolerarse por los humanos. que La Organización Mundial de la Salud ha arreglado al Bebiendo Riegue la Norma para los nitratos a 0 a 50 partes por millón (el ppm) como los niveles recomendados, y 50 a 100 ppm como acceptable. En muchos los países en desarrollo, sin embargo, que estos niveles se exceden, sobre todo, donde los suministros del agua potable son contaminados por las concentraciones cercanas de nitrógeno, como los montones de estiércol en los corrales de la granja. Obviously los planes del proyecto deben incluir fertilizando en consideración a las prácticas por lo que se refiere a la situación de montones del abono, acumulaciones de estiércol,

y cuesta de campos fertilizados que alojan respecto a y riega el suministro.

El amoníaco. El Amoníaco de , como el nitrato, puede convertirse por especializó la bacteria al Amoníaco de nitrite. tóxico ocurre naturally. que se genera por los micro-organismos cuando ellos rompen abajo la materia orgánica adelante el el fondo de lakes. Dissolved estancado que el amoníaco puede ocurrir a los niveles eso es tóxico a fish. Otro problema con los fertilizantes del nitrogenous es que la suma de un fertilizante común, el sulfato de amoníaco, puede acidifique un ya soil. However ácido, esto puede beneficiar una tierra básica.

Fósforo. Fósforo de normalmente entra en el agua como un fosfato soluble compuesto que está completamente disponible para las algas el Fosfato de growth. también pueda entrar en el agua adsorbida en el sedimento o en las partículas de matter. orgánico Los fosfatos son entonces despacio released. Éstos los fosfatos contribuyen entonces a problemas asociados con el eutrophication.

#### LA DIRECCIÓN DE DE FACTORES NUTRIENTE-RELACIONADOS

Las Corrosión mando prácticas pueden ser un eso se necesita controlar la pérdida de fósforo y nitrogen. Si las pérdidas nutrientes persisten, sin embargo, otras prácticas de dirección nutrientes pueden ser necesarias como la dirección de fertilizante, rotación de la cosecha, legumbre que siega etc.,

Uno debe tener el cuidado que resolviendo un problema no crea otro. Como un ejemplo, en ciertas áreas del estado de Texas, EE.UU., se construyeron las terrazas para retener moisture. Mientras las terrazas sostuvieron riego, este mando de humedad causó el nitrato lixiviando que contaminado el agua subterránea proporciona del área.

### La Fertilización gerente

para prevenir la figura a de nutrientes en la tierra y su subsecuente la pérdida a través de lixiviar, granjeros deben aplicar sólo los necesitamos la cantidad de fertilizante al Fracaso de croplands. para estimar el fertilizante

el requisitos lleva a muchas personas con precisión para encima de-fertilizar. El bueno

la manera dado prevenir el overfertilization y la lixiviación a que los resultados son

estime la necesidad por los fertilizantes y sólo aplique que qué será usado por el crop. La mesa debajo proporciona las pautas generales para los requisitos de nitrógeno de crops. seleccionado en que debe guardarse importe, sin embargo, que la mayoría de estas generalizaciones debe evaluarse para cada situación.

### LOS GENERAL COSECHA NITRÓGENO REQUISITOS

Los Kilos de de nitrógeno

La cosecha por la hectárea por año

El césped (2-3 veces como una cima dressing) 100-150 (el máximo)

El grains pequeño 20 - 40

Las patatas 120-160

El vegetales 120 frondoso

La raíz crops 80

La casa General vegetales 100

Los Síntomas de de falta de fertilizante surgirán cuando los arbolillos es unas pulgadas que el Fertilizante de tall. puede aplicarse a este momento de entrada

entre el rows. a estas alturas, cuando la tierra es deficiente en un el nutriente particular, los the siegan las plantas desarrollarán los síntomas específicos.

Los tallos delgados y poniendo amarillo de hojas es típico de deficiencia de nitrógeno,

visto que el purpling de la deficiencia de fósforo de signos de hojas. Los efectos

de algunos elementos es mayor cuando el fertilizante es aplicado cerca el tiempo de crecimiento vegetativo más rápido, es decir, varias semanas después del

la planta surge del soil. Esto no es verdad para fosforoso, qué las necesidades ser aplicado temprano para la raíz development. Con la aplicación tarde,

menos fertilizante se usa y se usa más eficazmente. However, tarde la aplicación puede poner desarrollo atrasado de la cosecha. Una práctica es poner medio una vez el fertilizante en el campo temprano en el

la estación creciente y el resto después.

Soil por que pueden estimarse fertilidad y las condiciones físicas los ciertos indicadores biológicos observando como el predominio de weeds. específico Aunque el crecimiento de la cizaña puede determinarse más por los factores que sólo condiciones de la tierra, a veces la dominación de uno, pueden ponerse en correlación bien las especies de la cizaña específicas con la salinidad, el desagüe, los niveles nutrientes, o textura de la tierra characteristics. El desarrollo obrero se aconseja consultar a los granjeros locales, el extensionists, o técnico

los expertos para interpretar los indicadores.

Project que proyectistas que no son los expertos agrícolas probablemente quieren quiera consultar otros para el consejo en escoger los fertilizantes realmente y usándolos en la cosecha production. los granjeros Locales, el extensionists, y los expertos agrícolas tienen la experiencia determinando qué tipo y cuánto fertilizante se necesita.

Las Rotaciones de la cosecha

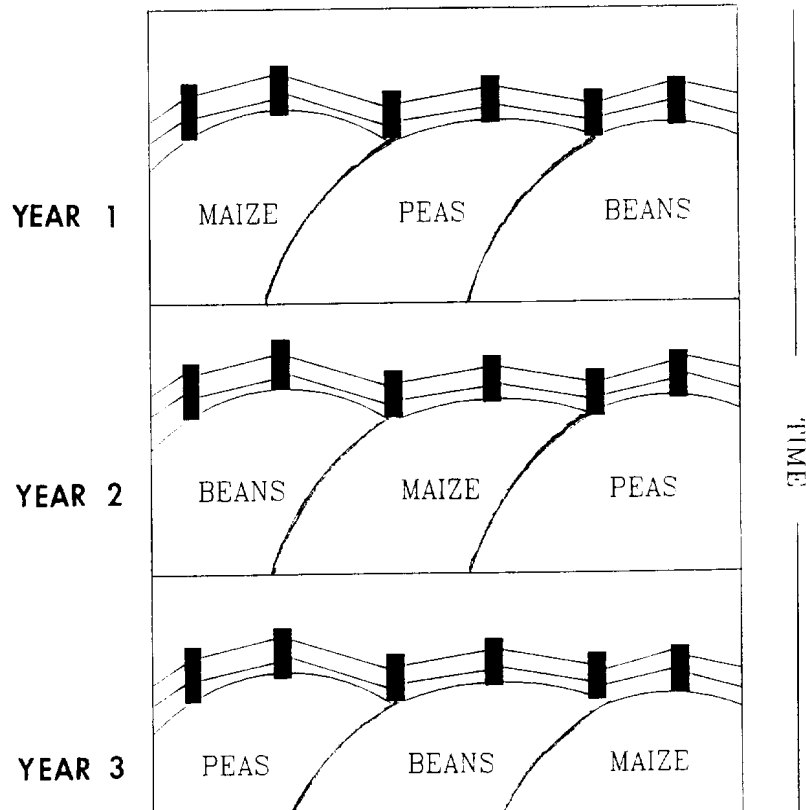
que La media cantidad de fertilizante necesitada a menudo en los campos puede ser reducido rodando Cosechas de crops. que requieren el nitrógeno alto nivela, como el maíz, sorgo, y algodón, puede rodarse con las legumbres como las sojas, frijoles, o alfalfa, o con cosechas que requieren las cantidades menores de nitrógeno como las Cosechas de grains. pequeñas pueden ser alternado creciendo la estación para reducir la necesidad por otros

fertilizantes.

La sucesión segundo particular apropiado en una rotación variará con el clima, tierra, tradición, y los factores económicos. Algunos rendimientos son por ejemplo afectados por el crop. anterior, rinde de casi cualquier cosecha después de la cebada es normalmente más bajo que después del maíz, soja o trigo.

<LA ROTACIÓN DE LA COSECHA>

03p89.gif (486x486)



### Las Basuras animales

Los Animal estiércoles pueden ser los fertilizantes buenos, pero hay problemas asociado con them. que Si el estiércol es aplicado como él se pone disponible se soltará el nitrógeno despacio ante planting. que Esto no siempre es posible. Storing el estiércol, sin embargo, es difícil y costly. que también es difícil determinar cuánto nitrógeno está siendo aplicado cuando se usan las basuras animales, especialmente desde que la cantidad de nitrógeno varía con el animal y su diet. La manera buena dado usar los estiércoles animales prevenir la pérdida de nitrógeno a la volatilización es ararlo en la tierra directamente, o lo agrega como una papilla, para que empape en la tierra. Uno de las ventajas de basuras animales como los fertilizantes son que ellos sueltan el nitrógeno despacio bastante que poco está perdido a través de lixiviar.

### Arar-bajo la Green Legumes

Se desarrollaron Antes de los fertilizantes químicos, muchos granjeros habría crezca una legumbre en un campo y entonces árelo en la tierra servir como un la fuente de nitrógeno para crops. posterior La desventaja principal es un económico uno--ninguna cosecha puede segarse la mies del campo que la estación. Sin embargo, comparó con el cost de usar los fertilizantes químicos y sus impactos potenciales en el ambiente, esta práctica es útil cuando un granjero tiene bastante tierra para salir presenta fallow. En las áreas



donde fertilizantes químicos o basuras del animal no están disponibles, esto es una manera dado agregar nitrógeno y la materia orgánica al soil. En el general, los beneficios inmediatos de la incorporación sólo se observan con joven la legumbre manures. verde la Mayoría de los otros residuos tiene C/N alto (La proporción de Carbon/nitrogen, vea principio de este capítulo para la explicación)

y " nitrógeno del amarraje " durante un periodo de tiempo.

#### Las Aplicaciones de la Superficie controlando

que El tipo de fertilizante debe escogerse cuidadosamente, y debe ser aplicado por ejemplo al time. correcto, nitrógeno que mueve, rápidamente a través de la tierra, simplemente debe aplicarse antes o durante el Fósforo de season. creciente y pueden aplicarse los fertilizantes de potasio después de la estación creciente o algún día antes del próximo uno. que es normalmente el mejor para mezclar los fertilizantes en el derecho de la tierra después de la aplicación a reduzca pérdida de nutrientes a la corrosión.

#### LOS EFECTOS DE DIRECCIÓN NUTRIENTE

respondiendo las preguntas como aquéllos debajo por cada proyecto y sitio, el obrero de desarrollo puede estimar los efectos potenciales de proyectos de fertilización en el environment. Si las respuestas no son prontamente claro, remóntese y piensa de nuevo sobre el sitio del proyecto. Consulte a los expertos locales en el campo si las respuestas señalan a comandante

los problemas. Use las preguntas como las pautas para planear proyectos que quieren

sea medioambientalmente los dos legítimo y exitoso.

\* Es el estiércol disponible para el uso como un fertilizante en el project? Si usó, habría este resultado de la práctica en el cobertor de cizañas ¿ y/o enferma a través del contacto humano con el estiércol?

\* Will los residuos de la planta se usen para los fertilizantes y estructura de la tierra  
¿El perfeccionamiento de ? ¿ lo que es la proporción de C/N de estos materiales?

\* Will nuevas especies de la planta o variedades son introduced? que Esto pudo tienen repercusiones medioambientales a largo plazo y el potencial  
Deben repasarse los efectos de cuidadosamente.

\* Pudo las nuevas especies fuera-compiten las cosechas tradicionales en el  
¿La región de ?

\* Haga las nuevas variedades necesitan más fertilizante que tradicional  
¿ siega?

\* Will que las nuevas variedades requieren a más pesticida, y/o el  
El uso de de maquinaria de la granja pesada que podría llevar a otro  
¿Los problemas de ?

\* Pudo las nuevas especies de la peste se atraiga en la región a lo largo de

¿ con la nueva cosecha?

¿ \* Will el proyecto involucra el uso de fertilizantes inorgánicos?

¿ \* esta práctica podría llevar a la toxicidad del nitrito para las personas o animales?

¿ \* las precauciones están tomándose para evitar la encima de-fertilización?

\* Pudo el proyecto refuerce pérdida de nutrientes vía el escurrimiento,  
¿La corrosión de , o lixiviando?

¿ \* el transporte nutriente podría causar el eutrophication?

¿ \* Hay otras consideraciones de dirección nutrientes?

¿ \* Hace el éxito del proyecto dependa de los fertilizantes inorgánicos?  
en ese caso, haga granjeros tienen un source? fiable Tener ellos  
¿ estado especializado en su uso? lo de que es el coste proyectado  
¿Los fertilizantes de ?

\* Qué planes del proyecto alternativos podrían usarse al sitio a  
¿ minimizan la pérdida nutriente?

#### ALTERNATIVES PARA EL MANDO NUTRIENTE

lo siguiente la mesa lista maneras dado manejar los nutrientes en agrícola

los proyectos. La columna izquierda nombra la práctica; el la columna diestra describe las ventajas, las desventajas, y los efectos potenciales de cada uno como un método del mando nutriente.

#### CONTROL DE PÉRDIDAS NUTRIENTES

##### Practique Advantage/Disadvantage

Cronometrando el application de nitrógeno Reduce nitrato que lixivía; la eficacia de aumentos de uso de nitrógeno. However, pueda encuentran las escaseces obreras.

Rodando el crops Reduce los requisitos de fertilizante; reduce La corrosión de y necesita para pesticidas. Pero puede disminuyen producción de cosechas del saleable.

El excessive eliminador Reduce cost de fertilizantes; puede cortar el nitrato la fertilización la lixiviación de .

Usando el wastes animal Habilita liberación sostenida de nutrientes; económico gain para las granjas pequeñas; mejora la tierra estructuran; extiende el periodo de residuo efectúa de nutrientes aplicados adelante subsecuente siega. However, hay costos de mano de obra y Los problemas de con extender.

Arando bajo el green Reduce la necesidad por el fertilizante de nitrógeno; no el crops de la legumbre siempre factible; las cantidades de nitrógeno difícil para determinar; ata la tierra disponible arriba.

Fertilizer mayo disminución nitrato controlando que lixivias; no todavía suelte el time económicamente factible.

Incorporando el surface Disminuye los nutrientes en el escurrimiento; puede agregar las aplicaciones el coste de ; no siempre posible; ningún efecto en rinde.

El fertilizante cronometrando arado-down Reduce corrosión y la pérdida nutriente; pueda no es conveniente.

La fuente: el U. S. Departamento de Agricultura, 1975.  
Adaptado del Mando de Agua de Cropland, Vol. yo, UN Manual para El Desarrollo de la pauta.

## CAPÍTULO 8

### LA PESTE DIRECCIÓN

La Peste " de " es un term. humano-orientado se ha definido como " un

organismo que reduce la disponibilidad, calidad, o valor de algunos resource. humano Este recurso puede ser una planta o animal crecido para la comida, fibra, o placer (o) la salud de una persona, el bienestar, o paz de la mente ". (Gips 8.8, Pedernal 8.7) lo que es considerado una " peste " entonces es

basado en las necesidades humanas y valor y así puede cambiar de la situación a situation. la Mayoría de los organismos y animales no es las pestes y es considerado beneficioso.

en que El uso de químicos que controlan pestes e hierbas desarrolló los años cuarenta y acelerado en lo siguiente decades. El uso de los pesticida y los herbicidas han extendido ahora a lo largo del mundo. que es sólo en los últimos veinticinco años que los horrores de usar los pesticida se ha conocido y documented. Balancing contra el grande los beneficios que los pesticida y la oferta de los herbicidas es el impacto negativo de

el contacto directo aplicando los químicos, y de efectos secundarios en los humanos a través del agua, comida, y carne que nosotros comemos, así como el daño al ambiente.

Las Pestes de , sin embargo, son un problema particular en el systems de cultivo.

Los cambios segando a menudo el systems llevan a los cambios en los números o tipos de pestes y los enemigos naturales asociados (los rapaces y los parásitos) en el ecosystem. Planning agrícola medioambientalmente los proyectos agrícolas legítimos requieren pareciendo más allá de los tipos de pestes

y los rapaces presentan y considerando cómo las medidas controlaban las pestes afectarán Demasiado a menudo el ecosystem. total el fracaso para tomar

esto

el acercamiento ancho ha producido el daño al ambiente y en los proyectos menos exitosos.

En muchos proyectos agrícolas, las pestes sólo se controlan por el uso de pesticidas. químico Algunos pesticidas químicos, sin embargo, la causa los problemas medioambientales como resultado de sus efectos tóxicos o residuales


y es una causa de enfermedad y muerte a humanos. En un en pequeña escala proyecte, puede ser posible controlar las pestes usando menos perjudicial las alternativas como promover el mando biológico, plantando diferente las mezclas de la cosecha, usando los pesticidas menos persistentes y menos tóxicos, encontrando, los pesticidas más especie-específicos, o creciendo las variedades de la cosecha resistentes.

Debe reconocerse, sin embargo, que algunos métodos alternativos requiera la dirección más sofisticada.

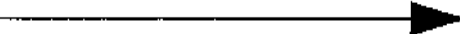





<EL POTENCIAL DE LA PESTE EL TO RELACIONADO SIEGA>

03p95.gif (534x534)



## PEST POTENTIAL RELATED TO CROPS

High Pest Potential  Low Pest Potential

### CROP ARRANGEMENT IN TIME

Monoculture  Crop species rotation  
Annual crop  Perennial crop  
Long-maturing crop  Short maturing crop  
Continuous planting  Discontinuous planting  
Asynchronous planting  Synchronous planting  
Season favorable to pest  Season unfavorable to pest

### CROP ARRANGEMENT IN SPACE

Sole cropping  Row or strip cropping  Mixed intercropping



Algunos pájaros y roedores si ellos alcanzan que la peste proporciona la lata la causa el gran daño y pérdidas en el systems agrícola y por eso significativamente reduzca la cantidad de comida disponible para las personas y el ganado. pueden usarse los Varios métodos para controlar las pestes--de los espantapájaroses y tejiendo una malla a entrapar y matarlos individually. Él es más común, sin embargo, para envenenar estos animales, aunque envenenando es potencialmente una práctica más peligrosa a las personas y otro el non-target organisms. Siempre que posible, entrapando y otro mecánico deben usarse las prácticas del mando para controlar las pestes más grandes. Cuando propiamente manejó, las pestes que son comestibles pueden proporcionar un la fuente importante de proteína e ingreso a las personas locales.

#### ENVIRONMENTALLY LA PESTE LEGÍTIMA LAS DIRECCIÓN PRÁCTICAS

La manera buena dado disminuir o evitar no deseado medioambiental los efectos del uso del pesticida son minimizar su use. las alternativas Factibles a los pesticida a menudo exista y debe investigarse por el el desarrollo worker. puede haber combinaciones por ejemplo, de plantas locales que pueden controlar pests. En algunas áreas, el uso de resistente las variedades y tardó o plantando temprano pueden reducir el daño de la cosecha por pests. es importante para el obrero de desarrollo entender cómo usar el mando alternativo methods. En la carrera larga, puede ser

bien proteger y reforzar los rapaces naturales y parásitos de las especies de la peste que usar las pesticidas. Insecto pestes químicas pueden volverse resistente a ciertos pesticida y puede hacer sólo unas aplicaciones tan más atrás.

Las especies del rapaz, por otro lado, pueden tener más mucho tiempo vida-ciclos y puede ser más sensible a las aplicaciones del pesticida repetidas. Averigüe qué tipos de pestes es un problema antes de usar un el pesticida e intenta usar pesticida que son ambos especie-específico y efímero. los pesticida del espectro Anchos matan beneficioso así como la peste los organismos y no es recommended. Also averiguan eso que otro están usándose los pesticida localmente para controlar los vectores de la enfermedad u otro las pestes. Si los pesticida ya están en el uso que un poco de resistencia ya puede exista entre las especies de la peste.

Si posible consulte especialistas locales y autoridades antes de decidir en un pesticida particular para el uso en las tierras agrícolas. Algunos los países tienen leyes muy específicas que gobiernan el uso de particular los pesticida, y éstos deben tenerse en cuenta cuando quiera antes o el dinero es obtención gastada o pesticidas. químico usando Algunos países el bandido ciertos pesticida y los exporta a otros países.

El contacto las agencias gubernamentales y universidades locales o el regional la oficina de la Red de Acción de Pesticida (la CACEROLA) para la información en local

las especies de la peste y mando de la alternativa practices. UNA lista de regional

las oficinas de la Red de Acción de Pesticida (la CACEROLA) eso puede proporcionar información técnica o respuesta las preguntas específicas están en el Apéndice B.

debido a los efectos potencialmente dañosos de pesticida químicos, obreros de desarrollo deben tener el cuidado para investigar la alternativa las medidas y los usa posible dondequiera que.

#### LOS ALTERNATIVAS TO PESTICIDA

##### Las Plantas locales

Muchos granjeros saben las especies de la planta en su área que tiene el insecticidal properties. There son aproximadamente 1,600 especies de la planta conocidas a posea peste-mando que properties. intentan encontrar las materias vegetal indígenas y los usa en lugar de pesticidas. Dos químico que cosas así planta con las propiedades del insecticidal el tabaco y pelitre están (derivó de los crisantemos). Los dos se distribuyen ahora ampliamente a lo largo del los trópicos. Otra planta usada es la raíz del derris. produce un químico rotenona llamada que se usa sobre todo como un veneno por librar pesque estanques de basura fish. Algunas plantas, como el neem obligue a refugiarse en un árbol tiene los tipos múltiples de peste-mando action. Cuando una planta local que tiene las propiedades del insecticidal están fuera puntiagudas, fabricación de la prueba una solución de

hojas aplastadas o tallos y lo rocía en una área de la prueba pequeña. Si esto parece exitoso, puede ser más barato al uso que los pesticidas comerciales, más fácil para conseguir, y medioambientalmente safer. aun cuando la prueba es no exitoso puede haber otras maneras de utilizar el árbol o planta para peste-control. los granjeros Locales tienen a menudo esta información.

#### Las Prácticas de Gestión de cosecha

La rotación. Crops normalmente se ruedan para económico y nutriente la dirección reasons. Crop que la rotación también puede usarse como un método a controle insectos, cizañas, y planta diseases. Muchos tradicional agrícola las prácticas cuentan en las rotaciones de la cosecha para proporcionar la cizaña, enfermedad y el insecto control. Crop que las rotaciones, incluso las cosechas del non-host, han demostrado eficaz contra los patógenos tierra-llevados (la berza la putrefacción negra, frijol bacteriano la quemadura) y rootworms de maíz y debe explorarse con local los expertos, y con granjeros locales que ruedan sus cosechas.

Varieties. There resistentes también son variedades de la cosecha que son resistentes para a veces atacar por enfermedad o insects. Estas variedades necesitan el la ayuda de pesticida, pero en las cantidades muy reducidas.

Intercropping. Intercropping y polyculture también pueden reducir el el cobertor de pestes y enfermedad organisms. esparciendo el non-susceptible

las plantas de la cosecha con las plantas del organizador en el mismo campo, el cobertor del la peste y organismos de la enfermedad entre las cosechas susceptibles pueden ser considerablemente reducido. Moreover, los intercrop también pueden proporcionar un más el hábitat favorable para el crecimiento y reproducción de peste y enfermedad los organismos que el crop. primario también puede proporcionar el hábitat para los insectos beneficiosos y otros organisms. por ejemplo, tiras de la alfalfa los interplanted entre las filas de algodón atraen el lygus oculata un micrófono en fuera de algodón, damage. evitando melón Circundante o campos de la calabaza con unos las filas de maíz, actos como una cosecha de la trampa para las moscas del melón.

Time. plantando Otra práctica de dirección de cosecha es cambiar los tiempos plantando para prevenir el ataque por los insectos y enfermedad. El Insecto de se armonizan a menudo ciclos de la reproducción al crecimiento de plantas. Si pueden plantarse las cosechas unas semanas antes o después del tiempo normal, granjeros pueden ser capaces a la desviación la fase del insecto que causa el la mayoría el daño al crop. Early que madura las variedades puede escapar el ataque del insecto. Early que planta puede ser eficaz evitando el ponedora el periodo de una peste permitiendo la maduración de la cosecha antes del ataque de la peste ocurre. However, porque requiere conocimiento de especies del insecto y sus ciclos de vida, el consejo de entomólogos u otros científicos de

pueden necesitarse universidades locales y agencias del gobierno.

Plante Spacing. Modifying el espacio de plantas de la cosecha disminuyendo o las densidades de la planta crecientes pueden proporcionar una medida de mando de la peste por afectando el micro-ambiente de la peste, el vigor de la planta, y la duración de cosecha growth. por ejemplo, densamente plantó las posiciones de cosechas de grano sufren menos del chinch oculte un micrófono en el ataque, considerando que estrecho-fila que planta de algodón puede descorazonar las infestaciones de gorgojo de cápsula.

La destrucción de Anfitrión Plants. Alternado que puede encontrarse que la cosecha las pestes están engendrando o están gastando parte de su ciclo de vida en otro plante species. que Si el organizador alternado es otra cosecha, puede ser bueno para no crecer los dos en el mismo area. Si el organizador alternado es una cizaña, puede ser posible controlarlo y así reducir la población de la peste. El mando del virus de curlytop de remolacha involucra la destrucción del El cardo ruso, el organizador alternado del vector del insecto, la remolacha, el leafhopper. Muchas cizañas, sin embargo, sobre todo Compositae floreciente (la familia del girasol) y Umbelliferae (la familia de la zanahoria), puede proporcionar la comida alternada (el polen, néctar) a varios parásitos importantes y predators. por ejemplo, mando biológico de grillos en Puerto Rico dependía de la presencia de dos cizañas a que proporcionaron el néctar

el wasps. parasitario En este caso, era deseable tener más las cizañas de este type. por otro lado, si un cierto tipo de cosecha es preferido por una peste, una manera dado controlar la peste es plantar esa cosecha

a lo largo de con la cosecha deseada y sacrifica la cosecha alternada que también pueden controlarse saques como una trampa a las Pestes de pest. y enfermedades

creciendo, en sucesión o rotación, plantas de la cosecha que no son susceptible o no constituye a los organizadores alternativos.

#### El mecánico y las Prácticas del Mando Tradicionales

Sometimes el más fácil, costoso, y el más medioambientalmente los medios del sonido de controlar las pestes en las tierras agrícolas están usando

el mecánico y el mando tradicional methods. Algunos de estos métodos para el mando de la cizaña, por ejemplo, involucre:

- tirando las cizañas a mano o reduciéndolos
- las cizañas que cubre con el pajote para prevenir el crecimiento
- quemando a un prior del campo a plantar
- inundando el campo
- el cultivo normal practica como arar y escarificar

El Mecánico de y las prácticas tradicionales pueden ser muy eficaces en esos países dónde la labor está disponible y dinero y pesticida no es. por ejemplo, los insectos pueden ser matados entrapando; las ratas pueden

ser

fumado fuera, entrampó o apaleó; y pueden dispararse los pájaros o pueden entramparse en

los precios netos y alejado del field. Hunting y/o simplemente disparando pájaros de la molestia o animales del juego también pueden ser eficaces.

### Los Métodos del Mando biológicos

Las Pestes de pueden ser controladas eficazmente apoyando al residente o los enemigos naturales introducidos de pests. que Muchos de estos métodos son nuevo " hasta donde la investigación es concerned. However, en agrícola áreas que retienen un ambiente diversificado, el mando biológico es un todos los días la ocurrencia. Los Pájaros de comen los insectos, los gatos comen pájaros, y así sucesivamente.

Cada rapaz tiene su presa y mando de auxilios la población de eso la presa. En la práctica, el mando biológico es el uso o estímulo de los enemigos naturales para la reducción de organismos de la peste así como variedades de la cosecha introduciendo que son resistente a las pestes discutieron antes.

que los enemigos Naturales actúan como agentes de mortalidad que directamente responden

al tamaño del population. Thus los enemigos naturales actúan como densidad-dependiente

los factores. Esta relación entre la densidad de la peste y

la intensidad de ataque por los enemigos naturales se llama un funcional

la contestación. Para la densidad-dependencia para pasar en el agroecosystems es



necesario para permitir arriba suficientemente la insecto peste población figura a  
a  
estimule el aumento correspondiente del rapaz beneficioso o  
el parásito population. que Esto no pasará si los pesticida se usan adelante  
la peste en cuanto él appears. Thus, una suma cierta de lesión a  
la cosecha puede occur. que UNA parcela de la prueba pequeña puede demostrar la  
efectividad  
y las posibilidades negativas antes de introducir la técnica  
ampliamente. La Observación de y discusión con granjeros pueden ayudar determinar

la población de la peste máxima a que puede tolerarse un  
el tiempo particular sin daño de la cosecha que se pone demasiado serio antes  
otros mandos son sought. antes de que los mandos Naturales pueden tomar  
esto pasa.

Research en el uso de mandos de supresión biológicos tiene  
extendido incluir otros métodos, incluso el uso de attractants del sexo,  
los reguladores de crecimiento de insecto, los insectos masculinos esterilizados,  
el repellants,  
y advirtiendo o agregando los químicos (el pheramones) esa influencia  
la conducta de insecto colonies. en que Estos métodos han trabajado bien  
algunas aplicaciones en pequeña escala pero puede o no puede trabajar en otro  
las situaciones. que Ellos deben ser considerados como alternativas que pueden  
ser  
usado exclusivamente o en la combinación con otras prácticas de mando de peste.

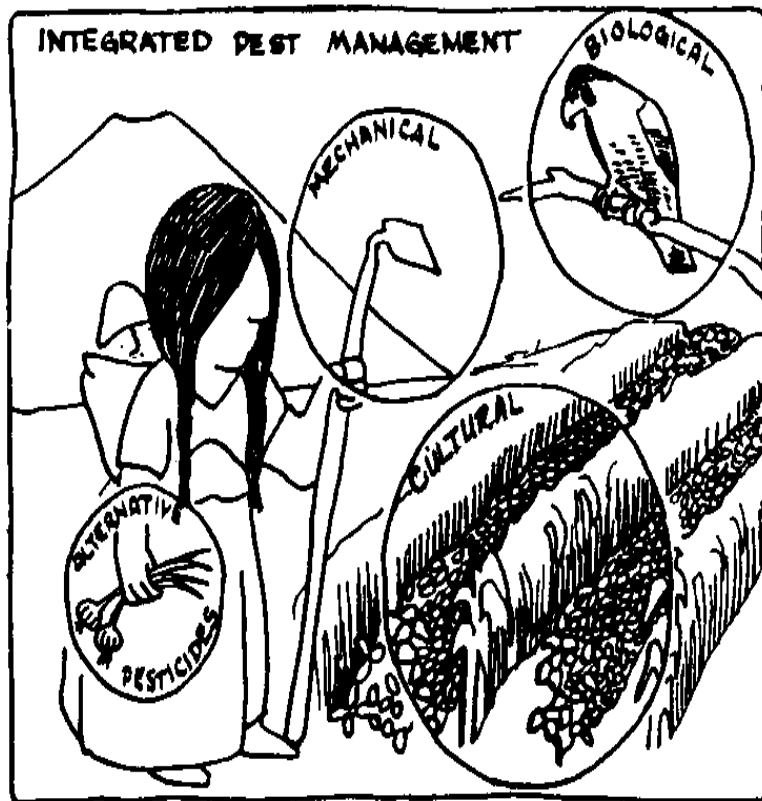
INTEGRATED LA DIRECCIÓN DE LA PESTE: ¿ QUÉ ES?

La manera buena dado controlar las pestes en las tierras agrícolas puede ser un la combinación del químico, biológico, cultural, y mecánico las técnicas del mando describieron here. Using una combinación de éstos la peste controle las prácticas tiene las ventajas lo siguiente:

- la prevención de impactos adversos en el ambiente de el uso continuo de pesticida
- la prevención del desarrollo de resistencia al particular Los pesticida de en las especies de la peste
- la provisión de un system de mando de peste auxiliares en caso de cualquier una falta del método

<INTEGRÓ LA DIRECCIÓN DE LA PESTE>

03p101.gif (437x437)



Ideally integró que la dirección de la peste requiere la peste bien-especializada gerentes que entienden los factores complejos de interrelaciones del ecosistema. Hay incluso sin las tales personas del recurso sin embargo, méritos a introducir y experimentar con algunos medios alternativos de controle como descrito en las secciones anteriores, cuando los resultados de el uso del pesticida es enfermedad y muerte a las personas. Algunas de los rasgos más característicos y metas de los integramos el Acercamiento de dirección de peste es:

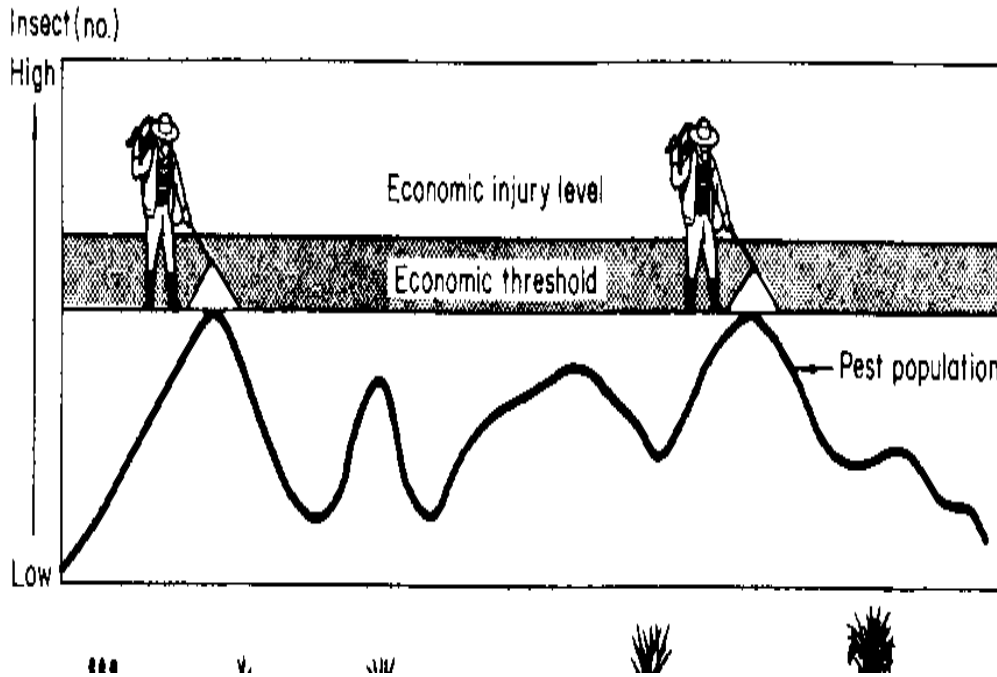
\* El enfoque está en la población de la peste entera y su natural Enemigos de que operan dentro de un ecosystem. El agroecosystem es la unidad de dirección.

\* El objetivo es mantener los niveles de la peste debajo un preestableció el umbral económico. La meta es manejar en lugar de erradica la población de la peste.

<EL UMBRAL ECONÓMICO DE DIRECCIÓN DE LA PESTE>

03p102.gif (540x540)

# ECONOMIC THRESHOLD OF PEST MANAGEMENT



\* se escogen los métodos del Mando complementar los efectos de los agentes del mando naturales (los parásitos, rapaces, el tiempo, etc.).

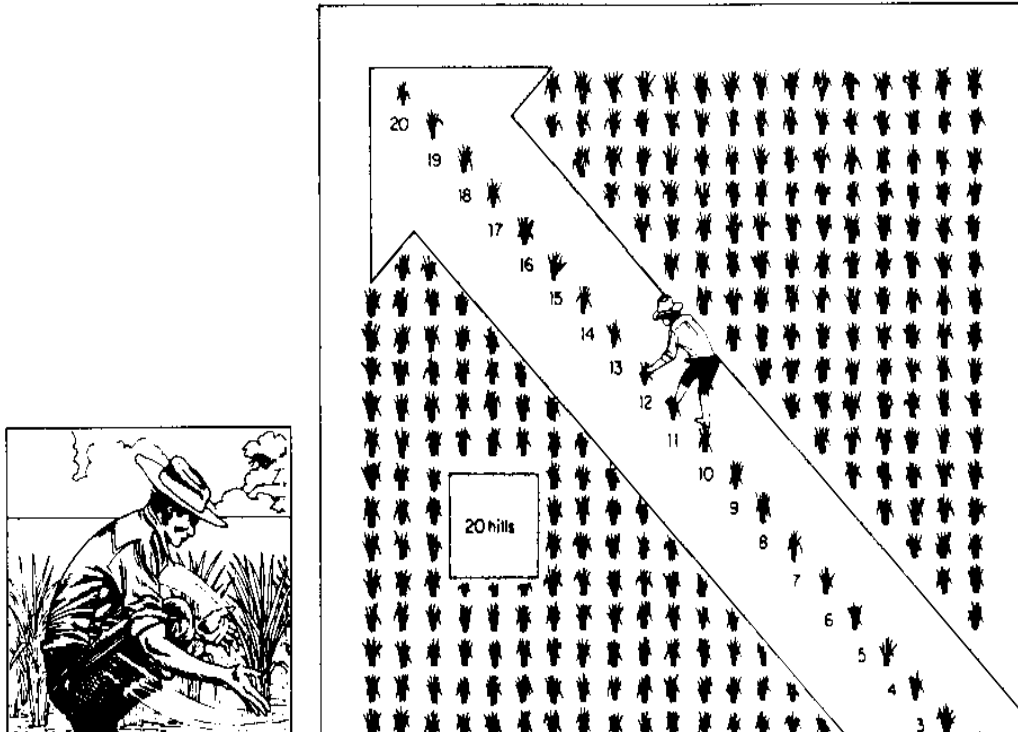
\* el Alivio del problema es a largo plazo y regional, más bien, que localizó y temporal, y los efectos secundarios dañosos Se minimizan en el ambiente. Thus, la peste integrada, La dirección de debe ser parte de política gubernamental.

\* Supervisar es esencial. Los Peste población números necesitan ser supervisó regularmente, y también los factores medioambientales que influye en la abundancia de la peste para determinar cuando a aplican los acción del mando. Cómo supervisando se dirige depende en la cosecha, las especies de la peste, el clima, las habilidades humanas, y los recursos económicos. los procedimientos del monitoreo Simples que involucran ningún equipo especial o se han diseñado los gasto para granjeros con los recursos limitados. por ejemplo, con arroz, un Pueden usarse system de basados en el planta taladrar para probar para el el leafhopper verde. Cada semana un granjero escoge 20 al azar Las colinas de por el paddy. Él palmotea las plantas con la fuerza varios tiempos con la palma del hand. Él cuenta entonces adultos y ninfas que otoño en el water. Finally, él calcula el medio leafhopper verde numera por la colina, y basado en este datos toma las decisiones si o no el La peste de necesita ser controlada.

<SUPERVISANDO POR PLANTA QUE TALADRA>

03p103.gif (540x540)

# MONITORING BY PLANT TAPPING





## LA DEFINICIÓN DE UN PESTICIDA

El Pesticida de " es un término del paraguas describía cualquier químico eso controla o mata una peste, sea él el insecto, cizaña, enfermedad, o animal.

Los pesticida generalmente son clasificados por el tipo de peste que ellos controlan:

el insecticida (los insectos), herbicida (las cizañas), fungicida (el hongo), rodenticide (los roedores), nematocida (los nematodos), acaricida (los ácaros, tictaces y arañas).

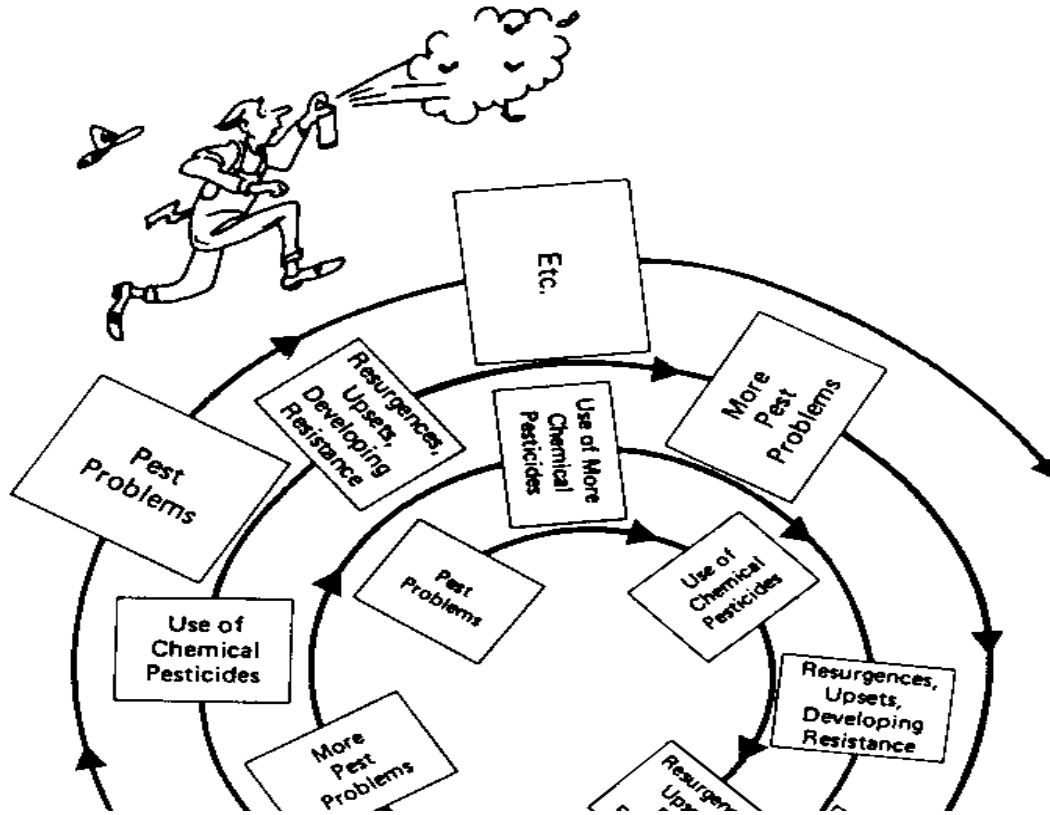
Los pesticida también son definidos por su método de dispersión (fumigatorio) o modo de acción, como un ovicida que mata los huevos, de pests. Aunque ellos no matan pestes, el crecimiento del insecto, específicamente

los reguladores son considerados los pesticida porque ellos modifican el insecto el crecimiento de tal una manera acerca de la parada sus efectos " deletéreos.

(GIPS 8.8)

<FIGURA 5>

03p104.gif (600x600)



Pesticida de usados hoy pertenecen a tres grupos principales de los químicos:

\* Organochlorides son derivados de chlorobenzene que es muy tóxico y tiene effects. Included duradero en esto teclean de químicos es DDTES, el chlordan, el aldrin, el dieldrin, El endrin de , el toxaphene, el lindane, el heptachlor, entre otros,.

\* Organophosphates son muy tóxicos a los hombres y otro los animales caluroso-de pura sangre. Los Ejemplos de son phosdrin, el parathion, El metilo parathion, azodrin o nuvacron, el lorsban.

\* se derivan Carbamates de acid. Like carbónico el organophosphates, ellos llevan puesto inhibitive o los efectos disociadores el system nervioso central que controla todas las funciones corporales ellos son muy venenosos y toman los Ejemplos de effect. inmediatos son temik, el furadan, el lannate, el sevin, baygon. (la Fuente: La Secretaría de para Ecológicamente Filipinas Legitimos.)

#### EFFECTS DE USO DEL PESTICIDA

que El uso de pesticida debe limitarse a las situaciones epidémicas en que todas las otras medidas no proporcionan la control. Peste dirección los programas deben buscar reducir ambos la frecuencia de aplicación y los dosage. Seguir son algunos de los efectos comunes de

la dependencia en los pesticida.

#### Los efectos en las Personas

Los Pesticida de pueden ser inhalados por los humanos o pueden tomarse en el cuerpo

a través del contacto de masa de skin. un problema particular es durante el la aplicación de Fracaso de pesticidas. para tomar las medidas de seguridad y a asa que ciertos pesticida incluso pueden producir cuidadosamente la muerte. Los Miles de

de individuos padezca pesticida que envenena todos los años.

Muchos se mueren que las Fatalidades de annually. han ocurrido principalmente entre las personas

quién se ocupa dado los pesticida--granjeros, plumeros de la cosecha, obreros de la granja, y

obreros en el pesticida factories. industrial cada vez más la preocupación también es el focussed en el problema de envenenamientos atribuido a comer la comida siega y carne que contiene los residuos del pesticida.

#### Los efectos en la Fertilidad de la Tierra

Cada metro cuadrado de tierra agrícola fecunda contiene millones

de formas de vida--los insectos, los gusanos de tierra, que el oligochaete se introduce, los nematodos,

los protozoarios, algas, hongos, bacteria, y levadura cells. All estos organismos

es completamente necesario para el mantenimiento de fertilidad de tierra. Los organismos  
es los in: envueltos la conversión de nutrientes limitados en las formas disponible a las plantas; el descanso a de materia orgánica; la fijación  
de nitrógeno; y la aeración del soil. que Su presencia asegura ese equilibrio ecológico o el equilibrio es maintained. el uso Continuo de pesticida que no descomponen rápidamente este organismo de la tierra puede alterar  
la comunidad y, finalmente, puede reducir la tierra las Poblaciones de fertility.

de gusanos de tierra, crítico a algunos ecosistemas, puede ser drásticamente disminuido por el chlordane, endrin, el parathion, el carbamates y la mayoría el nematicides. que Algunos fungicidas y herbicidas parecen afectar principalmente  
el microflora, perturbando la dinámica de la mayoría de los nutrientes así en el la tierra.

Los efectos de Pesticida en el Balance de Naturaleza

la Mayoría de los organismos en la naturaleza se regula por los enemigos naturales  
guardándolos en un estado de equilibrio con su environment. Overuse o el mal uso de pesticida puede interferir con este system del mando natural. Cuando esto pasa, pueden empeorarse los problemas de la peste realmente.

Durante las últimas tres décadas, a pesar de un aumento décuplo en el uso insecticida, las pérdidas de la cosecha a las pestes del insecto han doblado casi. Dos comandante factoriza el account para este cerca de doblar de pérdidas de la cosecha:

- más de 300 especies de insectos, los óbolos y tictaces han desarrollado la resistencia genética a los pesticida
- los pesticida han destruido a los enemigos naturales inadvertidamente de ciertas pestes del insecto, produciendo el resurgimiento de la peste y/o las erupciones de la peste secundarias

#### Un poco de Otros Efectos de Pesticida

de que Ciertos pesticida también pueden alterar la composición química las plantas. Algunos organochlorines pueden aumentar cantidades de particular los elementos minerales en el maíz y Herbicidas de beans., sobre todo el 2,4-D, pueda inducir acumulación de nitratos en las plantas, con el posible tóxico, los efectos en el ganado y otro animals. Estos cambios en la planta los distritos electorales pueden alterar la fisiología de ciertas plantas de la cosecha, como sale, mientras haciéndolos más susceptible a insecto o ataque del patógeno. En el particular, el 2,4-D puede dar algunas cosechas más susceptible a las pestes y enfermedad.

### Los efectos en el Ambiente Acuático

Los Pesticida de transportaron de los campos tratados en el acuático el ambiente por el escurrimiento y corrosión es distribuido a lo largo del agua, el barro, y los organismos que viven en both. El aumento de pesticida en un cuerpo dado de agua depende adelante:

- cuánto pesticida está entrando en el system acuático
- la persistencia del pesticida
- la tendencia del pesticida al bioaccumulate, o construye arriba dentro de un organismo y cadenas alimenticias
- los sitios u organismos en que la concentración del pesticida es que es moderado

### La Persistencia del pesticida

La Pesticida persistencia es el lapso un restos del pesticida biológicamente activo, o tóxico, a pests. designado la Mayoría de los pesticida es los rated según su persistencia, como indicado en la mesa debajo.

### LA PERSISTENCIA DE DE QUÍMICOS

La Duración de de Chemical Ejemplos  
La Actividad de el Grupo de

El Non Persistent 1-12 semanas Organo-phos - Malathion,

El phorous de com- el párrafo del metilo -  
El pounds; thion, párrafo -  
EL CARBAMATES THION CARBARYL

Moderadamente 1-18 meses --el 2,4-D de , atra -  
El zine de persistente

persistente 2-5 años Organochlor- DDT, BHC,  
ine(1) el compensador - el lindane de , al -  
EL OUNDS DRIN, EL DIELDRIN,  
EL ENDRIN DE , CHLOR -  
EL DANE DE , HEPTA -  
El chlor de , leva -  
EL PHECLOR DE

Degraded permanente a el Compounds Fenilo mer -  
(los residuos) (el res permanente - que contiene el cury acetato,  
El idue de el mercurio de , arseniato de de  
Arsénico de o primacía del lead

(1) varios compuestos del organochlorine están en el " non-persistent "  
por ejemplo, o " methoxychlor de las clasificaciones ligeramente persistente ",  
el dicofol,  
el chlorobenzilate.

En el general, los pesticida persistentes (aquéllos que permanecen biológicamente



activo para los periodo más largos) es menos soluble y volátil pero tiene un la tendencia fuerte adsorberse (adjunto a las partículas de tierra). Los el mejor conocidos de los pesticida persistentes son los organochlorine los insecticidas (DDT, Aldrin, Endrin, Heptachlor, etc.), el herbicida el simazine, y el benomyl. fungicida que Estos pueden permanecer arriba a 14-17 años en el soil. El más largo el pesticida persiste, el mayor el probabilidad que moverá del área designada vía la tierra, el agua, el aire, u organismos, e influencia los ecosistemas inmediatos.

#### CÓMO LOS PESTICIDA MUEVEN SOBRE EL AMBIENTE

##### Las Sendas del pesticida

Los Pesticida de o son aplicados en líquido o polvo form. Ambos pueden rociarse las formas en la tierra o plants. Durante la aplicación, algunos, del pesticida se pierde al aire a través de flotar o volatilización. Después de la aplicación, los pesticida pueden viajar de las varias maneras en el el ambiente:

- la degradación biológica por los microorganismos de la tierra, químico  
La degradación de en la superficie de la tierra, o fotografía-descomposición del follaje  
como resultado de la luz del sol
- la volatilización

- la absorción por las plantas (qué puede comerse por los animales y/o Los humanos de )
- la adsorción hacia las partículas de la tierra (especialmente la arcilla y orgánico  
A les importa) eso puede mover con la corrosión
- la disolución en el agua (lluvia o irrigación) ésa se vuelve la superficie  
Escurrimiento de o eso infiltra en la tierra, mientras apareciendo después en  
Agua freática de o suministros del agua subterránea.

Los Pesticida de toman una senda en lugar de otro que depende adelante varios factors. Principal entre estas características del are: de el propio pesticida; el tipo de la tierra; la fuerza y cantidad de lluvia; el tipo de medidas de control de corrosión que se usan; y la temperatura. En el general, compuestos del pesticida que son más agua-solubles y menos persistente entrará el agua del escurrimiento principalmente. Aquéllos que se adhiere más firmemente o adsorbió para ensuciar las partículas generalmente quiera mueva con el sedimento.

La distribución en la Tierra

el volumen Orgánico y textura son la tierra más importante características que influyen cómo los pesticida entran el soil. Other

las propiedades del suelo--el pH, estado higrométrico, la temperatura, el volumen mineral--pueda también la persistencia de pesticida de influencia y movement. Para el ejemplo, se encuentra la mayor persistencia de organochlorines en las tierras rico en la materia orgánica, con el volumen de la arcilla alto y con el pH ácido.

El agua y pesticida compiten para los sitios de adsorción en las partículas de la tierra; por consiguiente, como la humedad en la tierra disminuye, la cantidad de pesticida adsorbido pueda increase. Algunos pesticida en la tierra es sujeto a lixiviando. Leaching de pesticida se influencia por la cantidad y el rate de flujo de agua, y la formulación, concentración, y rate de la degradación de los Pesticida de pesticide. puede mover lateralmente a través de también ensucie, mientras apareciendo en superficie o subalterno-superficie el Cultivo de runoff. de la tierra la pérdida de pesticida volátiles puede reforzar también.

La distribución en el Agua

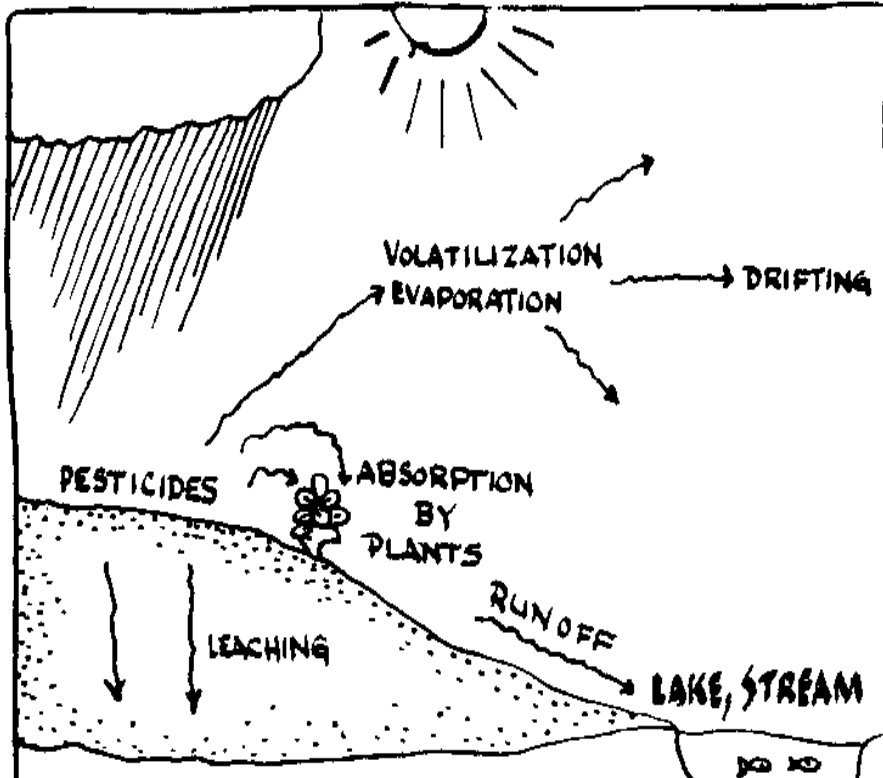
Los Pesticida de entran en los lagos, estanques, ríos, y otros canales de escurrimiento de áreas tratadas, de la tendencia, o del pesticida directo (principalmente el herbicida) applications. La cantidad de un pesticida a que pasa un riegue el curso de las áreas tratadas depende en la topografía, la intensidad, y duración de lluvia, erodability de la tierra, y dirección de la tierra

las prácticas. Improved las prácticas de mando de corrosión pueden ser muy importantes por impedir los pesticida entrar en el ambiente más grande. Sound la planificación del proyecto requiere los métodos en consideración a para la corrosión

controle en la luz de su pertinencia para el mando del pesticida. Si los pesticida entran en un cuerpo de agua en un estado disuelto, el pesticida en la solución moverá como el agua moves. El pesticida pueda: remain en la solución en el agua; precipitado fuera del agua y termina en el cieno del fondo; se suba por los organismos acuáticos; sea biológicamente o químicamente degradado; o más normalmente se vuelto adsorbido hacia viva o la materia de la partícula muerta que en el futuro establece al fondo como Pesticida de sediment. adsorbidos en el sedimento disperse con el sediment. Las partículas finísimas (esos transporte la mayor concentración de pesticida) se transportará el más lejos y será típicamente el último en establecer fuera del agua a el fondo en lagos o water. Systems callados con el agua corriente qué vacía lejos los contaminantes del pesticida tienden a ser más elásticos que aquéllos dónde el agua es estática.

<FIGURA 6>

03p110.gif (486x486)



Hasta que ellos degraden químicamente, los pesticida no desaparecerán. Porque el system es dinámico, incluso aquéllos depositaron en los barros del fondo puede batirse en una mantequera después arriba y puede llevarse downstream. Also, los pesticida, continuamente separe de los barros y permanezca en el water. Once en el agua, los pesticida pueden alcanzar la superficie y volatilize (póngase gaseoso) o se degrade por sunlight. En el fondo de un riegue el cuerpo, hay a menudo mucha actividad microbiana en el orgánico la materia. Al fondo, la descomposición biológica consume oxígeno, creando anaerobio por eso (sin oxígeno) condiciones que favorecen el la degradación de muchos pesticida. Si deben usarse los pesticida, intenta usar aquéllos que degradarán rápidamente en el agua para proteger los ambientes acuáticos cercanos. También, tenga presente el tóxico. La Información de apropiado para su región está disponible escribiendo a la Red de Acción de Pesticida (la CACEROLA) . Addresses del regional las oficinas de CACEROLA están en el Apéndice B.

ALGUNOS FACTORES QUE DEBEN SER CONSIDERADOS  
ANTES DE APLICAR LOS PESTICIDA

La Experiencia local

Check con granjeros locales o personal de agencia de extensión para ver

qué experiencia local ha estado con pesticidas. There dado es no la prescripción para la persistencia y potencia de pesticidas. puede varíe, mientras dependiendo en las condiciones locales.

#### Las medidas de control de la Peste alternativas

Check la variedad de medidas de control del non-chemical alternativas eso puede encontrarse el proyecto needs. Become familiar con el posible negativo los efectos de los pesticida usted puede ser considering. Algunos de éstos se describen las alternativas en otra parte en este capítulo.

#### Synergism

Consider la posibilidad de relaciones entre dos o más los pesticida usaron en el misma área antes de aplicar más de uno a un el campo. Cuando dos o más pesticida son aplicados al mismo tiempo, su toxicidad combinada realmente puede ser mayor que la suma de su toxicities. individual Esto se llama el synergism.

#### Cronometrando de Aplicación

Si posible, aplica bien los pesticida antes de las lluvias pesadas si ellos son para hacer el mejor controlando organisms. designado El rate a qué pesticida se lavan fuera de la tierra es al principio normalmente alto. Este rate de pérdida, sin embargo, disminuciones que alcanzan un rate firme, a menos que cambiado por el tiempo, tierra, la temperatura, nivel de humedad de tierra, la

acidez, o

practices. cultural Algunos pesticida tienen las pérdidas mayores si ellos son aplicado para mojar la tierra en lugar de seco, sobre todo si el escurrimiento ocurre pronto

después de application. Cuando los pesticida están incorporados en la tierra, el la pérdida al escurrimiento no es tan grande como cuando ellos simplemente se salen en la tierra la superficie.

#### El Movimiento del pesticida

Explore las maneras en que los pesticida podrían mover a través del el ambiente para ayudar diseñe proyectos a que contribuirán menos la polución. El Escurrimiento de de viaje del cropland abrir el agua pueden llevar

los pesticida. Como el agua cruza otras tierras, algún pesticida queda detrás. Mientras el importe global que entra en el agua se disminuye, la tierra cercana también puede contaminarse por pesticidas. Esta polución pueda tener los impactos perjudiciales en los animales y humanos.

#### El Requisito de las precauciones

Si usted va a introducir los pesticida que es importante a proporcione el entrenamiento a aquéllos que estarán aplicando them. Incluye las precauciones

con respecto a la exposición corporal de esos químicos aplicando y la exposición de otros en el area. Al muy menor, lea las direcciones



en la etiqueta carefully. Éstos instruirán en la manera en que el químico puede aplicarse seguramente, el tiempo que necesita pasar, mientras siguiendo

la aplicación antes del área está segura, y la relación de usar el químico al madurar del crop. Also, siga leyendo las precauciones la etiqueta y entiende los pasos para tomar en caso de las emergencias como tragar algunos, o entrando en el contacto físico con el químico. Never reusan pesticida o recipientes del herbicida.

LA LISTA DE CONTROL DE POR PROYECTAR LOS IMPACTOS DE  
EL AND DE USO DE PESTICIDA QUÍMICO EL  
EL POTENCIAL DE PARA LAS ALTERNATIVAS

Addressing las preguntas como lo siguiente proporcionará el proyecto a proyectista con un fondo por hacer los juicios informados involucrando el mando de la peste legítimo medioambientalmente.

¿ \* Es pesticida químicos sugeridos para el proyecto?

¿ \* Tiene todas las opciones de dirección de peste sido considerado?

\* Es los pesticida alternativos disponible eso está relativamente más seguro  
¿ para usar?

\* Está allí las plantas con propiedades del pesticidal que podrían ser  
¿El used? de ellos Están localmente disponibles?

\* Es los pesticida a ser usados en el proyecto recomendó para usan en estas cosechas particulares por el manufacturers? Por el ¿El gobierno de ?

\* Es pesticida similares que se usan localmente para los propósitos de salud, ¿ como el mando de la malaria?

¿ \* un pesticida especie-específico puede usarse?

\* Hace el plan del proyecto reconozca la posibilidad que el blanco Las especies de desarrollarán la resistencia al pesticida y más grande ¿Pueden requerirse las cantidades de cada año para controlar la peste?

\* Es él posible cambiar los pesticida para reducir la probabilidad de ¿ las especies designadas la resistencia en vías de desarrollo a un pesticida importante?  
¿ en ese caso, un horario para la aplicación puede desarrollarse?

\* Es el pesticida persistente en el soil? Will él tiende a aumentar ¿ en la tierra?

\* Pueda el pesticida sugerido para la muerte del uso la tierra beneficiosa ¿Los micro-organismos de ?

\* Hace el pesticida tiende al bioaccumulate (biológicamente el aumento) o biomagnify (biológicamente crezca) en el organisms? Si para que, qué organismos lo habría afecte en el área inmediata, si

¿ cualquiera?

¿ \* Hay un cuerpo de agua cerca? en ese caso, es río abajo las personas muy dependiente en los recursos acuáticos como Las pesquerías de , acuaculture, y agua potable que podrían ser contaminó por una descarga accidental de pesticida porque ¿ del proyecto? Qué efecto habría la contaminación del ¿ riegan lleva puesto salud, las finanzases, y otro?

\* probablemente Es él esa corrosión llevará los pesticida río abajo en ¿ riegan los cuerpos? en ese caso, pudo los tales pesticida afectan las pesquerías, ¿Los acuaculture proyectos, y el uso de agua doméstico?

\* Tiene las precauciones adecuadas se tomado para proteger a obreros de pesticida que envenena durante el transporte, almacenamiento, y ¿La aplicación de de pesticida? Son las instrucciones disponible en local ¿Los idiomas de con culturalmente símbolos sensibles?

\* Enlate las aplicaciones del pesticida se cronometre para evitar la pérdida rápida a ¿ enrollan y lluvia?

\* Es él posible desarrollar planes que pueden ponerse en el efecto fácilmente y simplemente en caso de una emergencia, como accidental ¿ pesticida polución o el contacto físico?

\* Qué planes del proyecto alternativos podrían usarse al sitio a  
¿ minimizan los impactos medioambientales del uso del pesticida?

## CAPÍTULO 9

### LA AGROSILVICULTURA DE SYSTEMS

Los Agrosilvicultura systems son estrategias de la producción diseñadas a promueva una dieta más variada, las nuevas fuentes de ingresos, la estabilidad de la producción, el minimización de riesgo, la reducción de la incidencia de insectos, y enferma, uso eficaz de labor, intensificación de producción con los recursos limitados, e ingresos máximos con los niveles bajos de tecnología. Algunos forman de agrosilvicultura ha sido experto por muchos tradicional el agriculturalists. Por varios razones como el anuncio el desarrollo de la plantación, subida ganadera, deforestación, y población las presiones, estas prácticas pueden haber sido los abandoned. Reconociendo el valor de combinar los árboles con las cosechas y ganado como un medios de la tierra conservando, aumentando los usos múltiples de tierra, rehabilitando, los sitios degradados, y diversificando para reducir el riesgo es el desarrollo principal obreros para considerar introduciendo o prácticas de agrosilvicultura de reintroducing con mejoras basadas en la investigación y experiencia. que Este reconocimiento ha crecido fuera de una combinación de reconocer

la experiencia tradicional y research. científico el arbusto Tradicional el barbecho y podría decirse que cambiando el cultivo son un precursor del el entendiendo moderno de agroforestry. El aclaramiento de vegetación leñosa para las cosechas para un periodo de años y restablecimiento de bosque en el periodo barbecho era una combinación de agricultura y arbola en sucesión que ha sido experto en muchos regions. Taungya es un la forma temprana de agrosilvicultura que introdujo los arbolillos del árbol plantada por guardabosques combinaron con crecer de cosechas en el área aclarada hasta el dosel del árbol proporcionó demasiado shade. la cocina Tradicional los jardines han sido típicamente una mezcla de arbustos, la comida siega, y las plantas medicinales en un multistoried arrangement. Para algunas especies de el café e interplanting de cacao con los árboles de la sombra han sido una necesidad.

Las combinaciones más determinadas de árboles y cosechas practicaron hoy es introducción de árboles de forraje en los campos; dispersando indígena las especies en los campos para los nutrientes y da forraje a, en cuanto a la Acacia del ejemplo el albida en el mijo presenta; el uso de árboles para los cinturones del resguardo y hedgerows.

El cultivo en franjas es un system recientemente introducido que involucra plantando y dirección intensiva de filas relativamente cerrar-espaciadas de nitrógeno-arreglar los árboles y arbustos como Leucaena y Gliricidia, con una cosecha, como el maíz en between. (Winterbottom 9.19)

## LA DEFINICIÓN AND CLASIFICACIÓN

La Agrosilvicultura de denota una " tierra sustentable y dirección de la cosecha system que se esfuerza por aumentar los rendimientos en una base continua, por combinando la producción de cosechas del bosque leñosas (incluso la fruta y otras cosechas del árbol) con cultivable o cosechas del campo y/o animales simultáneamente o secuencialmente en la misma unidad de tierra, y aplicando la dirección prácticas de que son compatible con las prácticas culturales el la población " local. (El Consejo Internacional para la Investigación en la Agrosilvicultura, 1982)

There son varias maneras para clasificar y agruparse la agrosilvicultura el systems (y prácticas) . La estructura del are: normalmente usada (la composición y arreglo de componentes); la función (el uso de los árboles); el ecologic (ecosistema o la zona climática); y la balanza socio-económica y nivelado de dirección.

La estructura

Los Agrosilvicultura systems pueden agruparse como:

- EL AGRI-SILVICULTURE: el uso de tierra deliberadamente para el coexistente o la producción secuencial de crops agrícola presentan y obligan a refugiarse en un árbol las cosechas) y cosechas del bosque (las plantas del bosque leñosas)

- el systems de la silvo-pastoral: aterrizan el systems de dirección en que Se manejan los bosques de para la producción de madera, comida y dan forraje a, así como por el criar de animales domésticos

- el systems de la agro-silvo-pastoral: Systems de en que la tierra se maneja para la producción coexistente de agrícola (el campo y obligan a refugiarse en un árbol las cosechas) y cosechas del bosque (el plants) and del bosque leñoso para el que cría de animales domésticos

- el bosque árbol producción systems: multiuso en que el bosque obligan a refugiarse en un árbol que se regeneran las especies y manejaron para la habilidad a no sólo producen madera, pero las hojas y/o fruta que son conveniente para la comida y/o forraje

La función

La base funcional por clasificar el systems de la agrosilvicultura se refiere al rendimiento principal y papel de varios árboles, sobre todo el leñoso el ones. Éstas serían las funciones productivas (la producción de " elemento esencial

las necesidades " como la comida, forraje, combustible, y otros productos), o protección

los papeles (la conservación de la tierra, la mejora de fertilidad de tierra, protección,

ofrecido por las protección contra el viento y shelterbelts, y así sucesivamente) . El funcional la base se discute en detalle después en este capítulo.

#### Ecologic o Climático

En una base ecológica, pueden agruparse los systems para cualquiera definido la zona agro-ecológica o climática como la tierra baja los trópicos húmedos, árido, y trópicos semiáridos, highlands. tropical en que Ellos también pueden ser basados, zonas climáticas definidas por modelos de lluvia u otras agrupaciones que sirva el propósito.

#### La Balanza socio-económica y Nivelado de Gestión

La balanza socio-económica de producción y nivel de dirección del system puede usarse como el criterio para designar el systems como el anuncio, intermedio, o subsistencia.

Cada uno de estas maneras de mirar el systems de la agrosilvicultura es útil y aplicable en las situaciones específicas, pero para cada uno hay limitaciones para que ninguna sola manera de agruparse sea universalmente aplicable. La clasificación depende en el propósito para que se piensa.

#### ALGUNAS VENTAJAS DE AGROSILVICULTURA SYSTEMS



combinando agricultura y forestry/tree siegan la producción, el las varias funciones y objetivos de bosques y comida siegan la producción pueda ser que achieved. There buenos son las ventajas de cosas así integradas el systems encima de la agricultura y/o silvicultura monocultures. (Wiersum 9.18)

### Las Ventajas ecológicas

\* UN uso más eficaz es hecho del resources. natural El de que varias capas de vegetación mantienen una utilización eficaz la radiación solar, los tipos diferentes de arraigar el systems a varios, Las profundidades de hacen uso bueno de la tierra y efimero agricola planta puede ganar del mantillo enriquecido como resultado del el ciclismo mineral a través de las copas del árbol. Por un tres dimensional El uso de de espacio, la capacidad creciente total es increased. incluyendo Los animales de en el system, la producción primaria sin usar puede también se utilice por la producción secundaria y nutriente reciclar.

\* La función proteccionista de los árboles respecto a la tierra, la hidrología, y la lata de protección de la planta se utilicen para disminuir el se arriesga de degradación medioambiental.

Debe tenerse presente que en muchos agrosilvicultura el systems los componentes pueden ser competitivos para la luz, la humedad, y los nutrientes; los intercambios deben ser considered. que la dirección Buena puede minimice esta interferencia y refuerce las interacciones complementarias.

### Las Ventajas Económicas y Socio-económicas

\* Por la eficacia ecológica la producción total por la unidad de tierra puede aumentarse. Aunque la producción de cualquier solo El producto de podría ser menos de en el monocultures, en algunos casos, La producción de de la cosecha baja puede increase. Para El ejemplo de , en Java se ha demostrado que después de la introducción del tumpang-sari o system del taungya, arroz del dryland, La producción de aumentó significativamente.

\* Los varios componentes o productos del system podrían ser usó como las entradas para la producción de otros (por ejemplo, de madera llevan a cabo, el estiércol verde) y así la cantidad de anuncio entra y pueden disminuirse las inversiones.

\* En la relación a las puras plantaciones de la silvicultura, la inclusión de las cosechas agrícolas con los árboles, emparejado con bien-ajustó las prácticas agrícolas intensivas, a menudo los resultados en aumentó obligan a refugiarse en un árbol producción y menos coste para la dirección del árbol (por ejemplo, fertilization y desyerbando un huerto de cosechas agrícolas también pueden benefician el crecimiento del árbol), y proporciona una serie más ancha de productos.

\* pueden obtenerse a menudo los productos del Árbol a lo largo del año que proporciona oportunidades obreras año-redondas e ingresos seguros.

\* Algunos productos del árbol pueden obtenerse en el agrícola  
El fuera de temporada de (por ejemplo, la estación seca), cuando ninguna  
oportunidad para otro  
Los tipos de de producción de la planta están presentes.

\* Algunos productos del árbol pueden obtenerse sin muy activo  
La dirección de , dándoles una función de la reserva para los periodo de,  
que falta las cosechas agrícolas, o las necesidades sociales especiales (por  
ejemplo,  
que construye una casa).

\* Por la producción de varios productos un extender de riesgo es  
obtuvo, cuando los varios productos se afectarán diferentemente  
por las condiciones desfavorables.

\* la Producción puede dirigirse hacia la autosuficiencia y  
El comercializando. La dependencia en la situación del mercado local  
puede ajustarse en ese caso según el need. del granjero deseó,  
los varios productos son completamente o parcialmente consumidos,  
o entregado al mercado, cuando las condiciones son correctas.

#### ALGUNOS CONSTREÑIMIENTOS DE AGROSILVICULTURA SYSTEMS

There son varios condiciones limitando o constreñimientos a  
la agrosilvicultura llevando a cabo systems. que Estos constreñimientos deben ser

reconocido y los esfuerzos hicieron superarlos, si la agrosilvicultura es a se aplique con éxito.

\* UN constreñimiento ecológico mayor es ese systems de la agrosilvicultura son ecosistema-específico y en ciertas tierras de calidad bajas la opción de especies de la planta convenientes podrían estar limitando, aunque muchos Se adaptan bien los árboles de a las tierras pobres que las cosechas anuales.

\* La competición entre los árboles y la comida siega, y el Prioridad de que debe darse a ellos para satisfacer las necesidades básicas, puede excluir a granjeros pobres que tienen la tierra muy pequeña de obligan a refugiarse en un árbol creciendo.

\* En promover el árbol plantando, los beneficios a corto plazo así como Se necesitan los largo plazo beneficios. Economic o producción Los incentivos de necesitan ser incluidos.

\* UN constreñimiento económico común es que algunos recientemente estableció que los systems de la agrosilvicultura podrían necesitar sustancial La inversión coste empezarse (por ejemplo, plantando el material, la tierra, La conservación de , fertilizante). Para estas inversiones, el crédito puede se necesite. En más systems de la agrosilvicultura uno puede necesitar un los pocos años antes de que los primeros rendimientos sean obtained. En algunos casos, que se necesita el apoyo financiero mantener este período de espera.

\* el Tamaño de parcela puede afectar el tipo de inputs. En las áreas con un

la presión demográfica alta y tierras del pobres, las tenencia de tierra privadas, podrían ser demasiado pequeños como la producción viable units. En este caso algún amable de esfuerzo cooperativo podría ser necesario.

\* la Disponibilidad de semillas y/o arbolillos es una variable crítica para Los agrosilvicultura proyectos. Check con las oficinas gubernamentales, universidad

Silvicultura de o las secciones botánicas, o no gubernamental

Organizaciones de involucradas en las especies investigan para las especies buenas

para satisfacer sus necesidades. Then el cheque en la disponibilidad de semillas y/o arbolillos. En la mayoría de los casos, la planificación de la carrera más larga incluye

que desarrolla las guarderías pequeñas junto con plantar y que mantiene los árboles.

\* el Gestión de ganado a veces puede chocar con la agrosilvicultura aventura sobre todo en las áreas dónde ganado o cabra El reunir en rebaño está siendo experto.

\* la Fauna es un problema en algún areas. Dónde las manadas del elefante todavía existen que ellos han amenazado los proyectos del forestation.

\* las Pestes también pueden amenazar la agrosilvicultura proyecta--los dos el and del árbol molió las cosechas. la infestación Actual de langostas en algunas áreas de

los Sahel en Africa son un problema.

\* En las áreas con clan complejo o el systems de la tierra comunal, que desarrolla el systems de la agrosilvicultura puede ser la Tenencia de difficult.

Los derecho de son una consideración fundamental en agroforestry. Ellos puede ser un factor limitando.

\* la tenencia del Árbol también es un posible constraint. En muchos casos, aterrizan en que pueden plantarse los árboles y pueden protegerse no es poseyó por aquéllos que los plantaron. que Los plantadores, entonces, pueden no se titule para segar la mies los árboles o el producto de legalmente los árboles. Further, en algunos países hay leyes que restringen el harvesting/cutting de árboles para cualquier propósito sin tener en cuenta quién posee la tierra en que ellos se plantan. es por consiguiente necesario verificar antes de emprender un árbol que planta el proyecto para ver:

- quién posee la tierra
- sobre qué las regulaciones están protegiendo los arbolillos
- sobre qué las regulaciones están segando la mies los árboles y/o producen de los árboles

\* Factores que pueden limitar la participación de las personas y pueden afectar su motivación necesita ser considered. En la suma aterrizan and obligan a refugiarse en un árbol la tenencia que éstos incluyen otras políticas socio-políticas de

el gobierno así como algún mores social tradicional.

\* En todos los casos, es esencial que la población local es conocimiento de cultivo directamente involucrado y tradicional tomado en el account en la planificación y plan del system. (Vea Capítulo 3) la Agrosilvicultura es una forma compleja de tierra-uso y le requiere el conocimiento Local a knowledge. de cultivo adecuado y La experiencia de todavía está disponible sobre la agrosilvicultura tradicional el systems. Por desarrollar las nuevas técnicas de la agrosilvicultura, conocimiento de uso de la tierra tradicional y el systems de cultivo y la educación adicional y/o el trabajo de la extensión es esencial.

<LAS MUJERES LOS ARBOLILLOS CRECIENTES>

03p121.gif (540x540)

## WOMEN GROWING SEEDLINGS





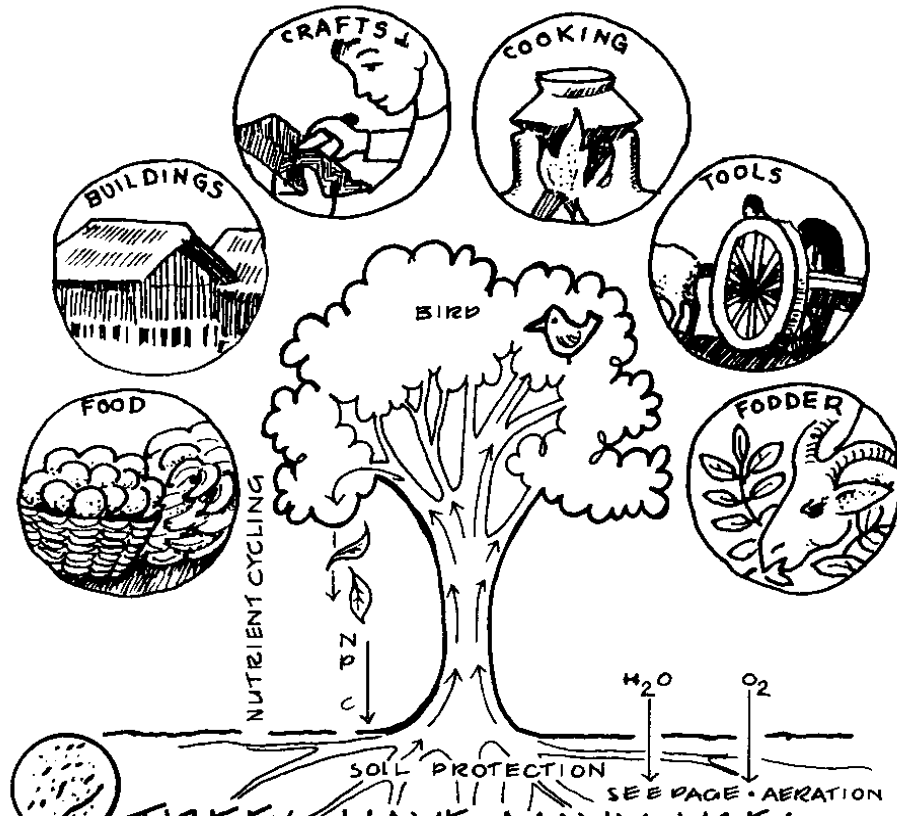
## EL PAPEL DE DE MUJERES EN LA AGROSILVICULTURA

Women han estado tradicionalmente envueltos en ambos agricultura y el más a menudo en el uso y dirección de trees. las mujeres siegan la mies los productos de trees. Yet las mujeres se han ignorado a menudo en el el plan de agrosilvicultura projects. There son los ejemplos significantes de mujeres que toman la iniciativa para crear las posibilidades por el árbol plantar

y relacionando los árboles a la granja system. Notable entre éstos son el El Green Cinturón Movimiento del Consejo Nacional de Mujeres, Kenya, El Forestation y el Proyecto de Educación Ecológico de Mujeres en Desarrollo (MUDE) en la República Dominicana, y el movimiento de Chipko en India. Proyectos de que involucran participación de mujeres de la salida ha sido más sustainable. (Fortmann y Rocheleau 9.2)

<LOS ÁRBOLES TIENEN MUCHOS USOS>

03p122.gif (486x486)



## EL EFECTO DE AND DE PAPEL DE ÁRBOLES

Los Agrosilvicultura systems son los systems del uso múltiples en que el los componentes del árbol proporcionan la mayoría de los beneficios múltiples. La dirección del componente del árbol puede afectar, directamente o indirectamente, el otros componentes del ecosistema, por ejemplo la conservación de la tierra, nutriente, reciclando, el ciclo hidrológico, así como los bio-componentes (otro las cosechas, cizañas, las poblaciones del insecto, los micro-organismos) . Thus, a través de la dirección de árboles estos otros componentes pueden a alguna magnitud sea controlado. Perhaps el papel ecológico más importante de árboles en las tierras de labrantío es su efecto en la conservación de la tierra.

El efecto en la Conservación de la Tierra

La Inclusión de de árboles normalmente los aumentos la materia orgánica satisfecho, y mejora condiciones físicas del soil. (Wiersum 9.18)

<LA INTERACCIÓN DE LA UNIÓN>

03p123.gif (540x540)

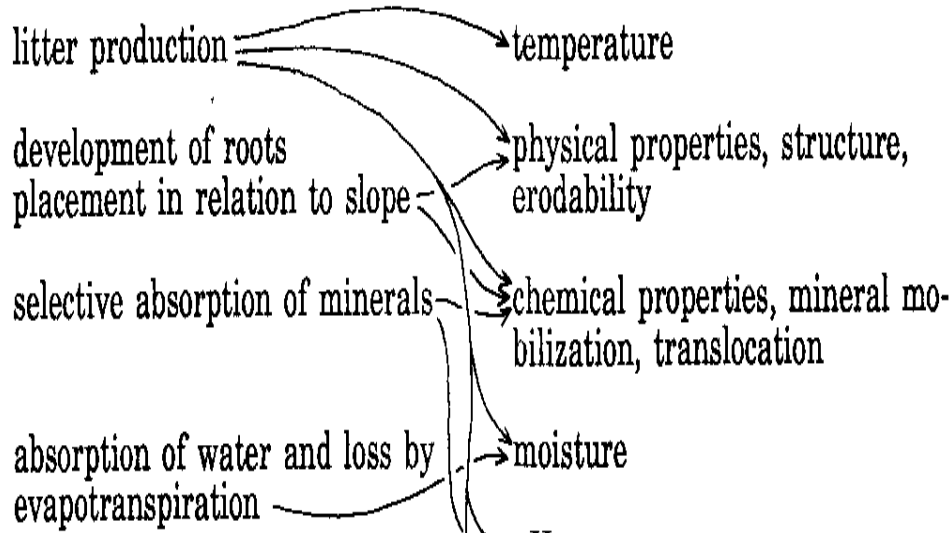
# LINKAGE INTERACTION

Trees

Soil

Acting Agent/Process

Aspect/Phenomenon



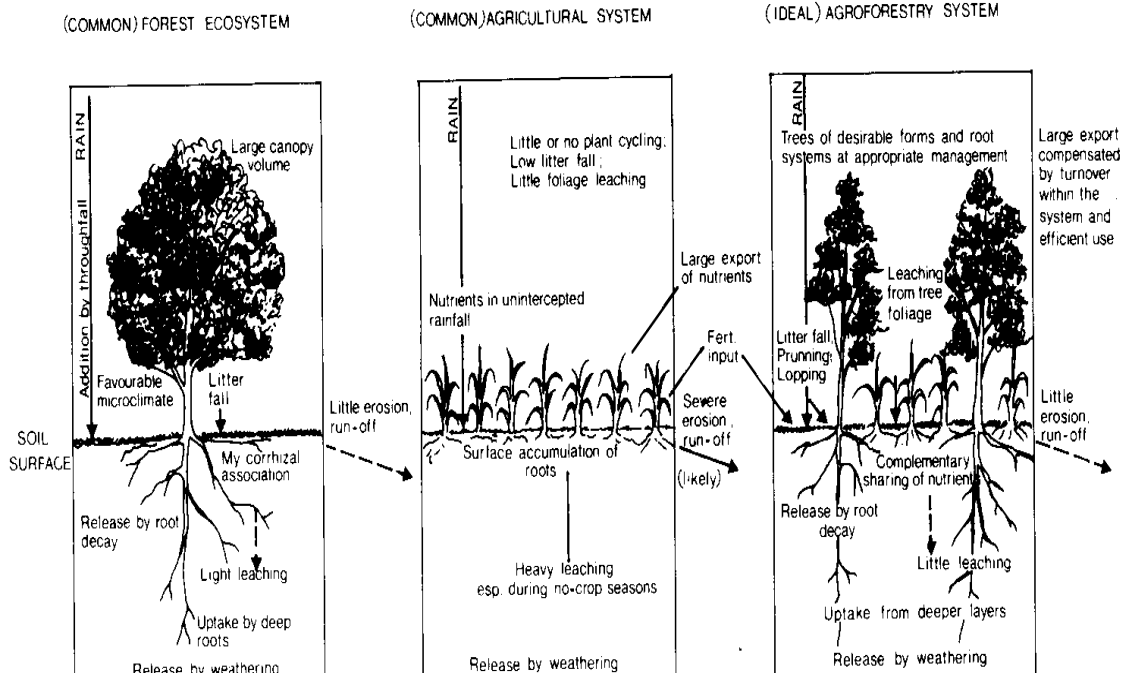
El efecto en el Nutriente Reciclar

Debajo de es una presentación esquemática de relaciones nutrientes y las ventajas de systems de la agrosilvicultura ideal comparado con común agrícola y systems de la silvicultura.

<LA COMPARACIÓN DE SYSTEMS>

03p124.gif (600x600)

### COMPARISON OF SYSTEMS



**El efecto en el Ciclo Hidrológico y Corrosión**

Trees también influyen en las características hidrológicas del micro-clima nivele arriba a la granja y los niveles locales.

<EL EFECTO EN LA CORROSIÓN DE AND DE CICLO HIDROLÓGICA>

03p125.gif (540x540)

Trees

aerial biomass:  
composition, distribution  
leaves:  
size, constitution position  
branches:  
size, habit

Microclimate and hydrology

radiation balance  
(qualitative, quantitative)  
temperature  
air humidity  
air circulation  
internal precipitation  
(=external precipitation - inter-  
ception evaporation + mist con-  
densation): totals, distributions,

aerial biomass

precipitation (see microclimate)  
erosivity  
evapotranspiration



UN resumen de uniones entre la agrosilvicultura, dirección de la tierra, y la conservación de la tierra se encuentra lo siguiente en la mesa adelante la página.

#### LOS EJEMPLOS DE DE AGROSILVICULTURA TRADICIONAL SYSTEMS

que la agrosilvicultura Tradicional representa siglos de acumulado la experiencia de interacción con el ambiente por granjeros sin el acceso a la información científica, las entradas externas, capital, el crédito, y markets. Shifting desarrollado el cultivo (la agricultura del swidden y el la cuchillada y system de la quemadura) estaba entre las formas más tempranas de agrosilvicultura el systems. Estos métodos eran sustentables bajo las condiciones de bajo las presiones demográfica y los periodo barbecho largos.

LAS UNIONES DE ENTRE LA AGROSILVICULTURA, DIRECCIÓN DE LA TIERRA, LA CONSERVACIÓN DE TIERRA DE AND,

Los factores la AGROSILVICULTURA de la FARM/RANGE DIRECCIÓN la SOIL CONSERVACIÓN  
Afectando  
Sustainablity  
y FARM RANGO  
La productividad

Ensucie Moisture - el cultivo en franjas, plantations del line - el Uso de abono, tapa- - Controló rozando - Incorporando la materia orgánica en La retención y los árboles dispersados al provide: siegan la tierra

\* la materia Orgánica - el Cosecha-residuo salió en el fields - rozando Rotatorio - Preparando las micro-captaciones, contornean espinazos u otro micro-sitio  
\* la Sombra para reducir el surface - el Pajote - el Gestión de Fuego las mejoras de .  
La temperatura de

Ensucie Fertility - el ciclismo Nutriente y Nitrogen - la rotación de la Cosecha (el including - el Uso de Animal - las tiras de vegetación de Contorno La fijación de las legumbres de ) el Estiércol de

Riegue Erosion - el reduction de Esgurrimiento de Superficie - el farming del Contorno - el rotation del Rango - las Bermas, las regueras, los espinazos, Controle a través de:

\* el Establecimiento de trees/ - Manteniendo el tilth de la tierra - " Rozando el reserves" - Bancos o terrazas  
Los arbustos de a lo largo de físico - el Canal y mando de la barranca  
El conservación features - Manteniendo el maximum - el grazing del Contrato - Protección de bancos del arroyo  
plantan cover se unido a la vegetación  
\* Árboles a lo largo de los canales y rehabilitation o  
Los canales de protección de .

Enrolle Erosion - el through: de reducción de Viento - Manteniendo el maximum -  
Controló cortando - las Protección contra el viento

El mando plantan el cover para el forraje

\* Dispersó Trees - el strips de vegetación Natural - los Palizadas, otro físico  
salió al aclarar la nueva tierra el tratamiento de en los casos extremos

\* Trees Fronterizo - Mínimo hasta el cultivation - la estabilización de la Duna

Acceda - la esgrima Viva - el left de las entradas de autos Accionario -  
Reuniendo en rebaño como opuesto - el Diseño de conservación de la tierra  
Controle when que pone fields. a permitir los animales el plantings de para  
reforzar

vagan fencelines del freely y senderos del ganado.

- la Alineación de senderos del ganado - la Frontera Obliga a refugiarse en un  
árbol - Atando o

El corraling ganado

SOURCE: Weber y Stoney 3.8

A lo largo de los trópicos, los systems de la agrosilvicultura tradicionales  
pueden  
contenga bien encima de 100 especies de la planta por field. para que Éstos se  
usan

los materiales de la construcción, leña, las herramientas, la medicina, que el  
ganado alimentaba, y  
por ejemplo, food. humanos En los México Huastec indios manejan un

el número de campos agrícolas y barbecho, la casa compleja cultiva un huerto o jardín, y parcelas del bosque que suman aproximadamente 300 especies. las áreas Pequeñas alrededor el las casas normalmente promedian 80-125 especies de la planta útiles, principalmente nativo, el Gestión de plants. medicinal de la vegetación del noncrop por el Huastecs en estos systems de la granja complejos ha influido en la evolución de plantas individuales y la distribución y composición del total la cosecha y noncrop communities. Similarly, el pekarangan tradicional, el system en el Oeste Java normalmente contiene aproximadamente 100 o más planta las especies. De estas plantas, aproximadamente 42% proporcionan los materiales del edificio y el combustible, 18% son los árboles de fruta, 14% son las verduras, y el resto constituya ornamentals, plantas medicinales, especias, y cultivos comerciales.

que los systems de la agrosilvicultura Javaneses normalmente consisten en tres las fases--el kebun, kebun-campuran y talun--cada fase que sirve un la función diferente (Christanty 9.1) . que El primer estado, el kebun, normalmente es plantado con una mezcla de crops. anual Esta fase tiene un alto el valor económico subsecuentemente la mayoría de las cosechas se vende en numerario. Después de las dos años, los arbolillos del árbol han empezado a crecer en el campo y hay menos espacial para crops. anual El kebun evoluciona gradualmente en un kebun-campuran dónde los anuarios son mixtos con las plantas perennes medio-crecidas.

El valor económico de esta fase no es como alto, pero tiene un el valor biofísico alto, como él promueve tierra y conservación de agua. Después de segar la mies los anuarios, el campo es normalmente abandonado para dos a tres años para dominarse por perennials. Esta fase es conocido como el talun, la fase del climax en el system del talun-kebun. El el talun tiene los valor económicos y biofísicos.

para empezar el proceso después de aclarar el bosque, la tierra puede ser plantado a arroz del dryland (el huma) o el paddy de arroz húmedo (el sawah), dependiendo en si el agua de la irrigación es available. Alternatively, la tierra puede se plante con una mezcla de cosechas anuales, la primera fase (el kebun). En algunas áreas la primera fase de la agrosilvicultura (el kebun) se desarrolla más atrás segando la mies el arroz del dryland (el huma) siguiendo el arroz del dryland con el campo anual crops. Si el kebun es mixto con cosechas del árbol o bambú, se vuelve la fase segunda (el campuran del kebun), un garden. mixto Después de varias plantas perennes de los años dominarán y crearán la fase tercera, un el jardín de la cosecha perenne (el talun) . (Vea la figura en página 17.)

Los Agrosilvicultura systems también están extendidos entre muchos tribal por ejemplo, grupos en la región de la Amazona, el Himalaya, el Filipinas, y los países Subsaharianos de Africa. Unlike otro los cultivadores cambiando, los Bora en Brasil no tienen una transición entre segar y barbecha, sino un continuo de un segar

system dominado por las cosechas a un barbecho viejo compuesto completamente de vegetation. natural que Este proceso puede tomar con tal de que 35 años o más. Given las tendencias de la presión demográfica actuales y deforestación el rates en el área, este system no pueden ser sustentables en el futuro.

#### DESIGN DE COMBINACIONES DE LA AGROSILVICULTURA

El Acuerdo de de especies de planta de componente en el espacio y tiempo es también un factor importante pero difícil en la agrosilvicultura debido al muchas variaciones en los tipos de prácticas de la agrosilvicultura y las condiciones

bajo que ellos son practiced. Al intentar mejorar tal systems o inventar el nuevo, es por consiguiente necesario saber sobre ambos la productividad a corto plazo de las plantas y el el mantenimiento a largo plazo del system. Thus, dependiendo adelante si la interacción del tree/crop es favorable o no, los arreglos de la planta tienen para ser inventado aumentar al máximo las interacciones beneficiosas y minimizar los ones. There indeseables también son varios otros factores para ser tenido en cuenta, como:

- los hábitos de crecimiento y requisitos de crecimiento del componente
- Las especies de cuando crecido cerca de otras especies
- la simplicidad de procedimientos de dirección para el system entero
- la realización de beneficios adicionales como la conservación de la tierra

Las especies y modelos de arreglo de planta en la agrosilvicultura son mismos la situación específico.

Una manera dado desarrollar la agrosilvicultura es imitar la estructura y la función de communities. natural En los trópicos húmedos sucesorio los ecosistemas pueden ser los modelos particularmente apropiados para el plan de ecosystems. agrícola En Costa Rica, ecólogos de la planta dirigieron los reemplazos espaciales y temporales de especies salvajes por botánicamente y/o structurally/ecologically plants. Thus similar, sucesorio, los miembros del system natural como las especies de Heliconia, cucurbitaceous las vides, especies de la Ipomea, las vides de la legumbre, los arbustos, los céspedes, y los árboles pequeños eran simulados por el plátano, las variedades de la calabaza, los ñames, las batatas, el frijol local siega, cajan de Cajanus, el corn/sorghum/rice, la papaya, el anacardo, y especies de la Yuca, respectively. Por años dos y tres, las cosechas del árbol rápido-crecientes (por ejemplo, nueces de Brasil, el melocotón, la palma, palo de rosa) puede formar un estrato adicional, mientras manteniendo así un la tapa de la cosecha incesante, evitando degradación del sitio y la lixiviación nutriente, y proporcionando la cosecha rinde a lo largo del año.

que Algunos systems de la agrosilvicultura se dan debajo basado en los materiales publicado por el Consejo Internacional en la Agrosilvicultura (ICRAF), Kenya. (Spicer 9.12) la Información sobre la opción de especies y

su plantando y el horario de dirección necesita ser buscado localmente o regionally. que Algunas de las técnicas discutidos debajo se describen en páginas 53-58.

#### 1. El cultivo en franjas en las Zonas Potenciales Altas

El cultivo en franjas de es apropiado para los jardines de la casa y para cultivado land. cultivable Este system pueden ser lo siguiente útiles en las maneras:

- proporcionando el estiércol verde o cubre con pajote para las cosechas de comida de compañero;

Se reciclan en por aquí nutrientes de la planta de la tierra más profunda Las capas de

- proporcionando las podas, aplicado como el pajote, y obscurece durante el barbechan

- suprimiendo las cizañas

- manteniendo las condiciones favorables el macro de la tierra - y micro-organismos;

cuando plantó a lo largo de los contornos de inclinarse la tierra, para proporcionar una barrera para controlar la corrosión de la tierra

- manteniendo las podas el vistazo, estacando material y leña,

- proporcionando el nitrógeno biológicamente fijo a la cosecha del compañero

Trees y arbustos conveniente para el cultivo en franjas la mayoría debe encontrarse



de lo siguiente criterio:

- puede establecerse fácilmente
- crezca rápidamente
- tiene un system de la raíz profundos
- produzca el follaje pesado
- regenere prontamente después de recortar
- tiene la habilidad del coppicing buena
- es fácil erradicar
- proporcione los derivados útiles

Las especies multiusas son generalmente preferibles porque ellos dan el el system del cultivo en franjas flexibility. los árboles Leguminosos y arbustos,

debido a su habilidad dado arreglar el nitrógeno atmosférico, se prefiere encima de las especies del non-leguminous.

## 2. Contour que Planta

Contour que planta es útil donde hay lo siguiente las condiciones:

- pobre o fácilmente vació las tierras
- inclinándose (el erodible) la tierra así como la tierra del non-erodible
- el medio a la densidad de la población alta

Los contorno plantando pueden ayudar de lo siguiente maneras:

- al restore/improve ensucie nutriente y aumento el material orgánico

El volumen de

- reducir la tierra y regar correr-fuera de

- para extender el riesgo de fracaso de la cosecha durante sumamente seco  
sazona moderando los efectos de humedad excesiva

La evaporación de en la tierra expuesta

- para agregar los productos de madera para consumo nacional o venta

El systems de cultivo apropiado en que para utilizar esto

los system son cultivo de la cosecha permanente, el medio al tamaño de la granja  
pequeño,

y medio al factor trabajo alto disponible por la unidad de land. Fast

pueden establecerse las especies crecientes a la salida de la estación creciente  
qué les da la oportunidad dado establecer mientras el ganado es

dejado fuera de las áreas cultivables.

3. Fodder el Banco - el Corte y Acarreo

El Establecimiento de de bancos de forraje es útil donde hay alto

la densidad de la población y los mercados cercanos para los productos del  
ganado.

Los bancos de forraje pueden mejorar la disponibilidad de forraje y calidad,  
particularmente,

durante el tarde seco y temprano season. húmedo que Ellos también parecen a  
los restore/improve ensucian nutrientes y la materia orgánica satisfecho.

Creating estos bancos de árboles facilitarán facilidad de cercar.

Las puras posiciones (los bloques, las tiras, el lines) de árboles (el forraje

principalmente frondoso) la lata se plante cerca del kraals ganadero, en los jardines del hogar, en las tierras cultivables, y rozando las áreas, a lo largo de las corrientes de agua y alrededor de los márgenes de

los lugares regando.

El system de cultivo apropiado para los bancos de forraje es adelante el granja pequeña dónde hay uso de la tierra intensivo, un kraal que alimenta el system, y factor trabajo alto por el animal.

#### 4. Fodder el Banco - Rozando

Fodder normalmente se localizan bancos por rozar rozando las áreas. Ellos pueden estar en las colinas (sobre todo las especies de la vaina), en el uplands, a lo largo de las corrientes de agua, y en las fronteras de regar los lugares. Fodder los bancos por rozar mejorarán la disponibilidad de forraje y la calidad en bajo a las áreas de densidad de población elemento, y restore/improve

ensucie los nutrientes y nivel de materiales orgánicos.

UNA mezcla de árboles (las vainas y sale) y céspedes (cercó) la lata se plante en la Vaina de blocks. y especie del foliar debe plantarse en los setos vivos. Scattered que los árboles necesitan ser protegidos por thorns.

La vaina

las especies mantendrán un suplemento del alimento el ganado durante el temprano las lluvias.

Especies de seleccionadas deben ser adaptables al clima local y deben ensuciar como bien como tener otros atributos como el palatability, la proteína alta satisfecho, facilidad de establecimiento el sembrando directo, trasplantando o el garrote setting. Pod los árboles para las colinas y uplands sembrados de agosto a December. Self-seeding las variedades regando los lugares deben ser tolerante de a a 6 meses waterlogging. Ellos deben tener un limitado riegue el rate de la captación para no llevar puesto un efecto perjudicial el la hidrología del area. las especies de Foliar deben mantenerse al los más bajo niveles.

#### 5. Fruit la Mejora

En el hogar el área cultivable y cultiva un huerto o jardín es útil a agregue trees. Scattered fruta-productor los árboles, plantados cerca de la casa, permita para protección de animals. Fruit los árboles pueden ser también plantado para crear los límites alrededor del homestead. que Esto quiere mejore la nutrición, produzca la fruta para la venta, proporcione la sombra, y leña. El Uso de del system está limitado por la disponibilidad de mejoró fruta que varieties. There necesita ser el apoyo de la extensión adecuado para ayudar con la opción de variedades y dirección, ej., la propagación, uniendo, y brotando, plantando, cubriendo con pajote, regando, y mando de cizañas, las pestes, y enfermedades.

## 6. Los Hedges/Living Cercos

Hedges y los cercos vivientes son útiles en las áreas con el medio a la densidad de la población alta y donde los animales vagan libremente en el área.

Cercos vivos o setos vivos proporcionan una alternativa a la esgrima construida para:

\* La demarcación de límites; por ejemplo el between/around

Las escuelas de , granjas y campos (particularmente los potreros rozando forma planes).

\* Protección de las ruinas de libre-rozar el ganado; por ejemplo

siegan tierras, los huertos, las guarderías, el woodlots, los diques,

La proteína de amontona (rozando los esquemas), la verdura cultiva un huerto o jardín y

Casas de .

En los setos vivos de suma los beneficios secundarios pueden ofrecer, como reducir el

la influencia adversa de viento, y ellos no sólo proporcionan el material orgánico

a las tierras adyacentes pero también los productos del árbol múltiples (la leña, los polos,

la fruta, fibra, las medicinas, etc.) a la comunidad local.

El system de cultivo apropiado para los cercos vivientes es el pequeño

a la granja mediana con el cultivo de la cosecha permanente.

#### 7. Mixed Intercropping

Mixed el intercropping es muy útil en el pobres o fácilmente vacío las tierras, en el piso a inclinarse la tierra suavemente, en las áreas de población elemento, la densidad. que Este system servirán al restore/improve ensucian los nutrientes y

el aumento los materiales orgánicos.

El system de cultivo apropiado es eso con la cosecha permanente

el cultivo, el medio a tamaño de la granja pequeño que usa el factor trabajo elemento por,

la unidad de tierra y ningún cultivo animal (a las densidades del árbol altas).

#### 8. el Plantando De muchos pisos de Domestic/Industrial Árbol Cosechas

se satisfacen el mejor las cosechas del árbol De muchos pisos a los jardines de la casa y como

el piso superior de árboles productivos en setos vivos o plantaciones.

Los ataques plantando de muchos pisos bien en las áreas con la densidad de la población alta

y rainfall. alto contribuirá los recursos para los productos del árbol, algunos, de que proporcionará requirements. familiar Esto también puede reducir los egresos de caja, y agrega para cobrarle la cosecha del árbol De muchos pisos a income.

los systems son apropiados para el systems de la granja de tamaño pequeño con la

labor alta  
entre por la unidad de área.

#### 9. Tree que Planta Alrededor de Regar Lugares y Diques

Tree que planta alrededor de regar los lugares y los diques son apropiados donde hay una densidad de la población alta o presencia de animales en el área. Planting los árboles reducirán el daño al riego el lugar y diques que se causan por livestock. Él también proporcionarán los materiales para los productos de madera para consumo nacional o Árboles de sale.

puede ponerse en las tiras o puede plantarse en woodlots. UNA mezcla de árboles y los céspedes son el helpful. Plantando también puede espaciarse y puede mezclarse con

el multistory species. El system de la granja apropiado es un pequeño a la granja mediana con el cultivo de la cosecha permanente.

#### 10. el Aclaramiento Selectivo

el aclaramiento Selectivo es útil en las áreas con la extensión en acres sustancial de woodlands. nativo es particularmente útil en las áreas del restablecimiento donde hay una población baja density. el testamento del aclaramiento Selectivo la conserva la vegetación indígena funcional, biodiversidad, y ayuda a asegure suministros futuros de productos del bosque y germen plasm. En este system seleccionaron se salen los árboles en las Tiras de croplands. de árboles y

se salen los arbustos alrededor de las parcelas recientemente abiertas, entre los campos y a lo largo de los caminos, huellas y watercourses. El system de la granja apropiado es el el medio a la granja grande con el factor trabajo bajo por el área de la unidad.

#### 11. Woodlot Planting para el Combustible y polacos

Woodlot que planta para el combustible y los polos son apropiados para las áreas despobladas de árboles, y para todas las áreas con un mercado para los polos y/o la leña. los Tales woodlots pueden producir el fuelwood/poles para encontrarse la casa y/o las industrias familiares requirements. que Ellos también pueden agregar al movimientos de tesorería del family. Woodlots fenced. debe ser Dónde deben establecerse los posibles " cercos " vivos dentro de la protección ofrecido por el cerco. Firebreaks son recommended. El apropiado el system de la granja es el medio a la granja grande con bajo a la labor del medio entre por la unidad area. que El system también es apropiado para el tabaco las granjas (para la construcción del granero así como curando) y las industrias pequeñas por ejemplo, trabajos del ladrillo o minas pequeñas. Más detalle sobre estos systems está disponible del Internacional El Consejo para la Investigación en la Agrosilvicultura, Nairobi, Kenya. (Vea El B del Apéndice para la dirección.)



## PART IV: LA CONCLUSIÓN DE

## CAPÍTULO 10

LA CONCLUSIÓN DE : UNA LISTA DE CONTROL PARA SUSTENTABLE  
EL DESARROLLO DE , EJEMPLOS DE TRADICIONAL  
SYSTEMS, LA EVALUACIÓN DE LARGO PLAZO DE AND,

Este manual ha repasado la relación entre el ambiente  
y projects. agrícola Con un almacén por planear, el  
la información técnica no prioritario y otras consideraciones han sido  
con tal de que. Ésta es sólo una salida. Now que usted tiene que adaptar la  
información

aquí a la situación local y busca el soporte técnica específico  
y la información identificó con la ayuda de este manual.  
que se diseñan Las pautas técnicas e información para dar  
el obrero de desarrollo una comprensión buena y para indicar el  
posible effects. En la mayoría de los casos las decisiones a ser hechas  
involucran

los intercambios. por ejemplo, si la comunidad debe introducir alto precio  
fertilizante inorgánico que producirá los resultados rápidos pero será caro  
y no mejora la calidad de la tierra; o alternativamente, deba  
ellos intentan introducir las técnicas por el fertilizar orgánico que eso quiere  
mejore la tierra pero incurra en el costos de mano de obra aumentado y a veces  
¿el sacrificio los usos alternativos de los materiales locales?  
que a veces Los ideales también defendieron aquí no puede ser posible.  
Las decisiones sobre los intercambios deben ser tomadas por aquéllos que llevarán

el

beneficio o carga del results. El desarrollo ilustrado obrero contribuirá a comunidad que entiende a través de la conciencia levantando y entrenando.

#### UNA LISTA DE CONTROL POR DESARROLLAR SUSTENTABLE LOS PROYECTOS AGRÍCOLAS

Esta lista de control de conceptos útil por desarrollar ecológicamente se han preparado los proyectos sustentables ayudarle utilizar el la información en este libro.

\* Use la tierra según sus capacidades del uso, así evite si las posibles cuestras prono a los derrumbamientos. Dónde éstos están en el uso, mantienen la tapa para conservar la tierra.

\* Asegure que, con la excepción de comestible y los productos útiles según la mies o de vez en cuando sacado del system, como mucho reciclando de materiales y basuras como posible ocurre.

\* las pestes del Mando por los métodos biológicos y mecánicos en la medida en que como posible.

\* Utilice recursos locales, incluso el humano y la energía animal, sin aumentar el nivel de tecnología significativamente dondequiera que posible.

\* no pase por alto variedades locales de cosechas, y conserva local las plantas salvajes y animales que pueden ser las fuentes de comida importantes, así como los recursos genéticos.

\* Satisfaga el consumo local primero utilizando la producción.

\* el Enfoque en las especies con multi-use los potenciales combinando las necesidades nutritivas (las legumbres, frutas, las verduras, los animales con la proteína alta rinde por el peso unidad) con otros usos para El ejemplo de , las destrezas, materiales de la construcción, y drogas, sobre todo in pobló las áreas densamente).

\* Combine una variedad de especies con las propiedades diferentes, Los productos de , y contribuciones.

\* la Hazaña el rango lleno de ecosistemas que pueden diferir en la tierra, El agua de , la temperatura, la altitud, la cuesta, la fertilidad, etc., dentro de un Campo de o región.

\* Involucre a la comunidad y granjeros en el plan, la aplicación, La dirección de , y evaluación del programa.

\* Involucre a las mujeres, así como los hombres, en decisión que hace y El entrenamiento de .

\* Incluya los valor culturales (religioso u otro) y creencias en el El desarrollo de de planes para la conservación de especies y tranquilo los espacios salvajes.

\* la Figura en las organizaciones sociales existiendo y la ayuda mutua Las costumbres de para la rehabilitación medioambiental y conservación.

\* Considere el non-quantificable y beneficios indirectos y coste en cualquier análisis económico para la fabricación de decisión.

\* En todos los casos, enfoque en minimizar los impactos negativos mientras que intenta introducir las mejoras.

\* el Cheque los problemas de la tenencia de la tierra de los granjeros e incluye en consideración a ellos planeando.

\* Asegure el programa tiene un horizonte suficientemente a largo plazo.

A esta lista de control, sin embargo, el obrero de desarrollo puede querer para agregar others. Otras pautas pueden ser basadas en las tales cosas as: 1) las metas o filosofía del los residentes locales y el patrocinando agencia o individuo, y 2) las realidades del contexto dentro de qué el proyecto ocurrirá (los límites de tiempo, consolidando, el alcance). Para esfuerzos en pequeña escala, comunidad-basados que dan énfasis a

la tecnología apropiada del bajo-entrada y/o el desarrollo apropiado la filosofía, algunos punto que deben ser considerados son:

- el uso óptimo de material localmente disponible y humano

Los recursos de

- el involucramiento de la comunidad fuerte y apoyo
- comunidad-identificó y/o la comunidad comprendió las necesidades
- el potencial alto por reforzar la mismo-confianza de la comunidad en ambos ponen en cortocircuito y las condiciones de gran alcance
- tecnologías que pueden enseñarse de un granjero a otro para que un efecto del multiplicador se logre
- la disponibilidad y asignación de fondos
- la prioridad alta en el uso y adaptación de tecnologías tradicionales
- la necesidad dado completar la actividad durante un cierto horario

La sucesión de principios desarrollada por los Vecinos del Mundo (el Manojó 10.2) se reproduce en los próximos page. que Estos principios pueden ayudar logre las metas principales de cualquier programa agrícola que es:

- que granjeros desarrollan la habilidad dado resolver sus propios problemas
- que ellos aprenden sobre y adaptan las tecnologías apropiada que construye en las prácticas tradicionales
- que el programa logra temprano pero el éxito pertinente

Como límites dentro de que el proyecto debe operar indiferente de aspecto del plan específico, estos principios sirven dos propósitos del comandante:

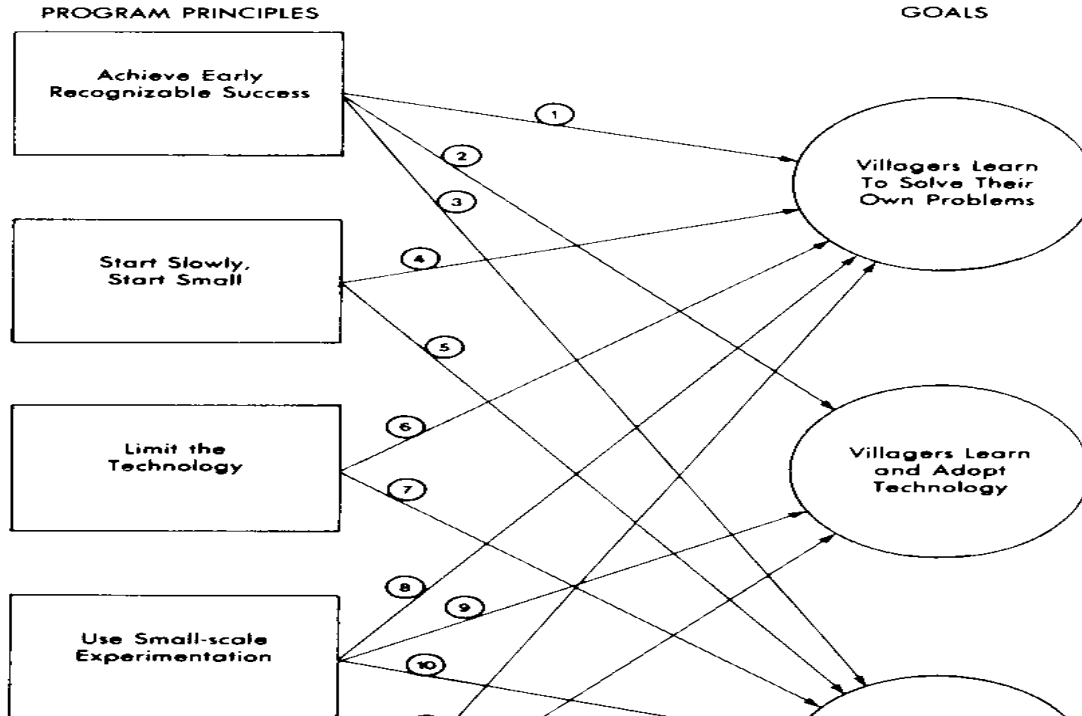
primero ellos mantienen un armazón los proyectos arteros; segundo, ellos, puede usarse para permitirle al proyectista que hacer las opciones considerando sabios

la viabilidad entre el posible proyecto designs. por ejemplo, el proyectista siguiendo estas pautas sabe que cualquier plan a que él o ella vienen con debe incluir una participación de la comunidad fuerte y/o involucramiento el componente; el proyectista que juzga un proyecto contra estas pautas deba echar una mirada más íntima a un esfuerzo que no indica el apoyo de la comunidad.

<LOS PRINCIPIOS DE AND DE METAS DE PROYECTOS DE LA BALANZA PEQUEÑOS>

03p138.gif (600x600)

### GOALS AND PRINCIPLES OF SMALL SCALE PROJECTS



La Fuente de : Bunch 10.2

LOS EJEMPLOS DE DE RECURSO TRADICIONAL  
LA DIRECCIÓN DE SYSTEMS

lo siguiente la mesa proporciona ejemplos de administración de recursos  
estrategias seguidas por los granjeros tradicionales en los países en desarrollo,  
a  
cubra con los constreñimientos medioambientales en una variedad de  
circunstancias. Él  
es importante que usted considera la perspectiva de systems tradicional  
eso ya han resuelto algunas de las preguntas de la administración de recursos  
levantado en el chapters. más temprano (Altieri 10.1)

ALGUNOS EJEMPLOS DE TIERRA, ESPACIE, AGUA  
LA AND VEGETACIÓN DIRECCIÓN SYSTEMS USED POR  
AGRICULTURALISTS TRADICIONAL  
THROUGHOUT EL MUNDO

Objetivos de o Stabilizing Systems Agrícola  
Processes medioambiental o Prácticas  
El constreñimiento

El space limitado la utilización Máxima Intercropping, la agrosilvicultura, de  
muchos pisos,  
de segar medioambiental, casa cultiva un huerto o jardín,



Los recursos de y altitudinal de siegan cinteado, la granja,  
 Las fuentes de y fragmentación de , las rotaciones, etc.,  
 aterrizan

El mando de Corrosión de slopes empinado, el Terraplenando, el contorno  
 cultivando, viviendo,  
 ensucian la mejora y barreras del muerto, mientras cubriendo con pajote,  
 riegan nivelación de , la cosecha continua,  
 La conservación de , el diversification y/o la tapa barbecho, las paredes de la  
 piedra,  
 de integró el uso de la tierra (plantando para que  
 La producción de que cada cosecha tiene el máximo  
 La situación ventaja)

Los soil marginales Sostienen el fertility de la tierra Natural y/o mejoraron el  
 barbecho,  
 la fertilidad y recicla siegan rotaciones e intercropping  
 orgánico con las legumbres, basura recogiendo,  
 A les importa composting, mientras estercolando, verde,  
 El estercolando, rozando los animales en,  
 barbechan campos, tierra nocturna y casa  
 refuse, amontonando con,  
 cavan, las colinas de la hormiga usaron como el fertilizante  
 Los sitios de , el uso de depósitos aluviales,  
 use de cizañas acuáticas y estercola,  
 El cultivo en franjas de con las legumbres,  
 aró hojas, las ramas, y

las ruinas de other, la vegetación ardiente,  
etc.

Inundando o Utilización del excess de Raised la agricultura del campo (es decir,  
el agua riegan los cuerpos en chinampas, tablonas), ditched  
que un integrado presenta, el diking, etc.,  
La manera de con  
La agricultura de

Or de salinidad que Baja de Planting de árbol apropiado  
riegue la lámina acuífera del logging las especies de .  
debido a alto  
el agua subterránea

El water excesivo el uso Óptimo de Mando de de floodwater con  
el agua disponible los canales de y checkdams. Sunken  
fields excavó abajo al agua subterránea  
level. Splash la irrigación. El Canal de  
La irrigación de alimentó del ponded  
groundwater, alimentado de los pozos,  
Los lagos de , los depósitos, etc.,

El rainfall inestable la utilización Buena el Uso de de sequedad la cosecha  
tolerante  
de especies de disponibles y variedades, cubriendo con pajote,  
La humedad de el uso de de indicadores de tiempo, mixto,  
que siega ese bueno utilice el extremo de

rainy sazonan, uso de cosechas con  
ponen en cortocircuito el periodo creciente

Enrolle el velocity, Microclimatic Sombra reducción o perfeccionamiento,  
la temperatura, mejora del or plantan los espacios, mientras adelgazando,  
el uso de extremes de radiación de sombra las cosechas tolerantes, aumentó  
plantan las densidades, mientras cubriendo con pajote,  
management con

cerca con seto, cercos, filas del árbol; desyerbando un huerto,  
el arando poco profundo, el mínimo,  
tillage, el intercropping, la agrosilvicultura,

El calleja-segundo, etc.,

Los incidence de la peste Siegan el Overplanting de protección, mientras  
permitiendo algunos

(los invertebrado, el mantenimiento de de peste daño, asustando lejos,  
los vertebrados) el popula de la peste bajo - las pestes de , poniendo las  
trampas, cercando con seto,

El tion de nivela y/o cercando, uso de resistente  
varieties, el segundo mixto, el perfeccionamiento,  
de enemigos naturales,

El cazando, la recogida directa, el uso de  
poisons, el repellents, plantando en,  
cronometra de potencial de la peste bajo, etc.,

LA LARGO PLAZO EVALUACIÓN DE AGRO-ECOSISTEMAS LOCALES

que La actuación a largo plazo de systems agrícola local puede ser

evaluado por cuatro properties: (Vea Conway 10.4)

\* el Mantenimiento: Relates a la habilidad de un agrícola

El system de para mantener la producción a través del momento de entrada la cara de

los constreñimientos ecológicos y/o socio-económicos a largo plazo.

El Mantenimiento de de systems de cultivo en pequeña escala depende adelante el

La accesibilidad de al recurso los granjeros pobres de tecnologías y

Los recursos de .

\* la Estabilidad: Expresses la consistencia de producción de un

que siega el system a través de tiempo bajo un juego dado de medioambiental, económico, y dirección la Producción de conditions.

Pueden expresarse las tendencias de como el rendimiento por el área, estación, o año.

estabilidad y mantenimiento tienen dos dimensiones--tiempo y

disturbance. Estas condiciones tienen dos connotaciones entonces--la persistencia

y resistencia. La Persistencia de es la tendencia del system

para parecer el mismo a través de tiempo; la resistencia es su capacidad a resisten la perturbación.

\* el Resalto: Relates a la habilidad de un system dado recuperar de

Las perturbaciones de de perturbaciones. Las Perturbaciones de pueden ser los salinity/acidity

Los problemas de , las pestes, el flood/drought, etc.,

\* la Equidad: Es una medida de qué justamente los productos del cultivan (el ingreso, las producciones, etc.) o las entradas usaron (la labor, aterrizan, etc.) es distribuido entre los productores locales y Los consumidores de y entre los hombres y mujeres.

#### LA AYUDA ADICIONAL LA INFORMACIÓN DE OREGÓN

A esto o cualquier punto en el proceso de la planificación, puede haber las razones por buscar assistance. adicional por ejemplo, preliminar la investigación puede mostrar claramente que el área requiere el acceso más a la especialización especializada, como en el caso de trabajar con un degradado la divisoria de aguas. La Consultación de con especialistas como local o regional

gerentes del recurso híbrico, ecólogos, sociólogos, economistas del recurso, o se recomendarían funcionarios de la extensión agrícola antes de ir muy lejos con el proceso de la planificación.

Second, incluso cuando y si el proyecto parece ser relativamente simple y fácilmente asido, es una idea buena para buscar un objetivo la apreciación. El obrero de desarrollo puede hacer esto resumiendo el los resultados a la fecha, haciendo recomendaciones basadas en esos resultados, las actividades planeadas perfilando, y consiguiendo en contacto con los expertos que

está familiarizado con la comunidad basó projects. Si posible, el desarrollo obrero debe proporcionar un perfil de la comunidad y el ambiente natural la información. Éstos pueden proporcionar una base excelente de qué para ofrecer la ayuda incluso de una distancia.

There son varios otras maneras dado traer el artículo de valor técnico la especialización y visión al proceso de la planificación:

\* Busca el consejo de los residentes locales. Su conocimiento de local condiciona y pasado los impactos medioambientales normalmente no son available en otra parte y es un recurso que también es mucho importante ser pasado por alto.

\* el Contacto las universidades locales y agencias del gobierno, y local Representantes de de organismos internacionales así como local NGOs, iglesias y misioneros. Often ellos tienen un grande reparten de información pertinente sobre las tierras locales, el clima, el terreno, y en las plantas y animales nativo a los region. O ellos puede tener visiones y las valiosas sugerencias sobre otro Los recursos de .

\* Usando a las personas del recurso locales, organice un interdisciplinario uncen para observar el posible proyecto sites. que El equipo puede entonces discuten el proyecto de su viewpoints. Collectively respectivo, el equipo puede poder identificar los efectos potenciales que tendrá que ser el accounted para en el proyecto el design. Dependiendo en el tipo de proyecto, el equipo podría incluir a representantes de algunos de estos campos: La ecología de , la hidrología, ensucian ciencia, la entomología, y así sucesivamente.

\* Como planear y la investigación continúa localmente, consiga en contacto

con otras organizaciones. Network con no gubernamental  
Las organizaciones de en el área o región.

A través de la ayuda externa el proyectista puede probar la realidad y la viabilidad del project. Algunos proyectistas pueden preferir tener el proyecto sólo repasó después de la identificación de necesidades y valoración el proceso es complete. que Otros proyectistas pueden escoger tener el material repasado a varios points. Para aquéllos que desean usar cosas así repara, ellos pueden estar localmente disponibles, o a través del non-governmental internacional las organizaciones. que UNA lista de organizaciones que pueden ayudar es incluido en el Apéndice B.

EL APENDICE DE UN

LAS REFERENCIAS DE

## Capítulo 2: La Relación de Agricultura y Ambiente

1. ALTIERI, M.A. 1987. AGROECOLOGY: La Base Científica de la Agricultura Alternativa. Boulder, CO,: La Westview Prensa.
2. Los Brigges de , D.J. y F.M. Courtney. 1985. Agricultura y El Ambiente de . London: Longman.
3. CONWAY, G.R. 1986. Análisis de Agroecosystem para la Investigación y

El Desarrollo de . Bangkok: Winrock el Instituto Internacional para el Desarrollo Agrícola.

4. COX, G.W. y M.P. Atkins. 1979. Ecology: Agrícolas Un El Análisis de de Producción de Comida de Mundo Systems. San Francisco, CA,: W.H. El hombre libre y Cía.

5. Dover, M. y L.M. Talbot. 1987. A Alimento la Tierra: Agroecology para Development. Washington Sustentable, DC: El Mundo Recursos Instituto.

6. El Rey de , B.T. el al del et. 1984. Calleja Cropping: UNA Alternativa Estable a Shifting el Cultivo. Ibadan, Nigeria,: IITA, 22 Permiso de la pág., concedió para reimprimir la figura.

7. La Garduña de , G.G. 1986. Agricultura Tradicional en el Sudeste Asia: UNA Perspectiva de Ecología Humana. Boulder, CO,: La Westview Prensa. El Permiso de concedió para reimprimir la figura.

El capítulo 3: Planificación para el Desarrollo Sustentable

1. Bryant, C. y L.G. Blanco. 1984. Director Rural El Desarrollo de con Granjero Participation. CT Pequeño: KUMARIAN Press.



2. Buhler, R.G., M. Ochoa, y S. Tobing. " UN Cebador por Planear Los Desarrollo Proyectos ". Interface, Second/Third Quarter 1987. Washington, DC,: ADRA International.
3. BUHLER, R.G. y K. Flemmer. " UN Cebador por Planear Los Desarrollo Proyectos - II ". Interface, Cuarto Cuarto 1987. Washington, DC,: ADRA International.
4. Bunch, R. 1982. Dos Orejas de Maíz: UNA Guía a People-Centered la Development. Oklahoma Ciudad Agrícola, OK,: Los Mundo Vecinos.
5. Las Cámaras de , R. 1983. Development: Putting Rurales el Último FIRST. LONDON: LONGMAN.
6. Los Ricardos de , P. 1984. Revolution. Boulder Agrícola Indígena, la CO: Westview Prensa.
7. Rugh, J. 1986. Autoevaluación: Las Ideas de para Participatory La Evaluación de de Proyectos de Desarrollo de Comunidad Rurales. La Oklahoma Ciudad, OK,: Los Mundo Vecinos.
8. Weber, F. con C. Stoney. 1986. Reforestación en las Tierras Áridas. ARLINGTON, VA,: El VITA. Permiso concedió para reimprimir la mesa.

El capítulo 4: Otras Consideraciones por Planear

1. Brokensha, D. y A.P. Castro. 1984. Combustible, la Agro-silvicultura, y el Gestión del Recurso Natural: El Desarrollo La Importancia de de tenencia de la tierra y Otro Recurso MANAGEMENT/UTILIZATION SYSTEMS. BINGHAMTON, NY,: El Instituto de para la Antropología del Desarrollo.
2. Collins, J. 1984. tenencia de la tierra, los Factores Institucionales y Productor Decisions en las Tierras Frágiles. BINGHAMTON, NY,: El Instituto de para la Antropología del Desarrollo.
3. Dixon, R. 1980. que Evalúa el Impacto de Proyectos del Desarrollo, en la Women. AYUDA Programa Evaluación Discusión Papel No. 8. Washington, DC,: La Agencia para el Desarrollo Internacional de .
4. DANKELMAN, YO. y J. Davidson. 1988. Mujeres y El Ambiente de en el Mundo Tercero. La Alianza de para el Futuro. LONDON: EARTHSCAN.
5. PEZZULLO, C. 1982. Las Mujeres de y Pautas de Development. para El Programa de y Planificación del Proyecto. Santiago, Chile,: Economic La Comisión de para América Latina y el Caribe, Unido Las Naciones de .
6. Los Naciones Unidas de . la Participación de 1980. Mujeres Rurales en El Desarrollo de . El Evaluación Estudio No. 3. Nuevos York: United El Naciones Desarrollo Programa.

7. WEINSTOCK, J.A. 1984. Tenencia y Tierras del bosque en el Pacífico. El papel de trabajo de . Honolulu, HI: Este-Oeste Ambiente y El Política Instituto.

8. El Escritorio de Zimbabwe Mujeres. 1981. Nosotros Llevamos una Carga Pesada. las Mujeres Rurales en Zimbabwe hablan. Harare, Zimbabwe, : El Escritorio de Zimbabwe Mujeres.

El capítulo 5: Gestión de la Tierra A través del Mando de Corrosión

1. Las Remolachas de , W.C. 1982. Segundo Múltiple y el Cultivo Tropical Systems. Boulder, la CO: Westview Prensa, Inc.

2. la Diócesis católica de Nakuru. El Informe de en la Agricultura Sustentable El Taller de sostuvo a Baraka F.T.C. Molo, el 27 dado julio - el 16 dado agosto, 1986.

3. FAO. 1978. Metodología por Evaluar la degradación del suelo. Roma.

4. FAO. 1984. Producción Mejorada Systems como una Alternativa a Shifting el Cultivo. Las FAO Tierras Boletín 53. Roma.

5. Groenlandia, D.J. y R. Lal. 1977. Conservación de la Tierra y El Gestión de en los Trópicos Húmedos. NY: John Wiley e Hijos.

6. HUDSON, N. 1981. Soil Conservation. Ithaca, NY: Cornell, la Prensa Universitaria.
7. POINCELOT, R.P. 1986. Hacia una Agricultura más Sustentable. WESTPORT, CT,: AVI Publishing la Compañía.
8. Sommers, P. 1983. Cost Farming Bajos en los Trópicos Húmedos: Un Manual Ilustrado. La Manila de , Filipinas,: La Isla de Publishing la Casa, Inc., 38 pág.
9. TROEH, F.R. el al del et. 1980. Tierra y Conservación de Agua para La Productividad de y los Protection. Englewood Precipicios Medioambientales, El NJ: Prentice-vestibulo.
10. Weber, F. y M. Hoskins. 1983. Soil la Conservación Técnico Sheets. Moscú, Bosque de ID:, Fauna y Experimento del Rango Station, la Universidad de Idaho.
11. WOLMAN, M.F. y F.G.A. Fournier. 1987. Land La Transformación de en la Agricultura. SCOPE. NY: John Wiley y Los Hijos de .

#### El capítulo 6: abastecimiento de agua y Gestión

1. Darrow, K. y M. Saxeniah. 1986. tecnología apropiada

Sourcebook, UNA Guía a los Libros Prácticos para el Pueblo y Pequeño  
Las Comunidades de . Washington, DC: Volunteers en Asia.

2. Szeremi, M. y T. Puer. Drip la Irrigación para el Jardín de la Familia.  
Available de CODEL, Inc. See el Apéndice B.

3. Tillman, R. 1981. Pautas Medioambientales para la Irrigación.  
Washington, DC,: El EE.UU. Hombre y el Programa de la Biosfera y  
la Agencia para el Desarrollo Internacional americana.

4. Tillman, R. 1981. Medioambientalmente el Agua En pequeña escala Legítima  
Las Projects. Pautas por Planear Series. Arlington, VA:  
CODEL/VITA.

#### El capítulo 7: Tierra el Gestión Nutriente

1. Bornemiza, E. y À. Alvarado. 1975. Gestión de la Tierra en  
América Tropical. RALEIGH, NC,: El Carolina del Norte Estado  
La Universidad de .

2. Brady, N.C. 1984. La Naturaleza y Propiedades de Soils. 9  
edition. Nueva York, NY: MacMillan Publishing el Permiso de Co.  
concedió para reimprimir la figura.

3. FAO. 1971. Fertilidad de la Tierra Mejorando en las Africa. FAO Tierras  
Boletín 14. Roma.

4. FAO. 1975. Materiales Orgánicos como las Fertilizers. FAO Tierras Boletín 27. Roma.
5. FAO. 1977. Conservación de la Tierra y Gestión Desarrollando Los Países de . el FAO Tierras Boletín 33. Roma.
6. FAO. 1978. Materiales Orgánicos y Tierra Productivity. FAO Soils Boletín 35. Roma.
7. Lal, R. 1987. Ecología Tropical y Edaphology. NY Físico: John Wiley.
8. El Instituto de Rodale. Composting; el Green Manure; el Manejo de Estiércol. (los folletos) Emmaus, el PAPÁ, : La Rodale Prensa, Inc.
9. SANCHEZ, P.A. 1976. Propiedades y Gestión de Tierras en el Tropics. NY: John Wiley e Hijos.

#### El capítulo 8: Gestión de la Peste

1. ALTIERI, M.A. y D.K Letourneau. 1982. " Vegetación El Gestión de y el Mando Biológico en la Agroecosystems " . Cosecha Protección 1:405-430.
2. BOTTRELL, D.R. 1979. Peste Integrada Management. Washington,

el D.C. : Consejo en la Calidad Medioambiental.

3. Brown, A.W.A. 1978. Ecología de Pesticidas. NY: John Wiley e Hijos.

4. Chaboussou, F. 1986. " Cómo las Pestes de Aumento de Pesticida. " El Ecólogo de , Vol. 16, No. 1, pág. 30.

5. El Ambiente Enlace Centro. 1987. Supervisando e Informando la Aplicación del Código Internacional de Conducta en el Use y Distribución de Pesticida (El Código de FAO) Último Informe. Nairobi, Kenya, : El Ambiente Enlace Centro.

6. El Pedernal de , M.L. y vanden de R. Bosch. 1977. UN Libro de la Fuente en Integrated el Gestión de la Peste. NY: la Prensa Plena.

7. El Pedernal de , M.L. y vanden de R. Bosch. 1981. Introducción a Integrated el Gestión de la Peste. NY: la Prensa Plena.

8. GIPS, T. 1987. Breaking el Hábito del Pesticida - las Alternativas a 12 los Pesticida Arriesgados. Minneapolis, MN, : la Alianza Internacional para la Agricultura Sustentable.

9. Hansen, M. 1988. Escape De la Rueda de molino del Pesticida: Las Alternativas de a los Pesticida en Countries. Mt En vías de desarrollo. Vernon, El NY: Instituto para la Consumidor Política Investigación Consumidores Unión.

10. HUFFAKER, C.B. y P.D. Messenger. 1976. La Teoría de y Práctica de Mando Biológico. NY: la Prensa Académica.
11. La Organización Internacional de Uniones de los Consumidores. El Problema de Los Pesticida de , los Problemas del Pesticida,: la Guía del Acción de UN Ciudadanos al el Código Internacional de Conducta en la Distribución y Uso de Los Pesticida de . Penang, Malaysia: IOCU el Office Regional para Asia y el Pacífico.
12. LITSINGER, J.A. y K Moody. 1976. " Integrated la Peste El Gestión de en Systems Segundo Múltiple. " En Múltiple CROPPING. P.A. Sanchez, ed. Soc americano. Ecol. El Gestión 2: 161-168. PP. 293-316.
13. METCALF, R.L. y W. Luckman. 1975. La Introducción de al Insecto El Peste Gestión. NY: John Wiley e Hijos.
14. Moisés, M. 1988. UN Boletín del FMI del Campo de Funcionamiento Pesticida-relacionado Conditions en el EE.UU. y Canadá. Monitoring el el Código Internacional de Conducta en la Distribución y Uso de Los Pesticida de en América del Norte. San Francisco, CA,: El Pesticida La Educación de y Proyecto del Acción.
15. NEBEL, B.J. 1987. Science: Medioambiental La Manera el Mundo



Works. 2 edición, pág. 414. Precipicios de Englewood, NJ, :  
El Prentice-vestíbulo de , Inc. El Permiso de concedió para reimprimir la figura.

16. PIMENTEL, D. (EL ED.) 1981. Manual de CRC de Gestión de la Peste en  
La Agricultura de . El Vol. de yo. Boca Raton, la FL: CRC Prensa.

17. RABB, R.L. y F.E. Guthrie. 1970. Los Conceptos de de Peste  
El Gestión de . Raleigh, NC: la Carolina del Norte Estado Universidad.

18. REISSIG, W.H. el et al. 1985. Illustrated la Guía a la Peste Integrada  
El Gestión de en Arroz en Asia Tropical. La Manila de , Filipinas, :  
el Instituto de la Investigación de Arroz Internacional.

19. Smith, R.F. y vanden de R. Bosch. " Integrated el mando. " En la Peste  
Control, R.L. Doutt (el ed). NY: Académico Press, el pp. 295-340.

20. el vanden Bosch, R., Messenger de la P.D., y A.P. Gutierrez. 1982.  
Una Introducción a Control. NY Biológico: la Prensa Plena.

#### El capítulo 9: Agrosilvicultura Systems

1. Christanty, L., O. Abdoellah y J. Iskander. 1986. " Traditional  
La Agrosilvicultura de en el Oeste Java: El Pekarangan (Homegarden) y  
Talun-Kebun (Cambiando el Cultivo) Segundo Systems. " En  
la Agricultura Tradicional en el Sudeste Asia, Garduña de G. (el ed).

Boulder, CO,: La Westview Prensa.

2. Fortmann, L. y D. Rocheleau. 1985. Mujeres y La Agrosilvicultura de : Cuatro Mitos y Tres estudios de casos prácticos.

NAIROBI:

ICRAF, Reimprima No. 19.

3. Gholz, H.L. 1987. Agrosilvicultura: Las Realidades de , Posibilidades y Los Potenciales de . Dordrecht: la Martinos Nijhoff Publicación.

4. Kamweti, D. 1982. [yo \ ]Tree Planting en Africa South del Sahara. Nairobi, el Kenya: Ambiente Enlace Centro.

5. La Kenya Energía Non-Governmental Organizations. El Valor de los Árboles Indígenas. Nairobi, Kenya,: KENGO.

6. Lal, R. 1987. Ecología Tropical y Edaphology. NY Físico: John Wiley e Hijos, 732 pág.,

7. LOCKEVETZ, EL ED DE W.. 1983. Medioambientalmente la Agricultura Legítima. Nueva York, NY,: a que el Praeger Publishers. Permiso concedió reimprimen la figura.

8. Mujeres en Desarrollo Dominicana, Inc. 1988. Cojan la Moka MUJERES, VAMOS UN REFORESTAR. Santo Domingo, el dominicano, que el Republic: MUDE. Permiso concedió para reimprimir el dibujo.

9. NAIR, P.K.R. 1984. Aspectos de Productividad de Tierra de Agrosilvicultura. Nairobi, Kenya, : ICRAF.
10. NAIR, P.K.R. 1985. La Clasificación de " de Agrosilvicultura Systems ". La Agrosilvicultura de Systems 3:97-128.
11. NAIR, P.K.R. 1987. La Agrosilvicultura de Systems en Comandante Ecological Zones de los Trópicos y Subtropics. Nairobi, Kenya, : ICRAF, papel de trabajo No. 47.
12. SPICER, N. 1987. La Agrosilvicultura de " Systems en Zimbabwe ". Paper preparó para el NGO Agrosilvicultura Taller, Nyanga, Zimbabwe, el 1987 dado junio. Based en la información de Internacional El Consejo de para la Investigación en la Agrosilvicultura, Kenya y Silvicultura La Comisión de , Zimbabwe.
13. TEEL, W. 1984. UN Directorio De bolsillo de Árboles y Semillas en Kenya. Nairobi, Kenya, : KENGO.
14. VERGARA, N.T. 1987. La Agrosilvicultura de en los Trópicos Húmedos. Su La Protección de y Papeles de Ameliorative para Reforzar la Productividad y El Mantenimiento de . Honolulu, el Ambiente de HI: e instituto de la Política, El Este-Oeste Centro y Laguna, el Philippines: Sudeste asiático, el Centro Regional para el Estudio del Graduado e Investiga en La Agricultura de .
15. EL VON CARLOWITZ, P.G. 1986. que el Árbol Multiuso y Arbusto Vieron

El Directorio de . Nairobi, Kenya: el Consejo Internacional para la Investigación en la Agrosilvicultura.

16. Weber, F. y M. Hoskins. 1983. La Agrosilvicultura de en el Sahel. BLACKSBURG, VA,: Virginia el Instituto Politécnico y Estado La Universidad de .

17. Wijewardene, R. y P. Waidyanatha. 1984. Conservación Farming para los Granjeros Pequeños en la Tropics. Sri Lanka Húmeda: El Departamento de de Agricultura, 38 pág.,

18. WIERSUM, K.F. 1981. Los Punto de vista de en Agroforestry. Wagerringen: Hinkeloord, la Universidad Agrícola.

19. Winterbottom R. y P.T. Hazlewood. 1987. La Agrosilvicultura de " y el Desarrollo Sustentable: Making la Conexión ". Ambio, el Vol., 16 No. 2-3, el pp. 100-110.

El capítulo 10: Conclusión: UNA Lista de control para Sustentable El Desarrollo, los Ejemplos de Traditonal Systems, y Mucho tiempo El término La evaluación.

1. ALTIERI, M.A. 1987. AGROECOLOGY: La Base Científica de

la Agricultura Alternativa. Boulder, CO,: La Westview Prensa.

2. Bunch, R. 1982. Dos Orejas de Maíz: UNA Guía a People-Centered Improvement. Oklahoma Agrícola, OK,: Los Mundo Vecinos. El Permiso de concedió para reimprimir el diagrama.

3. Las Cámaras de , R. y B.P. Ghildyal. 1985. " investigación agropecuaria para los Granjeros Recurso-pobres: El Granjero--Primero y--el Último Modelo ". la Administración 20 Agrícola: 1-30.

4. Conway, G.R. 1986. Análisis de Agroecosystem para la Investigación y El Desarrollo de . Bangkok: Winrock el Instituto Internacional para el Desarrollo Agrícola.

5. Los Ricardos de , P. 1984. Revolución Agrícola Indígena. Boulder, CO,: La Westview Prensa.

6. Tull, K y Arenas de M.. 1987. Experiencias en el Caso de Success: Studies Creciendo Bastante Comida A través de Regenerador La Agricultura de . Emmaus, PA: Rodale International.

7. ZANDSTRA, H.G. el al del et. 1981. UNA Metodología para la En-granja Cropping la Investigación de Systems. Los Banos, Filipinas,: IRRI.

#### LAS REFERENCIAS GENERALES

Carlier. H. 1987. Understanding la Agricultura Tradicional, La Bibliografía de para Obreros del Desarrollo. Los Los Países Bajos de : ILEIA.

El niño, R.D., H. Heady, W. Hickey, R. Peterson, y R. Pieper. 1984. las Tierras Áridas y Semiáridas, Uso Sustentable y Gestión en Los países en desarrollo de . MORRILTON, AR,: Winrock International.

El niño, R.D., H. Heady, R. Peterson, R. Pieper, y C. Poulton. 1987. Rangelands Árido y Semiárido: Las Pautas de para el Desarrollo. MORRILTON, AR,: Winrock International.

La comida y Organización de Agricultura de los Naciones Unidas. 1983. La Comida de y el Bosque Frutal Species: 1. Los Ejemplos de de Africa Oriental, Silvicultura Papel 44/1; 2. Ejemplos de Asia Del sudeste, Silvicultura Papel 44/2; 3. Ejemplos de América Latina, Silvicultura Papel 44/3. ROME: FAO.

Goodland, R., C. Watson, y G. Ledec. 1984. Environmental El Gestión de en la Agricultura Tropical. Boulder, CO,: WESTVIEW Press.

HUSTON, P. 1978. El Mensaje de del Village. NY: El B de la Época La Fundación de .

LEONARD, D. 1983. el Campo Tradicional el HIELO de Crops. el Número Manual MEGA-13. Washington, el Cuerpo de Paz de DC:.

Nanda, M. la ed. Recurso Guía a la Agricultura Sustentable en el el Mundo Tercero. Minneapolis, MN: la Alianza Internacional para

la Agricultura Sustentable.

La Investigación nacional Council. los Aspectos Ecológicos de Desarrollo en el los Trópicos Húmedos. Washington, DC: la Prensa de la Academia Nacional.

Vickery, D. y J. 1978. Verdura Intensiva que Cultiva un huerto o jardín para la Ganancia y Autosuficiencia. El Programa de y Periódico del Entrenamiento, la Reimpresión, Las Series de , Número 25. Washington, DC,: El Cuerpo de Paz de .

Vadee, yo. 1986. Ciudad la Food. Cosecha Selección en las Ciudades del Mundo Terceras. San Francisco, CA,: el Recurso Urbano Systems, Inc.

EL APENDICE B

LIST DE AGENCIAS DEL RECURSO

ACORDE

Apartado Postal 163C  
TEGUCIGALPA, HONDURAS,

La NGOs Ambiente Red africana (ANEN)

P.O. Box 53844  
NAIROBI, KENYA,

APPROTECH Asia

La planta baja  
El Centro del Desarrollo Social Filipino  
Magallanes Corner el Real la Calle  
Intramuros, la Manila,  
FILIPINAS

El Centro para la Educación y Tecnología (CET)  
Casilla 16557 Correo 9  
Santiago, CHILE,

Centro Agronomico Tropical de Investigacion y Ensenanza (CATIE)  
TURRIALBA, EL RICA DE COSTA,

La coordinación en el Desarrollo, Inc.  
CODEL  
475 Paseo ribereño, Alójese 1842  
Nueva York, Nueva York 10115, EE.UU.,

El Centro de Enlace de ambiente (ELC)  
P.O. Box 72461  
NAIROBI, KENYA,

LA ENDA-TM  
El ambiente y Desarrollo en el Mundo Tercero

SENEGAL  
Box 3370



Dakar, SENEGAL,

ZIMBABWE

El P.O. Box de MP 83

MT. Agradable

HARARE, ZIMBABWE,

LA INADES-FORMACIÓN

El Instituto africano para el Desarrollo Económico y Social

LA MARFIL COSTA

08 BP 8

Abiyán 08, la COSTA DE MARFIL,

KENYA

P.O. Box 14022

NAIROBI, KENYA,

El Centro de información para la Agricultura del Externo-entrada Baja (ILEIA)

Kastanjelaan 5

P.O. Box 64

3830 AB LEUSDEN, LOS LOS PAÍSES BAJOS,

Instituya para la Agricultura Alternativa, Inc.

9200 Camino de Edmonston, Suyite 117,

Greenbelt, Maryland 20770,

El Instituto para la Investigación de Política de Consumidor  
La Unión de los consumidores  
256 Calle de Washington  
Mt. Vernon, Nuevo York 10553, EE.UU.,

La Alianza Internacional para la Agricultura Sustentable (IASA)  
El Centro de Newman  
La universidad de Minnesota  
1701 Avenida universitaria, S.E., Alójese 202  
Minneapolis, Minnesota 55414, EE.UU.,

El Consejo Internacional para la Investigación en la Agrosilvicultura (ICRAF)  
P.O. Box 30677  
NAIROBI, KENYA,

El Instituto Internacional para el Ambiente y Desarrollo (IIED)  
1717 Avenida de Massachusetts, N.W.  
Washington, D.C. 20036, EE.UU.,

El Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA)  
PMB 5320  
IBADAN, NIGERIA,

Organizaton Internacional de Uniones de los Consumidores (IOCU)  
P.O. Box 1045  
10830 PENANG, MALASIA,

El Instituto de la Investigación de Arroz Internacional (IRRI)  
P.O. Box 933  
La Manila, FILIPINAS,

El Instituto de Kenya de Cultivo Orgánico (KIOF)  
Embale 34972  
NAIROBI, KENYA,

La Red de Acción de pesticida Internacional (la CACEROLA)  
Los Centros Regionales:

AFRICA (inglés)  
El Ambiente Enlace Centro  
P.O. Box 72461  
NAIROBI, KENYA,

AFRICA (francés)  
ENDA/PRONAT  
B.P. 3370  
Dakar, SENEGAL,

ASIA/PACIFIC  
la Organización Internacional de Uniones de los Consumidores  
el Office Regional  
P.O. Box 1045  
10830 PENANG, MALASIA,

**EUROPA**

**Cacerola-Europa**

22, des de la amargura Bollandistes  
1040 Bruselas, BÉLGICA,

**AMÉRICA LATINA**

**FUNDACION NATURA**

**CASILLA 243**

El Quito de , ECUADOR,

**AMÉRICA NORTE**

**La Pesticida Educación y Proyecto del Acción**

**P.O. Box 610**

**San Francisco, California 94101, EE.UU.,**

**El Instituto de Rodale**

**222 Calle principal**

**Emmaus, Pennsylvania 18098, EE.UU.,**

**Sahabat Alam Malasia (los Amigos de la Tierra)**

**37 Abedul de Lorong**

**PENANG, MALASIA,**

**Voluntarios en la Ayuda Técnica (VITA)**

**1815 Calle de Lynn norte, Colección 200,**

**ARLINGTON, VIRGINIA 22209, EE.UU.,**

EL APENDICE LENGUAJE C

EL GLOSARIO

absorba - para chupar en como en un papel secante.

adsorba - para adherir a la superficie de como los iones en las moléculas.

la biomasa etérea - el peso Total y moléculas de materiales vivientes.

el acuífero - Una capa subterránea de piedra que es porosa y permeable bastante para guardar cantidades significantes de agua.

los artificialidad - los Mecanismos, técnicas, y procesos introdujeron por los humanos.

biodegradable - se Refiere a substancias que pueden descomponerse prontamente viviendo los organismos.

la biodiversidad - La multiplicidad crítica de especies que crean y mantiene los ecosistemas.

la biomasa - El peso total de todos los organismos vivientes en un dado el system.

biótico - Viviendo o derivó de las cosas vivientes.

el efecto capilar - El movimiento de agua ascendente contra la fuerza a través de openings. pequeño El líquido se tira hacia arriba por de gravedad, las atracciones eléctricas entre las moléculas de agua y los lados de los agujeros.

la capacidad de transporte - El número máximo de individuos de un dado especies que pueden apoyarse por un ambiente particular.

la comunidad del climax - UN system natural que representa el extremo, o el ápice, de una sucesión ecológica.

coloidal - Hecho a de sólido, líquido, o las substancias gaseosas de muy las partículas pequeñas, insolubles.

el denitrification - la Reducción de nitratos al estado gaseoso por cierto organismos que producen el nitrógeno.

el desetización - El proceso con que tierras que han sido dislocadas por el fenómeno natural (por ejemplo, sequedad, inundando) o las personas los procesos comenzados (por ejemplo, las prácticas del cultivo impropias) se convierte a los desiertos.

el segundo doble - Creciendo dos cosechas en el mismo año en la sucesión, sembrando o trasplantando uno después de la cosecha del otro (mismo el concepto para triple que siega).

el nicho ecológico - La descripción de las únicas funciones y los hábitat de un organismo en un ecosistema.

el ecosistema - UN grupo de plantas y animales que ocurren la ventaja juntos esa parte del ambiente físico con que ellos actúan recíprocamente. UN el ecosistema se define para ser casi autónomo, para que la materia fluyendo en y fuera de él es pequeño comparado a las cantidades que se recicla internamente en un intercambio continuo de los esencial de la vida.

el eutrophication - El enriquecimiento de un cuerpo de agua por los nutrientes, con la deterioración consecuente de su calidad para los propósitos humanos.

la evaporación - la Vaporización de agua de las superficies.

la evapotranspiración - La conversión de agua líquida al vapor de agua por transpiración seguida por la evaporación de la superficie de la hoja.

los efecto externo (económico) - La porción del cost de un producto que no es ningún accounted para por el fabricante pero se lleva por algún otro el sector de society. Un ejemplo es el cost de degradación medioambiental eso es el resultado de un funcionamiento industrial.

el system de cultivo - La manera en que un juego particular de granja se congregan los recursos dentro de su ambiente, por medio de la tecnología, para la producción de products. agrícola primario Esta definición

así excluye el más allá del proceso en que normalmente realizó el cultivo para la cosecha particular o product. animal que incluye la granja los recursos usaron comercializando el producto.

la cadena alimenticia - Un modelo idealizado de flujo de metro de energía un natural el ecosistema. En la cadena alimenticia clásica, las plantas sólo se comen por los consumidores primarios, los consumidores primarios sólo se comen por secundario los consumidores, los consumidores secundarios sólo por los consumidores terciarios, y para que adelante. See también tejido de comida.

tejido de comida - El modelo de consumo de comida en un ecosistema natural. Un organismo dado puede obtener la nutrición de muchos diferente el trophic nivela y así da lugar a un complejo, las series entrelazadas de los traslados de energía.

la revolución verde - La realización de cosecha aumentada rinde en muchos áreas que deben al desarrollo de nuevos alto-yielding las tensiones de trigo, arroz, y otros granos en los 1960s. La revolución verde segunda es el uso de las técnicas de ingeniería genética para mejorar agrícola los rendimientos.

el agua subterránea - Agua que ha aumentado en la tierra y ha sido llenado por la infiltración de agua freática.

la estación creciente - Usó de una manera general dado referirse al periodo de



el año cuando (la mayoría) las cosechas son crecidas, por ejemplo la estación lluviosa.

ciclo de crecimiento - El periodo requirió para una cosecha anual para completar su ciclo anual de establecimiento, crecimiento y producción de segó la mies la parte.

el hábitat - Lugar dónde planta o las vidas animales.

la hectárea - UNA medida métrica de superficie area. Una hectárea es igual a 10,000 sq. el metro. o 2.47 acres.

el herbicida - UN químico controlaba las plantas no deseadas.

el humus - La mezcla compleja de materia orgánica podrida que es un la parte íntegra de tierra saludable.

el ciclo hidrológico (ciclo de agua) - Los movimientos de agua de manera en un ciclo en todas sus formas, en la tierra.

la infiltración - El proceso con que filtros de agua o remojos en la tierra como opuesto a escaparse la superficie.

el intercropping - Dos o más cosechas crecidas simultáneamente en el mismo, alterne, o apareó las filas en el misma área.

la laterita - UN tipo de la tierra encontró en ciertas regiones tropicales húmedas que contiene una proporción grande de aluminio y óxidos de hierro y sólo un la concentración pequeña de matter. Laterita tierras orgánicas no puede apoyar la agricultura sostenida.

lixiviando - El extracto, normalmente por el agua, de los componentes solubles, de una masa de material. En la química de la tierra, lixiviando se refiere a la pérdida de nutrientes de la superficie por su coladura descendente debajo del la zona de la raíz.

la legumbre - Una planta del Leguminosae familiar, como los guisantes, los frijoles, o Bacterias de alfalfa. que se mantienen en las raíces de cambio de las legumbres atmosférico el nitrógeno, [N.sub.2], a nitrógeno-contener sales que pueden ser prontamente asimilado por la mayoría de las plantas.

los factores limitando (la ley de) - UNA ley biológica que los estados que el el crecimiento de un organismo (o una población de organismos) está limitado por el recurso que está disponible en el ecosistema.

la basura - La materia orgánica intacta y parcialmente deteriorada que queda en la cima de la tierra.

la mineralización - El proceso de oxidación gradual de materia orgánica

presente en tierra de que deja simplemente los componentes minerales areniscos el la tierra.

mezclado segando - Dos o más cosechas son simultáneamente crecidas en el mismo campo al mismo tiempo, pero no en los arreglos de la fila. (A veces llamó el intercropping mixto.)

monoculture que planta - Creciendo una sola cosecha en la tierra a uno tiempo, particularmente el crecimiento repetitivo de la misma cosecha en el el mismo año de la tierra después de año.

el pajote - las Hojas, paja, musgo de la turba, u otro cobertor del material alrededor de las plantas para prevenir evaporación de agua de la tierra y raíces.

múltiplo que siega - Creciendo más de una cosecha en la misma tierra en uno year. Dentro de este concepto hay muchos posibles modelos de el arreglo de la cosecha en el espacio y tiempo.

la selección natural - UNA serie de eventos que ocurren en los ecosistemas naturales eso elimina a algunos miembros de una población y ahorra aquéllos los individuos dotaron de ciertas características que son favorables para la reproducción.

el cultivo orgánico - UN system de usar cultivar ningún fertilizante químico

o pesticida.

los rendimientos - Los productos (para la agricultura del rainfed, cosechas), servicios (por ejemplo el abastecimiento de agua, los medios recreativos) u otros beneficios (por ejemplo la fauna la conservación) siendo el resultado del uso de tierra.

la coladura - El proceso de agua que se rezuma a través de los crujidos y los poros de tierra y piedras.

la fotosíntesis - El proceso por que las plantas clorofila-productivas use la energía del Sol convertir el anhídrido carbónico y regar a los azúcares.

la polución - El deterioro de la calidad de alguna porción del el ambiente por la suma de impurezas dañosas.

la población - El grupo de la cría a que un organismo pertenece en la práctica. UNA población es generalmente muy menor que un entero las especies, porque todos los miembros de una especie raramente son cerca en la proximidad a nosotros.

el rapaz - Un animal que ataca, las habilidades, y come otros animales; más ampliamente, un organismo que come otros organismos.

el consumidor primario - Un animal que come las plantas.

rainfed que cultiva - El crecimiento de cosechas o animales bajo las condiciones de Agua de rainfall. natural puede guardarse en el campo de la cosecha por el bunding, como con arroz de rainfed de tierra baja, pero ninguna agua está disponible de las áreas de almacenamiento de agua permanentes.

el salinization - Cuando se aplica el agua de la irrigación a las tierras de labrantío, mucho, de él se evapora, mientras dejando behind. Salinization a las sales es el proceso con que estos minerales aumentan hasta la fertilidad de la tierra es severamente dañado.

el cultivo cambiando - Algunos siegan años se sigue por varios los años barbecho con la tierra no bajo la dirección durante el barbecho. El cultivo cambiando puede involucrar los cambios alrededor un permanente hogar o sitio del pueblo, o el área viviente entera puede cambiar la situación como los campos para el cultivo se mueve.

la cuchillada y quemadura - UN tipo específico de cambiar el cultivo en alto las áreas de lluvia dónde arbusto o el crecimiento del árbol ocurre durante el barbecho el periodo. que El crecimiento barbecho se aclara cortando y quemando.

el cinturón de tierra-humedad - La capa de tierra de que el agua puede ser atraído a la superficie por el efecto capilar.

la estructura de la tierra - La manera en que las partículas de la tierra son flojamente atrancado juntos para formar los grupos más grandes y normalmente agrega con considerable el espacio aéreo entre.

tira que siega - Creciendo dos o más cosechas en las tiras diferentes por el campo extensamente bastante para cultivation. independiente Las tiras es extensamente bastante para ceder la asociación mayor entre las cosechas el las tiras que entre las cosechas diferentes.

la diversidad estructural - UNA medida de la manera en que el dosel o la tapa de la tierra es organizada en capas un segando o system de la silvicultura.

el substrato - La fundación proporcionada por la tierra para apoyar la planta el crecimiento.

la sucesión - La sucesión de cambios a través de que un ecosistema los pasos durante el curso de time. la sucesión Primaria es una sucesión eso ocurre cuando el terreno es inicialmente inanimado, o casi para que. La sucesión secundaria es la serie de cambios de la comunidad que toman ponga en áreas perturbada dónde algún regrowth está teniendo lugar.

el agua freática - Incluye todos los cuerpos de agua--los lagos, los ríos, los estanques,  
los arroyos - en la superficie de la tierra en contraste con el agua subterránea

que  
las mentiras debajo de la superficie.

sustentable - UNA medida de la constancia de producción agrícola en el largo plazo.

el uso sustentable - el uso Continuo de tierra sin severo o permanente la deterioración de los recursos de la tierra.

el symbiotic - La asociación íntima de dos organismos que proporcionan un beneficio mutuo a ambos.

las inversiones de temperatura - UNA condición meteorológica en que el las capas de aire del fresco siguen siendo los llevando estancados a los contaminantes de la concentración.

el umbral - El nivel de población del más allá de pestes de insecto que cualquiera el aumento causará el daño.

el nivel del umbral - La dosis mínima de una substancia tóxica que causa los efectos dañosos.

la substancia tóxica - Cualquier substancia cuyo acción fisiológico es dañoso a la salud.

la transpiración - El pasaje de agua a través de los tejidos de plantas,

sobre todo a través de las superficies de la hoja.

los trophic nivelan - Nivelado de nourishment. UNA planta que obtiene su la energía ocupa el primero directamente del sol nivelado y se llama un el autotroph. Un organismo que consume el tejido de un autotroph ocupa los segundos trophic nivelan, y un organismo que come el organismo que había comido el autotrophs ocupa el tercer nivel del trophic.

el vector - Un animal, como un insecto que transmite una enfermedad - produciendo el organismo de un organizador a otro.

la volatilización - el Proceso de un líquido o sólido que se ponen gaseoso.

la contaminación de agua - La deterioración de la calidad de agua que los resultados de la suma de impurezas.

#### **SOBRE EL AUTOR**

Miguel Altieri es Profesor Asociado y Entomólogo del Socio en la Universidad de California, Berkeley. Dr. Altieri, un nativo de Chile, ganó un Ph.D. en la Entomología en la Universidad de Florida en 1979 y estudió agronomía y agroecology en América Latina.

La investigación de Dr. Altieri ha centrado en los métodos para reforzar naturalmente ocurriendo e introdujo a los agentes del mando biológicos de pestes, y



las interacciones de plantas y plagas, en el sistema agrícola anual y los huertos. Su investigación ha sido basada en el Norte, Sur, y Central, América.

Dr. Altieri ha publicado extensivamente en los campos de agroecología, la agricultura sustentable, entomología, agricultura alternativa, y peste la dirección. Entre sus publicaciones son lo siguiente los libros: Agroecología: La Base Científica de Agricultura Alternativa, la Cizaña, El Gestión en Agroecosistemas: los Acercamientos Ecológicos, y Agroecología y el Desarrollo de la Granja Pequeño.

#### SOBRE EL EDITOR

Desde 1977, Helen Vukasin ha sido activo en el campo de ambiente y desarrollo. En 1979 ella se asoció con CODEL y ayudó desarrollar el Ambiente de CODEL y Desarrollo El Programa. Working con las organizaciones indígenas desarrollando los países, el Programa crea la administración de recursos natural en proyectos de desarrollo en pequeña escala que dan énfasis a a personas particularmente la participación en el proceso.

En la suma a servir como un consultor a CODEL, Señorita Vukasin está actualmente un Socio del Programa con el Instituto del Desarrollo del La universidad de California a Los Angeles. Ella está activamente interesada en el género emite en la administración de recursos natural y contribuyendo a el conocimiento sobre las maneras dado criar la participación de personas en el

desarrollo  
y actividades de ambiente.

==  
== ==

[Home](#)"" """">

---

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

ENVIRONMENTALLY EL SONIDO  
SMALL-SCALE  
LOS ENERGÍA PROYECTOS

LAS PAUTAS DE POR PLANEAR

por

Elizabeth Ann Bassan

Timothy S. Wood, el Ph. D.  
el Editor Técnico

La Coordinación de en el Desarrollo (CODEL)  
Volunteers en la Ayuda Técnica (VITA)

VITA  
1600 Bulevar de Wilson, Colección 500,  
ARLINGTON, VIRGNIA 22209 EE.UU.  
TEL: 703/276-1800. El facsímil: 703/243-1865  
Internet: pr-info@vita.org

CODEL  
El Ambiente de y Programa del Desarrollo  
79 Madison Avenue  
Nueva York, Nueva York 10016,

Las Ilustraciones de por Linda Jacobs  
Cover el Plan por Susann el Castaño Adoptivo

CODEL/VITA 1985

ISBN No. 0-86619-171-2

EL ÍNDICE DE MATERIAS DE

## El prólogo

### El capítulo yo

#### USES LOS USUARIOS DEL AND DE ESTE MANUAL

- ¿ lo que es el propósito de este manual?
- ¿ Qué el manual proporciona?
- ¿ Que debe usar este manual?

### El capítulo II

#### LA ECOLOGÍA DE PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA SUSTENTABLE

- ¿ lo que es ecosistemas y las comunidades biológicas?
- ¿ Cómo un ecosistema trabaja?

#### Productores de

#### Los Consumidores de

#### DECOMPOSERS

#### el ambiente de Non-living

- ¿ Cómo se relacionan energía y el ambiente?
- ¿ lo que es el flujo de energía?
- ¿ lo que es un ciclo nutriente?
- ¿ lo que es el hidrológico (el agua) ciclo?
- ¿ lo que está limitando los factores?
- ¿ lo que es el renewability?
- La Energía de , ecología, y los trópicos
- ¿ lo que es los efectos medioambientales?

### El capítulo III

#### LAS CONSIDERACIONES SOCIO-ECONÓMICAS DE USO DE ENERGÍA

El Energía uso en los países en desarrollo

Reaching los grupos participantes

los aspectos Sociales, culturales, y económicos de energía

¿ lo que es el papel de mujeres en la producción de energía?

La Energía de y el bienestar general

Factors que afecta la adopción de tecnologías de energía

¿ Que paga por los problemas medioambientales?

### El capítulo IV

#### ENERGÍA DE QUE PLANEA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

¿ Por qué planea?

las consideraciones Especiales satisfaciendo las necesidades de energía

¿ lo que es el uso final?

¿ es Qué eficazmente energía usada?

Measuring el rendimiento de energía

Wind

Solar

Water

Los Bosques de y vegetación

Crop los residuos

los residuos Animales

El V del capítulo

ULIPUR, BANGLADESH, : UN ESTUDIO DE CASOS PRÁCTICOS

¿ Cómo se coleccionaron los datos socio-económicos?

¿ Cómo se coleccionaron los datos en el uso de energía?

Cómo usar el diagrama de circulación de energía

La alegación de bien probado de

El capítulo VI

UN PROCESO POR PLANEAR LOS PROYECTOS DE ENERGÍA

La Comunidad participación

las pautas Medioambientales y socio-económicas

Steps en el proceso de la planificación

1 Collect la información

El Comunidad perfil--socio-económico

Las características de

Los recursos naturales de --ecológico

Las características de

Los Energía uso modelos

2 Identify las necesidades de energía y constreñimientos

3 Define los objetivos del proyecto

4 Develop los planes alternativos

5 Compare las alternativas y selecciona una alternativa

6 Implement el proyecto

7 Monitor el proyecto

8 Evaluate el proyecto

El capítulo VII  
EL ENERGÍA FUENTES AND MEDIOAMBIENTAL  
LAS CONSIDERACIONES DE

La energía solar de  
El Secado de  
La Cocina de  
La generación de Electricidad de  
los estanques Solares  
Wind  
Water (la Fuerza)  
La Biomasa de - el Combustible  
- el Biogas  
- el Etanol  
la tracción Animal

El capítulo VIII  
MATCHING LAS FUENTES DE ENERGÍA CON LOS USOS DE ENERGÍA

la energía Familiar  
La Cocina de  
La Calefacción de  
La Iluminación de  
El Comida proceso  
La Energía de para la agricultura  
La Irrigación de

Land la preparación, la dirección de la cosecha,  
y segando la mies

El capítulo IX  
EL RESUMEN DE

Los Apéndices

LA À. ENERGÍA TABLA DE CONVERSIÓN  
B. LAS PAUTAS MINIS ECOLÓGICAS  
C. LOS CLIMAS TROPICALES  
LA D. BIBLIOGRAFÍA  
LAS E. FUENTES DE  
LAS PAUTAS DE POR PLANEAR LAS SERIES

Medioambientalmente los Proyectos Agrícolas En pequeña escala Legítimos, 1979,  
(También en español y francés)

Medioambientalmente los Proyectos de Agua En pequeña escala Legítimos, 1981,  
(También en español)

Medioambientalmente la Silvicultura En pequeña escala Legítima Proyecta, 1983  
(Las traducciones en español y francés en proceso de fabricación)

Puede pedirse de:

Las VITA Publicaciones



1815 Calle de Lynn Norte, Colección 200,  
Arlington, Virginia 22209 EE.UU.

## Preface

Este manual es el cuarto volumen de las Pautas para Las Series planeando. La serie se sugirió originalmente por representantes de agencias de desarrollo privadas para proporcionar la información del paratechnical para su personal del campo y colega el personal en los países del Mundo Terceros para el uso planeando medioambientalmente los proyectos en pequeña escala legítimos. Los títulos de otro se listan volúmenes en las series en la página opuesta.

El Ambiente de CODEL y el Comité para el Desarrollo tiene guiado el desarrollo de las Pautas por Planear las Series. CODEL reconoce la contribución del Comité a esto el volumen. Esos miembros que repasaron proyectos del manual son indicado por un asterisco.

SR. Jean Marie O'Meara, S.H.C.J., Presidente

\* Señorita Elizabeth Enloe, el Servicio de Mundo de Iglesia,

Sr. George Gerardi, Hermandad,

\* REV. John L. Ostdiek, O.F.M., el Misionero franciscano

La Unión de de Chicago

Sr. Ragnar Overby, El Banco Mundial,

Señorita Agnes Pall, la División Internacional, YMCA (\* \*)

Sr. C. Anthony Pryor, la Agencia americana para Internacional  
El Desarrollo de

\* SR. La Cucaracha de Renee, las Hermanas de la Misión Médicas,  
Sr. A. Keith Smiley, Consultaciones de Mohonk en el  
El Ecosistema de Earth

En la suma, varios críticos ofrecieron el sustantivo  
comentarios que ayudaban con la preparación de la último copia:

Sr. Thomas Carouso, la Sociedad para la Productividad,  
ING. Guillermo Duarte-Monroy, Sistemas,  
AGROENERGETICOS INTEGRADOS

Sr. Gary Eilerts, anteriormente la tecnología apropiada,  
International

(\* \*) Agosto difunto, 1983,

Dr. Peter Ffolliott, la Universidad de Arizona,  
Sr. Jack Fritz, la Academia Nacional de Ciencias,  
Dr. Gary Garriott, Voluntarios en la Ayuda Técnica,  
Señorita Marilyn Hoskins, Virginia el Instituto Politécnico  
y Universidad del Estado

Dr. Clarence Kooi, la Agencia americana para Internacional  
Development/West Africa

SR. Caroline Mbonu, las Criadas del Niño del Santo,  
MR. El Mark Ward, el Escritorio de Africa, la Agencia americana para  
el Desarrollo Internacional (la AYUDA)

Margaret Crouch, la VITA publicaciones oficina, ha servido como el enlace con CODEL y el consejero técnico a CODEL para varios de los volúmenes en las series. CODEL aprovecha esta oportunidad a agradezca Señorita Agáchese para su ayuda pasada y las contribuciones especiales a este volumen.

Señorita Molly Kux, Office de AYUDA de Silvicultura, el Ambiente, y Los recursos naturales, ha animado y ha apoyado la preparación de cada uno de los volúmenes en las series. Ella ha jugado un importante el papel ayudando con identificar a los autores y críticos y personalmente repasando los libros. Sr. Alberto Printz, AYUDA Medioambiental Coordinador, repasó e hizo un comentario sobre el texto. CODEL reconoce con gracias el apoyo continuado y el estímulo para el Ambiente y Programa del Desarrollo de Señorita Kux y Sr. Printz.

que El Office de AYUDA de Cooperación Privada y Voluntaria tiene apoyado el desarrollo del Ambiente de CODEL y El Programa del Desarrollo. CODEL reconoce agradecidamente el la contribución de esa oficina y el apoyo de Sr. Paul Bisek, Proyecto el Funcionario, para el Programa en conjunto.

CODEL se agrada para publicar este folleto escrito por Elizabeth Bessan en la colaboración con Dr. Timothy Wood, el Editor Técnico. Durante la preparación de este volumen Señorita Bassan sirvió con el El Club de la sierra el Centro de Cuidado de Tierra Internacional y como

consecuencia

con el Consejo americano de Agencias Voluntarias en Extranjero  
El servicio. Dr. Timothy Wood los dos años recientemente gastados en el Oeste  
Africa como consultor para VITA, devolviendo a su posición anterior  
como el Director de Estudios Medioambientales, Wright Estado Universidad,  
Dayton, Ohio. Las biografías breves del autor y técnico  
editor puede encontrarse al final del libro.

Señorita Wynnta Boynes, el Consejo americano de Agencias Voluntarias,  
en el Servicio Extranjero, hizo un trabajo excelente de revisar el texto.

Finally, CODEL reconoce con gracias la cooperativa  
los servicios de Señorita Rosa Marsala, Señorita Gwen Dantzler, y Señorita Betty  
Wynn de la Información Unificada System, de la Agencia de Apoyo,  
de la Iglesia presbiteriana (E.E.U.U.).

Nosotros damos la bienvenida los comentarios de los lectores del libro. Una  
encuesta  
es adjunto para su conveniencia. Por favor comparta su  
las reacciones con nosotros.

REV. Boyd Lowry, el director ejecutivo, CODEL,

MS. Helen L. Vukasin y Sr. Mary Ann Smith  
El Ambiente de y Programa del Desarrollo, CODEL,

SOBRE CODEL

La coordinación en el Desarrollo (CODEL) es un privado, no-para-ganancia el consorcio de 38 agencias de desarrollo que trabajan desarrollando los países. CODEL consolida las actividades del desarrollo comunitario que se comienza llevado a cabo localmente y ecuménicamente. Éstos las actividades incluyen salud, la agricultura, el agua, apropiado, la tecnología, y entrenando los proyectos, entre otros.

El Ambiente y Programa del Desarrollo de saques de CODEL el la comunidad de desarrollo privada y voluntaria proporcionando los talleres, información, y materiales diseñaron para documentar el la urgencia, viabilidad, y potencial de un acercamiento a en pequeña escala desarrollo que enfatiza la interdependencia de humano y los recursos naturales. Este manual es uno de varios materiales desarrollado bajo el Programa para ayudar a obreros de desarrollo en teniendo en cuenta el ambiente físico durante el proyecto planeando, la aplicación, y evaluación. Para más información, avise Ambiente de CODEL y Programa del Desarrollo a 79 Madison Avenue, Nueva York, Nueva York 10016 EE.UU..

#### SOBRE VITA

Voluntarios en la Ayuda Técnica (VITA) es un privado no lucrativo la organización de desarrollo internacional. Hace disponible a los individuos y grupos en los países en desarrollo una variedad de la información y los recursos técnicos apuntaron a criar la autosuficiencia: la evaluación de deficiencias y apoyo de desarrollo de programa;

el por-correo y los servicios de consultoría en el sitio; el systems de información entrenando; y dirección de proyectos del campo. VITA promueve el el uso de tecnologías en pequeña escala apropiadas, sobre todo en el área, de energía renovable. La documentación extensa de VITA centra y la lista mundial de expertos técnicos voluntarios lo habilita a responda a los miles de preguntas técnicas cada año. Él también publica una hoja informativa trimestral y una variedad de técnico los manuales y boletines. Para más información, contacto VITA a 1815 N. Lynn la Colección 200 Callejera, Arlington, Virginia 22209 EE.UU..

El Capítulo de yo

USES LOS USUARIOS DEL AND DE ESTE MANUAL

¿Cuál es el propósito de este manual?

El propósito de este manual es ayudar a obreros de desarrollo y otros para darse cuenta de los factores medioambientales que debe ser considerado planeando los proyectos de energía en pequeña escala que es medioambientalmente legítimo y por consiguiente más probablemente para ser sostenido.

Environmentally la planificación legítima incluye el físico medioambiental los factores así como los factores socio-económicos y culturales. Este auxilios del acercamiento aseguran la protección del renovable recursos naturales que proporcionan la mayoría de la energía usaron en el Tercero

El Mundo.

las fuentes Tradicionales--el estiércol, la cosecha y residuos del bosque, el combustible,  
y la energía humana y animal--constituya una misma cantidad importante de la energía usada en los países en desarrollo. Las estimaciones de cómo se usan los combustibles muy tradicionales varíe, grandemente debido a la dificultad midiendo el non-commercial alimenta el uso. Recent las estimaciones indican eso en Asia estos alimenta el account para aproximadamente 65 el por ciento de uso de energía total, en Africa, aproximadamente 85 por ciento, y en América Latina, aproximadamente 20 por ciento. Esto enmascara el enorme la variación ambos entre y dentro de los países.

no es probable que la situación cambiará dramáticamente en el futuro cercano. Debido al suministro y el cost factoriza muchos energía especialistas dudan que los países en desarrollo hicieran el la transición a los combustibles del fósil como ha ocurrido en los países desarrollados.

De un punto de vista medioambiental, esto puede ser bueno. Para el desarrollo, el desafío es proporcionar la energía esencial para el desarrollo socio-económico, y para promover el uso del recurso que permita los abastecimientos de energía sustentables, fiables.

se han considerado los combustibles Tradicionales, renovables mucho tiempo el

el más medioambientalmente el sonido. La práctica ha mostrado que esto es verdad si ellos no se usan el más allá su habilidad dado reemplazarse.

El daño medioambiental ocurre cuando " los recursos renovables " son trató como un producto que se usa más rápidamente que puede reemplazarse.

Esto puede dañar el system ecológico, mientras llevando para ensuciar la corrosión y

la degradación, la pérdida de divisoria de aguas, inundación aumentada, y desetización.

Esto destruye la habilidad de la tierra dado producir.

La productividad agrícola y disponibilidad de energía--es decir, mientras teniendo

la comida para cocinar y alimentar con que para cocinar--dependa adelante el ecológico

el bienestar del ambiente físico.

La Energía de es crítica al desarrollo. La energía es necesaria para cocinando y por seguir actividades productivas que generan

el ingreso y proporciona el empleo. Esto es como verdadero de las ramitas y las hojas para los fuegos del pueblo en cuanto a las cantidades relativamente pequeñas de

combustibles fósiles que representan la vida-sangre de actividades de pueblo de mercado.

La energía puede mejorar la calidad de vida el bebiendo proporcionando el agua, luz, y calor. Puede usarse en dispositivos que llevan directamente al ingreso agregado, o tiempo de disponibilidad libre que puede usarse para otro los propósitos.



Al planear proyectos que involucran el uso de energía, allí, es una tendencia a tratar con la energía y las preguntas medioambientales en el aislamiento y para que para ignorar sus relaciones a otros problemas. En examinando estas preguntas, proyectistas deben considerar el pertinente los factores sociales y económicos así como el técnico. Finalmente, ellos deben estimar administrativo y/o llevando a cabo las capacidades. Para sin tener en cuenta el tamaño del esfuerzo, la energía buena planeando requiere más de meramente una tecnología, una fuente de los fondos, y las intenciones de desarrollo legítimas. El propósito de esto el manual entonces, es ayudar a obreros de desarrollo pensando a través de cómo usar los recursos naturales en cierto modo para la energía eso mantiene el bienestar ecológico--la línea de la vida para la supervivencia.

¿Qué el manual proporciona?

que proporciona:

\* una introducción a los conceptos ecológicos, su relevancia a El energía desarrollo, y su interacción con el el ambiente socio-económico más ancho en que la energía El desarrollo de tiene lugar

\* una guía a planear la energía en pequeña escala proyecta en que el coste medioambiental y beneficios están incorporados

\* las pautas de por tomar una decisión informada adelante el más más  
El enviroamentally de la alternativa de proyecto de energía legitima

\* una apreciación global de las consideraciones medioambientales usando  
las varias fuentes de energía

\* la información sobre los antecedentes de por escoger un medioambientalmente  
suenan la estrategia para mantener la energía específica extremo-usa, en  
Las casas de , agricultura, la industria pequeña, y  
El transporte de

\* una referencia útil a la energía normalmente usada y  
las condiciones medioambientales

\* una mirada a las soluciones alternativas a dirigirse la energía  
el desarrollo de dentro del armazón más ancho de medioambiental  
y las consideraciones económicas.

¿Quién debe usar este manual?

Este manual se preparó para obreros de desarrollo y  
proyecte a proyectistas en países del Mundo Terceros que están ayudando el  
el pobres urbano y rural para planear e instrumento la energía en pequeña escala  
los proyectos. Ha sido escrito para aquéllos que faltan el adiestramiento técnico

en el área de energía, pero requiere algunas pautas generales para  
proyectos planeando que ayudarán reunir la energía urgente necesitan y

al mismo tiempo proteja e incluso aumente el renovable los recursos.

El Capítulo II

## LA ECOLOGÍA DE PARA EL DESARROLLO DE ENERGÍA SUSTENTABLE

La Ecología de es el estudio de las relaciones entre todo viviente las cosas y sus ambientes, o ambiente. Generally el se piensa que el ambiente incluye las tales cosas como la tierra, la vegetación, el clima, resguardo y animales. En este manual un concepto de humano el ambiente se extiende para incluir cultural, económico, social, y los factores políticos.

Este capítulo introducirá unos principios ecológicos que es importante a la planificación de proyectos de energía legítimos. UN más el tratamiento detallado de procesos ecológicos puede encontrarse en cualquiera el texto de ecología básico.

¿Cuáles son ecosistemas y las comunidades biológicas?

UN tema central de ecología es el concepto de un ecosistema. Los ejemplos Comunes incluyen los bosques, el mangle sumerge, prados, y oceans. Las plantas y animales en una forma del ecosistema biológico los Miembros de communities. de las comunidades son gusta entrelazado los hilos de un tejido, cada uno que realiza un papel importante que los auxilios la comunidad entera para funcionar. Algunos de los " hilos " pueda ser la energía y minerales a que combinan de las maneras complejas

forme un " tejido " de comida. Otros " hilos " pueden involucrar las actividades que airee y fertilice la tierra, ayude a la tierra a retener la humedad, polinice las flores, y ayude en la dispersión de la semilla, para simplemente nombrar unos.

Aunque ningún dos ecosistema es idéntico, todos tienen el mismo structure. fundamental Dos procedimientos básicos de todos los ecosistemas es: (1) el flujo sentido único de energía, y (2) el flujo cíclico de nutrients. mineral por que Estos procesos se influncian fuertemente los tales factores físicos como la luz del sol, agua, y Energía de temperature. se expende y se reciclan los nutrientes a través de comer. El Comiendo los eslabones todas las plantas y animales a nosotros. La manera en que el uniéndose el lugar de las tomas se llama una " cadena alimenticia ".

¿Cómo un ecosistema trabaja?

Los Ecosistemas de tienden a ser mismo-regulating. En bien-funcionar los ecosistemas procesan de crecimiento y descomposición ocurra a un rate y de una manera para mantener un equilibrio o equilibrio. UN proyecto de desarrollo a que introduce un nuevo componente el el ecosistema (por ejemplo, waterpower) o desvía los recursos útil al ecosistema (por ejemplo, las basuras orgánicas) puede cambiar el equilibrio o equilibrium. Sometimes que un nuevo equilibrio puede ser rápidamente achieved. En otros casos, la habilidad del ecosistema a el crecimiento adoptivo se cambia.

There son cuatro " actores " en cualquier ecosistema a través de que la energía y flujo de los nutrientes:

1. Productores de --las plantas verdes como las algas en un estanque, césped en un campo, o los árboles y maleza en un forest. El

Productores de hacen la vida posible a través de su habilidad a convierten la energía radiante del sol a la energía química que usa anhídrido carbónico y water. El proceso se llama photosynthesis. Otras cosas vivientes, incluso las personas, la lata usan esta energía por la comida y fuel. aproximadamente 100 mil millones toneladas

de materia orgánica se producen anualmente a través de La fotosíntesis de . Eventually, la mayoría de esto se cambia atrasado al anhídrido carbónico y water. Alguno queda temporalmente en La vegetación de , y alguno se vuelve el tejido celular en las personas y otros animales.

2. Los Consumidores de --los animales (incluso las personas) eso come las plantas

y/o otro animals. Part de lo que se come se vuelven La energía de guardó en tissue. celular para que La energía se usa El crecimiento de , movimiento, reproducción, y el mantenimiento de el cuerpo (la respiración, la digestión, etc.).

3. Decomposers--las bacterias y hongos. que Éstos producen Enzimas de que se estropean planta del muerto y el material animal. Esto suelta nutrientes esenciales por que pueden reusarse

producers. también puede proporcionar los materiales orgánicos que ligan las partículas de la tierra y así las ayudas protegen la tierra de La corrosión de .

4. El Non-Living Ambiente--los elementos básicos, combinaciones de Los elementos de , y climate. los elementos Básicos incluyen el carbono, Fósforo de , el nitrógeno, y azufre, entre las Combinaciones de others., de elementos incluyen proteínas, los hidratos de carbono, y engorda. El clima que afecta el rate de crecimiento y La descomposición de , incluye temperatura, la humedad, y La luz del sol de .

Como nombrado, los componentes de un ecosistema son complejos y interwoven. Cada uno realiza un papel esencial que cría el el crecimiento de las partes vivientes y mantiene el system. entero Y los cambios en uno el componente no sólo afectará sus propias funciones, pero también su relación con los otros--y el funcionando de el system en conjunto.

¿Cómo la energía y el ambiente se relacionan?

En los países menos sidos ventajoso para mucha de la energía consumido es derivado de la materia orgánica, como los residuos de la cosecha, el estiércol animal, los árboles, y shrubs. para que Estos mismos materiales también pueden usarse fertilizante o construction. pueden necesitarles por las plantas y los animales para la comida, nutrientes, y resguardo. la Tal competición para

los recursos pueden tener un impacto de largo alcance que no puede ser claro inmediatamente.

que UN impacto medioambiental más obvio ocurre siempre que cualquiera se explotan los recursos de energía y usaron por el hombre. Inevitably, el agua, aire, y polución de la tierra son el resultado. Currently en muchos por ejemplo, madera de los países en desarrollo para el carbón de leña está estando cortada más rápidamente que puede reemplazarse. las técnicas de dirección Apropiadas, como el replantar oportuno, la producción del carbón de leña más eficaz los métodos, y controló el rates de cosecha, no está siendo adecuadamente practiced. Exploiting el recurso de energía de madera puede volverse un la causa contribuyendo importante de deforestación.

Los resultados de deforestación incluyen exponiendo las tierras para dirigir la luz del sol, lluvias pesadas, y la pérdida nutriente. Tierras de se puestas seco, compactado, y unproductive. Soil las primacías de corrosión a los depósitos de cieno grandes en los arroyos, creando los lechos de un arroyo secos y reduciendo la efectividad de diques y cauces de la irrigación. Como el suministro de madera disminuye, el precio de aumentos de combustible, o en efectivo cantidades o por el tiempo y el esfuerzo exigió traerlo en de más distante areas. Eventually, las personas pueden empezar a usar alternativo alimenta tal como estiércol de la vaca que evita su uso como una tierra importante el acondicionador y fertilizante.

El propósito de entender la ecología respecto al desarrollo los proyectos son proyectar el efecto que un proyecto propuesto puede llevar puesto un ecosistema, aprender lo que mitigando las medidas pueden ser, requerido, y para supervisar los cambios en el ecosistema como el proyecto se lleva a cabo.

de que Este manual se dirige los conflictos entre los usos la energía y los recursos naturales que proporcionan la energía. como que Nosotros somos tenido relación con el uso de la energía de impacto puede llevar puesto el ambiente como con el impacto que la degradación medioambiental puede lleve puesto el suministro de energía potencial. Desarrollo proyectistas que pueda ver más allá de las limitaciones técnicas de tecnologías de energía a vea la relación entre el desarrollo económico y la administración de recursos habrá desarrollado un método adicional por evaluar la viabilidad del proyecto y promover económicamente los proyectos viables, sustentables.

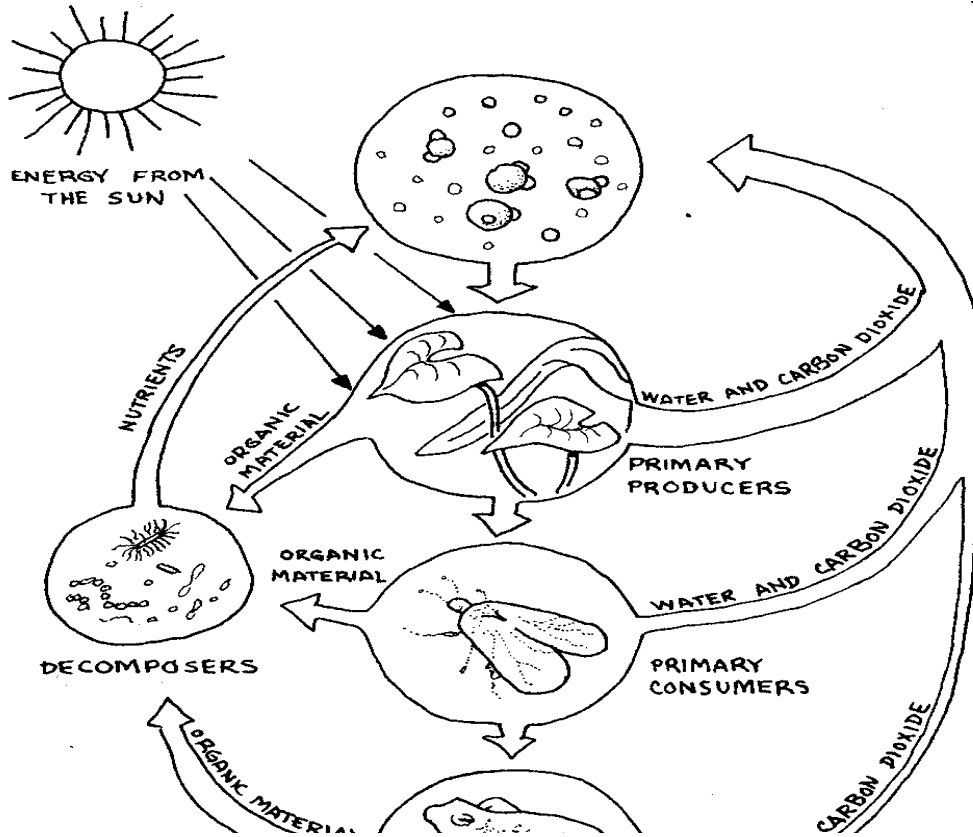
¿Cuál es el flujo de energía?

la vida Todo depende de la energía para crecer y reproduce. El la última fuente de energía en la tierra es el sol que transmite su la energía en la forma de radiación. Green planta haga la vida posible porque ellos pueden convertir la energía solar radiante a un la forma química, usando anhídrido carbónico y agua. que Este proceso es la energía química de photosynthesis. llamada se pasa a lo largo de como la



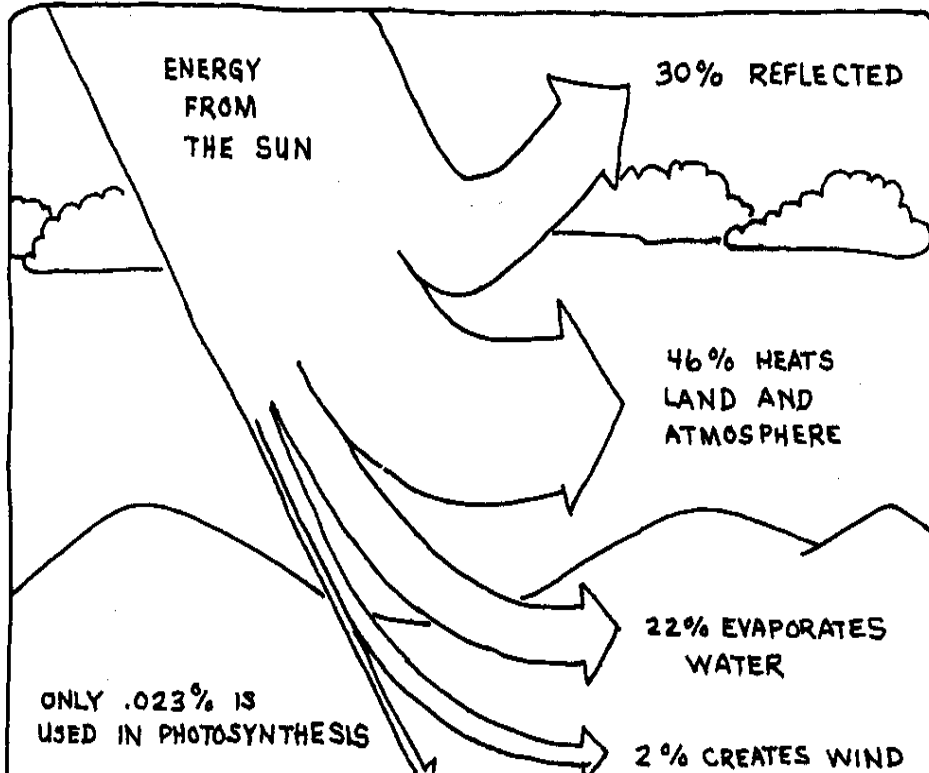
comida a los animales planta-comiendo, como algunos insectos, los pájaros, los roedores, salvaje, y los animales domésticos, y las personas. Estos animales usan mucho de la energía para sus propias actividades, entonces transfiera el resto--de nuevo como la comida--a los rapaces o a descomponer bacterias y fungi. (Vea el diagrama página 8.)

esed1x8.gif (540x540)



Los diagramas en lo siguiente páginas muestran cómo la energía solar es  
esed2110.gif (486x486)

# THE FLOW OF SOLAR ENERGY



photosynthesis. que se pasan cantidades Menores y menores de energía a lo largo de de las plantas a otros en la cadena alimenticia. que Esto es porque

se usa mucha energía de comida en las actividades calor-productores, y esto la energía térmica es disipado en el espacio. Sólo una cantidad pequeña del se guarda la energía inicial en forma del químico en que se vuelve la comida la cadena alimenticia.

las formas Todo de energía sufren los procesos de conversión y la dispersión así simplemente descrito para la energía solar. Estos dos las características de energía son las primero y segundas leyes de el thermodynamics: (1) la energía no puede crearse ni puede destruirse, pero sólo convertido a otras formas, y (2) como los flujos de energía a través de un el ecosistema, es degradado y finalmente disipado en el calor, un el non-usable form. que Esto significa que una alimentación continua de solar se exige la energía apoyar la vida.

¿Cuál es un ciclo nutriente?

El flujo cíclico de nutrientes involucra ambos viviendo y nonliving las partes de ecosystems. (Vea el diagrama en página 8.) El decomposers juegue un papel mayor reciclando los nutrientes estropeándose la planta muerta y el material animal. que Esto hace a los elementos esenciales disponible a la tierra y a las plantas. los Tales elementos como el carbono, el calcio, nitrógeno, fósforo, y azufre se pasan por aquí en.

No que la cosa viviente puede sobrevivir sin los elementos básicos.

Quitando la materia vegetal se lleva una fuente importante de los nutrientes, y disminuirá la fertilidad de la tierra en el futuro. El cuidado debe tenerse para asegurar esa tapa molida suficiente queda.

la energía Diferente, los minerales esencial a la vida puede usarse encima de y encima de, constantemente recicló dentro del ecosistema. En tierra-basado los ecosistemas, se toman minerales de la tierra por las raíces de la planta. Después ellos pueden pasarse de las plantas a rozar los animales y entonces a una cadena de rapaces o parásitos. Eventualmente que ellos se devuelven a la tierra a través del acción de decomposers, como las bacterias, y hongos.

El Mineral reciclar raramente es perfecto, y de hecho puede ser en serio disrupted. por ejemplo, madera o estiércol de la vaca quieren en el futuro descomponga si salió exclusivamente, y los nutrientes que ellos contienen devuelva al soil. Cuando madera o el estiércol de la vaca es reunido y quemado para el combustible, sin embargo, en que todos los minerales se sueltan humo o ashes. Esto representa una pérdida neta de nutrientes de las áreas donde el combustible fue tomado, y la tierra puede volverse menos allí fertile. Con el ciclo nutriente así roto, la habilidad de la tierra para apoyar la planta y la vida animal está reducida.

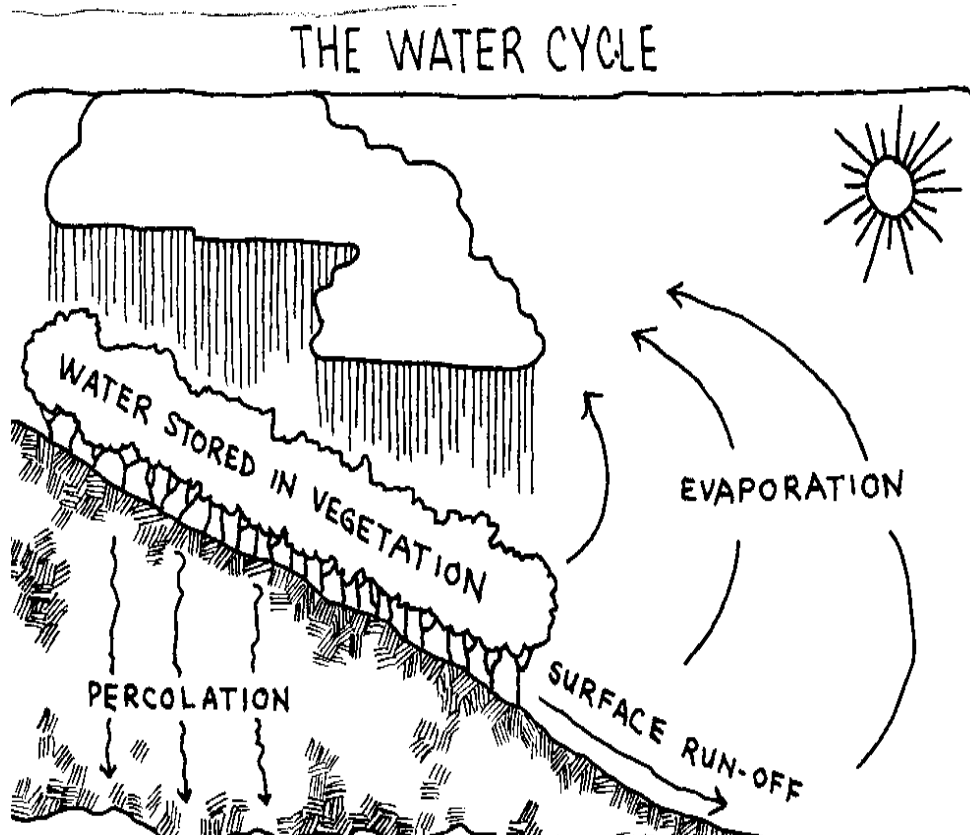
¿Qué es el hidrológico (el agua) ciclo?

Otro ciclo ecológico importante es el agua, o hidrológico, cycle. no sólo es el agua necesario para la vida, él también

los auxilios distribuyen nutrientes. Powered por la energía solar, el el ciclo hidrológico es el movimiento de agua de la superficie de la tierra a la atmósfera y atrás a la tierra de nuevo.

Como puede verse del diagrama debajo, bosques y otro

esed4x13.gif (486x486)





la obra de vegetación los papeles muy importantes en el ciclo hidrológico. La vegetación actúa ayudando a bajar lentamente y controlar el flujo de agua a un cuerpo abierto de agua. Esto guarda los nutrientes dentro de una área, y previene inundación y corrosión de la tierra. La lluvia puede significativamente afectar el proceso, y puede disminuir en el futuro la productividad agrícola.

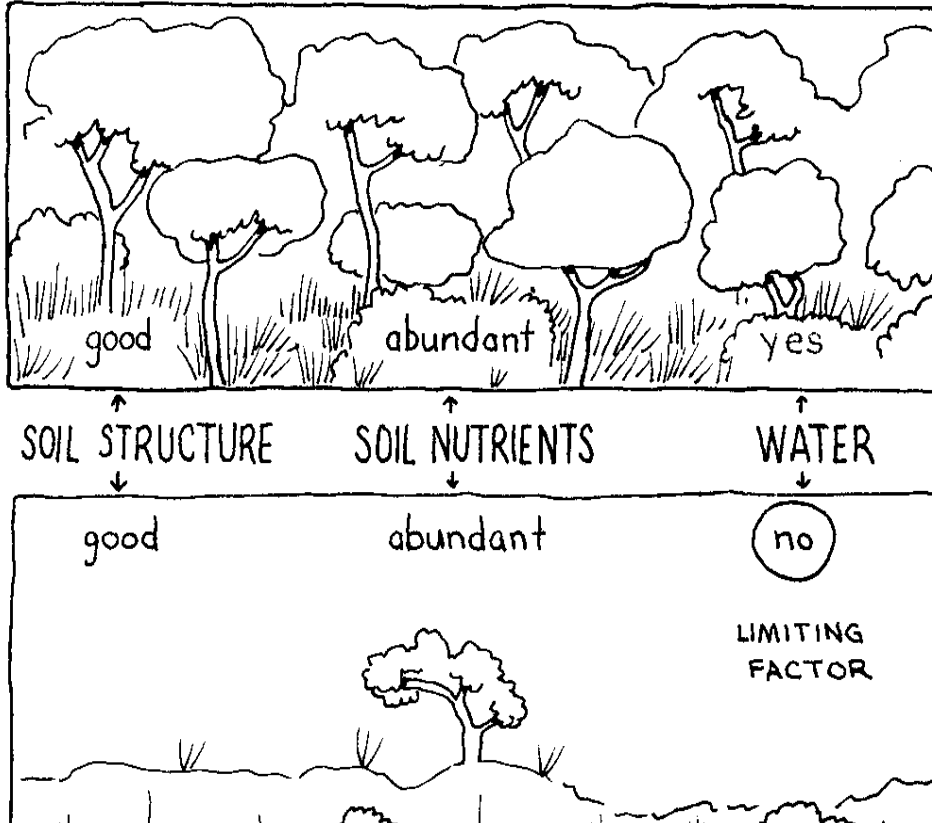
¿Qué están limitando los factores?

para crecer en cualquier situación dada, las plantas y animales deben tener los materiales básicos para la reproducción y crecimiento. que éstos incluyen la luz del sol, riego, una variedad amplia de minerales, resguardo, y protección de los parásitos y rapaces. Cuando cualquier uno de estos factores sólo está presente en cantidades que se acercan al mínimo necesarias para la supervivencia, está conocido como un factor limitante.

por ejemplo, el número de plantas y animales que pueden ser apoyados en una área de inundación fértil es mayor que en un área árida arriba de la misma área porque más agua, nutrientes, y las tierras buenas es se traen los nutrientes de disponible. continuamente en las áreas de inundación

de las regiones arriba, y granjeros del área de inundación benefician de esto la transferencia de recursos. <vea la imagen>

esed5x15.gif (486x486)



However, si la cantidad de cualquier nutriente particular fuera reducido debajo de un nivel crítico, la productividad del área de inundación, sufrirá, aun cuando todas las otras condiciones seguían siendo las mismas. Esto el nutriente sería el factor limitando.

Limiting los factores variarán de un lugar a otro y de año a la Temperatura de year., la cantidad e intensidad de la lluvia, características de la tierra, luz del sol, y disponibilidad de nutrientes varíe constantly. que Estas variaciones determinan los tipos de especies y número de plantas individuales y animales en que pueden vivir un el área dada.

que La cantidad de material viviente que un ecosistema produce puede ser alterado, por las intervenciones naturales y humanas. las causas Naturales incluya que a las cosas les gustan las tormentas violentas, terremotos, o sequedad.

Los humanos pueden complementar un material limitando, por ejemplo, por agua agregando o fertilizer. However, imprevisto o inevitable, las intervenciones humanas también pueden disminuir la cantidad un ecosistema enlate produce. por ejemplo, si materias vegetal a que normalmente se caen la tierra y descompone para enriquecer la tierra se recoge en cambio para el combustible, la fertilidad de la tierra rechazará.

Pueden mejorarse Often, potencial biológico y productividad ajustando la disponibilidad de limitar los factores. por ejemplo,

la producción agrícola puede aumentarse a menudo agregando cualquier cosa está extrañando o en el suministro limitado al área. Esta suma podría ser los fertilizantes, materia orgánica, agua, o dirección de la peste.

en que Los factores limitando deben ser considerados en cualquier proyecto qué energía puede derivarse de fuentes de la biomasa que pueden tener uses. agrícola por ejemplo, obteniendo la energía quemando los residuos agrícolas desvían la cantidad de nutrientes que pueden ser devolvió al soils. Cuando los nutrientes son el factor limitando, esto, la práctica puede llevar puesto los efectos serios a largo plazo agrícola productivity. However, si estos nutrientes no son un limitando el factor porque la productividad agrícola es relativamente alta y hay un exceso de residuos agrícolas, entonces el uso de éstos, los residuos para la energía pueden ser sumamente beneficiosos a las personas que el combustible de necesidad.

Al considerar limitando los factores, recuerde:

\* Satisfying que el factor limitando más obvio no puede resolver el problem. En el hecho, satisfaciendo un factor limitando pueden revelan todavía por ejemplo another., cuando al nitrógeno está le faltando en un campo de maíz, granjeros pueden agregar un fertilizante del nitrogenous. que Ellos pueden encontrar entonces ese crecimiento de la cosecha está limitado por una falta de fósforo.

\* Changing las condiciones existentes alterando el limitando  
Los factores de pueden perturbar las relaciones entre los organismos.  
Changes en el system puede favorecer los organismos que  
sea previamente menos competitive. que Estos cambios pueden ser  
beneficioso para la energia production. El grado de adverso  
impactan puede afectarse por el recurso natural  
Dirección de que planea en el plan del proyecto original.

¿Cuál es el renewability?

Los Recursos de son renovables si ellos pueden reproducirse  
(por ejemplo, plantas) o si ellos son ilimitados en el suministro (para  
el ejemplo, viento y luz del sol). los recursos planta-basados Todo tienen el  
la habilidad a reproduce. However, su reproducción depende adelante el  
la presencia de tierra conveniente, luz del sol, agua, y la temperatura  
favorable.

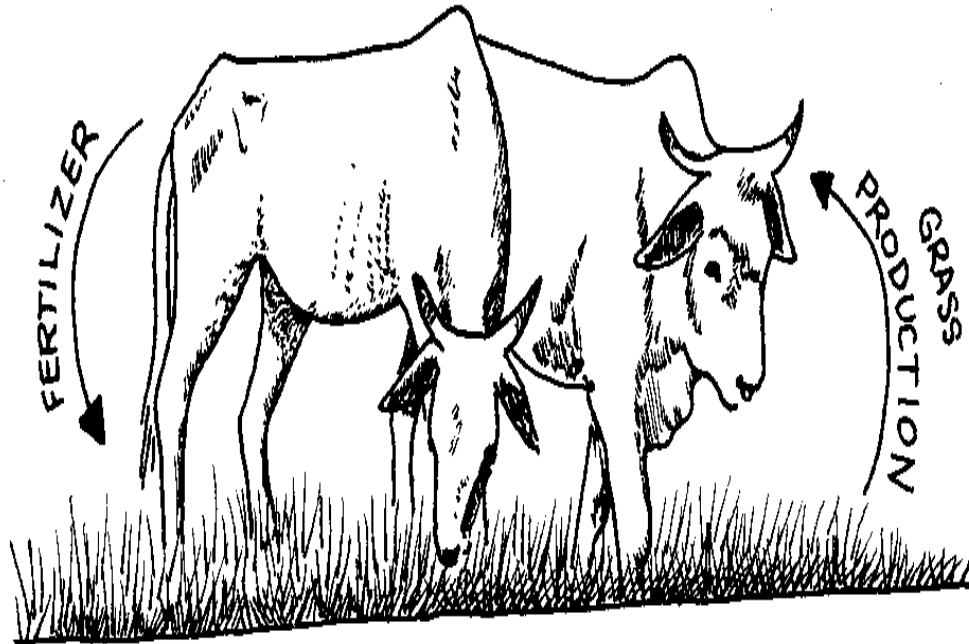
Estos factores limitando deben mantenerse si el recurso  
es permanecer renovable.

que Un ecosistema puede degradarse de varias maneras que quieren  
impida su habilidad dado mantener las condiciones necesario sus partes  
por ejemplo, a reproduce. el estiércol juega un papel mayor reciclando  
los nutrientes cuando salió en la tierra. Cuando quemó como los pasteles del  
estiércol para  
alimento, muchos de sus nutrientes están perdidos. Aunque el estiércol es  
renovable,

su uso como la energía puede afectar su uso alternativo para mejorar la tierra fertility. Si la tierra es menos fecunda, menos forraje se producirá. Esto reducirá en el futuro también la producción de estiércol.

Una manera dado evitar esto sería usar el estiércol en el biogas digesters dónde el derivado de lodo puede ser un fertilizante excelente. La disponibilidad de otras fuentes de energía renovables también debe ser investigated. Perhaps otra fuente de energía relevaría el necesite usar el tanto estiércol para el combustible. <vea la imagen>

esed6x18.gif (393x540)



ANIMAL WASTE CONTRIBUTES TO GRASS PRODUCTION

Renewability también depende de cuánto tiempo uno tiene para planeando.

por ejemplo, crecimiento demográfico y presiones de desarrollo pueda requerir que la capacidad natural para el renewability de árboles es complementado con las prácticas de dirección de bosque. El tiempo para planear deben ser suficientes para el crecimiento del bosque.

La energía, ecología, y los trópicos

que las diferencias Ecológicas ocurren entre tropical árido, tropical los tipos húmedos, templados, u otros de clima. Estas variaciones afecte la disponibilidad de recursos de energía y el medioambiental el impacto de su use. Nosotros no podemos cubrir el rango de posible las variaciones de ecosistemas y recursos de energía en este manual. Alguno del systems regional mayor que podría afectar la sastrería la discusión en este manual a sus ambientes particulares es examinado en el Apéndice C.

En el general, la radiación solar en los trópicos es más abundante y la Lluvia de harsh. es normalmente más inconstante y concentrada. Los rates naturales de corrosión de la tierra son superiores. que El crecimiento de plantas es más rápidamente (excepto en las áreas más áridas) y a menudo no interrumpió seasonally. Differences [dentro de los trópicos los to: debidos son la cantidad y variación estacional de lluvia; las características de la tierra y la corrosión potencial; la insolación (el rate de entrega de radiación solar);



y viento patterns. Estas características de los trópicos como relacionado a la materia de este manual se explora más allá en el Apéndice C.

¿Cuáles son los efectos medioambientales?

los efectos Medioambientales son los cambios en el ambiente causado por actividades humanas o los procesos naturales. Determining el potencial los efectos de un proyecto particular requieren pareciendo a económico, los factores culturales, y sociales, además de esos factores que hacen, al environment. natural Algunos de estos factores se exploran en el Capítulo VI. El proyectista de desarrollo así como el ecólogo las necesidades tener relación con determinar la cantidad de presión ese poblaciones, communités, y ecosistemas pueden resistir sin dañarse en serio.

los proyectos de energía En pequeña escala pueden tener ambos positivo y effects. negativo El impacto de cualquier proyecto puede ser menor o más de tamaño más grande que el alcance del propio proyecto. Los Cambios de causaron por un proyecto no puede verse durante varios años. es importante a sepa los modelos de uso de energía actuales en una área determinar cómo los proyectos de desarrollo pueden ayudar resuelva los problemas de adquirir y usando energy. Él también es importante encontrar las relaciones entre las fuentes de energía actuales y la base del recurso natural de el proyecto area. Once esas uniones son conocidas el proyectista debe decida si:

\* los proyectos de energía en pequeña escala relevarán las escaseces en local  
El energía suministro

\* la fuente potencial de energía (los vapores fluentes, el combustible,  
etc.) tiene otros usos que competirían con la energía  
La producción de

\* que los usos que compiten con la producción de energía pueden ser  
proporcionó para de alguna otra manera sin adicional  
presionan en el ecosistema

\* que la energía en pequeña escala proyecta en el área tendrá el negativo  
los efectos medioambientales

\* daño medioambiental que puede limitar la lata de suministro de energía  
se detenga desarrollando proyectos que mejoran el  
La dirección de de recursos naturales

La Carbón de leña producción proporciona un ejemplo útil de la manera  
la producción de energía puede afectar el ambiente adversamente, y el  
la manera la calidad medioambiental puede afectar la producción de energía. El  
el uso aumentado de carbón de leña, sobre todo en las áreas urbanas, es a menudo  
uno  
de las pocas maneras que los números grandes de las personas pueden cubrir con  
subir  
los precios de petróleo.

En muchos lugares (Haití, por ejemplo), madera para el carbón de leña es escogiéndose más allá de un punto sustentable. Los Árboles de están estando abajo cortados más rápidamente que ellos pueden crecer atrás. El resultado es menos árboles, y por consiguiente menos madera por carbón de leña-hacer.

al mismo tiempo, la deforestación deja la tierra indefenso de la lluvia dura, llevando a la pérdida nutriente y tierra erosion. Como el la calidad medioambiental rechaza, la habilidad del ecosistema a crezca los árboles en absoluto que se mina, mientras reduciendo la madera más allá disponible por carbón de leña-hacer.

Esto ilustra la relación mutua entre los efectos adelante el ambiente y el equilibrio del ecosistema como la energía son producido y usó.

El eslabón entre el bienestar de las personas y la disponibilidad de energía mismo strong. es que Esto es especialmente evidente en algunos lugares

donde la energía es esfuerzos escasos y grandes o las proporciones grandes de el ingreso se gasta para obtenerlo. El Examen de de las relaciones entre los recursos naturales, energía, y economía ayudará a encuentre las opciones por tratar con las escaseces. la energía Creciente las fuentes son sólo una posible solución. Others puede incluir cambios institucionales, las mejoras comercializando, o el

la promoción de tierra y prácticas de conservación de agua. En todos los casos, sin embargo, deben comprenderse las implicaciones del recurso naturales y los comestibles constituyeron la planificación de antemano cuidadosa y a largo plazo el monitoreo subsecuente.

El Capítulo de III

#### LAS CONSIDERACIONES SOCIO-ECONÓMICAS DE USO DE ENERGÍA

La Energía de , la capacidad dado trabajar, es el motivo fuerza estando debajo de toda la actividad. Como una herramienta, se usa siempre para hacer algo el resto--para cocinar la comida, encienda un cuarto, poder del suministro a un pedazo de el equipo, opere una fábrica. Como cualquier herramienta, tiene el valor pequeño excepto cuando en el uso.

Cómo la energía es usada por las personas y comunidades y para eso que se usa varíe por la región, cultura, y grupo del ingreso. Determinando cómo y para qué energía se usa, así como lo que podría usarse para, y quién controla las fuentes son los pasos críticos en la energía planeando. En la mayoría de las comunidades, las mujeres pueden jugar un papel central en las respuestas en vías de desarrollo a estas preguntas.

There también es un rango entero de variables que necesitan ser

reconocido. Algunos de éstos son:

--quién determina el acceso a la energía

--donde la energía se produce

--donde la energía se consume

--use modelos a que las personas conforman presentemente

--los mitos

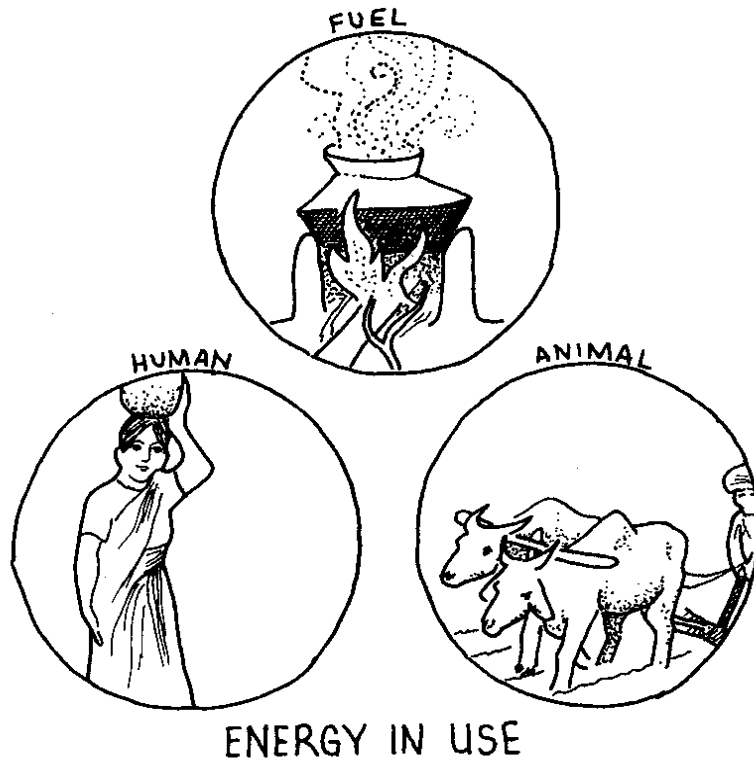
--las tendencias demográficas

Este capítulo explorará algunos de estos problemas.

El uso de energía en los países en desarrollo

Los países en desarrollo de producen y usan la energía, sobre todo de los recursos de energía renovables, de las maneras diferentes. <vea la imagen>  
Algunos pueblos

esed7x23.gif (437x437)



principalmente use los residuos de la cosecha. Otros pueblos son más dependientes adelante el combustible. Los otros pueblos inmóviles dependen pesadamente del estiércol, el carbón de leña, y biogas. Esto es porque los recursos que proporcionan la energía son disponible en las cantidades diferentes alrededor del mundo. También, porque pueden usarse los recursos que proporcionan la energía para una variedad de otros propósitos, las personas pueden escoger diferentemente en el uso final de un recurso.

EL USO DE ENERGÍA DIARIO POR CABEZA: Un PUEBLO INDIO (la población, 500)  
 ACTIVITIES (EL CAPITA/DAY DE KILOCALORIES/PER)

Energy Agriculture Lighting Transport Doméstico el Total de Industrial  
 Sources (principalmente que cocina)

Labor humano 370 250 -- 50 10 670

Power animal 840 0 0 160 0 1000

El combustible, 0 de Dung 4220 0 0 de 470 4690  
 Agric. WASTES \_\_\_\_\_

El total  
 NON-COMMERCIAL 1210 4470 0 210 480 6360

OIL 50 0 260 0 DE 0 310

EL 0 DE COAL 90 0 0 DE 0 90

ELECTRICITY 90 0 40 0 DE 0 130

\_\_\_\_\_  
El total

Energy comercial 140 90 300 0 0 530

TOTAL 1350 4560 300 210 480 6890

Porcentaje que es

NON-COMMERCIAL 89% 98% 0% 100% 100% 92%

La fuente: Holanda, al del et (1980).

En el general, sin embargo, el uso de energía en los países en desarrollo, sobre todo en las áreas rurales, confía en 'Traditional pesadamente ' las fuentes--la energía humana y animal, combustible y madera desecha, el carbón de leña, estiércol, y residuos de la cosecha. Esto es verdad para aproximadamente 200 millones dado personas.

La mesa el uso de energía de muestras opuesto en un pueblo indio, qué es un ejemplo de cómo se usa la energía en el desarrollo el mundo. En este pueblo, poder obrero, animal humano, el combustible, el



estiércol,  
y las basuras agrícolas proporcionan 92 por ciento de la energía. El  
el volumen de esto, o 70 por ciento, es por cocinar.

Los grupos participantes alcanzando

que El contrario de la mesa no muestra cómo la energía es distribuida  
entre los grupos del ingreso. Desde que los proyectos de energía afectan el  
particular  
los grupos de las maneras diferentes, ésta es la información importante por  
ayudar  
el grupo con que usted está trabajando--el grupo participante--y  
por asegurar ese otros grupos no se afecta adversamente. Esto  
la información también ayudará evita el daño medioambiental, desde que  
podrían obligarse grupos que se hieren coleccionar las fuentes de energía  
más allá de un punto sustentable.

por ejemplo, cuando los digesters del biogas eran extensamente distribuidos  
en India, el medio-ingreso se agrupa el benefited, pero los grupos más pobres  
eran  
a menudo más peor fuera de que antes de. Las familias más pobres no poseyeron  
bastante ganadero para producir el estiércol necesario para para el digesters.  
Estas mismas familias habían confiado en el estiércol libre para el combustible.  
Cuando el  
se introdujeron los digesters del biogas, el estiércol se puso valioso de repente  
y ya no podría coleccionarse gratuitamente para. Esto forzó el pobres a

el hallazgo otras fuentes de energía o para reducir su consumo de energía. Las otras fuentes encontrando de energía resultaban a menudo en el terminado la utilización de recursos. Sobreviva con menos energía también pueda resulte en nutritivo y problemas de salud.

La Información de sobre el uso de energía por las familias e ingreso los grupos eran reunido en un estudio del pueblo de Ulipur, en Bangladesh (Briscoe, 1979). Este estudio (discutió en detalle en El V del capítulo) ilustra que cuando la estructura socio-económica de un la comunidad deja a algunas familias en la pobreza, esas familias pueden cree los problemas medioambientales en el forcejeo sobrevivir.

Los aspectos Sociales, culturales, y económicos de energía

La energía de la manera se obtiene y usó en las casas, para cultivando, y en las industrias pequeña se relaciona a social, las consideraciones culturales, y económicas. Hay a menudo un el desequilibrio entre estas consideraciones. por ejemplo, el uso de la pérdida humana en el digesters del biogas depende a menudo más adelante cultural las tradiciones, organización social, y los modelos vivientes que económico las consideraciones. Puede haber tabús contra usar las basuras humanas, en que el caso una letrina central o las basuras humanas carreteando a un el punto central puede ser inaceptable.

que hábitos Culturales que afectan el uso de energía a veces son relacionado a los factores medioambientales. En algunos lugares, especialmente

caliente,  
las áreas húmedas, fume del cookstoves interior se percibe para ser un  
la cosa buena porque descorazona los insectos dañosos. En las tales áreas,  
deben acoplarse estufas con las chimeneas con alojar las mejoras  
o adaptaciones de la estufa para mantener los insectos lejos. En otros lugares,  
sobre todo en las áreas de la región montañosa dónde las dolencias respiratorias  
y ojo  
la inflamación del humo es más de un problema que los insectos,  
las estufas con las chimeneas pueden ser una mejora.

El valor de una nueva tecnología se relaciona a menudo estrechamente a su  
la habilidad dado satisfacer o adaptar a los hábitos socioculturales. Por  
ejemplo,  
Lorena (arena y arcilla) las estufas en algunas partes de Honduras eran  
alterado para satisfacer estilos cocción particulares y longitudes de combustible  
a  
el punto de sacrificar la eficacia de energía. (NAS, 1982) El  
los beneficios económicos y medioambientales--usando menos madera--era menos  
importante a los usuarios que manteniendo la cocina de costumbre  
los estilos. Al parecer, incluso las estufas madera-ardientes más eficaces  
puede rechazarse (y medioambientalmente problemático) si ellos no pueden  
se adapte a las prácticas cocción locales.

Similarly, los factores sociales, culturales, y económicos pueden ayudar  
explique las diferencias en la experiencia con el biogas en China y  
India. El chino rural está más deseoso sacrificar la ganancia privada  
para el bueno de la comunidad. La tecnología se ve como útil

cuando sirve las necesidades de la comunidad. Por consiguiente, digesters del biogas se usa ampliamente de una manera colectiva, por eso el benefiting el todo la comunidad.

En contraste de dónde un system de la casta rígido todavía existe en las partes India, y los recursos energía-productores se controlan por un pequeño agrúpese, los individuos trabajan para la ganancia privada. Las soluciones Técnicas son la prioridad alta a veces dada incluso cuando los beneficios son marginales En este caso, los digesters del biogas son adquiridos por unos adinerado las familias para el uso privado en parte para la satisfacción de usar algo nuevo y " moderno " .

Los factores sociales, culturales, y económicos crean los límites dentro de que deben desarrollarse tecnologías de energía y proyectos. Por ejemplo, las estufas necesitan ser adaptadas a los requisitos de los estilos cocción (por ejemplo, friendo, haciendo cocer a fuego lento, e hirviendo), y a acomode al tipo de combustible usado. Donde el nuevo carbón de leña se introdujeron las estufas en Volta Superior, las mujeres usaron estas estufas por cocinar cantidades pequeñas de comida rápidamente, pero para las cantidades grandes de comidas lento-cocinadas las mujeres continuaron usando el tradicional el fuego del tres-piedra (NAS, 1982). Éste puede haber sido obtener el el tipo correcto de calor, o porque el carbón de leña es demasiado caro para el uso extendido. Ambas consideraciones serían importantes en

diseñando un proyecto de energía aceptable.

¿Cuál es el papel de mujeres en la producción de energía?

Las Mujeres de son las personas importantes en la colección y uso de energía en los países en desarrollo. Sin embargo, esto no significa que las mujeres está por consiguiente en el mando de las fuentes de energía. Arriba a 85 el por ciento de fuentes de energía de non-commercial en los países en desarrollo

se usa en las casas por cocinar, calentando, y encender. Es el mujeres que normalmente sacan el agua, colecciona madera, prepare los granos y las verduras, haga el fuego, y cocine la comida.

los Recientes estudios han sido hecho del gasto de energía por los hombres como comparado con las mujeres en las varias partes del mundo. Lo siguiente la mesa indica eso en las economías de subsistencia las mujeres camellan las horas más largas que los hombres, y, en la mayoría de los casos, gaste un la cantidad sustancial de sus horas de trabajo en procesar y la preparación de comida, recogiendo el combustible, y llevando el agua. Introduciendo la energía proyecta para reducir el uso de energía humana en estas actividades tendrán un impacto sustancial pero afectarán a los hombres y mujeres diferentemente.

La contribución mayor de mujeres a las tareas de supervivencia que utilice medios de los recursos locales que las mujeres tienen directamente un especial

entendiendo de la magnitud, potencial, y cambios en el natural  
 los recursos en su área. Otras actividades en que traen a las mujeres  
 el contacto constante con su ambiente incluye la subida  
 las verduras y fructifica en casa cultiva un huerto o jardín, mientras criando  
 los animales pequeños que  
 roce cerca, mientras ayudando en la construcción de la casa, preparando una  
 variedad,  
 de medicinas, así como formando las herramientas, artes manuales, tela, y  
 los tintes de la vegetación local y otros materiales locales. Dónde  
 la tierra fecunda se ha reemplazado por los desiertos o donde la tierra ha sido  
 degradado en las regiones semiáridas y húmedas, hay un serio  
 la escasez de recursos para sostener estas actividades.

TIME GASTÓ EN LAS ACTIVIDADES RURALES POR LOS HOMBRES DE AND DE MUJERES

Country Average la Comida de of de horas para la Leña de humana el Agua de  
 El work/day de (en el hrs. el consumo de )

Hembra Female Masculino la Hembra de Masculina el Hembra Varón Masculino  
 (en horas) (en el hrs) el hrs de (in) (en el minutes) (en minutos) (en minutos)

JAVA 11.1 8.7 2.7 HRS. 6.26 MIN. 5.25 12.5 - -  
 NEPAL 10.8 7.5 3.0 27 MINUTES 22.8 14.4 40.2 4.2  
 Horas de

SUPERIOR

VOLTA 9.8 7.55 2.2 10.0 6.0 2.0 38.0 -

Horas de minutos de

INDIA 9.69 5.68 3.65 18.0 39 34 74 2.4

Horas de minutos de

La fuente: Océpese vanamente (1982) basado en los estudios del tiempo-presupuesto siguiendo: Java: Blanco, 1976; Nepal: Achrya y Bennett, 1981; Volta Superior: McSweeney, 1980; India: A. K. REDDY, 1980.

Tinker proporciona la base de datos adicional en combustible-recoger los estudios que frecuentemente indican los tiempos más largos debido al periodo más corto, seasonality, y otros factores.

India Sur - diariamente - hombres .72, mujeres .84, niños .6 = 2.16 hours/day

Tanzania - semanalmente - 12 horas en el promedio

Kenya - diariamente - 1/2 - 1 hour/day

Tinker ha observado que la crisis de combustible crítica no es en urbano las áreas rurales.

UN guardabosque social describió la situación en un senegalés pueblo para dónde mucha de la madera circundante fue aclarado las chufas levantando, un cultivo comercial (Hoskins, 1979). La distancia y tiempo exigió coleccionar madera aumentada. Más personas eran arrastradas en la actividad disminuir el número de viajes y dejar bastante tiempo para todo el otro trabajo familiar. Las mujeres empezaron a usar otro los combustibles y más residuos de la cosecha. Ellos usaron la madera verde aunque

ellos supieron que dio menos calor y dañaría el recurso del bosque con el tiempo. Ellos empezaron a usar el estiércol aunque ellos eran conscientes que se necesitaba fertilizar sus jardines. Ellos también eran obligado a comprar madera.

Clearing la tierra en numerario las cosechas forzaron un cambio en las fuentes de combustible

y usos que los muchos aspectos afectados de vivir diariamente en el Village. senegalés Menos combustible y más tiempo gastó la recolección significó que la calidad y cantidad de comida cambiaron. Para ahorrar alimento, las mujeres cambiaron de cocinar un día a dos comidas calientes a uno un

día, o uno cada dos días. Ellos también se volvieron a rápidamente-cocinado las comidas y a servir la comida cruda. Menos verduras fueron servidas porque las mujeres tenían menos tiempo para cuidar sus jardines y también encontró que sus jardines crecieron menos comida--ellos se quejaron de pérdida de tapa molida que había proporcionado los fertilizantes naturales. Comprando el combustible dejó menos dinero para comprar la comida. Los cambios en la dieta afectan

la salud y nutrición de que afectan la productividad vida-larga las personas.

Cuando la energía en vías de desarrollo proyecta, es importante que las mujeres participe de empezar a acabar. Su único conocimiento del los recursos naturales disponibles son esenciales a un proyecto bueno. Sólo ellos saben sus necesidades de verdad, el tiempo ellos pueden consagrar a un proyecto, si los beneficiará (una necesidad absoluta para la participación continuada), y si las ideas del proyecto son



compatible con medioambiental, social, cultural, y propiedad las condiciones en su comunidad.

La energía y el bienestar general

Fuel la disponibilidad afecta muchas otras facetas de vida, como la educación y empleo. Pueden guardarse los niños casa de la escuela porque las madres no enlatan los dos el viaje las distancias más largas necesario coleccionar el combustible y también cuidar de otra casa las tareas. Las actividades rentables como alfarería-hacer y la comida procesando para la venta debe abandonarse donde el combustible se vuelve demasiado caro. Cuando la tierra se aclara de vegetación, las tierras, degrade, los estanques obstruyen con el cieno arriba, y las valiosas plantas están perdidas. Cuando planta es que medicinas perdidas, tradicionales basadas en esta vegetación están perdidas. Cuando la tierra es menos fecunda, los jardines de la casa tienen los más bajo rendimientos. Cuando los estanques y lagos obstruyen con el cieno arriba, los peces no se reproducen. Sin cerca forrajee, no pueden criarse los animales pequeños. Todos éstos los factores afectan la habilidad de una área dado sostener la vida.

Factores que afectan la adopción de tecnologías de energía

El político así como el social, económico, y cultural las características de una sociedad afectan si las nuevas tecnologías de energía es factible y se aceptará. Estas características son a menudo más influyente en la adopción o rechazo de una energía la tecnología que la entereza técnica.

UNA Academia Nacional de estudio de las Ciencias de los factores primarios afectando la aceptación de tecnologías biomasa-relacionadas encontrada lo siguiente las condiciones para ser muy importante (NAS, 1982):

Qué bien la tecnología ajusta al económico y financiero estructura en una sociedad:

¿ \* Que posee los recursos la tecnología usará?

\* lo que es las fuentes de capital por financiar un La tecnología de y quién tiene el acceso a ellos, cualquiera directamente ¿ o indirectamente?

¿ \* lo que es el rate económico de retorno?

\* Es el rate económico de retorno mayor para este uso ¿ que para los usos de la alternativa de este recurso?

\* lo que es las actitudes hacia el riesgo y cómo enlata el riesgo ¿ involucró adoptando una tecnología se minimice?

aun cuando una tecnología se da " para proyectar a los participantes como parten del proyecto, un compromiso a largo plazo para usar el La tecnología de depende de la disponibilidad de recursos naturales a alimentan la tecnología, mientras financiando mantener y repararlo, y que la cantidad de riesgo involucró cambiando. (También Vea francés, 1979.) El rate económico de retorno para el uso como comparado con los usos alternativos debe ser considerado, aunque otro factoriza como el valor social puede pesar más que la economía.

Cómo compatible la tecnología es a la organización existente de trabajan:

\* lo que es la división de labor dentro de la familia o ¿ la unidad social (por la edad, sexo, el grupo étnico, etc.) afectado?

\* Cómo lega la división de labor se afecte por un ¿ propuso la tecnología?

que Estos factores afectan si las personas que presentemente realizan será probable que la tarea involucrada encuentre el La tecnología de beneficioso por lo que se refiere a su efecto a tiempo, el Los modelos de y paso de trabajo, y la organización social relacionó a este trabajo. Una tecnología que rompe la división de labor entre los hombres, mujeres, y es probable que el niño sea se resistió, sobre todo si cambia el acceso de sexo o ingreso se agrupa a los recursos productivos.

Qué bien la tecnología puede integrarse con el existiendo social estructuran y system de valor:

\* Qué costumbres sociales, los valor morales, y religioso  
¿Las creencias de determinan que la energía de la manera se usa?

¿ \* Cómo puede cambiar acomode estas costumbres?

que los estilos de vida Tradicionales y maneras de pensar pueden ser amenazó por las nuevas tecnologías de energía. Por ejemplo, que cambia de sitio la estufa del tres-piedra tradicional en el Sahel requiere la sensibilidad a él como un símbolo de armonía entre un El marido de y esposa.

Qué bien la tecnología adapta al system político local y el El proceso de decisión de :

\* Cómo es decisiones hechas y dio fuerza a en el  
¿La comunidad de ?

¿ \* Cómo se establecen las disputas?

Obviously, las respuestas a estas preguntas definirán un la jerarquía en la comunidad que en sí mismo puede reforzar el la pobreza de un grupo participante. El conocimiento del system puede para esta razón es todos el más importante, porque el conflicto abierto entre un grupo participante y la estructura política local puede

sea demasiado grande un riesgo para el grupo participante. Minimizando el conflicto ayudará a movilizar el apoyo de los participantes.

There son muchos ejemplos de la relevancia al político la estructura de un proyecto de energía. Un proyecto de la agrosilvicultura exitoso depende de la estructura que asegura el sistema de la tierra-tenencia; un el proyecto del carbón de leña depende de aquéllos que el juego precia y regula la distribución. Esos ese mando que la estructura del crédito afectará la viabilidad de casi todos proyectos de energía.

Ésta no es una lista exhaustiva de los varios factores que influya en la adopción de una tecnología de energía, ni es cada uno de los factores necesariamente listaron de importancia igual. Usted puede encontrar otros factores en su comunidad y algunos pueden ser más importantes que otros. (Esta discusión no ha incluido el medioambiental factores que afectan la adopción de tecnologías de energía desde la t el suyo se cubre en otra parte en el folleto.)

¿Quién paga por los problemas medioambientales?

Individuos de o grupos que emplean mal los recursos no pueden ser aquéllos esa experiencia las consecuencias. Algunos individuos pueden comprender que ellos están comprometidos en prácticas de que llevan a la degradación recursos que legan la productividad de tierra de disminución directamente o indirectamente durante un período de tiempo, pero continúa con las mismas prácticas

para sobrevivir de día a día. Cuando la degradación de los recursos no afectan a las personas que causan esta degradación o cuando la pobreza no permite ninguna otra alternativa, es difícil a modifique las prácticas enfermas medioambientalmente.

En muchas áreas, los recursos de energía son reunido libre del cargo, a menudo en las tierras públicas. Esto incluye residuos de la cosecha, las ramitas, madera, los trozos, y dung. Cuando esta colección afecta adversamente los recursos, es en conjunto la comunidad eso lleva el cost, no, el individuo. Un ejemplo de la carbón de leña-producción ilustra esto. Carbón de leña-fabricantes usan a menudo los hornos ineficaces, baratos, y emigre en busca de madera. El incentivo para ellos para invertir en los hornos más eficaces son mínimos porque ellos no llevan el coste de la deforestación ellos pueden estar causando.

problemas Medioambientales o beneficios generados por un grupo puede experimentarse por otro grupo. por ejemplo, siltation los resultados de la dispersión de mantillo y nutrientes de la tierra (a menudo debido a la deforestación). El efecto más directo y dramático es a altere las divisoria de aguas río abajo. La Reforestación de para remediar eso el problema puede percibirse localmente como la pérdida de tierra, pero puede resultar en los beneficios a los granjeros río abajo.

Las relaciones mutuas dentro de y entre los ecosistemas es responsable del hecho que aquéllos que causan medioambiental

la degradación puede ser diferente de aquéllos afectados. Los remedios, sin embargo, normalmente requiera un cambio en las prácticas de las personas que comience el acto en que activa una reacción de cadena el ecológico poniendo. Es importante desarrollar los incentivos aceptables para el cambio. Cuando los pobres se fuerzan por las circunstancias socio-económicas causar y padecer la degradación medioambiental, se necesitan las actividades rentables modificar las prácticas.

Un ejemplo de un proyecto que está proporcionando rentable se localizan las actividades en el Cuerno de Africa. Entrenando, las semillas, y se ofrecen los materiales a los refugiados individuales para animarlos a crezca los arbolillos del árbol. Los arbolillos de una altura prescrita son comprado de los aprendices. Así el proyecto proporciona ambos el ingreso potencial y la oportunidad dado ayudar reduciendo el la degradación medioambiental a que los números grandes de refugiados está contribuyendo inadvertidamente.

El Capítulo de IV

#### ENERGÍA DE QUE PLANEA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Energía de que planea para el desarrollo sustentable es un proceso para proyectos inventando que usan los recursos naturales para reunir la energía local

las necesidades en cierto modo eso es socialmente y culturalmente aceptable, medioambientalmente, parezca, y económicamente factible. El propósito de tal

planear es evitar las trampas de proyectos de energía que no se aceptan por las personas beneficiar de ellos significaron, ese uso impropio tecnologías que ignoran los constreñimientos medioambientales de la base del recurso natural para proporcionar energía y otros recursos en el futuro, y ese no es económicamente factible.

¿Por qué planea?

que El proceso de la planificación puede servir a una variedad de propósitos:

- \* Identify los problemas de la comunidad potenciales.
- \* Help la comunidad desarrolla las soluciones.
- \* Uncover las dificultades y beneficios a través de que podrían levantarse una solución dada.
- \* Set a un system por ajustar a los efectos imprevistos que puede ocurrir.

la planificación Buena crea un acuerdo general entre aquéllos afectados por el problema y la solución--el grupo participante. Es esencial que este grupo participa en la planificación entera el proceso. Esto es particularmente crítico para la energía en pequeña escala los proyectos desde que ellos son muy localizados y utilizan los recursos ese personas locales usan y saben íntimamente, y ese directamente afecte su supervivencia diaria. Porque el valor de energía es



en el trabajo puede realizar, las tareas deben definirse por aquéllos  
quién beneficiará del trabajo a ser hecho.

la planificación Ineficaz puede causar los problemas medioambientales por  
no teniendo en cuenta las nuevas presiones en los recursos que el  
proyete que puede crear. Por ejemplo, estiércol usado para el combustible puede  
ser  
desviado de su uso como el fertilizante y priva la tierra de nutrientes.  
La energía desvió de otros usos por un ingreso-generar  
proyete como el comida procesar puede requerir la recolección más  
los recursos de energía que está localmente disponible en una base sustentable.  
La planificación pobre también puede herir los grupos más pobres, reduciendo su  
el acceso a las varias fuentes de energía.

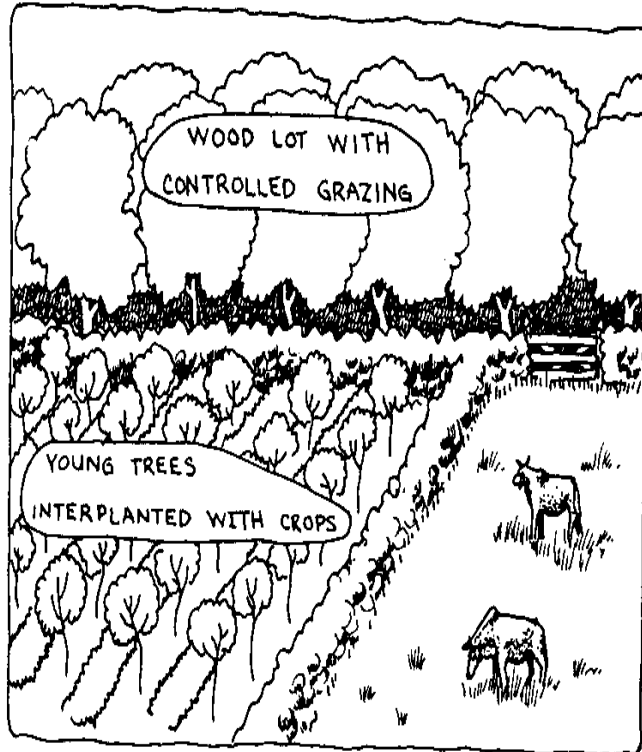
Las consideraciones Especiales satisfaciendo las necesidades de energía

Las Energía necesidades son para el calor, luz, y energía mecánica.  
Proporcionando estas necesidades pueden lograrse de varias maneras:

\* Managing y aumentando las fuentes del abastecimiento de energía.  
que Esto puede lograrse por árbol que planta adelante marginal  
aterriza, mientras manejando o creando el woodlots del pueblo, o introduciendo  
integró casa que cultiva un huerto o jardín los acercamientos a granjeros.  
que la energía Adicional basó en el viento, el sol, y agua  
puede desarrollarse. En las situaciones dónde el suministro de un  
El recurso de está vaciándose por el non-energy use las actividades,  
el proyectista podría intentar introducir los acción que

reducen esta pérdida. Las pérdidas de la deforestación como resultado de la expansión agrícola es un ejemplo. <vea la imagen>

esed8x37.gif (437x437)



BIOMASS CAN BE INCREASED BY COMBINING AGRICULTURE AND FORESTRY

\* Developing las nuevas tecnologías de la conversión: La Conversión de Las tecnologías de incluyen solar y dispositivos del viento, en pequeña escala, las instalaciones hidras, y biogas digesters. Éstos Las tecnologías de pueden abrir nuevas fuentes de energía arriba o aumentan la eficacia de taladrar las fuentes existentes.

\* Improving la eficacia de devices: del extremo-uso El La eficacia de de dispositivos que utilizan la energía puede ser a menudo mejoró substancialmente. Cookstoves son un ejemplo bueno.

esed9x38.gif (393x437)



**ENERGY-EFFICIENT COOKSTOVES CAN DECREASE FUEL NEEDS**

desarrollando los planes más eficaces, menos energía es

requirió. El impacto global en el consumo de energía de la introducción de estufas más eficaces y qué Modelos de son más eficaces todavía está estudiándose. Esto se discutirá más totalmente en un capítulo posterior.

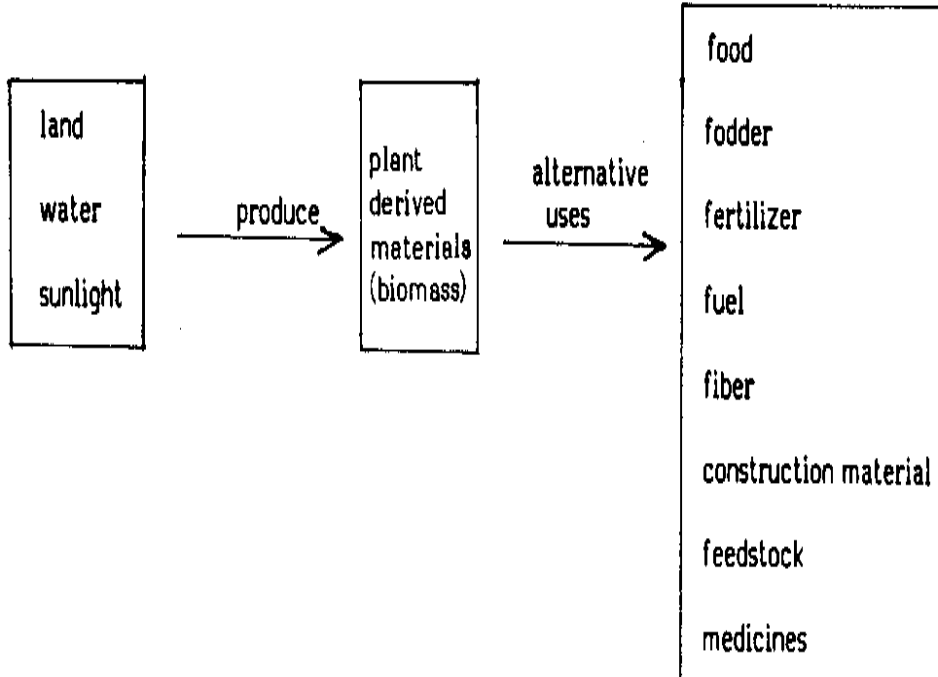
las mejoras Simples en la casa y agrícola también lleva a cabo entre en esta categoría. Mientras a menudo pasó por alto, las tales mejoras pueden disminuir grandemente el suman de tiempo y la energía humana usados.

\* Reducing las pérdidas de energía y el coste económico que el resultado de transportar y transmitir los suministros de energía. En muchos casos de que la energía se consume en el proceso que convierte la fuente de energía a su uso final.

El diagrama en lo siguiente página indica la relación

ese10390.gif (486x486)

### LIMITING FACTORS



Qué maneras se escogen satisfacer las necesidades de energía depende de un número de factores. En el proceso de la planificación, obreros de desarrollo y las comunidades pueden colaborar para evaluar la energía presente necesita y proporcione los recursos disponible para el desarrollo, y las tecnologías convenientes.

Las decisiones serán influenciadas por lo que es socialmente y económicamente factible, medioambientalmente parezca, y culturalmente aceptable.

En planear, los usos diferentes de fuentes de energía potenciales debe examinarse cuidadosamente. Esto traerá para encender si se crearán las escaseces usando un recurso para la energía. Lo siguiente el diagrama y juego de preguntas resumen este proceso para una fuente importante de energía, la planta derivó materiales, normalmente, la biomasa llamada.

¿ \* Qué recursos de la biomasa están disponibles en su comunidad?

¿ \* que cuánta biomasa se usa?

¿ \* el Flujo de es biomasa asignada para estos usos diferentes?

¿ \* lo que es los usos compitiendo para el recurso?

¿ \* Cómo lega aumentando su uso como el combustible afecte compitiendo los usos?

\* Will que aumenta su uso como la media de combustible que el suministro de



La biomasa de se coleccionará más allá de su habilidad dado regenerar,  
¿ y así crea los problemas medioambientales?

\* por que Qué grupos sociales o económicos se afectarán  
¿ cambia en el suministro o precio de energía?

\* Están allí maneras dado superar el medioambiental y social  
Los problemas de de usar más biomasa para el combustible creando  
las fuentes adicionales, desarrollando la conversión apropiada,  
¿ technologies, y/o mejorando los dispositivos del extremo-uso? Deba  
¿ otras alternativas sean consideradas?

Clearly, las respuestas a muchas de estas preguntas sólo pueden ser  
encuentre hablando con las personas en la comunidad, sobre todo el  
las mujeres y los pobres.

¿Cuál es el uso final?

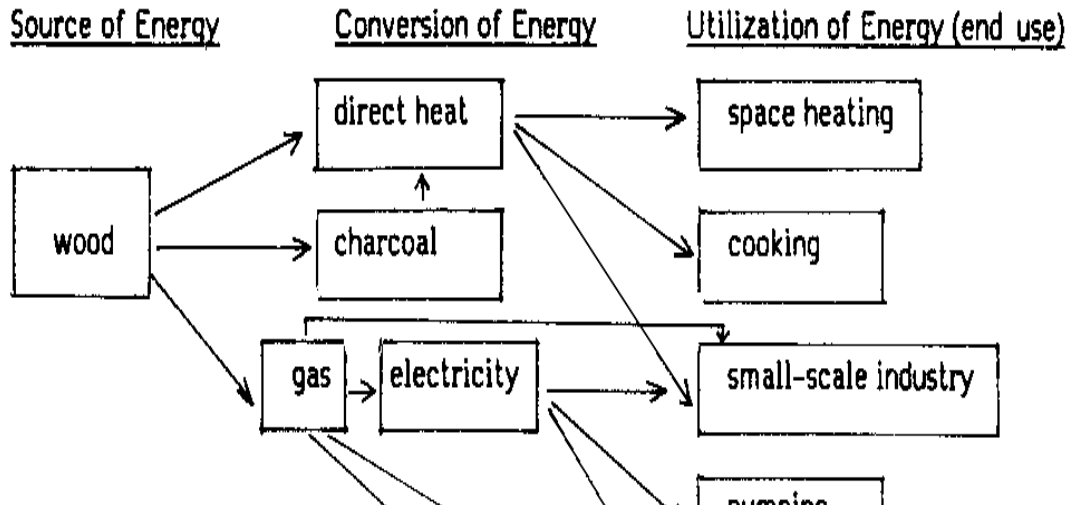
La Energía de es un medios a un extremo específico: bombear el agua, cocinero,  
las comidas, el material del movimiento. Se llaman las tales tareas los usos  
finales. Los dispositivos  
eso utiliza la energía se llama los dispositivos del extremo-uso.

Una fuente de energía puede poder mantener algunos acabe  
los usos. Por ejemplo, madera puede usarse para cocinar una comida, para disparar  
un

la hornilla, o para proporcionar la luz. Cada actividad involucra diferente coste que determina si el uso de madera es económicamente factible. Cada uso puede llevar puesto los impactos diferentes el ambiente, si la cantidad de madera requiriera o la manera de la colección difiere. El impacto medioambiental preciso variará con la disponibilidad de madera y la condición del bosque el ecosistema. Debe verse dentro del contexto más ancho de todas las actividades que afectan la base del recurso natural. <vea la imagen>

ese11x42.gif (600x600)

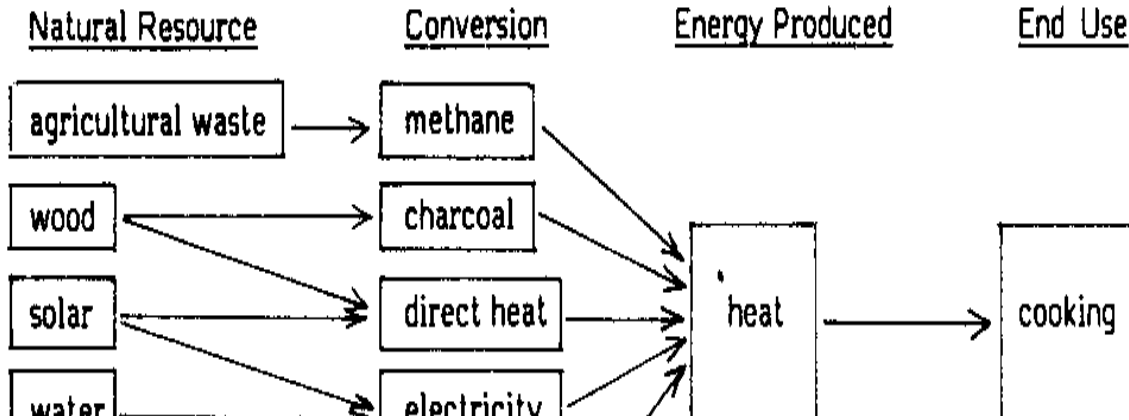
## MULTIPLE USES OF AN ENERGY SOURCE



que Un uso final puede impulsarse por varios fuentes de energía. Por ejemplo, el transporte puede obtenerse de los vehículos impulsado por los animales, combustibles líquidos basado en petróleo, electricidad, o incluso los gasificadores. Cada fuente de energía alternativa tiene diferente el coste, y su uso tiene los impactos diferentes en el recurso natural la base. Mientras el trabajo similar puede lograrse, los vehículos--y el la calidad de transporte proporcionó--variará con el diferente las fuentes de energía. <vea la imagen>

ese12x43.gif (600x600)

# MANY ENERGY SOURCES CAN PROVIDE ONE END USE



¿Cómo eficazmente es energía usada?

Cuando una forma de energía se convierte allí a otra forma siempre es un poco de energía perdida como el calor. La cantidad relativa de la pérdida de energía puede expresarse como una " eficacia de la conversión, " en qué el menor la pérdida, el mayor la eficacia.

Technically, la eficacia de conversión de energía puede ser medido comparando la cantidad de trabajo útil hecha por el la cantidad de energía exigió hacerlo. Stated diferentemente,

La Energía de Efficiency = el Rendimiento de Energía Útil

-----  
La Energía Entrada

Desde que el rendimiento nunca es tan grande como la entrada, este valor siempre será menos de 1 (un fragmento).

Uno de las razones principales para medir la eficacia de energía es a determine áreas dónde la investigación puede hacerse para aumentar el el uso eficaz de energía de una fuente de combustible. también permite el proyectista para medir la efectividad de tecnologías alternativas si y sólo si esos dimensiones reflejan el uso real en la casa o industria.

que las pérdidas Grandes siempre ocurren cuando el calor se transforma en por ejemplo, energy. mecánico Esto pasa en el interior artefacto de la combustión o cuando se usa el vapor caliente para volverse un eléctrico generator. por otro lado, agua mudanza para generar electricidad involucra calor pequeño que las pérdidas de la conversión tan globales son relativamente pequeño.

Matching las fuentes de energía y tecnologías con su uso (eso es, mientras siendo la energía eficaz) es económicamente y medioambientalmente sound. Mismatching las fuentes de energía y los usos no sólo son la energía ineficaz, pero si el recurso es esencial a los ecosistemas, el uso de una fuente impropia puede tener un efecto negativo.

La Energía eficacia es sólo un factor en la selección de la energía technologies. La facilidad de transporte, almacenamiento y uso de el recurso; la disponibilidad y cost de los dispositivos del extremo-uso necesitado usar el combustible; la cantidad de subvención del gobierno; los tabús culturales; y consideraciones de limpieza, fume satisfecho, u otros factores todo las ayudas determinan la último selección.

Unfortunately, estos otros factores agobian a menudo cualquiera en consideración a la eficacia de energía. que Esto ha animado, para el ejemplo, el uso de electricidad para el agua calorífica, o el uso de el combustible del diesel para impulsar la irrigación bombea cuando la más bajo

calidad y menos

costoso (ambos al ambiente y el consumidor) las fuentes de energía, como calentadores de agua solares o molinos de viento, puede haber sido más apropiado.

En emparejar las fuentes de energía con los usos, puede haber todavía los efectos del negativo en el ambiente. por ejemplo, mientras el metano de un digester del biogas es una fuente buena de cocinar el combustible, la producción del metano tiene un derivado que es difícil disponer de y eso puede causar los problemas medioambientales.

El rendimiento de energía midiendo

¿ Cómo hace una energía de la medida? Cómo hace una medida  
¿los tipos diferentes de energía para que ellos puedan compararse? Pueda el energía guardada en un árbol se mida de la misma manera como el  
¿la energía disponible de un molino de agua? Es un muy importante el problema, porque entendiendo las uniones entre la energía, los recursos naturales, y la utilización requiere esa energía sea medido y evaluó correctamente.

que Varias fuentes de energía pueden ser comparadas convirtiéndolos en las unidades comunes como Btu y julios (Vea el Apéndice A La Mesa de Conversión de energía) . por ejemplo, es relativamente fácil a compare la gasolina con el embrague electromagnético con el aceite vegetal. A las tecnologías les gustan generadores hidroeléctricos o las células



fotovoltaicas  
también puede compararse.

es difícil, sin embargo, para medir fuentes de energía que es no prontamente convertido en las unidades estandarates de medida, como biomasa o humano y energía animal. Clearly, habrá también los problemas comparando estas fuentes con las fuentes convencionales. Esto propone un problema real al nivel de la comunidad dónde uno es mirando tipos de fuentes de energía y usos en absoluto en una comunidad y intentando comparar las cosas disímil. por ejemplo, algún producto caliente, alguna energía mecánica del producto, y alguna electricidad del producto.

En alguna medida de las situaciones puede ser más apropiadamente hecho por lo que se refiere al tiempo exigido realizar ciertas tareas.

Qué tipo de datos de energía y qué nivelado de datos deba el ¿proyectista de la comunidad colecciona? Seguir son algunos punto generales a las ayudas toman las tales decisiones:

1. es constructivo estar fuera tan completo como possible. Find que qué datos ya existen. Los Datos de de otros estudios en La agricultura de , higiene pública, silvicultura, o poderío de transporte ayudan rellenar alguno del gaps. There es ningún universal el considerando normal lo que constituye data. suficiente El la norma buena es preguntarse continuamente si éstos Los datos de son a mano útiles para el propósito.

## 2. Collect información a que permite al proyectista:

--identifique el suministro o fuentes de energía

--cuantifique las interrelaciones entre la energía

Las fuentes de , las personas que usan aquéllos la energía proporcionan y el ambiente dentro de que ellos viven

--determina cómo la energía está usándose, el modelo de

El energía uso, sendas de flujo de energía en el

La comunidad de , y factores que afectan presente y futuro

El energía uso.

## 3. intentan usar dimensiones entre que permiten la comparación

energía fuentes para que podrían sustituir entre si, o

entre usos finales Para que emplean la energía similar sources.

El caso de , comparando el uso de carbón de leña como un reemplazo,

para el combustible, intente calcular los dos por lo que se refiere al suman de madera involucrada.

## 4. Testing la eficacia de dispositivos del extremo-uso como

a que el cookstoves de requiere planificación considerable y atención detallan. Un comité internacional de woodstove

Técnicos de han formulado una serie de tres recientemente

los métodos de ensayo normales provisionales para madera-ardiente

El cookstoves de , incluso la agua-ebullición, la cocina controlada,

y la actuación del campo real tests. Copies de la prueba

Los procedimientos de están disponibles de VITA (Vea el Apéndice E, Las fuentes de información de ).

En todos los casos, los testing deben tener lugar bajo las condiciones en que el dispositivo se usará, así como en el laboratory. Esto debe incluir el testing con el tipo de alimentan para ser usados, junto con las personas que lo usarán y los usos para que será required. Testing bajo El laboratorio de condiciona exclusivamente puede tener pequeño práctico relevance. por ejemplo, madera cortó y preparó de las maneras Las personas de que usan un dispositivo son improbables seguir no pueda indican la misma eficacia como un cookstove probado bajo presentan las condiciones.

lo siguiente la sección perfila algunos de los problemas en las fuentes particulares midiendo y ofrece algunas sugerencias adelante cómo para evitar errores que son a menudo hecho.

Wind: El Viento de es sumamente sitio-específico y varía con el el terreno, estación, y rango de fuerza del viento. Deben coleccionarse los Datos de a los sitios del proyecto potenciales, particularmente para electricidad generador los applications. General datos para una región, (por ejemplo, la información coleccionó en un aeropuerto local o estación de tiempo) pueda sea útil pero debe apoyarse por la información sitio-específica.

Solar: Variación estacional de causada por la cobertura de nubes debe ser deben coleccionarse los Datos de noted. durante la estación cuando el se requerirá la energía por el uso final. no es necesario a recoja los datos directamente en el sitio del proyecto, como con el viento. El General de los datos para el área son suficientes.

Water: Tres errores son normalmente hecho recogiendo la información sobre la disponibilidad de agua para la fuerza:

\* que sólo recoge los datos para la parte de la estación (aun cuando el sitio tiene lluvia bastante igual, el río o la divisoria de aguas de arroyo no puede)

\* no la demanda alternativa interesada para el agua adecuadamente, particularmente donde, como con la irrigación, está un la demanda intermitente pero extremadamente importante

\* que no estima el rates de la sedimentación con precisión (la sedimentación rápidamente los cortes la capacidad hidra, y por consiguiente los bloques su EL RENEWABILITY DE ).

Forests y vegetation: Tienen el cuidado para no igualar el combustible con logs. En las áreas rurales, más madera que se quema es trozo, las ramitas, o wood. Estimates muerto de recursos de madera y cookstove eficacias basadas en los troncos del árbol y los miembros grandes han resultado en

las estimaciones groseramente inexactas de recursos de madera y el potencial las economías de madera del cookstoves mejorado.

Similarly, el palabra " bosque " debe usarse con el cuidado. El combustible no viene a menudo de los bosques pero de las fronteras de los campos de granjeros, de rozar la tierra, los arbustos, y de recortó el high-value obliga a refugiarse en un árbol en los campos alrededor de las parcelas del jardín.

Estimating que los rate de consumo de combustible pueden ser difficult. En áreas urbanas dónde madera se compra, puede ser suficiente para averiguar cuánto dinero las varias familias gastan para un bulto de madera, y qué a menudo ellos deben comprarlo. habría entonces sea necesario medir el medio peso de cosas así ata.

En regiones dónde el combustible se recoge libremente, consumo las estimaciones pueden ser hechas pesando el suministro de madera al empezando y acaba de cada día. Naturally, siempre es importante para medir el uso de combustible de representante de las familias del la población regional, permitiendo días del mercado, religioso, las observancias, y cualquier otro evento que puede afectar el periódico la cantidad de madera consumed. que Otra información útil incluye otros usos para el combustible además de las comidas diarias cocción. Cuando el se expresan los resultados por lo que se refiere al peso de madera consumido, es importante también para notar la composición de la especie, la edad relativa de el árbol, si el árbol estaba cortado viva o se caído, y promedio el estado higrométrico.

Crop que el residues: Estima de residuos de la cosecha debe incluir un el cálculo cuidadoso de variación estacional. En algunas áreas de Oeste Africa, por ejemplo, los estudios de combustible eran inexactos porque el método de recolección de datos ignoró los cuatro a cinco meses de el año cuando se sustituyeron la paja de arroz y otros residuos de la cosecha para wood. Si posible, el flujo neto de residuos de la cosecha debe ser estimado, y alguna determinación hizo del uso presente de estos materiales reciclando los nutrientes atrás a la tierra.

por que el suministro de Estiércol de residues: Animal puede estimarse crudamente calculando el número de animales poseído, o disponible, cerca del proyecte site. However, puede haber diferencias considerables dependiendo de la salud de los animales, el alimento, y otro variables. Alguna observación y la recolección de datos es esencial, sobre todo en la situación del estiércol (es distribuyó encima de un ancho el área, es los animales contenidos una pluma cerrada, es ellos trajeron en a noche?)

Para información que considera las preguntas específicas sobre los datos la colección escribe a VITA (Vea el Apéndice E, fuentes de información.)

El Capítulo V

ULIPUR, BANGLADESH, : UN ESTUDIO DE CASOS PRÁCTICOS (\*)

que Este estudio muestra cómo la energía usa y fuentes por diferente el ingreso se agrupa un pueblo poniendo es interrelacionado. La manera el el estudio fue reunido puede demostrar útil a proyectistas pensando a través de cómo presentar un cuadro exacto de producción de energía y usa en una situación dinámica. Ésta es una parte importante del energía que planea el proceso, porque mantiene la base viendo cómo un proyecto de energía puede afectar el ecosistema local y los grupos del ingreso diferentes.

De las 2,300 personas en Ulipur, 330 se seleccionaron para un la revisión detallada de su uso de energía. Dos tipos de información era reunido:

- \* los datos Socio-económicos: La estructura familiar, el recurso, Los propiedad modelos, y productividad de la tierra y Los animales de .
- \* los Energía uso datos: Qué energía está disponible, y cómo es usó por los grupos del ingreso diferentes.

¿Cómo los datos socio-económicos se coleccionaron?

Field que obreros hablaron con las familias aprender las relaciones en la casa, los nombres y edades de miembros familiares, su las fuentes de empleo, y cuánto ellos ganaron.

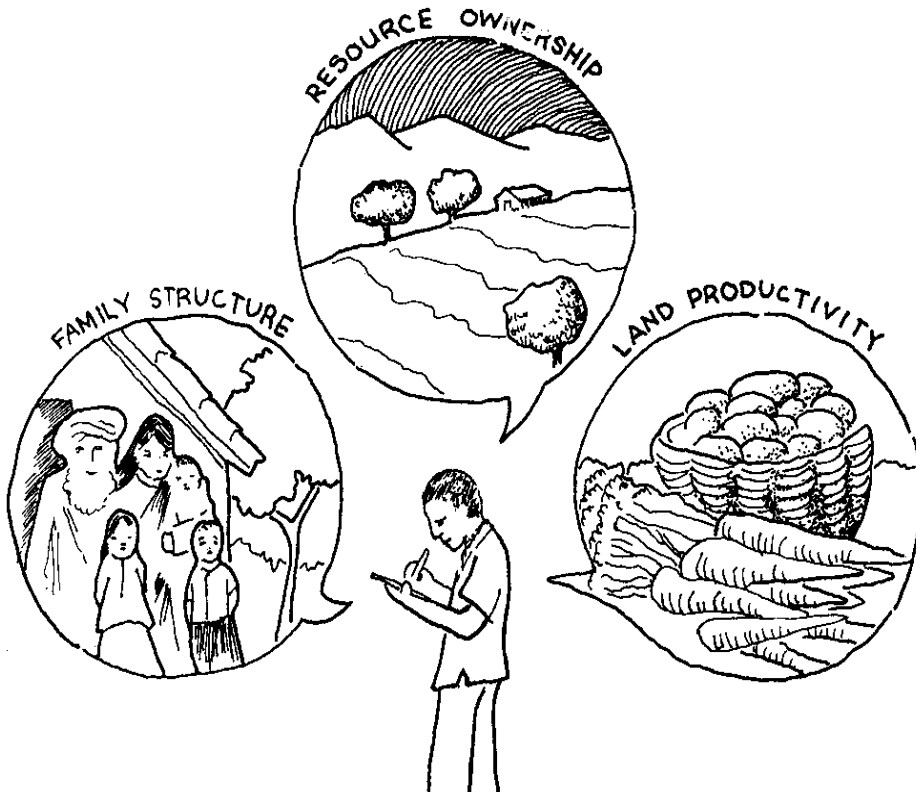
que Los obreros del campo preguntaron por los animals: de las familias cómo muchos ellos poseyeron y el tamaño de sus animales. Los investigadores

(\*) Vea Briscoe, 1979 y deLucia, 1982.

medido la cantidad de tierra poseída por cada familiar, y averiguó cuánto se cultivó por la propia familia, cuánto fue cultivado por los miembros del non-family, y cómo esto fue colocado. Ellos también preguntado que cómo una familia se compensó por permitir su tierra se use por el otra persona. <vea la imagen>

ese15x51.gif (486x486)





que Los obreros del campo hablados con las familias sobre qué cosechas eran producido en su tierra, los rendimientos de la cosecha, y si las cosechas crecidas se usó para ellos, se vendió, y/o se dio a otras familias.

Ellos les preguntaron la cantidad de residuos de la cosecha a las familias y cómo ellos se usó.

- ¿ \* la familia los coleccionó?
- ¿ \* ellos permitieron otros para coleccionarlos?
- ¿ \* ellos los usaron o los regalaron y a quien?

Esta información era entonces analyzed. que Los lugareños eran clasificó acerca de si ellos eran landless, el pobres, el medio-ingreso, o rich. que Los obreros del campo encontraron que el rico, comprendiendo sólo 16 el por ciento de las familias, poseyó 83 por ciento de los árboles, 58 por ciento, de la tierra de la cosecha, y 47 por ciento del ganado (vea la mesa debajo de) . que Ellos también encontraron que mientras las familias de ingreso diferente los grupos usaron la misma cantidad de combustible por persona para la comida cocción, los tipos diferentes de combustibles fueron usados por los grupos del ingreso diferentes.

## LA PROPIEDAD DE DE COMBUSTIBLE LOS RECURSOS PRODUCTORES

La Families Tierra el Tree Ganado

El Número de % % %%

LANDLESS 22 45 2 5 5

POOR 11 23 13 5 24

Medio-Income 8 16 27 7 24

RICH 8 16 58 83 47

Total 49 100.0 100.0 100.0 100.0

¿Cómo los datos se coleccionaron en el uso de energía?

Cada dos semanas, los obreros del campo fueron a ver a las familias para conseguir la información aproximadamente el día anterior. Ellos pesaron el estiércol ganadero y habló con el granjero sobre el uso del animal en el día antes de y cuánto estiércol se produjo durante ese activity. que Ellos preguntaron cómo el estiércol fue usado o sería used. Ellos también discutieron el tipo, fuente, y cantidad de ganado el forraje usó; cuánta leche el ganado produjo; y cuánto tiempo fue dado para cuidar del ganado.

al mismo tiempo, los obreros del campo intentaron estimar el la cantidad de humano y la energía animal expendió durante un día. Ellos

hablado con la familia sobre el trabajo del día anterior. Qué tipo  
¿de trabajo se hizo y cuánto tiempo tomó? Cuántas personas  
¿estaba envuelto y cuántos animales? Era el trabajo hecho para  
sus propios campos, o hizo ellos también se pasan tiempo que trabaja en algunos  
¿los campos de otra familia? Hecho que ellos tienen el non-family miembros  
trabajando  
¿en sus campos?

Cuando ellos trabajaron para otro familiar, u otro familiar  
¿trabajó para ellos, cómo las personas fueron pagadas? Hecho ellos consiguen el  
dinero en efectivo,  
¿la comida, o alimenta, y cuánto?

también era importante determinar el rendimiento de la cosecha. Las familias eran  
preguntado por lo que se había plantado durante las últimas dos semanas. Ellos  
discutido el uso de fertilizantes:

- ¿ \* Qué fertilizantes fueron usados?
- ¿ \* Dónde los fertilizantes fueron obtenidos?
- ¿ \* cuánto fue usado y para qué cosechas?

Juntos, los granjeros y obreros del campo estimaron cuántos  
se segaron la mies las cosechas, y habló sobre cómo las cosechas segadas la mies  
se usó. Era ellos comidos por la propia familia, era algunos vendidos,  
era algunos dados a los miembros del non-family para el trabajo o algún otro  
¿el servicio? Los granjeros y obreros del campo discutieron el uso de residuo de

cosecha  
también:

- ¿ \* cuánto hizo el uso familiar?
- ¿ \* cuánto se recogió para el uso por los miembros del non-family?
- ¿ \* cuánto se salió en el campo o simplemente quemó?

Cada pocos meses, los obreros del campo se pasaron el día entero con una familia para observar el uso de combustible cocinando todas las comidas del día. Ellos pesaron el combustible usado para cada comida, estimó el la cantidad de comida cocinó, y contaba a las personas alimentadas.

también se discutieron Otras fuentes de energía y su uso y notado. De estos pedazos de información un cuadro de la energía las fuentes disponible y su uso empezó a surgir, y una mesa de el uso de combustible anual en Ulipur podría construirse.

EL ANUARIO COMBUSTIBLE USO EN ULIPUR

PERCENT

Los Residuos de la cosecha (de diez cosechas) 59.2

Los Residuos animales 2.7

La leña (incluso las ramitas y ramas)  
Del pueblo trees 10.8

Del río 4.4  
Purchased 5.2

El Subtotal de 20.4

Otros Combustibles  
DOINSHAH (LEGUME) 4.9  
Bambú de 3.6  
Water Hyacinth 1.6  
Otros residuos de la cosecha y leaves 7.6

El Subtotal de 17.7

TOTAL 100.0

que La información coleccionada mostró que el acceso tenido rico a casi dos veces la cantidad de energía (paja después de que el ganado alimentaba, el yute, estiércol, y leña, hojas y ramitas) que ellos necesitaron para cocinando. Los landless sólo tenían aproximadamente el acceso a 15 por ciento de su

las necesidades de combustible por cocinar. El resto de la energía que ellos necesitaron vino

de forrajear para la leña, hojas, y ramitas en las tierras públicas o en tierra poseída por otros. Los landless eran dependientes adelante el rico para el combustible y comida en cambio de para la labor.

El pobres aterrizado que requirió todo el estiércol producido por su

el ganado (y más) para el fertilizante, contó por cocinar principalmente en arroz paja salió encima de después de que el ganado fue alimentado. Desde la paja del arroz no satisfacía sus necesidades por el combustible cocción por aproximadamente 13 por ciento, el se obligaron los pobres pontear este déficit pasándose el valioso tiempo forrajeando para las ramitas, hojas, y leña y vendiendo su labor durante los periodo agrícolas máximos al rico en cambio de para el combustible y comida. Ellos, junto con el landless, eran dependientes adelante el rico. De diez, sus propias cosechas sufrieron.

mirando la información cuidadosamente sobre las fuentes de la energía disponible en Ulipur y los usos ellos se ponen a para ambos la energía y otros propósitos, los obreros del campo construyeron un el diagrama de circulación de energía de Ulipur. Este diagrama enmascara el estacional la variación en la disponibilidad de energía, pero muestras el complejo las interrelaciones entre los recursos así como muchos usos que cada uno proporciona.

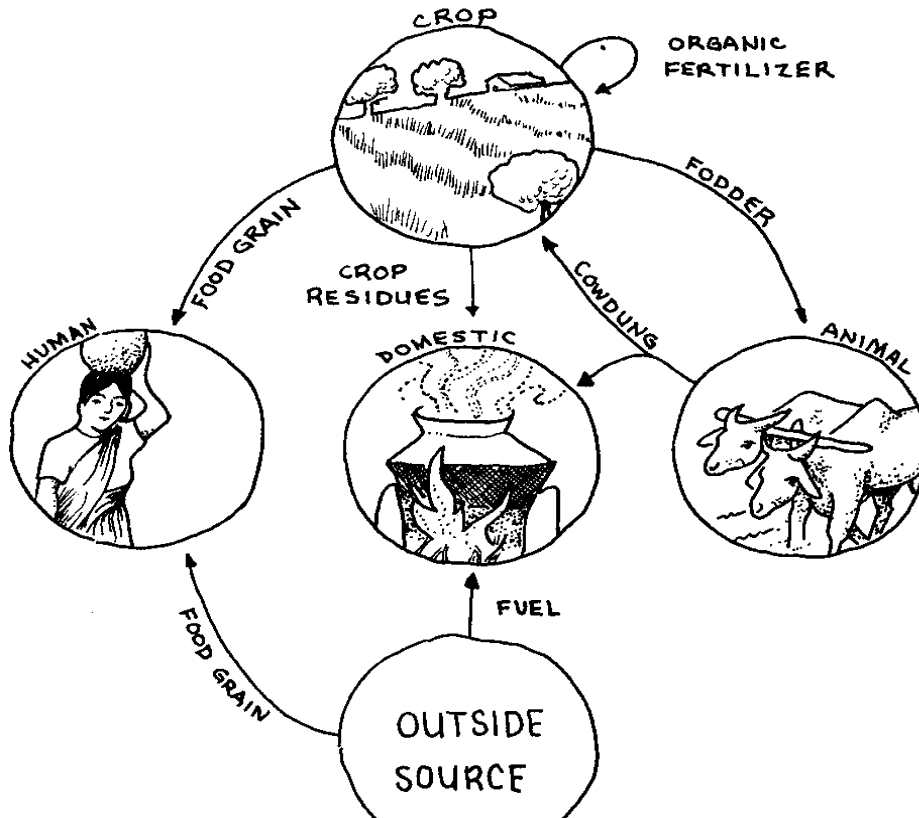
Cómo usar el diagrama de circulación de energía

El diagrama de circulación de energía saca el múltiplo y compitiendo los usos para los recursos particulares. Uno puede así predecir el efecto en el system ecológico, social, y económico del el pueblo de usar más de un recurso particular para la energía.

Suppose que los lugareños expresaron una necesidad por el noche-tiempo encendiendo y un system cocción más eficaces. También suponga que un system del biogas basado en la pérdida animal se propone. La energía el diagrama de circulación, junto con los datos en el uso de energía por el ingreso, lata ayude pensar a través de las implicaciones de biogas para el prior de system de resourse para proyectar plan y aplicación. Pensemos esto juntos a través de. <vea las imágenes>

esel6x56.gif (486x486)





En Ulipur, se usan 62 por ciento de estiércol para el fertilizante, 13 por ciento, para el combustible, y 25 por ciento son no cobrado y probablemente el uncollectable. El estiércol usado como el fertilizante probablemente ha mostrado él con el tiempo para ser la cantidad necesitada condicionar y enriquecer la tierra; usando cualquiera de este 62 por ciento del estiércol serían probables para arriesgarse los rendimientos agrícolas. El rico casi tiene el uso de todo el estiércol usó como el combustible.

que La distribución de recursos implica que el rico habría beneficié la mayoría de un digester de biogas de pueblo. Ellos son el primero grupo que usa el estiércol para el combustible y para que ellos ya tienen el requisito la materia prima. El medio-ingreso y las familias pobres necesitarían a desvíe alguno del estiércol a usándose presentemente para el fertilizante al el digester del biogas. Esto podría disminuir el rendimiento de la cosecha para estos dos los grupos. También, el uso de estiércol para el digester del biogas habría aumente el valor por lo que era previamente un libre o económico bueno. Esto heriría el pobres que depende libremente de su ser accesible.

Los efectos ecológicos podrían ser serios. Si las personas más pobres decida usar el estiércol para el combustible en lugar del fertilizante, la

fertilidad de su tierra podría reducirse. Un declive en la producción de arroz habría reduzca otras fuentes de combustible desde que la paja de arroz proporciona 75 por ciento aproximadamente de combustible cocción y palo del yute proporciona 15 por ciento aproximadamente de

él. La paja de menos arroz y palo del yute intensificarían la competición entre usarlos para la energía y para otros propósitos, desde el yute, el palo también se usa para la construcción, y la paja de arroz al ganado alimentaba.

Si el ganado se alimenta menos, ellos producen menos estiércol para el uso como combustible o fertilizante, más allá la productividad de la cosecha decreciente. El

podrían obligarse a los landless y a los poseedores de la tierra muy pequeños que consiguieran más leña que genera otro puso de problemas medioambientales.

para dirigirse algunos de estos problemas al principio de un el proyecto del biogas, uno debe preguntar:

\* Habría las partes más pobres de la comunidad consiguen bastante La energía de del digester del biogas para que ellos no habría usan para estiércol de energía que se requiere como el fertilizante, o uso ¿ siegan basuras que pueden tener los usos de otra manera que la energía?

\* Habría los pobres tienen el acceso al derivado de lodo ¿ produjo por el digester que puede usarse para el fertilizante?

\* Pudo el digester, apoyando un ingreso-generando,  
La actividad de , proporciona bastante ingreso para que hubiera  
¿ otras maneras dado obtener energía y fertilizante?

La alegación de bien probado

que El trabajo describió sobre en Ulipur se emprendió encima del  
el curso de un año. Cualquier proyecto de energía de pueblo debe precederse por  
estudio o el conocimiento reunido de ciclos anuales y estacional  
variaciones que pueden influir en la demanda para la energía y  
la disponibilidad de recursos. El proceso de hablar con la comunidad  
los miembros para recoger los datos pertinentes sobre socio-económico  
las relaciones y distribución del recurso y el uso es uno necesario.  
El uso haciendo de datos existentes y consultando con otros pueden a menudo  
acorte el proceso pero nunca debe contarse solamente adelante para  
la información.

El Capítulo de VI

UN PROCESO POR PLANEAR LOS PROYECTOS DE ENERGÍA

Ideally, un proceso de la planificación sigue una sucesión lógica de  
las actividades cada uno de los cuales las figuras en otro. Empieza con  
información que recoge y discusiones con el participar  
la comunidad. Como obreros de la comunidad y la comunidad actúe recíprocamente,  
las necesidades, metas generales, constreñimientos, y opciones surgen. Los

proyectos

desarrolle como obreros de la comunidad y la comunidad piensa a través de las necesidades y metas, y cómo lograrlos.

es esencial que obreros de la comunidad y las personas locales invente una variedad de acercamientos que satisfarán sus metas y trato eficazmente con cualquiera se anticipado los constreñimientos. De éstos alternativas que el más conveniente puede seleccionarse como el proyecto.

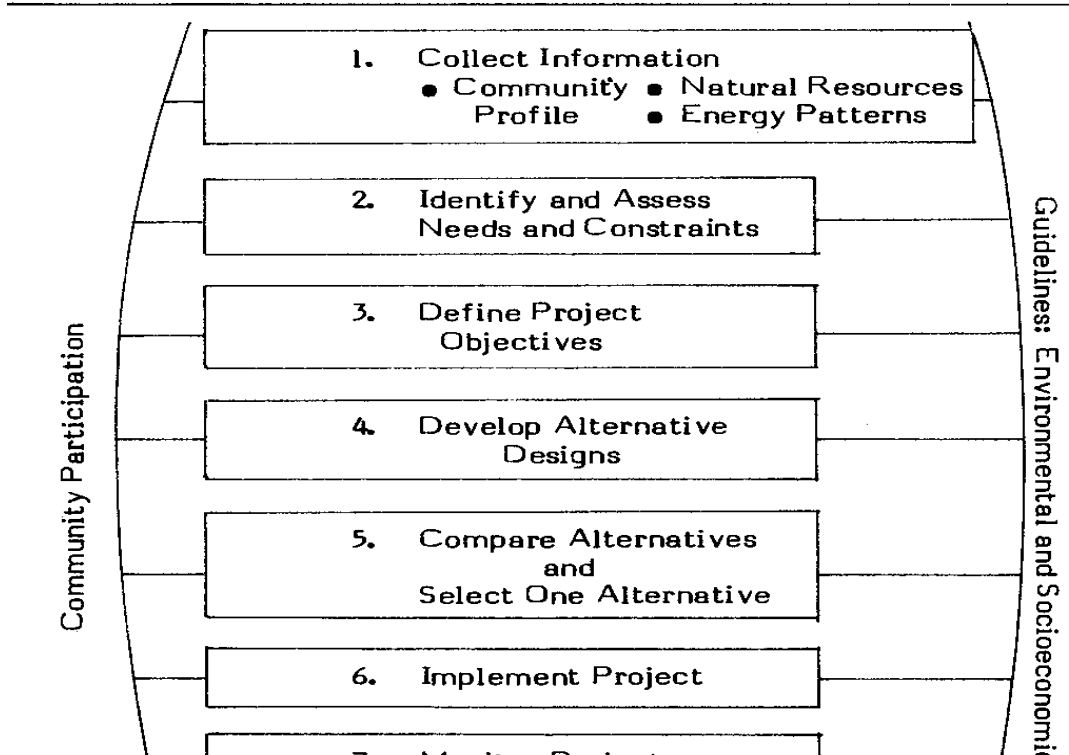
Durante la aplicación y funcionamiento, el proyecto puede ser supervisado para asegurarlo continúa encontrándose sus metas y habilitar la comunidad para resolverse cualquier problema que puede levantarse. Finalmente,

una vez el proyecto está completo, debe evaluarse para determinar si tuviera el éxito y para ayudar en la planificación de proyectos futuros.

El diagrama en la página 64 muestras los pasos involucraron en el

ese18x64.gif (540x540)

### A PLANNING PROCESS



el proceso planeando. Cada parte del proceso se examinará en detalle en este capítulo, sobre todo como él aplica a los proyectos de energía. La participación de la Comunidad y medioambiental y socio-económico las pautas son partes íntegras de cada paso en el proceso y testamento sea considerado primero.

#### La participación de la Comunidad

para establecer un proyecto de energía exitoso, la comunidad debe participe totalmente en todos los aspectos del proyecto. El proyecto debe diríjase las necesidades de la comunidad. Como una fuente de inestimable la información sobre el ambiente y las prácticas locales, el deben consultarse miembros de la comunidad. Si el proyecto es endosado por la comunidad que más probablemente es satisfacer las necesidades y para ser adoptado.

Las Comunidades de , sin embargo,

ese17x60.gif (353x285)



es grupos de individuos,  
algunos de quien puede tener  
las metas contradictorias. Los proyectos



esa dirección las metas de aquéllos con similar o a las menores metas del non-conflicting, también deba tomar en el account los intereses de el non-participants en el orden para lograr la equidad.

Durante la inicial las discusiones con la comunidad, los problemas locales de mayor preocupación se pondrán claros. La energía puede surgir como una prioridad, sólo puede relacionarse indirectamente al problema central, o no puede ser en absoluto un problema. A menudo los proyectos fallan porque ellos no se dirigen a las prioridades locales.

por ejemplo, un proyecto para prevenir el desetización y proporcionar el combustible en Senegal fue inventado por guardabosques sin hablar con los lugareños. Los lugareños fueron pedidos plantar los árboles alrededor sus jardines. Cuando nadie plantó árboles, oficiales de la silvicultura, el pensamiento los lugareños eran perezosos e ignorantes. En las discusiones posteriores, fue descubierto que los lugareños pensaron que los jardines no eran el valor el tiempo adicional porque no había una manera dado conseguir el produzca para comercializar. Para generar el interés mejorando el los jardines, la necesidad para los caminos y comercializando la infraestructura deben

también ha sido considerado. Uno debe establecer esa energía es un la prioridad local antes de proceder planear un proyecto de energía.

#### Las pautas medioambientales y socio-económicas

Las Pautas de hacen pensar en esas cosas en que deben ser consideradas diseñando, llevando a cabo, supervisando, y evaluando un proyecto. Las pautas plantean preguntas que ayudarán al proyectista evitar las trampas y para aumentar al máximo las posibilidades. Las pautas son diferentes de las metas. Por ejemplo, una meta podría ser proporcionar la energía para encendiendo una escuela; una pauta sería hacer el uso de local los recursos manteniendo la energía encendiendo.

que los factores Sociales, económicos, y medioambientales pueden necesitar ser pesado contra nosotros equilibrar las ventajas y desventajas en estas áreas. Una herramienta útil por examinar pertinente los factores respecto al proyecto es el Ecológico de Fred Weber el Mini Pautas que son incluido como el Apéndice B.

por ejemplo, la economía puede determinar un proyecto de energía la viabilidad, y los beneficios medioambientales que producirá pueden hágalo atractivo a obreros de desarrollo. Pero si el proyecto no crezca fuera de decisiones comunidad-expresadas, o si no puede se opere, se mantenga, y se supervise por la comunidad, el las pautas sociales pueden dictar que el proyecto no debe ser emprendido.

Debajo de es una lista corta de algunos del medioambiental y las pautas socio-económicas para proyectistas de energía. La lista no es exhaustivo pero ofertas un armazón general de los tipos de pautas que pueden necesitar ser considerado diseñando un proyecto ese saques buenos que las necesidades de la comunidad involucraron.

Las Pautas medioambientales - las pautas Medioambientales evalúan el la energía de la comunidad necesita cuando ellos relacionan al recurso natural el system.

\* Identify los usos compitiendo para la comunidad son naturales Los recursos de . Determine la adecuación de usar cada uno El recurso de , mientras considerado los efectos de su uso.

\* Use un acercamiento de la planificación integrado que pone un alto valoran en la administración de recursos natural. Esto permitirá el proyectista la oportunidad dado desarrollar los proyectos de energía que maneja los recursos en lugar de simplemente los consume.

\* Consider cómo el proyecto mantendrá o reforzará el que la productividad ecológica de la base del recurso natural usó para producir la energía.

\* Consider la necesidad dado usar los recursos naturales adelante un a largo plazo,  
la base sustentable.

\* Think de energía por lo que se refiere a los propósitos para que quiere se use. Integre energía que planea con agrícola proyecta cuando apropiado porque el recurso natural Los system de deben proporcionar comida y energía.

\* Develop proyectos de energía que reducen la corrosión, mantenga la tierra La fertilidad de , y protege las divisoria de aguas.

\* Develop proyectos de energía que tienen en cuenta el la disponibilidad estacional de y demanda para el agua, cosecha Los residuos de , y madera para que el uso no exceda el suministro.

\* Maintain o refuerza abastecimiento de agua y calidad por, para El ejemplo de , manteniendo las divisoria de aguas o teniendo el cuidado en el La disposición de de materiales desechados.

\* Build en el proyecto el lapso necesario a replenish que el recurso usó para la energía, mientras siendo cuidadoso a consideran las demandas de otra manera que energía que está siendo puso en el recurso.

\* Identify los valor ecológicos en las prácticas tradicionales y los aplican donde posible.

Las Pautas socio-económicas - las pautas Socio-económicas ayudan a incorpore el proyecto de energía en el local cultural y

la estructura institucional para ayudar asegura el funcionamiento apropiado y el mantenimiento.

\* Involve todas las personas de que serán afectadas en todas las fases el energía proyecto desarrollo.

\* Make seguro que el uso de un recurso natural para la energía no afecta su uso por el landless y muy el pobres que estará apagado más peor y forzado a encima del uso otros recursos para satisfacer sus necesidades de energía.

\* Build en la organización social existente y aduana para la rehabilitación medioambiental y conservación.

\* Develop estrategias de uso de tierra que minimizan los conflictos entre la energía y las metas agrícolas. La energía integrando proyecta y los proyectos de producción de comida ayudarán.

\* Develop tecnologías de energía que proporcionan los usos múltiples (como un system del biogas para la energía, fertilizante, y pérdida La dirección de ), para que el uso máximo sea hecho del La inversión de y los recursos.

\* Develop que fuentes de energía que son la mayoría satisficieron a la tarea ambos por lo que se refiere al cost y calidad de energía para que los recursos Se usan eficazmente.

\* los Balance salud problemas con otros beneficios diseñando  
Los energía dispositivos de conversión; por ejemplo, fume de  
Los cookstoves de pueden crear los problemas respiratorios pero puede  
también matan los insectos del problema.

\* Design los proyectos que la garantía que la población designada  
tendrá mando de la fuente de energía o uso final de energía.

Como notado antes estas pautas no son exhaustivas. Usted  
pueda pensar en otros agregar a la lista apropiado para el proyecto  
planeando en su área.

Los pasos en el proceso de la planificación

#### 1 Coleccionan la información

El perfil de la comunidad consiste del socio-económico  
la organización, la manera produce y consume la energía, y el  
el estado de sus recursos naturales. Esta información puede ser un mismo  
la planificación útil aid. que debe diseñarse para proporcionar fácil de usar  
los datos en la llave las características sociales, culturales, ecológicas, y  
económicas.

Los datos deben seleccionarse cuidadosamente y la razón  
por recogerlos debe hacerse explícito. que las personas Locales son  
sumamente importante ayudando identificar la energía pertinente  
las relaciones así como ayudando recoger y analizar la información.  
La discusión temprana con los miembros de la comunidad servirá a

dirija al proyectista a ciertos problemas, pero un proyectista bueno no quiera forme cualquier conclusión a estas alturas con respecto a las necesidades.

There son dos propósitos a este paso en el proceso de la planificación. Uno es determinar las condiciones existentes. a que El segundo es colecciona información que le permitirá al proyectista cuantificar el las relaciones entre el uso de energía, recursos naturales, y las personas quién usa los recursos.

Often, las personas locales demuestran ser una fuente inestimable para tal la información. En otros casos, sin embargo, puede ser necesario a consulte los documentos técnicos para obtener los datos en las características como a la cantidad de insolación (la radiación del soler) en una área o la energía importada use. Cuando propiamente reunido, esta información pueda ayudar excepto el coste del proyecto extra.

Los datos deben organizarse para proporcionar fácil de usar la información sobre la llave social, cultural, ecológico, y energía characteristics. Varios tipos de información que debe ser coleccionado se perfila debajo.

\* el Comunidad perfil--las características socio-económicas

¿--Quién las personas están usando el recurso?

Los Ejemplos de :

El Población tamaño, rate de crecimiento, diversidad, y edad

se agrupa

El Número de de casas

¿--Quién o qué acceso del affects/controls al recurso?

Los Ejemplos de :

Land la propiedad y system de la tenencia de la tierra

Los Indicadores de de ingreso medio por la casa  
(cubriendo los materiales, pintó o blanco--lavó  
El construyendo, número de animales)

La Empleo información, específicamente interno,  
y las fuentes de industria rurales

los mecanismos del crédito Disponibles para los proyectos de energía  
(los mecanismos del crédito sólo pueden estar disponibles para  
La agricultura de , verifica para ver si éstos pueden aplicarse  
a la energía)

¿--lo que es el system de dirección local (real y potencial)?

Los Ejemplos de :

La Comunidad estructura incluso los líderes, económico  
El estado de , etc.,



las tradiciones Culturales, actitudes, y percepciones  
relacionó a las fuentes de energía y recursos naturales,  
y sus usos

¿--Qué las fuerzas externas están afectando la administración de recursos local?

Los Ejemplos de :

El Nacional de , políticas regionales, y locales que afectan,  
El energía uso y suministro (las leyes, los impuestos, los subsidios)

los mercados de energía Regionales y nacionales, la población,  
centra

¿--lo que factoriza afecta el suministro de energía?

El Ejemplo de :

las prácticas Agrícolas

¿--lo que es las consideraciones de la higiene pública?

\* los recursos naturales de --las características ecológicas

¿--lo que es usos actuales de recursos naturales?

El Ejemplo de :

Land usan modelos, la tierra particularmente agrícola,  
y arboló las áreas

¿--lo que es el ambiente físico?

Los Ejemplos de :

Soil: la composición, la tapa satisfecha, molida orgánica,  
La corrosión de , el uso de fertilizantes locales, y pendiente de  
se inclinan

Water: las fuentes locales, la calidad, la cantidad y  
la variabilidad estacional de lluvia y flujo del arroyo,  
condicionan de divisoria de aguas, el agua subterránea proporciona,  
y uso

El Clima de : las temperaturas anuales, los diluvios estacionales,  
y sequedades, cantidad y variabilidad estacional de  
la insolación solar (energía que alcanza la tierra),  
maximum y velocidades de viento de mínimo, y  
Las variaciones estacionales de

¿--lo que es el ambiente biológico?

Los Ejemplos de :

La Flora de y fauna: la vegetación (estable, cambiando,  
equilibró, requisitos, y limitando los factores para  
La regeneración de ), alimento y requisitos de agua de  
Los animales de

las comunidades Biológicas en el área: la composición,  
La diversidad de , la estabilidad,

La Biomasa de : la cantidad de bosques del lugar naturales y  
arbolan los residuos; la cantidad de árboles y arbustos fuera de  
de bosques, en el rangelands abierto, alrededor de agrícola  
presenta, en los jardines de la casa, a lo largo de los caminos,;  
teclea de cosechas crecidas; los residuos de la cosecha y estacional  
La disponibilidad de

¿--Cómo los recursos naturales están usándose o manejaron?

\* los Energía Uso Modelos

¿--lo que es las características de energía de esta comunidad?

Los Ejemplos de :

Las Energía fuentes: el presente y la energía futura  
Las fuentes de por lo que se refiere a la cantidad, precio, la situación, y  
La variabilidad de de suministro de biomasa, el biogas, hidro,  
las basuras orgánicas, el residuo agrícola,

Las Energía conversion/process sendas: es decir, eso que  
pasa a la energía entre la fuente y el  
último uso final, cómo es transportó, transmitió,  
o reconstruido, etc.

La Energía de extremo-usa los modelos: cómo es el energía siendo usó, cuánto se usa por cocinar, mientras calentando, El encendiendo, el uso industrial rural, el uso familiar, etc., Organize esta información por el cost y el las clasificaciones sociales (los household/industry usan, El ingreso de , la situación geográfica) identificó anteriormente

Imported la energía: la cantidad, precios, y variabilidad en el suministro de electricidad, combustibles líquidos (por ejemplo, gasolina, El querosén de , diesel), los combustibles gaseosos (por ejemplo, propano), y coal. Measure que el tiempo requirió para la energía La colección de ; Identifique a los productores e intermediarios para la energía y su papel en la comunidad

no puede ser esencial coleccionar todos estos data. El datos específicos que son importante al desarrollo de una energía el proyecto se determinará a menudo como el obrero de desarrollo y la comunidad evalúa las necesidades de la comunidad juntamente.

## 2 Identifican necesidades de energía y constreñimientos

Después de examinar la información identificada y coleccionó para el perfil de modelos de energía, un poco de refinamientos extensos pueden ser necesitado antes de determinar las necesidades de esta comunidad y el los constreñimientos en esas necesidades.

debe explorarse lo siguiente sobre cada fuente de energía:

\* cuánta energía se usa directamente y cuánto es  
convirtió para el uso en las casas, la agricultura, en pequeña escala,  
La industria de , y transporte (incluyendo dónde el recurso  
viene de y si hay variaciones estacionales en  
teclean y cantidad)

\* las tendencias en los modelos del consumo de energía, costs/benefits  
El preciado, la intensidad de energía para el particular extremo-usa las  
funciones,  
y relaciones de energía-economía

\* la eficacia de energía en la llave extremo-usa los dispositivos

\* compitiendo los usos del non-energy de los recursos naturales usados  
para la energía: cuánto se usa para la comida, el forraje, el fertilizante,  
Fibra de , o construcción; por quien

\* los cambios en la demanda para, disponibilidad de, o acceso a  
Los recursos de .

La valoración también debe proporcionar la información sobre eso que  
los grupos de las personas están usando que la varios energía tecllea, cómo ellos  
son  
usándolo, dónde las fuentes son, eso que los modelos estacionales de  
el suministro y uso son, y cuánto es el cálculo de costes.

es esencial determinar los factores que son o afectarán la disponibilidad futura de fuentes. por ejemplo, predicciones de futuro las necesidades de energía pueden ser basadas en las observaciones de rechazar el suministro o el coste creciente.

El Análisis de de las relaciones entre la fuente de energía, los usos compitiendo de ese recurso, y la estabilidad global de se ignoran a menudo los recursos naturales. Un análisis adecuado de los suministros de combustible podrían indicar que los efectos de usar la tierra para la agricultura vaciaría las fuentes de combustible. Y la situación crezca más peor como población aumentada. El Análisis de permitiría proyectistas de energía para enfocar en las causas del problema en lugar de soluciones arteras que se dirigen los resultados de tendencias.

es esencial recordar ese uso de energía de corriente ocurre en el medio de algunos interrelacionó y dinámico socio-económico y processes. medioambiental Demasiado a menudo las soluciones para los problemas de energía es basado en las percepciones tecnológicas. por que Esto puede evitarse proyectos planeando con que emparejan la dirección de recursos la demanda para energía que promueve el desarrollo. El proyectista y la comunidad debe mirar la energía necesita en este más ancho el contexto.

La información ayudará la comunidad para identificar específico

problemas de energía que pueden remediarse a través de en pequeña escala projects. Durante la identificación procesan, la comunidad puede encuentre que no están usándose las fuentes de energía potenciales para la energía o ese ciertos recursos están estando encima de usado, qué a su vez es produciendo los problemas medioambientales.

El análisis socio-económico ayudará al obrero de desarrollo identifique los grupos que existen en la comunidad que de ellos controle el acceso a los recursos, lo que fuera de los factores afecta el acceso, a esos recursos, y el coste de esos recursos. que Esto quiere permita el proyectista y la comunidad para comparar las necesidades de energía de grupos socio-económicos diferentes y para predecir qué grupo de las personas probablemente beneficiarán de un proyecto propuesto.

que Una parte importante de evaluar las necesidades está identificando los constreñimientos--el técnico, económico, social, y medioambiental factores que restringen los esfuerzos para satisfacer las necesidades de energía locales. que Esto quiere permítale al proyectista identificar los factores que impedirán o promueva los esfuerzos de desarrollo futuros en general. por ejemplo, si la energía no está disponible o es inadecuado para el levantamiento de agua para la irrigación, esto podría ser considerado un constreñimiento técnico.

En Indonesia, los subsidios en el querosén actuaron como un constreñimiento económico

al combustible management. como resultado del precio bajo de el querosén, la demanda para biomasa rechazada, qué a su vez contribuyó a una falta de dirección de suministros de combustible. Cuando el subsidio estaba alejado, un aumento en la demanda para biomasa llevada a los precios aumentados para esos recursos. Porque otro combustible los suministros no estaban disponibles, el consumo de residuos de la cosecha, las Personas de dramatically. aumentadas no empezaron a plantar el combustible las especies para encontrarse la demanda creciente hasta el precio de combustible

los Esfuerzos de increased. por aumentar el suministro de combustible mientras el querosén estaba subvencionándose no habría tenido éxito porque el la política de precios gubernamental estaba actuando como un constreñimiento económico.

que Un ejemplo de un constreñimiento social puede encontrarse en Sri Lanka. Por los religiosos y las razones culturales, el estiércol no es considerado aceptable

para el uso como fuel. Y en otros países, investigadores tienen encuentre que una falta de acceso a o el mando de un recurso puede ser un el constreñimiento a los esfuerzos para proporcionar la energía proporciona animando

el árbol plantando. Donde los lugareños no poseen la tierra que ellos cultivan o los árboles que están en sus granjas, ellos tienen pequeño o ningún incentivo para manejar lo que ellos no pueden poder usar.

que los factores Medioambientales también pueden actuar como un constreñimiento a



la energía

supplies. por ejemplo, cultivo de tierras marginales a menudo los usos las mismas prácticas de cultivo que se usaron en las tierras productivas. Y a menudo, estas prácticas de cultivo son impropias para el sitio.

El aclaramiento de resultados de la tierra en una reducción de biomasa potencial la energía proporciona, rates aumentado de corrosión de la tierra como resultado del

falte de tapa molida, y un vaciamiento de nutrientes en la tierra. Esto reduce la cantidad de agua que puede guardarse en la tierra y la inundación aumentada frecuentemente ocurre. La degradación subsecuente de la divisoria de aguas entonces en serio amenaza los abastecimientos de agua en

el área, reprimiendo la introducción exitosa de un hidro el proyecto.

los ejemplos Adicionales de constreñimientos incluyen un fósforo pobre de un suministro de energía con un uso final. que Esto puede ocurrir cuando rural se propone la electrificación para una área dónde la energía mayor la necesidad es para cooking. los suministros Inadecuados de agua o enrolla para hidro o los proyectos de energía de viento son los ejemplos de técnico constraints. El cost de tecnologías, las políticas de precios, y los subsidios enlatan todo el acto como los constreñimientos económicos al suministro de energía.

Proyectistas deben ser conscientes de la gama amplia de factores que pueden reprima el suministro, uso, desarrollo, y dirección de los recursos de energía antes de que ellos puedan proponer las soluciones con éxito a

alivie los problemas locales.

### 3 Definen los objetivos del proyecto

El próximo paso es formular los objetivos para un proyecto que se emprenderá para satisfacer las necesidades dadas la prioridad más alta. Los objetivos del proyecto deben servir las necesidades de la comunidad para mejorando la calidad de vida. que las soluciones Tecnológicas deben ser secundario determinando los objetivos. El desarrollo de energía combinando con la administración de recursos natural puede contribuir a eficaz local y desarrollo regional. Supplying la energía las necesidades de una comunidad pueden tener varios componentes y un solo el proyecto puede ser único de esos componentes. Los Objetivos de pueden ser definido que ese ayudas resuelven varios problemas en una región. por ejemplo, un proyecto que proporciona la energía eléctrica a una comunidad puede también proporcione el empleo, y así, un mercado garantizado para la energía de biomass. Esta energía podría proporcionarse del combustible, las basuras agrícolas como la caña de azúcar por los productos, industrial las basuras de moler los funcionamientos como las astillas de madera y fibra, etc.

Tal un proyecto podría promover dirección de fuentes de la biomasa eso era previamente abandonado proporcionando un necesitado económico el incentivo.

Project que deben definirse los objetivos claramente: por ejemplo, si la meta es aumentar el suministro de energía, un objetivo específico puede sea proporcionar arbolillos de rápido-crecer las especies del árbol a 123

families. Este objetivo puede definirse más allá indicando un planee por entrenar a 10 granjeros para crecer estos arbolillos. Thus, un el objetivo claramente-definido no sólo pone precisamente pero también la tarea proporciona una norma por que el proyecto puede ser después los eveluated.

Las pautas pueden ayudar al principio de este capítulo determine los requisitos por encontrarse los objetivos del proyecto. Por ejemplo, si una pauta para las tecnologías de energía en vías de desarrollo eso proporciona los usos múltiples se adopta, el proyecto podría incluir árboles crecientes que pueden usarse para el alimento del ganado y construcción los materiales además de la energía abastecedora. Tal un poderio del proyecto también ha asociado los beneficios medioambientales proporcionando la corrosión controle en las laderas empinadas.

En otro ejemplo, los miembros de la comunidad pueden expresar muy bien involucre encima de la necesidad por mando de corrosión y más combustible mientras la valoración del obrero de desarrollo del recurso y las condiciones climáticas pueden indicar una necesidad por la dirección de la divisoria de aguas.

La comunidad y obrero de desarrollo deben decidir entonces qué necesidad tiene una prioridad superior, dada el rango de técnico, el presente de las condiciones social, y económico.

#### 4 Desarrollan los planes alternativos

Once que se definen los objetivos, los planes alternativos por llevar a cabo,

el proyecto puede ser considerado. Uno de los primeros estados en los planes en vías de desarrollo son examinar cada uno identificado la necesidad por lo que se refiere a el esfuerzo requirió y los tipos de recursos necesario encontrarse it. En muchos casos, el obrero de desarrollo puede querer buscar alguna ayuda adicional si los problemas indican una necesidad para knowledge. especial Si uno de los planes alternativos incluye un por ejemplo, la consultación de instalación de agua en pequeña escala con especialistas de fuerza, gerentes del recurso hídrico, y salud especialistas pueden ser necesarios. En el general, una variedad de opiniones es siempre útil repasando las decisiones en el orden identificar y repartir con los posibles problemas.

El plan de las alternativas debe ser basado adelante el las necesidades identificadas de comunidad. debe ser consistente con el las pautas medioambientales, sociales, técnicas, y económicas, también, como técnicamente factible o apropiado. en consideración al los constreñimientos ayudarán identificar condiciones que restringen el situación de energía presente o puede limitar la efectividad del el proyecto.

5 alternativas de la Comparación y selecciona una alternativa

Las Evaluaciones de de posibles proyectos pueden hacerse a varios las fases en el proceso de la planificación. En las fases tempranas de diseñar un proyecto, un inventario de local y tecnologías del non-energy que

la reunión identificó las necesidades pueden emparejarse contra el técnico los recursos disponible al sitio del proyecto. Muchos impropio pueden eliminarse las soluciones técnicas en esta fase de la planificación basada en los constreñimientos ya identificados. Éstos podrían incluir un el suministro inadecuado de un recurso (el viento, agua), el coste excesivo, falta de habilidades técnicas, etc. Para esas soluciones que son factibles, un análisis de los beneficios y coste de un proyecto debe hacerse. El análisis es basado en una comparación de los planes alternativos el and usa criterio derivado de los previamente-mencionamos guidelines. como que Éstos pueden resumirse:

\* el análisis Económico y financiero: una evaluación completa de el coste y beneficios de un proyecto del punto de vista de la comunidad y sus individuos deben dirigirse. que Esto debe dirigirse a las largo plazo preocupaciones de un proyecto La habilidad de ser sostenido: legue el proyecto tenga éxito en el ¿La ausencia de de apoyo económico de fuera de la comunidad?

\* el Análisis de de viabilidad técnica: una evaluación completa de que la aplicación técnica de una tecnología dada debe ser dirigió a este stage. La pregunta más crítica para ser preguntó en esta fase es si o no la alternativa Las energía soluciones son apropiadas encontrarse el proyecto objectives. que las preguntas Adicionales incluyen si el La tecnología de es probada o si todavía es experimental, enlátelo se adapte a las condiciones locales, es los materias primas

disponible, enlate las partes se localice si necesitó, etc.

\* la Valoración de de impactos sociales y culturales: las tecnologías en que requiere los cambios sustanciales el social, legal, y se encontrarán a menudo instituciones culturales en una área del proyecto inaceptable y acaba en failure. However, el proyectista, no debe asumir que una nueva tecnología no será adaptó prontamente debido a las razones sociales y culturales.

#### SAMPLE BENEFITS/COSTS

EL ANÁLISIS DE DATE \_\_\_\_\_ EL PROYECTO DE CRITERIA DESCRIPTION \_\_\_\_\_

#### ECONOMIC DEVUELVE

Mismo-Sufficiency. la Línea alto un proyecto que puede mostrarse para llevar a los trabajos, habilidades, entrenamiento, mercados mejorados u otras ganancias económicas que

Se devuelven directamente a la comunidad y pueden mostrarse para aumentar local La autosuficiencia de . Acerquese al más bajo extremo de la balanza si un proyecto debe

confian en el subsidio continuado y/o se vuelve menos aclare que el económico gana se devolverá a la comunidad.

Funding la Línea de Availability. alto un proyecto dónde los fondos están disponibles

rápidamente y fácilmente (quizás de las fuentes locales). Acerquese al medio para

proyecta dónde algún fondo es el fondos disponible pero adicional debe ser buscó. Use el más bajo extremo de la balanza en casos dónde consolidar no es prontamente disponible y un retraso del raqueli parece probable.

El beneficio neto de . Rank alto un proyecto dónde el cálculo cuidadoso de los factores económicos indican que el producto o proyecto traerán más que él el cost. El movimiento más bajo en la balanza como el proyecto es económico

La rentabilidad de parece menos clara.

#### LOS RECURSOS TÉCNICOS

el Apoyo de Techical Local. Si el proyecto requiere el involucrimiento de cambian a agentes, el soporte técnica se agrupa, la extensión repara, y éstos son

disponible, línea alto. Acerquese al extremo opuesto de la balanza como La disponibilidad de y acceso al tal apoyo se ponen menos claros y/o difíciles.

La Tecnología de la Línea de Availability. como alto una situación dónde el La tecnología de existe y parece adaptable a la situación. Mueva hacia el bajan (el coste) el extremo como la tecnología requiere los compromisos más extensos a

La investigación y desarrollo de . La línea las situaciones altas dónde las hechuras de tecnología

el uso máximo de humano local y los recursos materiales. El movimiento más bajo hacia el

el extremo opuesto como los recursos debe obtenerse de las fuentes externas y

esto

podría causar retrasos y/o fracaso para usar los recursos locales adecuadamente.

el Impacto Técnico. La línea alto un proyecto en que la tecnología o proyectan una vez lanzó puede mantenerse por los residentes locales--el this implica

que entrena en el sostenimiento y reparación y arreglos para la repetición. El movimiento más bajo

en la balanza en situaciones dónde aprovisionan para estas actividades no tiene sido hecho. La línea alto un proyecto que introduce una tecnología que parece para requerir el cambio pequeño en life. Move cotidiano hacia el más bajo extremo como

que la tecnología parece requerir las alteraciones en los estilos de vida, cultive,  
los modelos tradicionales, etc.,

#### EL AND SOCIAL EL AMBIENTE CULTURAL

Community-expressed la Necesidad. La línea alto un proyecto basó adelante comunidad-expresó la necesidad. Acérquese al extremo opuesto como la comunidad El involucrimiento de la identificación necesitada se pone menos clara.

Returns. Rank Social proyectos altos que pueden mostrarse para traer las ganancias culturales y sociales a la comunidad. Acérquese al más bajo extremo como social

y las ganancias culturales se puestas menos claro y/o los efectos del esfuerzo parecen



probablemente para ser socialmente o culturalmente la Línea de descriptivo. alto un proyecto que les permite a los residentes que participen con el menor riesgo. Acerquese al más bajo extremo de la balanza como él se pone claro que participantes ejecutados más riesgo, es decir, como su inversión exige un nivel de compromiso que tendría serio Las consecuencias de eran el proyecto para fallar. Asuma para la viabilidad del proyecto que el menor el grado de cambio requirió en la costumbre local, el más fácil él será conseguir el proyecto pasando. Alinee como proyectos altos que requieren el cambio pequeño; el movimiento más bajo como más cambio se requiere.

#### EL AMBIENTE NATURAL

La Relevancia de a las Pautas. Alinee como alto un proyecto que se encuentra todos o la mayoría de las pautas para un ecológicamente sustentable La actividad de . El movimiento más bajo como el proyecto no se encuentra estas pautas.

El Uso de de Métodos del Mando Alternativos. La línea alto un proyecto que hace el uso máximo de medidas de control biológicamente legítimas; el movimiento más bajo como el El proyecto de debe confiar en los métodos de mando de químico.

El Alternativa Plan #1 (el Coste) 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (los Beneficios)

- +

económico devuelve \_\_\_\_\_

el resources técnico \_\_\_\_\_

EL SOCIAL/CULTURAL DE \_\_\_\_\_

el environment físico \_\_\_\_\_

La Alternativa de Plan #2

el returns económico \_\_\_\_\_

el resources técnico \_\_\_\_\_

EL SOCIAL/CULTURAL DE \_\_\_\_\_

el environment físico \_\_\_\_\_

\* la Valoración de de impactos medioambientales: los propusimos  
Deben evaluarse las alternativas de para determinar si ellos quieren  
tienen cualquier impacto negativo directo en el ambiente.

¿ Will los proyectos tienen el negativo los efectos secundarios? A menudo  
los efectos indirectos pueden ser lejos mayores que el primario.  
que las listas de control Extensas existen que el proyectista debe usar a

determinan impacts. real que Alguno proyecta propiamente estiman el coste económico de daño medioambiental y esto debe hacerse a este Proyectos de stage. también deba contienen un plan para mitigar tal damages. Properly planeó que los proyectos pueden producir la dirección mejorada de Recursos naturales de que tendrán significante a largo plazo beneficia a la comunidad.

Cada uno de éstos el criterio debe ser considerado respecto a cada uno de los planes del proyecto. En la suma, hay algún general punto que deben ser considerados:

\* lo que es ambos el a largo plazo y los efectos a corto plazo  
¿ del proyecto?

\* Will que se encuentra una media del criterio que otro no puede ser se encontró, mientras haciendo el infeasible del proyecto así (por ejemplo, legue la fabricación el proyecto económicamente viable lleva puesto los efectos negativos el ambiente).

\* Es otra alternativa viable por encontrarse la comunidad  
¿ necesita faltar?

¿ \* lo que sería los efectos si ningún acción fuera tomado?

en consideración a todo lo anterior ayudará haciendo un

la opción entre los planes de la alternativa.

que UN análisis de benefit/cost de muestra se ofrece en el preceder las páginas. Se piensa que ayuda proyecte proyectistas comparan las alternativas según el cuatro criterio básico: los ingresos económicos, los recursos técnicos, social y cultural, las consideraciones, y las preocupaciones medioambientales.

Los planes alternativos se evalúan y midieron para cada uno del cuatro criterio usando una balanza simple numerado de 1 a 10. El más bajo extremo (izquierdo) de la balanza coste o negativo representan los efectos; el extremo superior (el derecho) representa los beneficios o positivo effects. La marca del cinco-punto en el medio de la balanza representa una situación dónde beneficia y el coste es uniformemente balanced. El se promedian cuatro valuaciones entonces para dar un promedio total para el design. pueden compararse los planes Alternativos entonces para seleccionar el plan que parece muy beneficioso.

There es ningún mágico sobre esta medición system. que es relativamente fácil a use. permite a las alternativas ser el reviewed: Will ¿las partes modificando de un cambio alternativo su valuación? El Desarrollo obreros querrán adaptar el system para encajar un particular probablemente la situación

6 proyecto del Instrumento

La Comunidad participación debe ser una parte íntegra de llevando a cabo un project. Siempre que posible, el uso de local los materiales y técnicos locales y craftspeople deben ser encouraged. En por aquí, no es probable que el mantenimiento futuro sea más allá de los recursos de la comunidad. El Comunidad orgullo, desarrolló a través del compromiso al proyecto, la participación exitosa por los miembros de la comunidad individuales, y recibo de beneficios estimados, es la garantía buena para el mantenimiento continuado y a largo plazo los beneficios.

#### 7 proyecto del Amonestador

UN plan para supervisar el proyecto debe incorporarse en el design. original Esto permitirá al obrero de desarrollo y el la comunidad para hacer cualquiera necesitado las correcciones en el plan del proyecto

y ayuda la aplicación del proyecto. Furthermore, los proyectos pueden tenga efectos medioambientales que deben supervisarse. es difícil para predecir todo los efectos porque las interacciones medioambientales son a menudo más complejo que anticipado. por ejemplo, los cambios provocado por un proyecto de energía no puede ser inmediatamente claro; el logro exitoso de la energía de un proyecto los objetivos pueden enmascarar degradación medioambiental u otro negativo effects. Therefore, es importante continuar supervisando el proyecte después de que se ha llevado a cabo.

a que UN programa simple de medir el cambio puede ponerse arriba

identifique tendencias que pueden ser Primero dañosas, es necesario a colecciona y mantenga los datos pertinentes por evaluar y supervisar los efectos de un project. por ejemplo, para un hidroeléctrico proyecte, sería necesario guardar la información sobre cosas así factoriza como la calidad de agua, inundación, el siltation, el desplazamiento de la tierra, acuático, la vida, etc. pueden usarse los Tales datos entonces para ayudar identifique el mantenimiento

los procedimientos necesario para el proyecto ha continuado operation. que pueden animarse los beneficios de Unforseen, como las condiciones de salud mejoradas de las medidas del control de inundaciones.

Negative

pueden corregirse las tendencias antes de los problemas también se vuelto severo, como el plantar de árboles alrededor del sitio del proyecto que no puede usarse para el forraje y de quien plantando disminuirían el la comida disponible al ganado.

## 8 Evalúan el proyecto

Evaluating el proyecto proporciona la información sobre eso que el el proyecto logró y, en particular, si se encontró los objetivos y necesita establecido por la comunidad y el desarrollo inicialmente planner. que Estas evaluaciones también les permiten a obreras de desarrollo compartir las experiencias entre sí y proporcionar mucho-necesitaron la información sobre las actividades de agencias voluntarias privadas.

El Examinando, analizando, e informando adelante el medioambiental,

las causas técnicas, económicas, sociales y otras de éxito y el fracaso el futuro mejorado adoptivo planeando y programando decisions. Esto es particularmente importante en un nuevo campo de trabajo como el desarrollo de energía.

El carácter especial de las actividades de privado las organizaciones de desarrollo requieren la evaluación complementaria técnicas que son apropiado para proyectos que involucran el pobres. Estos proyectos son normalmente económicos, favorablemente el participatory, innovador y lugar el énfasis particular en el proceso así como results. cuantitativo En entallar una evaluación para encajar su las circunstancias particulares, la Evaluación Sourcebook (Santo Pietro, ed., 1982) podría ser muy útil.

VITA es un almacén para información para que puede ser útil su needs. A través de VITA usted puede hacer la información adelante su los proyectos disponible a otros.

## CHAPTER VII

### EL ENERGÍA FUENTES AND LAS CONSIDERACIONES MEDIOAMBIENTALES

de que Las preocupaciones medioambientales asociaron con una variedad se discuten las fuentes de energía en pequeña escala aquí. que Los punto hicieron

sólo se piensa como las pautas, desde que específico medioambiental los beneficios y coste dependen grandemente de las condiciones locales.

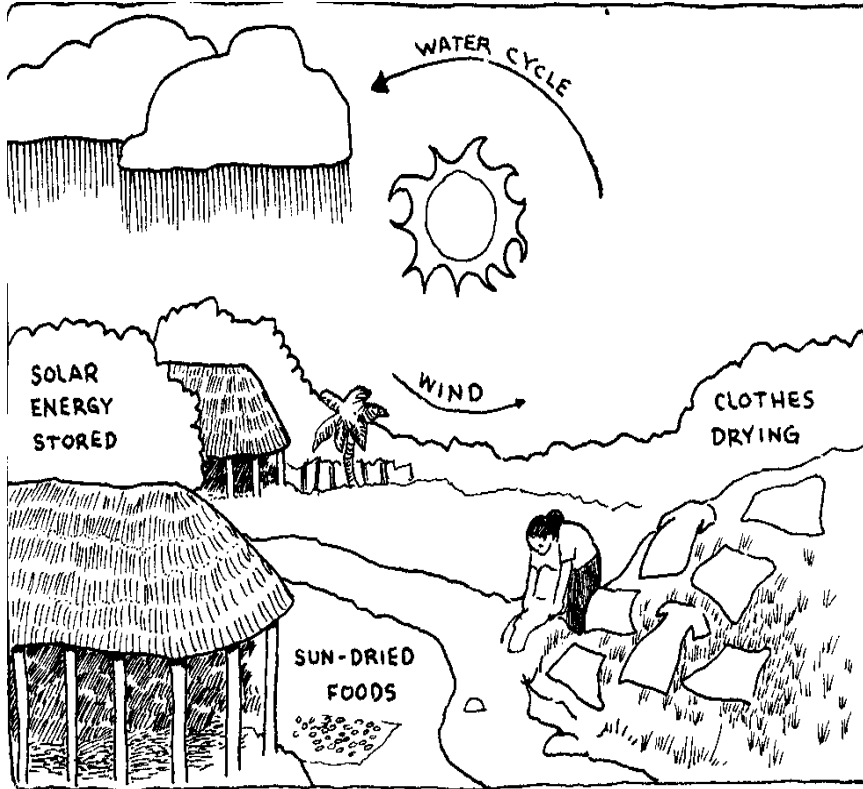
Aunque no se discute la energía humana directamente en esta sección, la contribución sustancial de energía humana ha sido enfatizado a lo largo de estas tecnologías de la energía específica manual que pueda afectar la salud humana, el uso del tiempo, e ingreso así como los modelos culturales y conductuales. Quizás el mayor desafío es encontrar tecnologías que reducen el tiempo necesario para completar un trabajo, mantenga o aumente el ingreso, y es adaptable a las necesidades de mujeres de normas socio-culturales y quehaceres son un caso especial. El estado nutricional y la condición de salud de las personas puede afectar directamente la cantidad de trabajo que ellos pueden lograr. Desde que la degradación del recurso reduce la productividad agrícola y por consiguiente la cantidad de comida disponible para alimentar a la energía humana, el uso de fuentes específicas de energía deben evaluarse cuidadosamente en las condiciones de su impacto a lo largo del sistema del recurso agrícola.

#### La energía solar

El sol es la última fuente de energía limpia y abundante. Para los miles de años se ha usado directamente por las personas para secar la comida y ropa, calentar casas y patios, o para evaporarse y riego de los estanques de sal. <vea la imagen>

ese19x83.gif (437x437)





THE SUN PROVIDES ENERGY FOR MANY PURPOSES

Indirectly, la energía solar hace el viento y movimiento de agua. Interceptado por las plantas verdes en la tierra y mar, se vuelve la fuente de energía para toda la vida en la tierra. que Esta energía se suelta siempre que las personas queman madera, carbón, o productos de petróleo.

La energía solar de tiene el potencial por proporcionar más aun que this. Converted a electricidad por la célula fotovoltaica, puede estar proporcione el poder a los motores, los refrigeradores, las luces, el equipo de comunicaciones, y el gusta. Cuando se concentró o " entrampado, los rayos " solares pueden generar las temperaturas altas para el rápido secando, cocinando, y cociendo.

la Mayoría de la mentira de los países en desarrollo en un cinturón entre 30 [degrees]N y 30[degrees]S del ecuador dónde el medio poder solar es 700-800 vatios por el metro del cuadrado, o seis kilovatio-hora por día con ocho horas de sunshine. Si fuera posible capturar la mitad de la energía incluso desplomándose un día un metro cuadrado encendido de superficie, sería suficiente cocinar la comida para una ventaja familiar entera hacen el trabajo de tres adultos.

However, la gran abundancia y versatilidad de energía solar lleve cierto limitations. que El más obvio es que esa energía solar es

directamente disponible sólo durante las horas diurna cuando los cielos no son overcast. Para el uso en otros momentos, la energía debe guardarse, o en la forma del químico en las baterías, o como el calor retenido en el agua, las piedras, u otros tales materiales.

que Otra limitación de energía solar es que cuando él los alcances la tierra, es muy difuso y debe entramparse o concentrated. Usually que esto puede hacerse usando durable las superficies transparentes o muy reflexivas y una suma cierta de space. Even con las células fotoeléctrica más eficaces habría tome encima de 10 metros del cuadrado de superficie del coleccionista para impulsar un pequeño bomba de agua o grano mill. Si la energía será usada por cocinar o cocinando, una área mínima de 1.5 metros del cuadrado puede requerirse.

El uso de energía solar generalmente no lleva puesto el impacto adverso el ambiente al nivel de la comunidad local. A la magnitud eso los dispositivos solares pueden reducir el consumo de combustibles fósiles, el estiércol, o el combustible su uso tiene los beneficios medioambientales mensurables.

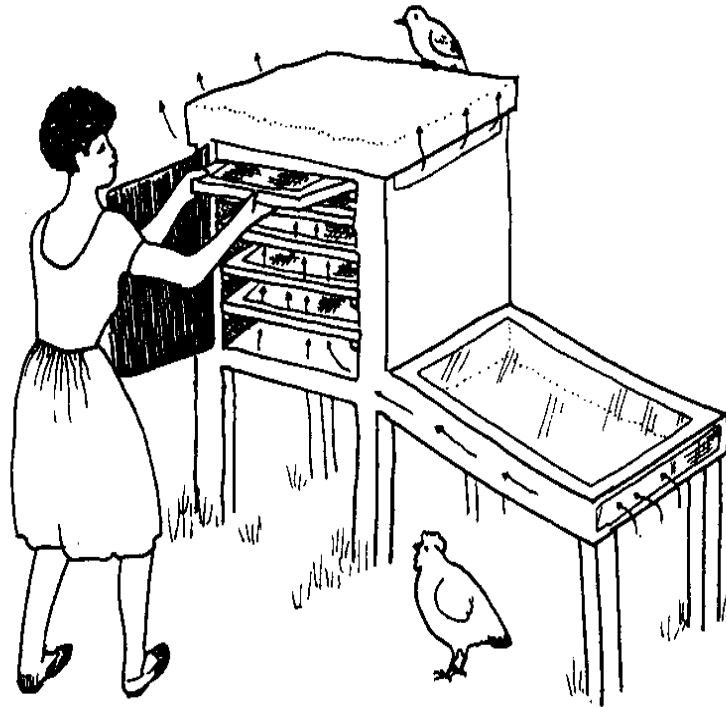
However, desde que la energía solar puede usarse en tantos diferente las maneras, puede ser útil considerar algunos brevemente de su posible las funciones.

El Secado de : La Baja frecuencia calor radiación de los pasos del sol

fácilmente a través de una ventana transparente de una caja. Once dentro de, sin embargo, los rayos de calor cambian y son incapaz dado pasar atrás fuera de el mismo window. Esto es cómo la energía térmica solar se captura ".

UN secador de comida solar es esencialmente una caja con por lo menos uno

ese20x85.gif (437x437)



A SOLAR FOOD DRYER

lado transparente dónde la energía solar levanta la temperatura interior y prepara una transmisión ventilando actual de aire. Fruit, forme grano, las verduras, y los peces pueden secarse dentro. La Comida de es tradicionalmente

secado exponiéndolo directamente al aire libre a la luz del sol air. UN el secador de comida solar hará el mismo trabajo más rápidamente, mientras usando menos

espacie, y con mucho menos corrupción. Moreover, hay menos la interferencia de las moscas, pájaros, y otros animales.

que UN secador solar requiere a una cantidad grande de vidriado transparente material. que chapa Plástica estirada encima de los marcos de madera probablemente es

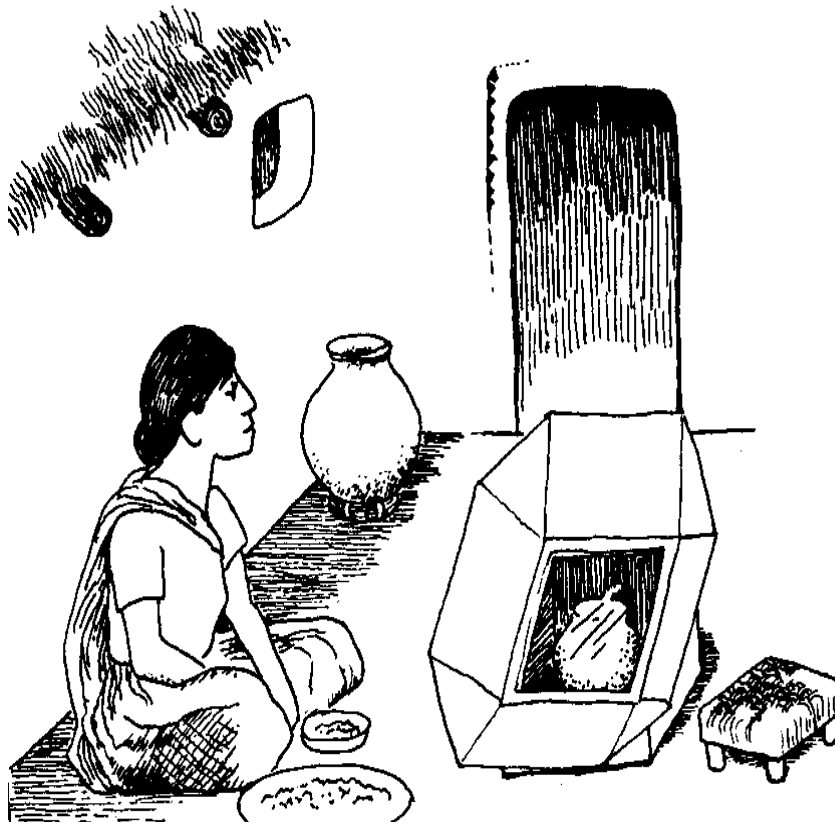
el material caro y más adaptable. However,

la mayoría de los plásticos pierde mucha de su transparencia en el futuro y póngase amarillo y quebradizo bajo la exposición larga a los rayos del sol.

El vaso no pone amarillo con la edad, claro, pero es a menudo mismo

caro en los países pobres. El Vaso de también es pesado y frágil. <vea la imagen>

ese21x86.gif (437x437)



La Cocina de : en la actualidad, cocinando con la energía solar aparece conveniente sólo para comida que puede cocerse o puede hacerse cocer a fuego lento mucho tiempo para los periodo sin mucha atención. Los Panes de , los frijoles, arroz, muchos, las salsas, y pueden adaptarse los cereales prontamente a cooking. solar la Mayoría las estufas de reflector de disco (no los hornos solares) requiera el ajuste frecuente de enfoque a lo largo del día. Comidas de que requieren friendo, mientras revolviendo, u otra manipulación es difícil dado preparar con el calor solar.

El uso de energía solar por cocinar no ha sido ampliamente aceptado por las mujeres en los países pobres. There son muchas razones para esto:

- \* la Renuencia de para cocinar en el sol caliente con la luz intensa luminosa de un reflector.
- \* Fear del intenso calor al punto de origen que puede causan quemaduras y daño del ojo.
- \* la Restricción de de cocinar tiempo a las horas diurna luminosas.
- \* Estufa planes que limitan el tamaño de la olla y lo hacen torpe a revuelven o manipulan los volúmenes de la olla.



\* Estufas de que son inestable y fácilmente dañaron por los vientos, los animales domésticos, y los niños curiosos.

\* Lack de partes de recambio, habilidades de la reparación, y medios.

\* el cost Inicial de aparatos solares.

El generation: de Electricidad de La tecnología por convertir solar la energía a electricidad continúa haciendo el progreso rápido. Las células fotovoltaicas están ahora disponibles con las eficacias de la conversión de 18 por ciento a un precio que continúa rechazando.

El Mantenimiento de de un system fotovoltaico se limita a regular limpiando de las superficies del tablero. However, la limpieza debe ser llevado a cabo por los individuos especializados designó para mantener el el system.

UN Aeronáutica Nacionales y Administración del Espacio (NASA) el proyecto modelo en Volta Superior demuestra los beneficios de el photovoltaics a un pueblo rural. que El system se instaló en 1975 y expanded. Early posterior técnico y los problemas del plan tienen estado resuelto, y el pueblo tiene una fuente fiable ahora de electricity. El uso de esta energía se gobierna por un local la organización cooperativa El poder ejecuta un molino de grano, el agua, bombee, el refrigerador pequeño, y (con los acumuladores recargables) unos

las luces eléctricas.

El Ingreso de del molino es suficiente adquirir los repuestos y mantenga el system. que Un beneficio indirecto ha estado igualando leyendo instrucción hecha posible por las luces eléctricas.

El proyecto de NASA era bastante caro, pero, como un piloto proyecte, muestra el potencial para el photovoltaics en una escena rural cuando ellos se ponen factibles más económicamente. However, rural, la electrificación a través del photovoltaics todavía es varias décadas away. que Las ventajas de simplicidad y fiabilidad deben ser emparejado con las mejoras extensas en la eficacia de la conversión, un la vida funcional más larga de las baterías solar, y anteriormente todos redujeron el coste.

según una fuente, ha habido algún negativo los efectos medioambientales de este proyecto. La Deuda de a la facilidad de alzar el agua para los animales, los pastores tendieron a permanecer en el pueblo para periods. más largo Este cambio reuniendo en rebaño prácticas producidas algunos overgrazing. Con menos forraje disponible alrededor del pueblo, el levantando de animales pequeños por algunas mujeres era negativamente afectado. El daño más ganadero a las cosechas también fue informado. Porque el system de agua instalado era un levantamiento en lugar de un system de la entrega, las mujeres gastaron el tanta agua de transporte de tiempo como antes del system

se instaló, pero, con el nuevo system, tenía que esperar en el line detrás de los pastores.

los estanques Solares: UN estanque solar es un coleccionista de calor solar muy grande

eso opera en el mismo principio como el secador de comida solar.

Sin embargo, en lugar de entrapar los rayos de calor bajo un transparente la ventana, el calor se entrapa bajo varias capas de agua salada.

El estanque tiene el agua dulce en el as de la oleaje y el agua muy salada a el fondo, con una pendiente de salinidad entre.

Este system pueden generar el calor a las temperaturas tan alto como 100[degrees] que es alto bastante ser usado directamente (la calefacción de agua, para

el ejemplo) . En algunas partes del Medio Oriente la energía es a menudo usado con un artefacto especial (ciclo del Rankine) por bombear el agua o electricidad generadora.

los estanques Solares pueden crear el daño medioambiental serio; su el plan y construcción requieren la ayuda de esos experimentado y experimentado en esta tecnología. que las cantidades Grandes de sal son requerido, y una gotera en el fondo del estanque pudo en serio contamine los suministros del agua subterránea. Also, el inclinándose empinadamente,

los lados podrían llevar al drownings accidental de las personas y animales. Debido a las temperaturas altas, hundimiento de los objetos al fondo no puede recuperarse fácilmente sin equipo especial. El caliente

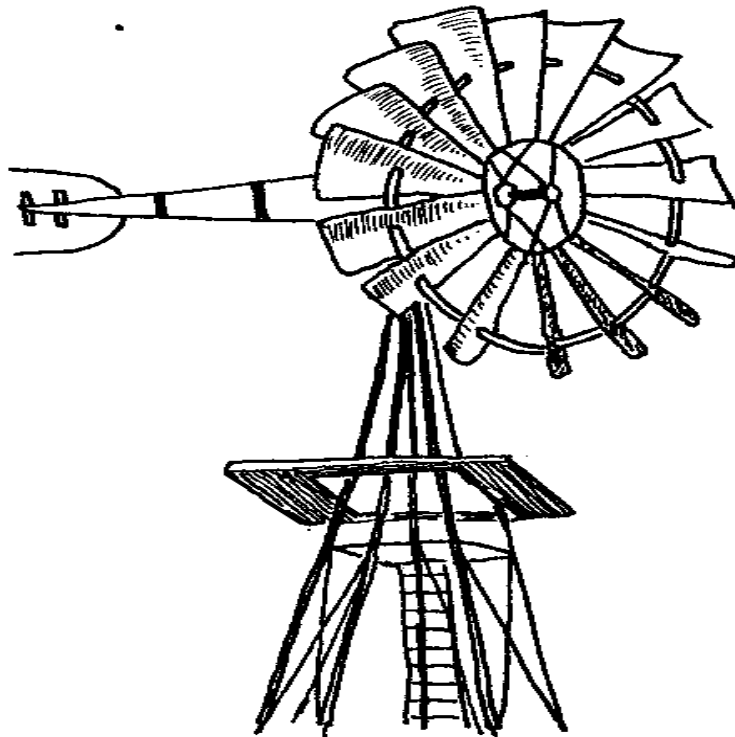
la salmuera de un estanque solar se corroe muchos metales. Finally, el agua, se evaporado de la superficie del estanque debe reemplazarse por el agua de otras fuentes.

### El viento

There es nada nuevo sobre enjaezar la energía del winds. Desde que el viento de tiempos antiguo se ha usado por navegar los barcos, el agua alzando, y trillando el grano. más recientemente, se ha usado generar electricity. Properly diseñaron, mantuvo y localizado para emparejar las tareas específicas, los machines del viento pueden proporcionar años de servicio bastante fiable.

En los países en desarrollo un machine de viento de water-pumping es

ese22x90.gif (437x437)



particularmente conveniente, ambos para irrigación que bombea y por proporcionar water. potable Cuando se bombea el agua de la tierra, el bien puede cerrarse y protegido de la contaminación. En el La isla Filipina de Higatangan, 1,600 personas dependen del agua bombeado por dos machines del viento, cada uno con los rotores tres metros en diameter. En Africa, varios Malian los pueblos de pesca usan el viento el systems de la irrigación para aumentar rinde en los jardines de la verdura, proporcionando una diversidad de ingreso y fuentes de suministro de comida.

Una limitación a cualquiera el machine del viento es que él las carreras sólo cuando el viento es blowing. UNA brisa firme día tras día es raro en la mayoría de las partes del mundo. Antes de considerado el viento impulse a un sitio particular, es importante saber el corto - y los modelos a largo plazo de winds. local UN la irrigación viento-impulsada el system tiene el valor pequeño si el aire es tranquilo cuando riega se necesita most. El mismo es verdad de molinos de grano y cualquier otro viento-impulsó el dispositivo.

Compared a otro systems de energía renovable, machines del viento no tenga más piezas que mueve que se exponen a mucha tensión a la lluvia de la mención y Meses de dust. de hilar y vibrar la lata suelte componentes importantes o partes de la causa para volverse worn. UN el programa regular de vigilancia y mantenimiento es esencial a guarde los machine que operan bien. Los repuestos de deben estar disponibles, junto con alguien que conoce hacer las reparaciones necesarias. El Mundo Tercero se tira basura con las reliquias de machines del viento que simplemente ha fallado para la falta de partes de recambio y mantenimiento.

Ciertas precauciones son importantes evitar posible los efectos medioambientales del machines del viento. por ejemplo:

\* There es un peligro con las bombas de agua viento-manejadas de que bombea más agua que se necesita para la irrigación, El ganado de , o uses. domésticos que Esto gasta riegan y pueden también crean una situación enferma alrededor del pump. Un El llave automática de cierre mecanismo resuelve el problema. Moreover, como con cualquiera recientemente instaló el system de agua, El sobreapacentamiento de cerca del abastecimiento de agua puede ser un serio El problema de .

\* En la mayoría de los casos, los machines del viento deben montarse adelante un sobresalen por lo menos anteriormente 40 pies fuera de la tierra y 15-20 pies cualquier obstrucción cercana, como un edificio o tree. Esto hace el mecanismo muy visible, difícil reparar,

y peligroso si él topples. Mounting el machine en un El tejado de es probable causar el ruido de vibración y aplicar no deseado enfatizan al tejado.

\* que El rotor debe equiparse con un emplumar automático El dispositivo de para proteger el machine de vientos que exceden su diseñan capacity. There también debe ser protección de El relámpago daño.

\* los Vertical-eje machines generalmente requieren un sitio más grande que clasificó según tamaño los dispositivos del horizontal-eje comparablemente debido al el cobertor más ancho de alambres del tipo de apoyo.

\* Al usar las baterías del llevar-ácido por guardar el exceso Electricidad de , es importante guardarlos bien ventiló para evitar la acumulación de hidrógeno explosivo y Los gases de oxígenos de .

El agua (la Fuerza)

Bajo ciertas condiciones es posible ganar la energía útil de la Fuerza de water. fluida para el mecánico o eléctrico la energía se produce cuando la presión de agua fluida se dirige a una rueda hidráulica, turbina, o el carnero hidráulico. Las Ruedas hidráulicas de que produzca la energía mecánica poderosa a las velocidades lentas, es bueno



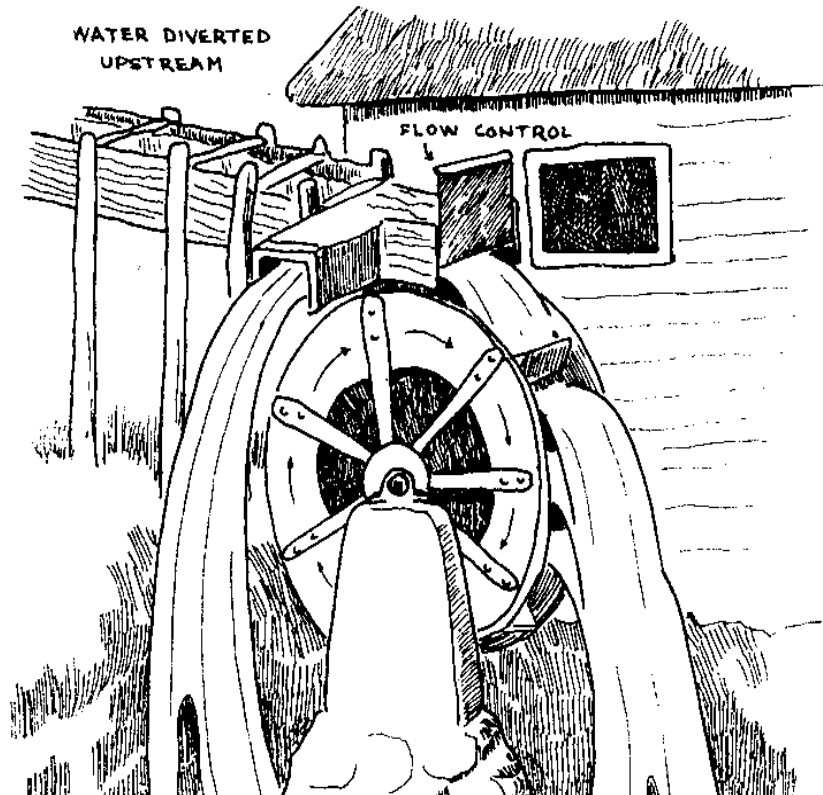
satisfecho para las aplicaciones como moler el grano o alzar el agua. El agua producía que la energía eléctrica es generalmente aplicada a la presión alta a una turbina especialmente-hecho que puede ser como pequeño como 10 centímetros en el diámetro. que los carneros Hidráulicos son esencialmente dispositivos de la bomba de agua automatizados de que usan la energía cinética agua que fluye en una cañería para alzar el agua superior que la fuente.

los ríos Pequeños y arroyos pueden proporcionar la fuente de energía para applications. Called en pequeña escala el micro - o mini-hidro, dependiendo en la cantidad de poder generada, la tal función de las aplicaciones o con o sin un dique, dependiendo de topography. local El el más medioambientalmente la manera legítima dado taladrar este recurso es tomar

la ventaja de pendientes naturalmente ocurriendo que no requieren la construcción de un dam. Éste también será los option. más baratos Él requiere una pendiente del arroyo relativamente empinada y bueno año-redondo el flujo.

La No-dique fuerza producción requiere desviando un poco de agua

ese23x93.gif (540x540)



del arroyo y pasándolo a través de un cauce al poder device. convirtiendo Este cauce puede estar abierto, como en el caso de más ruedas de agua, o puede ser una cañería cerrada para que es típica turbinas. hidráulico que El cauce no se inclina tanto que se extiende hacia abajo

como el arroyo, para que después de una distancia corta el nivel de agua en el el cauce es superior que que en la sección correspondiente de arroyo. Esta diferencia en la altura se llama el " . de cabeza " El máximo impulse para ser derivado del agua depende del tamaño de la cabeza y en el rate máximo de flujo a través del cauce El No-dique los proyectos hidros tienen un mínimo de inconvenientes medioambientales, desde que ellos desvían el flujo de agua a lo largo de las secciones cortas del el arroyo y no inunda la tierra.

En áreas dónde el arroyo fluye suavemente y un cauce largo es no práctico, está tentando para crear una cabeza encima de una distancia corta construyendo un dique por el arroyo. Esto crea un depósito de agua que puede tener muchos usos beneficiosos, como para la irrigación.

However, represa grande y pequeño se ve ampliamente como medioambientalmente problemático. que Ellos sólo deben emprenderse con la ayuda profesional experimentada. Even con la tal ayuda todos el los problemas no estarán inmediatamente claros. Algunos de los problemas eso puede encontrarse incluya:

\* la Inundación de , o inundando, de la tierra detrás del dique pueda causar pérdida de planta y vida del animal, aumente en la corrosión de la tierra alrededor del depósito, la tierra reducida disponible para la comida La producción de ; los cambios en temperatura de agua que puede afectar quality del agua.

\* la Alteración de del flujo normal del arroyo reducirá La disponibilidad de de nutrientes y sedimento río abajo para siega y para el pez life. también puede amenazar el pez Las migraciones de y la navegación posterior.

\* Increased la incidencia de enfermedades agua-llevadas es un común efectúan de la creación de un cuerpo grande de todavía agua que crea un vector para la enfermedad.

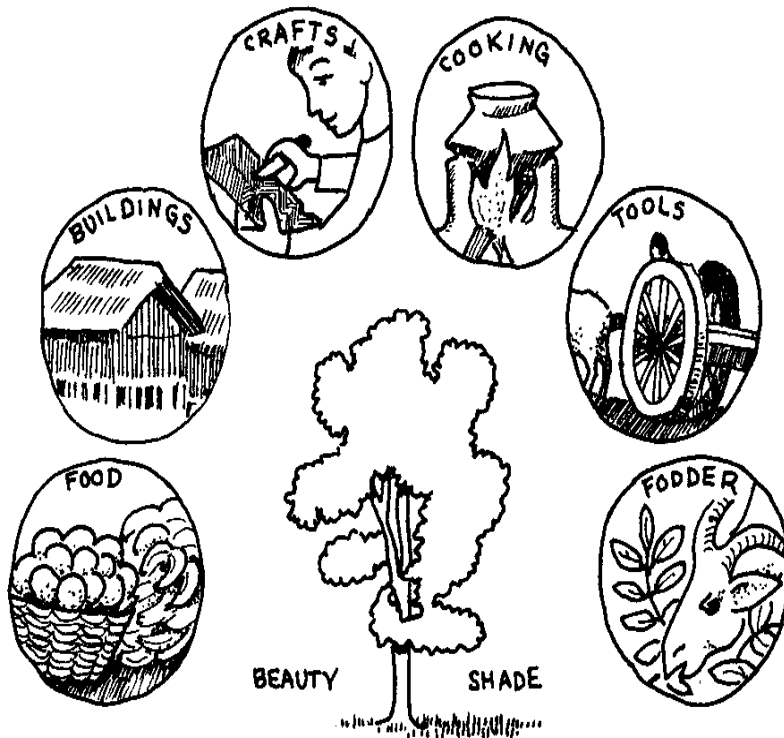
\* la atención Insuficiente a la geología y topografía del El área de puede producir una amenaza real a la seguridad pública como el El dique de no puede poder resistir la fuerza de la mudanza riegan.

UNA nota especial está involucrando apropiado el medioambiental el impacto de rams. hidráulico Con las pocas piezas que mueve, los carneros hidráulicos es generalmente fiable y eficaz. However, ellos también son mismos ;ruidoso, sonando un Clack " fuerte " cada 1-2 seconds. que Esto puede ser sumamente molestando a las personas que viven cerca de.

## La biomasa

La importancia de biomasa (los combustibles derivaron de orgánico los materiales como los árboles, residuo de la cosecha, y estiércol) como un combustible principal en apenas pueden exagerarse los países en desarrollo. más de 200 millones dado personas dependen de madera para reunir su energía básica necesita, principalmente por cocinar y calentar. <vea la imagen> El único otro razonable, es decir,

ese24x95.gif (437x437)



TREES HAVE MANY USES

menos costoso, la alternativa para ellos es quemar el estiércol animal, paja, o otras basuras agrícolas.

El Combustible de : Con la población del Mundo aumentar Tercero por encima de tres por ciento por año, el consumo de combustible tiene nunca sido greater. al mismo tiempo, el sobreapacentamiento, fuerte, enmaderando, los cambios climáticos, y las demandas que ensancha de la agricultura está destruyendo rápidamente que el mundo está siguiendo siendo los bosques.

Combustible que en el pasado siempre había sido considerado " renovable, está consumiéndose ahora como un recurso finito.

La escasez creciente de causas de combustible mucha penalidad entre el poor. En las ciudades importantes del Sahel, por ejemplo, las personas pagan a menudo más por madera que para la comida ellos cook. En las áreas rurales el cost de madera es moderado en el tiempo y esfuerzo él las tomas para coleccionar it. por la mayor parte, madera se ve como un público recurso que cualquiera puede tomar, y todavía nadie es responsable de su replacement. Éste es dondequiera que un dilema familiar la tierra los recursos están envueltos.

la Mayoría de la madera de quemadura de personas por la necesidad bastante entonces por la opción.

Mientras fuma del fuego puede rechazar los insectos no deseados, él también irrita los ojos y daño y perjuicios los pulmones. tiñe de negro las ollas, los utensilios, y los interiores de la cocina enteros. Las características ardientes

de madera los ardiendo " distintos " y " fases del coaling " incluyen que complicado intenta usar el calor eficazmente. Estas desventajas es hecho aun más peor siempre que la madera seca se ponga húmeda.

La práctica de carbón de leña ardiente para la energía doméstica es a menudo visto como un malgastar innecesario de combustible. Converting madera a los sacrificios del carbón de leña tanto como 80 por ciento del original energy. por otro lado, dónde las distancias largas están envueltas, él, realmente pueda ser más energía eficaz a la hechura y transporte el carbón de leña que para arrastrar la cantidad original de madera. Moreover, al cocinar, es posible usar caliente más eficazmente de el carbón de leña resplandeciente que de un fuego de madera encendido. Para que, si es bien para usar el carbón de leña o la madera cruda depende de por lo menos tres factors: de dónde el combustible viene, cómo se transporta, y cómo se usa.

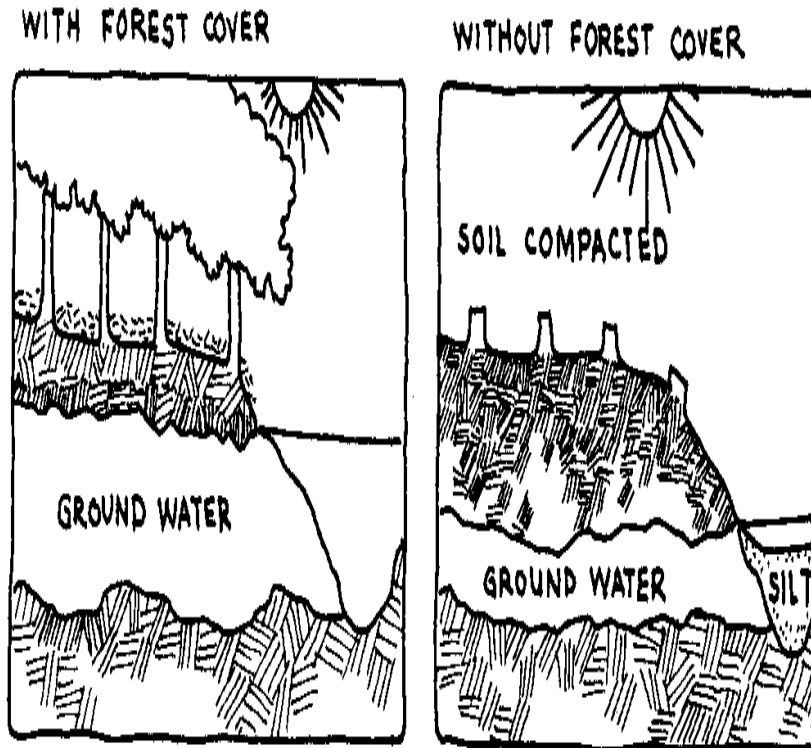
Para muchas personas en las áreas rurales, los árboles y arbustos tienen otro los usos además de proporcionar la energía. Ellos son una fuente de forraje para los animales domésticos, sobre todo en las estaciones secas cuando los céspedes son menos available. Often las hojas son una grapa en las comidas locales, o ellos son los ingredientes importantes de tés medicinales y drogas. Fibras de para el basketry y encordela, frondas grandes por cubrir, y los polos rectos para la construcción también se deriva de los árboles.



Trees y arbustos juegan un papel dominante en tierra-basado los ecosistemas en los ecosistemas tierra-basados. Sus hojas y ramas obscurezca la tierra y ponga cojines en el impacto de lluvia pesada. Roots el sostenimiento la tierra y ayudas retienen el agua. Roots y hojas proporcionan la tierra con el material orgánico importante y los minerales escasos. El Deteriorándose el material orgánico crea una estructura de la tierra favorable que ayuda absorba el agua y resistase la corrosión. Trees y arbustos pueden crear las protección contra el viento, reduciendo la velocidad del viento al nivel de suelo y ayudando, retenga la humedad de la tierra.

Con la deforestación extendida estas funciones importantes son

ese25x97.gif (437x437)



lost. que Los cambios que esto trae varían según el clima local, la topografía, y otros factores. En el general, los resultados incluyen un el ambiente en aumento áspero, con la corrosión de la tierra aumentada, las tierras degradadas, los canales obstruidos con el cieno, y posiblemente bajó el agua tables. Especially que alarma es la pérdida de fertilidad de la tierra y reducido la producción de comida.

Una solución a largo plazo a la deforestación es un intensivo el programa de dirección del bosque. Muchas especies locales, cuando propiamente cultivado, puede desarrollar los rendimientos sostenidos muy mayor que el unmanaged el forests. Pueblo woodlots y el árbol de gran potencia plantaciones que usan las especies rápido-crecientes son otros posibles métodos de suministros de madera crecientes y manteniendo el ecosistema.

Los beneficios adicionales los árboles de nuevos pueden incluir el forraje para doméstico los animales, el néctar para las abejas, la fijación de nitrógeno para la tierra creciente la fertilidad, y el rango lleno de tierra y conservación de agua la Información de functions. sobre los proyectos de la silvicultura sustentables puede ser encuentre en Medioambientalmente Silvicultura En pequeña escala Legítima Proyecta por Peter Ffolliott (publicó por Codel/VITA, 1983).

En una base a corto plazo, mucho puede hacerse para reducir el rate de consumo de combustible doméstico. Cooking encima de un fuego abierto o en una estufa diseñada malamente la energía puede gastar. Las Reducciones de en el consumo de combustible puede lograrse de varios maneras:

- \* Shield el fuego abierto de los proyectos y brisas para que el arde lamerá la olla directamente.
- \* Protect el combustible de la humedad para que queme seco y rinde la posible energía térmica más alta.
- \* Cover todas las ollas de la cocina con las tapas bien-dignas.
- \* Arrange para tener las ollas sentado a la distancia apropiada de la cama de combustible (esa distancia que es aproximadamente equivalente a medio el diámetro de la olla máximo).
- \* Dónde posible regula el proyecto si usando una estufa.
- \* Soak frijoles secos o granos toda la noche para reducir la cocina cronometran. Even bien, empápelos en una solución ablandando, como eso derivado de la fruta de la papaya.
- \* Use un haybox (un aisló, mientras calor-reteniendo la caja) para cocinar Comidas de que requieren simmering. largo O usa un haybox para guardar Los mediodía sobrantes caliente para que ningún recalentamiento se necesita en el

Tarde de .

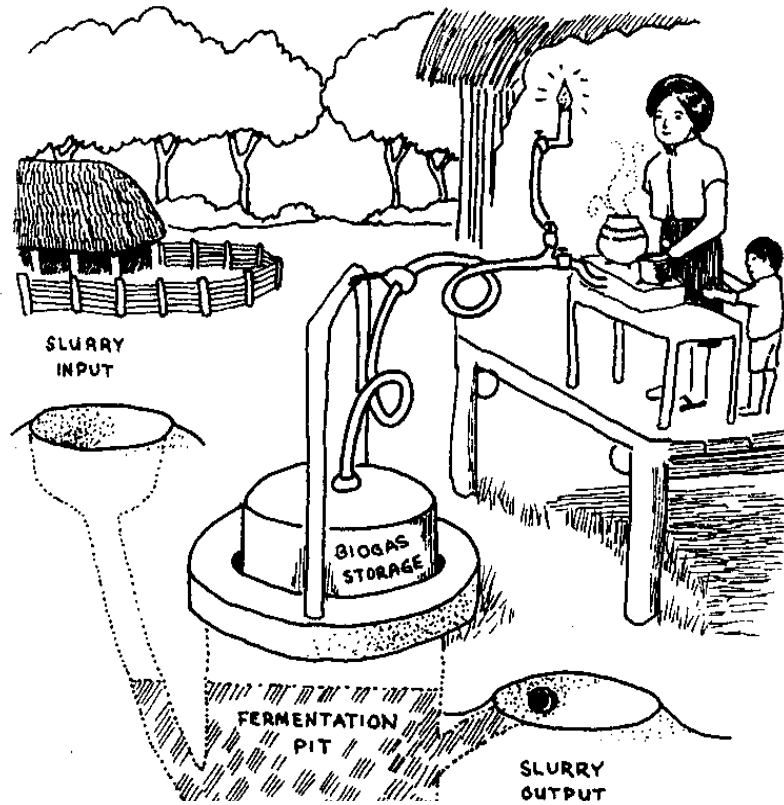
\* Extinguish el fuego el momento que la comida se cocina.

\* Take la ventaja de calor retenido cocinando encima de un simple, incluyó la estufa por calentar el agua, la madera secante, o que guarda la comida caliente después de que el fuego es más out. Para La discusión de en los combustibles ve Ffolliott, 1983.

El Biogas de : Using la planta y las basuras orgánicas para generar limpian, el gas combustible puede ser una perspectiva atractiva en algunas situaciones. La producción del biogas también puede rendir un fertilizante de calidad y tierra

acondicionador que el informe chino ha empujado la producción de la cosecha tanto como 130 percent. En alguna producción de biogas de áreas tiene reducido la incidencia de lombriz de gancho y otros parásitos por la disposición segura proporcionando de excremento humano. <vea la imagen> Finalmente, la substitución

ese26x99.gif (540x540)



de biogas para madera o combustibles del estiércol otra valiosa salud puede tener y los beneficios medioambientales.

El Biogas de es una mezcla de 60-70 metano por ciento más el carbono el dióxido, riego, y a menudo el gas del ácido sulfhídrico. que Un uso popular es para iluminación del noche-tiempo dónde una linterna luminosa sólo puede consumir

0.7 metros cúbicos (2.5 pies cúbicos) de gas por hora. Por cocinar, un singularice 5-10 centímetro (2-4 pulgada) el quemador consume 0.2-0.4 cúbico los metros (8-16 pies cúbicos) por hora. La Refrigeración de consume ligeramente encima de un volumen unidad de biogas por el volumen unidad de el espacio refrigerado por hora. Cuando sustituyó para el combustible del diesel,

el biogas quema muy limpiamente, con 7 metros cúbicos que proporcionan el la energía equivalente de 4 litros de combustible (250 pies cúbicos por el galón el combustible) . En China, un combustible de 70 biogas por ciento y 30 diesel por ciento se dice el aceite para proporcionar el poder a unos 150 en pequeña escala eléctrico los generadores.

Like el viento y fuerza, la producción del biogas sólo es práctica cuando se reúnen ciertas condiciones. En la suma a un digester apropiado, debe haber:

\* UN suministro firme, año-redondo de material orgánico que provides el equilibrio apropiado de carbono y nitrogeru Fresco estercolan de una vaca puede rendir 0.17 metros cúbicos (6 cúbico Los pies de ) de gas por day. La misma cantidad de gas puede ser generó de las basuras fecales de nueve personas adultas o 30 pollos grandes.

\* Un suministro adecuado de agua suficiente para una 6:1 proporción con sólidos orgánicos secos alimentados en el digester. UN biogas Por ejemplo, unidad de que usa el estiércol de la vaca inicialmente requiere a los menores 3.5 litros de agua para cada 0.1 metro cúbico de gas produjo (1 galón por el pie cúbico) . Once que el digester es que opera eficazmente, mucha de la inundación líquida, (sobrenadante) puede reciclarse en lugar del agua dulce.

\* Los servicios diarios de una persona responsable conector en el digester operation. There son dos tipos de digesters: esos capaz para aceptar un flujo continuo pequeño de entrada y aquéllos que requieren una sola cantidad grande de material (el lote cargó). UN continuo--alimente el system requiere el monitoreo La digester actuación, preparativo y adición crudo Los materiales de , y disponiendo del sobrenadante y sludge. UN que el digester lote-cargado requiere diariamente a la atención, pero exige muy obrero siempre que el lote se cambie.

En China, la casa y systems de biogas de pueblo han sido construido y usó con algún éxito. However, los recientes informes,

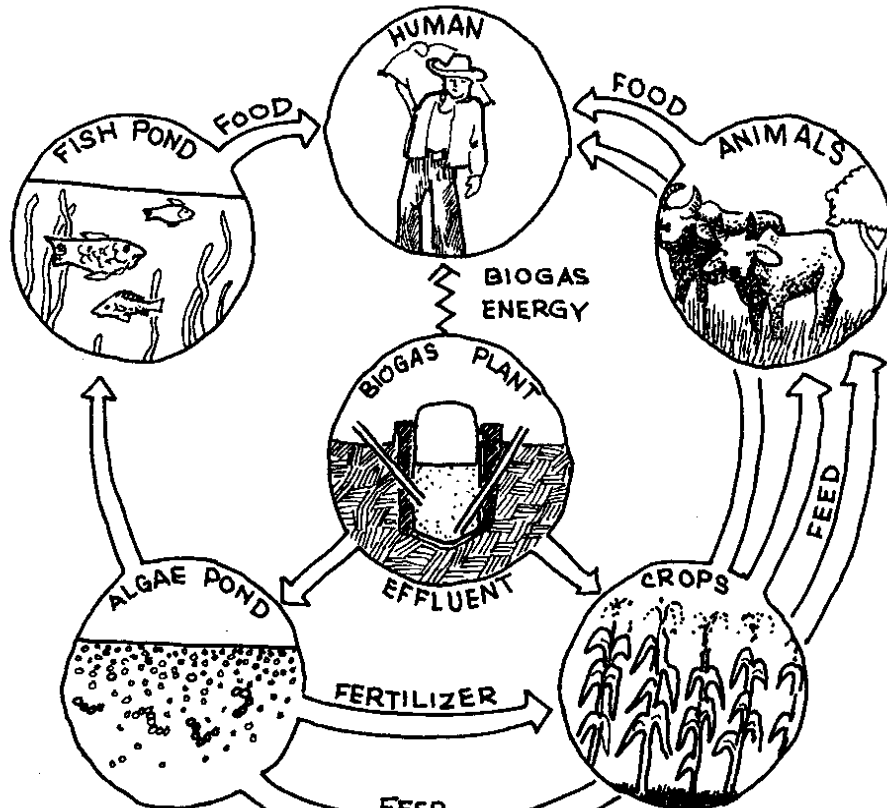


indique varios problemas. La Experiencia de puede diferir en las regiones donde el agua es escasa o donde el ganado vaga libremente y distribuya su estiércol alrededor del campo. Often un biogas el generador se instala más eficazmente en una escena institucional que en un pueblo o casa. En Africa, los funcionamientos del biogas tienen se usado en las escuelas, hospitales, instalaciones militares, y prisiones.

Aunque la digestión del biogas se considera ampliamente principalmente un la tecnología energía-productor, también puede jugar un papel mayor en la disposición del alcantarillado, producción agrícola, el cultivo del pez, y el ganado maintenance. que puede ser esa digestión del biogas tiene su el mayor potencial en las aplicaciones integradas dónde la energía la producción es pero una parte de un system más grande.

El Lodo de del systems del biogas es rico en la planta prontamente disponible

esex101.gif (486x486)



nutrients. Dónde pesca la cultura es factible, una cantidad limitada de el lodo puede usarse para apoyar las algas e insectos que son entonces alimentado al fish. UN más el uso corriente para el lodo digerido es a mejore la tierra fertility. Para el beneficio del máximo, es aconsejable a mezcle el lodo con la tierra mientras todavía está muy fresco. El Lodo de pierde mucha de su efectividad cuando está de pie. Si necesario, lodo puede guardarse en un hoyo o el recipiente grande y entonces puede cubrirse a minimice exposure. Esto probablemente será necesario porque fertilizar es estacional pero el lodo se produce continuamente.

El funcionamiento de un digester del biogas presenta varios potencial problems. medioambiental Con la planificación apropiada y funcionamiento éstos pueden minimizarse:

\* que se requieren las precauciones Especiales si las basuras humanas o egoístas son ser Personas de used. y cerdos comparta similar fecal-llevado Los parásitos de y patógenos, y aunque algunos de éstos sobreviven el proceso de la digestión, más estudio se requiere adelante la seguridad de ocuparse dado sludge. digerido Algunas autoridades advierten contra aplicar el lodo para ensuciar donde arraiga y las cosechas de vegetable son cultivadas. En cualquier caso, crudo fecal Las basuras de siempre deben ser consideradas sumamente arriesgadas. Si el digester se construye cerca de lavabos o ganado vierte, el excremento puede depositarse directamente sin el manejo de unnecessary.

\* la Disposición de de inundación líquida (sobrenadante) del

Los digester de pueden presentar un problem. Normally de vez en cuando este líquido está claro e inoloro, y también tiene algún valor como fertilizer. disuelto Si el agua es escasa, el sobrenadante puede reciclarse en el digester con nuevo orgánico feedstock. Otherwise, puede usarse para regar las plantas o humedecen el composting materials. Con un inadecuadamente que camella el digester el sobrenadante puede ser oscuro y sumamente offensive. en caso negativo recicló, este líquido debe probablemente se entierre o mixto con la tierra en una mancha aislada.

\* Como con el embrague electromagnético, deben tomarse las precauciones para prevenir gotea de biogas en la Vigilancia de air. es mismo importante, desde el biogas normalmente es inoloro y difícil a detect. En un cuarto cerrado, goteando el gas pueden llevar a Asfixia de o explosión.

\* En áreas dónde estercolan o el estiércol es considerado un libre El comunidad recurso, la instalación de digesters del biogas, puede causar los cambios no deseados en economics. local Si estercolan de repente se pone valioso puede volverse un el artículo comerciable, y ya no estará disponible a el mismo poor. La pregunta de quién resiste perder o ganar de un proyecto de energía es uno en que merece la atención las fases de la planificación iniciales.

El Etanol de : La producción de etanol (o alcohol etílico) es basado

en tecnologías en pequeña escala para que han existido durante siglos las cervezas haciendo y spirits. Como un combustible, el etanol puede quemarse directamente en la combustión interna del chispa-ignición modificada engines. Él también puede deshidratarse y puede mezclarse con la gasolina para un alto-octano

el combustible. El etanol es una valiosa materia prima en el químico y las industrias farmacéuticas, para que su producción puede criar un la industria pequeña aprovechable.

El Etanol de puede hacerse de una variedad ancha de plantas contener azúcares abundantes o almidones. La caña de azúcar de , el sorgo dulce, sala, y la yuca se usa el más a menudo. que La materia vegetal se aplasta o ablandó empapando, fermentó, y finalmente destilado aislar el alcohol. La fermentación y fases de la destilación requieren considerable la energía entra, y es discutible de un punto de vista de energía si los resultados del proceso enteros en un beneficio neto o una pérdida neta.

Igualmente importante es el problema de usar la comida nutritiva a fabrique un fuel. líquido Si las cosechas de energía se sustituyen para la comida siega, el resultado podría ser la comida superior precia y menos food. disponible Si, sin embargo, el etanol se produce del sobrante o las cosechas estropeando no hay ninguna competición con la comida humana. Also, pueden darse residuos sólidos de la producción del etanol al ganado como una alto-proteína el suplemento dietético.

La disposición de residuos líquidos que pueden sumar a 12-13 tiempos el volumen del último producto debe ser considered. " Thin

el stillage, " como él se llama, tiene un olor fuerte y el volumen del ácido alto, y contiene pueda sólidos orgánicos y solubles. Land la aplicación de los stillage delgados podrían ser dañosos a muchos tipos de tierras, sobre todo, aquéllos con el volumen de la arcilla alto. Stillage no debe disponerse de en áreas dónde puede fluir en o puede contaminar lagos y arroyos.

Finally, se usan cantidades importantes de agua en la producción de ethanol. Para cada volumen unidad de etanol produjo, sobre se necesitan 16 volúmenes de agua para el vapor generador, mientras refrescando, y preparándole Esta demanda a mashers. para el agua deben evaluarse contra los suministros disponibles y los usos alternativos.

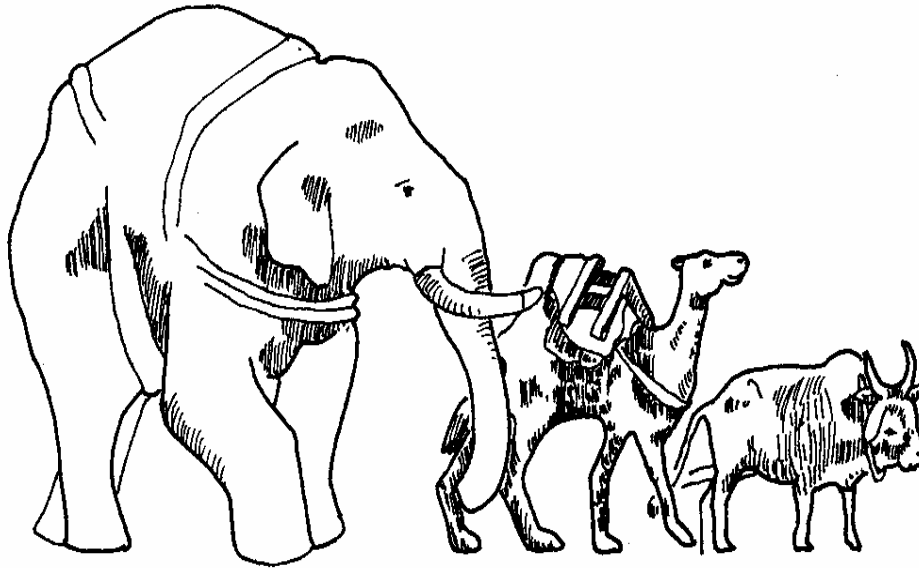
#### La tracción animal

Approximately 335 millones dado animales del proyecto proporcionan aproximadamente 150 millones dado caballo de fuerza para por lo menos 200 millones dado personas en dos tercios de el world. que Esta fuente de energía raramente se da a mucha atención, pero su contribución a la actividad económica, sobre todo en rural las áreas, es muy significativa.

En las varias partes de los bueyes mundiales, bueyes, el buffaloes, los caballos, los camellos, llamas, asnos, y elefantes son íntegros a la energía el systems la agricultura de apoyo y transporte. En la agricultura

ellos son esenciales para arar, segando la mies, trillando, y alzando, los Animales de water. transportan producto de la granja, otros artículos, y people. Para las distancias del calzón con el cargar largo y descargar tiempos ellos son cost-competitivos con los camiones, y puede viajar a menudo en terreno dónde los camiones no pueden. <vea la imagen>

**esex105.gif (353x486)**



Draft los animales vivirían más mucho tiempo y realizarían mucho mejor con las mejoras simples en el plan de carretas y enjaeza.



Demasiado a menudo la guarniciones tira contra el cuello del animal en lugar de su shoulders. no sólo es esto debilitando al animal, pero él también le impide aplicar su peso lleno al task. Other las mejoras incluyen reuniendo en rebaño bien, alimento, y agricultura las prácticas.

Draft que los animales no necesitan competir con las personas para su comida. Normalmente ellos pueden quedarse saludable en una dieta de vegetación natural y el agua. Los problemas de Environmental pueden ser el resultado de overgrazing. UN

la solución, si el animal se escribe o ató, es proporcionar un periódico la ración de agua y forraje; esto exige a la energía humana traer el agua y fodder. El uso de animales que combinan la ayuda con cultivar y la producción de los producto lácteos es otra solución.

## El Capítulo VIII

### MATCHING LAS FUENTES DE ENERGÍA CON LOS USOS DE ENERGÍA

La Energía de es un medios a un extremo específico. Ayuda el agua de la bomba, cocine las comidas, y tierra del arado. No todas las formas de energía realizan éstos

las tareas igualmente bien. Este capítulo analiza el tareas requiriendo específico

la energía (los usos finales ") y discute los factores mayores seleccionando el más manera apropiada dado mantener la energía el uso en las casas y la agricultura.

debido a la cantidad enorme de tiempo gastada por las personas en las áreas rurales en la supervivencia así como las tareas rentables, el efecto de usar tecnologías de la energía específica y fuentes a tiempo e ingreso, sobre todo como él relaciona al trabajo de mujeres, deba sea considerado cuidadosamente.

### La energía familiar

En las casas, se usa la energía preparar la comida, el agua de calor, proporcione el espacio-calefacción y encienda, y lleve fuera una variedad de otras tareas. En muchos países representa bien encima de 90 por ciento de toda la energía usó.

La Cocina de : Probablemente ninguna tarea familiar ha realizado como regularmente como la comida cocción. Sin embargo, los requisitos de energía de cocinar son tan variados como la propia comida. Cocinando pueden incluir cociendo, friendo, hirviendo, haciendo cocer a fuego lento, asando, o cociendo al vapor, el calor alto a veces exigiendo, a veces muja, o resto uno seguido por el otro.

Perhaps la tarea de la cocina más universal es la cocina de arroces, frijoles, o granos. Aquí se trae el agua a un hervor, y entonces la mezcla se hace cocer a fuego lento arriba para a varias horas. Haciendo cocer a fuego lento

esencialmente la tenencia de los medios la mezcla a una temperatura cerca de hirviendo. Una vez esa temperatura se logra, pequeño adicional se necesita la energía el más allá que cualquier cosa es necesario reemplazar el calor perdido al ambiente.

Qué fuentes de energía son muy apropiadas para cocinar ¿los frijoles, granos, o arroz? En una caja bien-aislada, la energía solar puede fácilmente mantenga la temperatura de agua hirviendo, aunque trayendo la mezcla a su hervor inicial pueden tardar algún tiempo. Un las salidas de fuego de carbón de leña fuera relativamente el fresco y gradualmente construye arriba caliente que es simplemente el contrario de lo que se necesita. Aunque millones de frijoles de cocinero de mujeres o arroz encima del carbón de leña, ellos normalmente gaste el calor excesivo producido durante hacer cocer a fuego lento. Un propiamente el fuego de madera manejado empieza con llamas calientes que lamen la olla, después, estableciéndose a una cama de hullas que producen un bajo, incluso el calor--y éste es exactamente el modelo de energía requerido. El mando mayor de el fuego es posible con el biogas, para que el uso de necesidad de cocinero ningún más la energía que es necesario para la tarea.

Actually, desde que pequeño o ninguna energía adicional se necesita para el haga cocer a fuego lento la fase, una olla de hervir arroz o los frijoles pueden

quitarse de su fuente de energía y puso en una caja pesadamente aislada donde todo el calor se entrapa. Este " concepto de fogón " de haybox ha sido con éxito usado para los centenares de años en Europa, aunque en la mayoría de la aceptación de los países en desarrollo de esta idea ha sido lento.

En muchas partes del mundo, la tarea de cocinar no hace el uso más eficaz de energía todo disponible. Quizás esto es porque la eficacia de energía no es el único factor importante para el cocine al seleccionar el combustible. Además de una preocupación predominante con

la actuación cocción, otras consideraciones seleccionando el combustible pueden incluya:

- \* precian o disponibilidad del combustible
- \* la tendencia de de combustible a fumar excesivamente
- \* la conveniencia de .

En la Gambia, mujeres que trabajan en los campos de arroces están interesadas en systems cocción que trabaja rápidamente para que ellos puedan gastar como el tiempo pequeño como posible en la cocina. En Burundi, muchas mujeres ha rechazado la turba del smokey a favor del carbón de leña sin humo incluso aunque el coste del carbón de leña mucho más. En las partes de Níger occidental, el las mujeres podrían quemar los céspedes torcidos o el mijo se acerca furtivamente a, pero ellos prefieren

el estiércol de vaca de smokey porque el fuego requiere menos atención. El las necesidades y preferencias varían ampliamente, y todavía ellos deben ser considerado cuando la energía por cocinar está discutiéndose.

Sometimes las mujeres en una área usarán un combustible simplemente porque es tradicional. No ha habido ninguna opción consciente, y los cocineros pueden ser desprevenidos de los méritos relativos de cualquiera las alternativas.

Compared a casi cualquier otro combustible, el biogas para la cocina es el más limpio y más fácil controlar. Todavía varios problemas existen. El humano colectivo y las pérdidas animales para el digester pueden ser imposible de dónde hay tabús sociales contra el manejo las basuras. Las familias no pueden tener bastante ganado para proporcionar el la cantidad necesaria de estiércol. Con el biogas de la comunidad planta allí pueda ser los problemas en la distribución justa del gas entre los miembros de la comunidad. Hay no sólo también, el gasto del el digester pero también de las estufas individuales o elementos caloríficos a reemplace el system tradicional. Los systems del biogas requieren el entrenamiento para el mantenimiento apropiado del system.

La Calefacción de : En algunas partes del mundo en vías de desarrollo, casas requiera calor, por lo menos durante ciertas estaciones. Mientras no siempre como significativo un problema como en las regiones templadas, la calefacción espacial pueda ser una necesidad importante. Puede reunirse a menudo por el calor

producido del fuego cocción.

la Mayoría del cookstoves eficaz incluye el fuego y minimiza el transfiera de calor a los ambientes. Una estufa específicamente diseñado por cocina y cuerpo calentar puede ser una solución.

Por otra parte, si una familia adopta un cookstove combustible-eficaz que puede ser también obligado a adquirir la energía adicional por el calor moderado personal.

En Corea, el system del ondol " tradicional " es uno que con éxito combina las funciones de cocinar y espacia la calefacción. Desgraciadamente, usa el carbón como un combustible, y el uso extendido de se cree que esta estufa en Seoul contribuye pesadamente al alto la incidencia de tuberculosis y otras dolencias respiratorias y el envenenamiento del monóxido de carbono.

La Iluminación de : Para la mayoría de la iluminación de noche-tiempo de personas rural es con tal de que por la luna, estrellas, o de vez en cuando un fuego de madera de parpadeo o lámpara de querosén. Sin embargo, mujeres que cocinan después de la oscuridad o dentro de una cocina oscura depende de la luz, a menudo del fuego cocción. Si el fuego tradicional es reemplazado por un cookstove combustible-eficaz, muy, la luz pequeña escapará y será necesario encontrar otro las fuentes de iluminación.

Las Querosén lámparas (o " lámparas " de parafina en inglés británico) es ampliamente usado en áreas urbanas donde el there' es ninguna electricidad. Sin embargo, el precio de querosén es firmemente subido a-mil y creciente.

El Biogas de puede producir una luz muy luminosa cuando quemó en una lámpara con un manto. Electricidad también da la iluminación muy satisfactoria. Ninguno de estos systems proporciona iluminación portátil, sin embargo. Y los dos son costosos.

Mientras la luz es a menudo deseable en las escenas rurales, él normalmente los acarreo ningún directo económico o beneficios de supervivencia. Por esta razón, puede ser considerado el mejor un posible lado-beneficio de energía producción donde el uso primario se enlaza más directamente al elemento esencial las necesidades y generación del ingreso.

El Comida proceso: El comida procesando incluye descascarando, mientras moliendo, engrase extracto, decapaje, secado, y refrigeración o helando. Estos duran que dos requieren cantidades importantes de energía. La refrigeración y helando, una vez empezados, ponen un desagüe continuo en los recursos de energía hasta que la comida o se consuma o se estropea. Esto le hace un proceso caro, y en muchos prioridad del áreas para la refrigeración irá bastante entonces a las medicinas la comida. La energía para la refrigeración puede venir de electricidad generó en cualquier número de maneras. El biogas también es muy apropiado para la refrigeración.

Por el secar de gran potencia de comidas, un secador solar puede ser sumamente práctico. El secado es más igual, más rápido, que la mayoría de los métodos tradicionales, y la comida es protegida de los insectos, los perros, y otros animales. Vea página 85 para los detalles extensos adelante solar el secado de comida.

### La energía para la agricultura

Se usa la Energía de en todas las fases de agricultura. De la tierra aclarando y dirección, segar la producción, segando la mies, procesando, y transporta para comercializar, el trabajo considerable es requerido. En la mayoría de las áreas de países en desarrollo, mucho del la energía para la agricultura es de la labor humana, el poder animal, y el el ciclismo de nutrientes en los procesos biológicos naturales.

UN ecosistema bien-funcionando es crítico para fidedigno y los rendimientos sustentables. Muchos usaron pesadamente que las fuentes de energía tocan a un comandante el papel manteniendo el bienestar del ecosistema agrícola, como los residuos de la cosecha y estiércol recogidos de los campos, o árboles plantado alrededor o campos cercanos. En planear los proyectos, el la competición entre usar estos recursos para la energía y usar ellos para su valor protegiendo la tierra y manteniendo el agua el suministro debe ser considerado.



En algunas áreas, las cantidades grandes de energía se agregan al el system natural (cambiando los factores limitando eficazmente) a los rendimientos de aumento. Esto incluye fertilizantes quimicos, los pesticida, y las técnicas de cultivo muy mecanizadas. Esto puede dañar el el ecosistema, sobre todo en las tierras marginales. Con gran intensidad de energía la agricultura en las tales áreas como la Sierra Madre de México o el las llanuras sequedad-pronas del Sahel pueden llevar a la corrosión seria y otros problemas no deseados, haciendo la tierra incluso menos productivo, que antes de.

However, uno debe aprovecharse la del impacto impresionante ese infusiones pequeñas de energía bien-puesta por alimentar apropiado las tecnologías pueden llevar puesto los rendimientos de la cosecha. Por ejemplo, si el agua es el el factor limitando y es intermitente en el suministro, un viento-impulsó la bomba de la irrigación puede ser una respuesta.

La Irrigación de : La irrigación es la aplicación de agua a las cosechas a aumente su productividad. Por ejemplo, puede usarse a alargue la estación creciente o para cultivar en las regiones arida dónde la lluvia natural es insuficiente. Bajo algunas circunstancias, la irrigación puede traer las enfermedades parasitarias y puede dañar finalmente ensucie la fertilidad. Mientras estos problemas están más allá del alcance de esto

reserve, ellos no deben ignorarse.

Pumping el agua para la irrigación normalmente difiere significativamente de bombear el agua para el uso doméstico; esto necesita ser considerado al buscar una tecnología apropiada. Por ejemplo:

\* Water para la irrigación normalmente se requiere en los volúmenes más grandes, para que las bombas son normalmente más poderosas y ellos operan ininterrumpido durante horas en un momento.

\* Pumping para la irrigación afecta agrícola directamente  
La producción de y del ingreso, mientras bombeando doméstico normalmente riegan no tiene los beneficios financieros directos. Así, Granjeros de pueden estar deseosos invertir más dinero o esfuerzo en instalar el systems de la irrigación. Esto ya es evidente del número grande de bombas de la irrigación diesel-impulsadas visto a lo largo del Mundo Tercero.

\* el Irrigación bombeando normalmente no se requiere año-redondo. El Las bombas de realmente pueden estar ociosas durante meses en un momento.

\* la Fiabilidad de encontrándose la demanda para el agua es un el rasgo esencial de cualquier system de la irrigación. Es sabio a tienen equipo de apoyo y repuestos en caso de las averías mecánicas.

UN rango de fuentes de energía puede explotarse para bombear el agua para

la irrigación. La opción buena de tecnología depende, claro, en las circunstancias específicas, las prácticas del cultivo especialmente locales. Aquí son unas pautas:

Wind el poder puede tener el éxito bombeando el agua. Para La irrigación de , sólo es conveniente con tal de que hay un fiable pasan en el momento correcto. Usted puede construir un tanque grande o depósito del sobre-tierra para guardar el agua durante los días tranquilos, pero las pérdidas por evaporación y los cost altos en esta solución deben se pese cuidadosamente contra los posibles beneficios.

Bombas eléctrica de operadas por un system fotovoltaico merecen la pena El considerando. Hay nunca cualquier combustible para guardar o llevar al bombean sitio que es una gran ventaja si el system está lejano de un pueblo o pueblo. Debido al cost inicial grande de El equipo de , un system fotovoltaico probablemente es muy conveniente de dónde hay una estación de la irrigación larga con la probabilidad una ganancia alta de la cosecha. Usted sólo debe comprar Equipo de que ha sido probado fiable en el campo completo EL TESTING DE .

El Biogas de puede usarse en algunos casos, ejecutar los motores de, Las irrigación bombas. Alternativamente, una mezcla de 70 por ciento El biogas de y 30 combustible del diesel por ciento ha sido probado. Es conveniente para tener el lodo y sobrenadante produjo cerca a dónde ellos se aplicarán a la tierra. Un posible

La desventaja de es el tamaño grande de digesters y los grandes volúmenes de materias primas necesitó proporcionar las cantidades adecuadas de El biogas de . Un solos digester del lote incluso pueden ser inadecuados para un ponen en cortocircuito la estación de la irrigación, tan cualquier digesters del lote múltiple o que se requieren los funcionamientos del alimento continuos. Dado el La importancia de de fiabilidad, la tecnología del biogas debe ser sólo consideró para la irrigación donde ya ha sido usó con éxito localmente para otras funciones.

El Etanol de , combustible del diesel, artefactos del gasificador, y otro combustible orgánico Los systems de pueden todos sea apropiado en las situaciones específicas. Aquí los problemas mayores son el transporte de combustible y almacenamiento, la energía, La eficacia de , efectividad del cost, y el impacto medioambiental. Como siempre, los efectos a largo plazo deben ser considerados, porque ellos son finalmente más importantes que cualquier ganancia a corto plazo.

la tracción Animal a veces está bien-preparada para la irrigación pequeña EL SYSTEMS DE . Los esquemas probados están disponibles para usar varios teclea de animales del proyecto para alzar un arroyo continuo de agua un la distancia vertical de 1-30 metros. La tecnología es relativamente simple y fiable. Cuando el agua de la irrigación es ningún más largo necesitó, los mismos animales pueden ponerse para camellar transportando la cosecha, cultivando la tierra, o realizando otro funciona. Esta tecnología requiere el entrenamiento y manejando

Los animales de , y la disponibilidad de forraje en las estaciones secas.

Land la preparación, la dirección de la cosecha, y segando la mies: En la agricultura occidental tradicional, estos usos finales dependen de la granja la maquinaria como los tractores, arados, plantando los instrumentos, y las trilladoras. Antes de que las tales herramientas se adopten para en pequeña escala tropical

la agricultura, usted debe estar seguro ellos son apropiados para local las condiciones. El Gran daño de corrosión puede ser el resultado de arar adelante montuoso

terreno dónde la estructura de la tierra es pobre. Incluso en la tierra del piso,

granjeros pueden encontrar que una lluvia pesada puede lavar la tierra lejos al la profundidad más baja de arar. Al usar la energía en la agricultura, mucho, el daño medioambiental puede evitarse por la oportunidad apropiada de todos las actividades y una selección sabia de maquinaria adecuadamente descascarada.

Para la agricultura en pequeña escala, la tracción animal todavía proporciona el la energía económica buena en muchas situaciones. Los animales deben alimentarse y cuidó para, propiamente enjaezó, y dado sólo trabajo que hace no exceda su fuerza y paciencia. El estiércol es un agregó el beneficio cuando propiamente aplicado a la tierra o usó en un biogas el digester. Si hay el forraje inadecuado, sin embargo, que la tierra puede ser degradado por los animales que comen la tapa molida.

Otra opción es el uso de un tractor de la mano impulsado por biogas comprimido o cualquiera de los combustibles líquidos, como la gasolina,

el diesel, o etanol. Pueden demostrarse los artefactos del gasificador pequeños pronto práctico para los tractores de la mano, aunque esto quiere considerablemente aumente su peso. Hay actualmente también, algún trabajo pasando para desarrollar los artefactos de dual-combustible para tomar la ventaja de la disponibilidad de combustible estacional.

There es el interés creciente teniendo la energía para proporcionar el poder a maquinaria que viene directamente de la propia tierra. Esto las vinculaciones el uso de residuos de la cosecha, como las cáscaras de arroces o animal, las basuras, o la producción de combustible o feedstock del etanol. Es posible integrar la producción de éstos los recursos de energía con otros usos de tierra agrícola. Por otro lado, creciendo o usando los recursos locales proporcionar la energía realmente pueden chocar con la producción de comida.

El Capítulo de IX

#### SUMMARY

There no son ninguna receta del libro de cocina para los proyectos de energía exitosos; las comunidades diferentes y las condiciones locales requieren la adaptación en el acercamiento y plan de un proyecto. Hay básico sin embargo, los conceptos y consideraciones de que deben ser una parte íntegra

planeando y llevando a cabo legítimo medioambientalmente en pequeña escala los proyectos de energía. Debajo de es una lista de los " ingredientes " cubierta en este manual:

\* Environmentally que los proyectos de energía legítimos pueden ayudar mantienen un equilibrio en el uso del recurso, contribuyendo por eso al La regeneración de de recursos. Esto puede llevar a a largo plazo La disponibilidad de de recursos renovables, la base para el desarrollo de energía sustentable.

\* la Energía de se produce y usó de las maneras diferentes. El local El ecosistema de , particularmente esos factores como el clima y ensucian la fertilidad, afecta la productividad de renovable Los recursos de . Las estructuras socio-económicas y los valor culturales afectan la opción de una comunidad de tecnologías por producir La energía de y el uso que la comunidad hará de disponible La energía de .

\* Traditionally las mujeres han jugado un papel importante en el La colección de y uso de fuentes de energía en el Mundo Tercero. Energía proyectos que ignoran el conocimiento y experiencia de mujeres puede aumentar en lugar de disminuye el tiempo y El esfuerzo de exigió obtener la energía de las varias fuentes.

\* El proceso de la planificación requiere la información sobre el La comunidad de y datos en el ambiente físico.

la información Socio-económica sobre las necesidades y uso de energía para las familias y para el ingreso diferente se agrupa los auxilios desarrollo obreros para predecir las respuestas buenas al que sigue las preguntas:

--Cómo llega un proyecto propuesto afecte el local  
¿El ecosistema de ?

--Cómo lo llega afecte varios grupos del ingreso involucrados en  
¿ el proyecto?

--Cómo enlata una tecnología particular o la nueva fuente de energía  
¿ se introduzca para asegurar la aplicación eficazmente?

--Cómo puede actitudes tradicionales y prácticas en  
que llevan a cabo el proyecto afectan el físico  
¿El ambiente de ?

información Útil sobre el ambiente natural o local  
El ecosistema de está disponible de las personas locales y fuentes.  
de que la información técnica Adicional puede coleccionarse  
las oficinas gubernamentales y otras fuentes.

\* la Comunidad participación junto con las pautas que  
incluyen medioambiental, social, cultural, económico y  
las consideraciones tecnológicas forman la base para la decisión  
haciendo y alcanzando los grupos participantes. Los miembros del



Comunidad de que beneficiará del proyecto, sobre todo,  
Las mujeres de , debe ser involucrado en todos los niveles de proyecto  
El planeando, aplicación y evaluación. Hablando con  
Los participantes de son la manera buena dado aprender sobre las actitudes  
locales  
y valor, prioridades de la comunidad, y otros factores que  
influyen en el uso de energía y aceptabilidad de cambio y nuevo  
Las tecnologías de .

\* Los auxilios de proceso de planificación exploran los problemas presentes y  
evitan problemas futuros relacionados al uso de energía y  
La producción de . Las maneras examinadoras dado satisfacer las necesidades de  
energía de  
una comunidad particular involucra varios factores:

--Viabilidad de desarrollar las fuentes de energía adicionales o  
que mejora producción de fuentes presentes o ambos

--los Beneficios y coste de desarrollar la nueva conversión  
TECHNOLOGIES

Improving la eficacia de usos finales " de energía " actuales  
(tasks/devices para que la energía se necesita, como  
mejoró estufas dónde ellos se muestran para ser eficaces).

\* Proyectistas de pueden comparar y medida las varias fuentes de energía  
y usos finales por: la información colectiva como descrito

sobre; considerado los usos múltiples de una fuente de energía; y propiamente el testing la eficacia de dispositivos del extremo-uso bajo las condiciones locales.

\* Matching los usos de energía con las fuentes de energía apropiadas debe ser basado en las consideraciones medioambientales que minimizan los efectos negativos en la disponibilidad y crecimiento de recursos.

Desarrollo obreros deben encontrarlo útil explorar éstos los punto llevan más allá dentro del contexto de la comunidad local y el escena medioambiental específica en que ellos están trabajando. Obreros del Desarrollo de organizaciones comunidad-basadas con un la relación establecida con las personas de la comunidad tiene un el papel especial para jugar en el área de desarrollo sustentable los proyectos. En estos casos, llevando a cabo y supervisando los proyectos esa reunión las necesidades reales más probablemente son. Un paso extenso que habría sea útil es compartir e información del intercambio sobre las experiencias en el proceso de planear los proyectos de energía. A través de las charlas, los talleres, y las publicaciones y otra documentación, las lecciones, aprendizaje puede beneficiar el trabajo de otros grupos y comunidades.

EL APENDICE DE UN

LA TABLA DE CONVERSIÓN DE ENERGY

## LAS UNIDADES DE ENERGÍA

1 kilocaloría (la kcal) calienta 1 kilogramo (2.2 lbs) agua 1[degrees]  
El Centígrado (1.8 F).

1 Unidad Termal británica (Btu) calienta 1 libra de agua 1 grado  
Fahrenheit.

1 libra-pié (la pie-libra) alza 1 libra 1 pie.

1 julio (J) alza 1 kilogramo 10.2 centímetros (4 en.).

1 kilovatio-hora (el KWH) es energía usada al rate de 1000 vatios  
durante una hora.

## LAS UNIDADES DE PODER

1 vatio (el W) = 1 julio por segundo

1 kilovatio (el KW) = 1000 vatios

1 megavatio (el MW) = 1000 kW

1 caballo de fuerza (el CV) = 33,000 pie-lbs por minuto

1 cuadruplicador - [10.sup.15] Btu (un millón dado millones dado Btu)

## EL TO CONVERT TO MULTIPLY POR

Btu's cal 252

Btu's pie-lbs 787

Btu's joules 1055

Btu's kWH 0.000293

cals. pie-lbs 3.080

cals. joules 4.184  
el kcals Btu's 3.97  
el kcals kWH 0.00116

pie-lbs Btu's 0.0013  
pie-lbs joules 1.356  
pie-lbs kWH 0.000000377  
pie-lbs cals. 0.3247  
el joules Btu's 0.0009  
el joules cals 0.239  
el joules pie-lbs 0.737  
el joules kWH .00000028

el kWH Btu's 3413  
el kWH pie-lbs 2,631,000  
el kWH joules 3,570,000  
el kWH kcals. 859

el horsepower watts 746  
el horsepower kcal/day 15,412

el watts horsepower 0.00134  
el watts kcal/day 20.66

el kcal/day horsepower 0.000065  
el kcal/day watts 0.048

## EL APENDICE B

## LAS PAUTAS MINIS ECOLÓGICAS

PARA

PEQUEÑO-SCALE/COMMUNITY LOS PROYECTOS DE DESARROLLO

BY

Fred R. Weber (\*)

lo siguiente la versión del corto-forma del du de CILSS/Club Sahel  
Se han desarrollado las Pautas de Ecologic para satisfacer las necesidades de obreros de desarrollo al nivel de la comunidad. El original la versión está a precio de coste disponible (\$5.00) del Ambiente de CODEL y Programa del Desarrollo. Este papel se preparó por Fred R. Weber como resultado de las discusiones con el desarrollo privado las agencias en los talleres de CODEL en el ambiente y desarrollo en 1980.

Las pautas ayudan en el análisis de actividades propuestas y un diseño que minimizará los impactos negativos. Será usado para los proyectos en pequeña escala bajo \$250,000. El acercamiento general es el mismo en cuanto al du de CILSS/Club completo Sahel Ecologic El método y procedimiento de Guidelines., sin embargo, ha sido condensado en una forma que es menos tiempo consumiendo y puede ser no llevado a cabo por el personal de plan de proyecto formalmente entrenado o experimentado en el análisis medioambiental.

que animan que Usted adapte las pautas a su proyecto.

CODEL da la bienvenida los comentarios en la utilidad de esta herramienta y los informes en su experiencia utilizándolo.

(\*) Fred R. Weber, un raqueli VITA Volunteer, es un guardabosque y ingeniero que ha trabajado durante muchos años con el desarrollo privado las agencias en el Oeste Africa. Él es el autor de muchos libros, incluso la Reforestación del recurso clásica en las Tierras Áridas (VITA, 1977).

La introducción a las Pautas

Begin con cualquier proyecto en el área del desarrollo comunitario: la construcción de los pozos, los jardines escolares, el pollería levantando, el pueblo, el woodlots, los vías de acceso, y tan adelante. Cualquier actividad de la comunidad quiera, en una forma u otro, afecte el ambiente de algún modo. Sobre todo si " el ambiente " se considera en su forma más ancha, no, sólo los aspectos físicos son afectados pero también la salud, la economía, los componentes sociales, y culturales.

El objetivo de este ejercicio es intentar predecir hasta donde posible los varios efectos que la actividad propuesta tendrá en ambos las condiciones negativas y positivas. Un proyecto normalmente se diseña con los resultados específicos en la mente. Un esfuerzo se hace proporcionar bien definido, el targeted " entra para traer sobre alguna mejora a las personas en el campo. Lo que está menos claro es la naturaleza y magnitud

de consecuencias incidentales estas actividades podrían provocar eso es a menudo menos deseable, de hecho adverso o negativo.

En la realidad, la mayoría de las veces, el buena voluntad tiene que ser tomado con algún malo. Las opciones involucran a menudo los intercambios. El truco entonces consiste en desarrollo un system dónde estos intercambios finalmente es tan favorable como posible por lo que se refiere a las personas involucrado.

#### LAS INSTRUCCIONES DE

En el orden para identificar áreas dónde los posibles efectos adversos pueden ocurra, la pregunta básica que siempre debe hacerse es:

¿ CÓMO EL TESTAMENTO PROPUSO QUE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO AFECTAN \_\_\_\_\_ ?

Si nosotros insertamos en esta pregunta los componentes que juntos constituya el ambiente, nosotros conseguiremos las respuestas (y posible las banderolas de aviso) para esas situaciones dónde por otra parte niegan las consecuencias " pueden resultar inadvertidamente ".

La explicación de Columnas <vea el mapa>

esex127.gif (600x600)

CILSS/CLUB du SAHEL

ECOLOGIC GUIDELINES

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
PHYSICAL ENVIRONMENT	SURFACE WATER		2						
	GROUNDWATER		1						
	NATURAL VEGETATION		2						
	SOILS		2						
	OTHER		3						
HEALTH	FOOD		1						
	DISEASE VECTORS		4						
	POPULATION DENSITY		3						
	OTHER		2						
SOCIO-ECONOMIC	AGRIC. PRODUCTIVITY		1						
	VOLUME OF GOODS, SERVICES		1						
	USE OF COMMON RESOURCES		1						
	PROJECT EQUITABILITY		1						
	GOVMT SERVICES, ADMIN.		1						



1. En la mesa en Página 5, hágale la pregunta básica para cada uno de los 18 lines (describió debajo) y asigna el que sigue los valor en Columna 3.

el impacto positivo Muy positivo, claro y firme... . + 2

Algunos, pero el impacto positivo limitado..... .. + 1

No el efecto, no aplicable, ningún impacto..... .. 0

Algún impacto negativo definido, pero limitado..... .. - 1

el impacto negativo Muy específico o extenso..... .. - 2

2. UNA explicación breve de los factores en las columnas 1 y 2:

El agua freática escurrimiento: la cresta y rendimientos. Cómo hace el proyecto ¿La actividad de afecta el escurrimiento? Cómo lo hace afecte las crestas (el diluvio

¿ descarga)? Cómo lo hace afecte la cantidad de agua que ¿ fluirá (rinda)?

El Agua subterránea de : Su cantidad, el rates de la recarga, el etc. También, hace

¿ el proyecto altera su composición química?

La Vegetación de : Acentúe en la vegetación natural. Will natural  
 ¿ cubren se reduzca (malo) o aumentó (bueno)? Cómo quiere natural  
 ¿La regeneración de se afecte? Esté allí adicional (o menos)  
 ¿ exige en los árboles, los arbustos, el césped, etc.?

Soils: ¿El proyecto aumentará o fertilidad de tierra de desagüe? Donde  
 Los bordes de rebaba de son afectados por el proyecto, es " la tierra óptima "  
 ¿ usan afectado favorablemente o adversamente? Legue la corrosión sea más o  
 ¿ probablemente?

Other: Trato de las preguntas básico con la mejora o  
 La deterioración de de factores como la fauna, pesquerías, natural,  
 ofrece. También, hace el proyecto siga algún existente en conjunto  
 ¿ el plan de la administración de recursos natural?

La Comida de : Will las personas tienen más comida y/o un más completo  
 ¿La dieta de ?

Disease los vectores: Un punto muy importante y uno que son  
 pasó por alto a menudo: Legue el proyecto cree más en pie  
 ¿ riegan? Legue el aumento del proyecto (o crea) fluyendo rápidamente  
 ¿ riegan? ¿Cómo afectará los cursos de agua existentes?

La Población densidad: Cuánto lega la densidad de la población  
 ¿ aumentan como resultado de las actividades? Qué contaminación  
 ¿ condiciona se alterará? ¿Cómo? Legue más cuidado de salud  
 ¿ repara se requiera?

Other: El químico tóxico, la exposición a animal llevado las enfermedades, etc.

la productividad Agrícola: Por cabeza la producción de comida (grapas o cultivos comerciales), rendimientos.

El Volumen de de género o servicios: Legue el proyecto proporcione más ¿El género de (la comida, leña, el agua, etc.) o menos?

los recursos Comunes: (El agua, pastura, los árboles, etc.) Will el proyectan les exige a las personas usar el agua más o menos, las pasturas, ¿ etc.? ¿Eliminará cualquiera de estos recursos ahora disponible? ¿ Will restringe el acceso a estos recursos?

Project el equitability: ¿Cómo los beneficios se distribuyen? Quién quiere ¿ ganan de estas actividades? Los segmentos Especiales del ¿La población de ? Qué " justamente " legue los beneficios se comparta.

Los Gobierno servicios, la administración,: Legue el proyecto ¿ exigen más trabajo, el fondos " de servicios gubernamentales? Will causa una carga adicional en la administración: más ¿Las personas de , el coste recurrente, etc.?

La Educación de y entrenando: Cómo lo lega afecte existiendo ¿Los education/training medios? ¿Tensión o apoyo? O lo lega ¿ proporcionan los alternante? Eso que sobre el aprendizaje tradicional (el

arbusto

¿ adiestra, etc.)?

El Comunidad Desarrollo: Legúelo lo anima, o legúelo

¿ ya afectan los esfuerzos continuados? ¿En ese caso, es este bueno o malo?

el uso de la tierra Tradicional: Legúelo restringe el uso actual, mientras  
segando la mies,

¿ que roza los modelos? Muchos proyectos promueven " el uso de la tierra bueno "  
pero al (social) el cost de unos uno o algún grupo ser  
restringió de usar la tierra, la vegetación, riegue la manera ellos  
se han usado a.

ENERGY: Cómo lega el proyecto afecte la demanda para (o

¿ proporcionan de) la leña? Mándele dependencia de aumento en el fósil

¿ alimenta?

3. Columna 4: Éste es un número arbitrario basado en la experiencia.

4. Columna 5: Escoja un factor de ajuste entre 1.0 y 5.0

que depende adelante si un número grande de las personas y/o grande  
Las áreas de son afectadas. Si un segmento grande de la población es  
afectó (diga: encima de 1,000 personas) use un factor de 2.5. Si  
1,000 hectáreas o más están envueltos, también use 2.5. Si ambos,  
los números grandes de las personas y el área extensa son afectados,  
combinan los dos: use arriba a 5.0. Nunca use un factor menos  
que 1.0.

Este paso es necesario porque algunas actividades pueden ayudar un El manejo de de las personas, pero al mismo tiempo tiene algún adverso afectan encima de las áreas grandes. Asignando el tal area/people factoriza a cada uno de los 18 lines, el peso " apropiado " se dará a estas condiciones.

5. Computan el cuenta ajustado multiplicando columnas 3, 4, y 5. Entre en el resultado en columna 6. Asegúrese para llevar positivo y niegan las señales.

6. En Columna 7: liste todo los impactos que son positivos.

7. En Columna 8: liste todo los impactos que son negativos.

8. echan otra mirada Ahora a Columna 8. Aquí usted encontrará un El resumen de de los aspectos negativos de su actividad propuesta. Beginning con los valor más grandes (los cuenta), determine eso que mide usted puede incorporar en su proyecto, eso que alternan pueden seguirse los acercamientos para reducir éstos niegan valor, uno por uno. Esto no siempre puede ser posible, pero intenta modificar sus planes para que la suma de todo el negativo impacta será tan pequeño como posible. (Clasifique el nuevo, mejoró los cuenta en Columna 10)

Modifique, ajuste, rediseñe su proyecto para que el total de todos los impactos " " negativos son tan pequeños como posible. Éste es el ser de

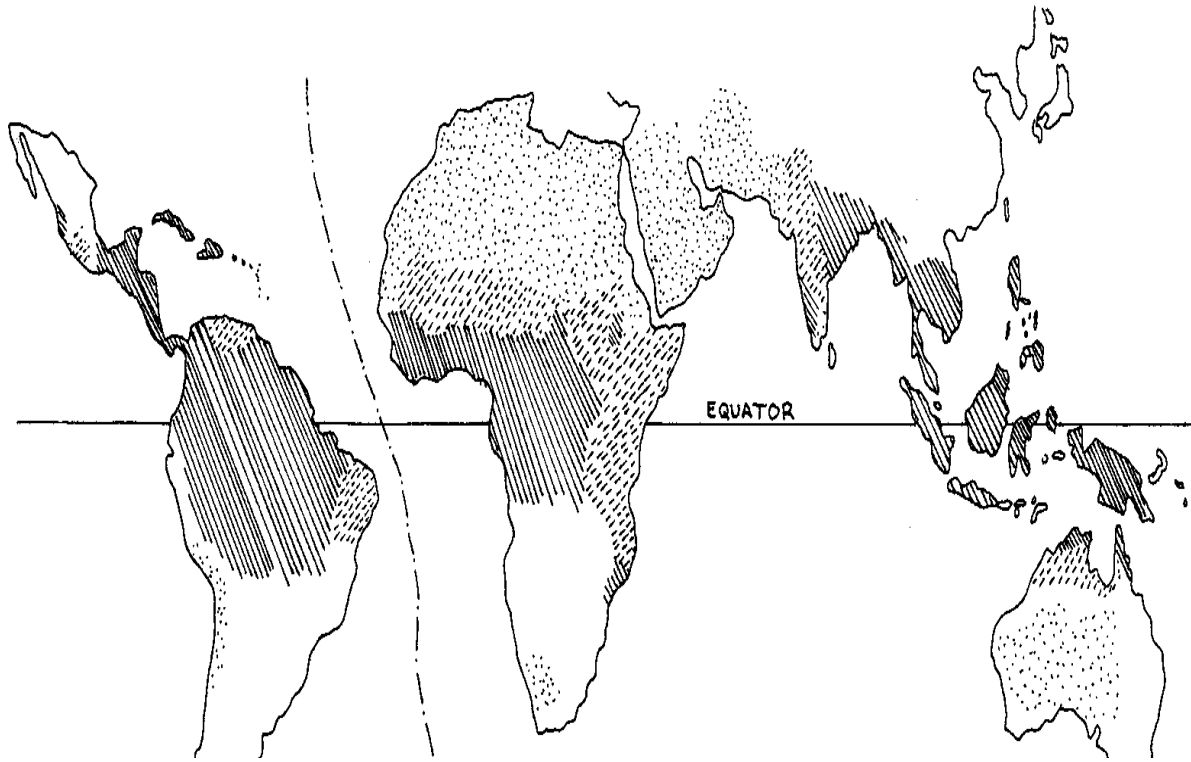
" ecológicamente el plan " del proyecto legítimo.

#### EL APENDICE LENGUAJE C

#### LOS CLIMAS TROPICALES

There son tres tipos principales de climas tropicales: el húmedo o clima ecuatorial húmedo, el clima tropical seco, y uno eso es alternadamente húmedo y seco. <vea el mapa>

esex128.gif (600x600)



Wet o el clima ecuatorial húmedo se encuentra aproximadamente en una vanda de 5 grados norte y al sur del ecuador. que se caracteriza por la lluvia pesada (75-120 pulgadas de lluvia por año), constante el calor y humidity. alto Esto incluye la Amazona y Congo Las cubetas; el Oeste Africa sur del Sahel; las partes de Kenya, Tanzania, y Madagascar; Malasia; Indonesia; Papuasias-Nueva Guinea; y muchas de las Islas de Pacífico.

que los climas tropicales Secos ocurren aproximadamente en dos " cinturones " 15-30 grados norte y al sur de los Trópicos de Cáncer y Capricornio que se caracteriza por el tiempo árido caliente y deserts. Esto es verdad de la mayoría de Africa Norte, Arabia Saudita, Irán, y Pakistán, y partes de Australia, Perú y Chile.

Climas de que alternan entre las estaciones húmedas y secas son encuentre entre la vanda ecuatorial húmeda y el seco tropical belts. Estas áreas se encuentran en el sur y del sudeste Asia, Africa, las llanuras herbosas de Venezuela, y Brasil oriental. La longitud de la estación lluviosa y la cantidad de lluvia varían considerablemente entre estas áreas y también anualmente en una área dada.

#### La lluvia

UN problema mayor en los trópicos generalmente es la cantidad de la lluvia: hay a menudo demasiado o demasiado poco la lluvia. Fuerte las lluvias, sobre todo en las áreas empinadas, la estructura de tierra de



compresión, selle fuera de la tierra subyacente del aire, lixivie fuera los nutrientes de la tierra necesarios (lávelos lejos) o los empuja demasiado lejos en la tierra para la planta las raíces para localizarlos.

para evaluar la lluvia, uno debe tener en cuenta el total la cantidad de lluvia por año, y la variabilidad e intensidad del la Variabilidad de rainfall. indica si el agua suficiente será disponible para generar el poder cuando se necesita, o si el la demanda estacional para los residuos de la cosecha podría reunirse. por ejemplo, aunque la lluvia anual total en Santo Domingo, La República Dominicana, es sobre igual que Katmandu, Nepal (1400 los milímetros por año), la lluvia en Katmandu es mucho más concentrada en ciertos meses.

#### Ensucie la Corrosión

que El rate de corrosión de la tierra también difiere entre las regiones, debido a la cantidad e intensidad de lluvia, el tipo de tierra y el la pendiente del area. Soils en los trópicos generalmente es menos fecundo que en las áreas húmedas, templadas porque ellos contienen menos el material orgánico (el humus) en que se guardan los nutrientes. Éstos las tierras enlatan menos se permite el lujo de perder el material orgánico de las lluvias ásperas.

Cuando la tapa vegetativa está alejada, desnuda, los levantamientos de la tierra expuestos en temperatura que acelera la oxidación y desaparición de humus. Cambiando la agricultura es un medios mayores por que granjeros en el los trópicos húmedos mantienen la producción de la cosecha: cuando las tierras pobres están estropeadas fuera, ellos mueven a otras áreas.

que Algunas excepciones se encuentran en las tierras aluviales y volcánicas, y en las tierras del bosque de montañas tropicales que escapan el calor mayor de bajas altitudes y puede ser rico en el humus. Los ríos empinados en estas montañas llevan la tierra aluvial rica de otras áreas que enriquece el farmland. El mismo es verdad en las partes de Uganda y el Sudan. que la tierra Volcánica se encuentra en las varias partes del mundo.

#### La insolación y Viento

La Insolación de varía regionalmente y seasonally. El ángulo del el sol varía en las regiones fuera del ecuador, y la cantidad de luz del sol eficaz disponible depende de la cobertura de nubes. que Esto puede sea bastante importante si la necesidad para la energía solar coincide con el la estación lluviosa.

En algunos lugares, las relativamente poco frecuente ráfagas del viento requieren molinos de viento En que pueden resistir una gama amplia de viento speeds.

otras áreas, como algunas islas en el Caribe, que los molinos de viento deben pueda volverse bajo un viento relativamente lento pero constante.

All estos rasgos contribuyen juntos a un ecosistema que es relativamente fragile. El riesgo de daño a largo plazo de cualquier grande el proyecto puede disminuirse a través de la planificación cuidadosa y subsecuente supervisando.

EL APENDICE D

LA BIBLIOGRAFÍA DE

Se listan direcciones por obtener estas publicaciones en el Apéndice E, las fuentes de información.

Arnold, J.E.M. El " combustible y Carbón de leña en los países en desarrollo ". Unasylva, Vol. 29, No. 118. 1979.

Bassan, Elizabeth (Ed.). La Energía global en la Transición: los Aspectos Medioambientales de Nuevas y Renovables Fuentes para el Desarrollo. Nueva York: UNIPUB. 1981.

Briscoe, John. La Economía Política de Uso de Energía en Rural Bangladesh. La monografía. El Programa de Systems medioambiental, La Harvard Universidad. 1979.

Cecelski, Elizabeth, et.al. La Energía familiar y el Pobres en el Mundo Tercero. Washington, D.C.,: Los recursos para el Futuro. 1979.

Chatterji, Manas (Ed.). La energía y Ambiente en el Los países en desarrollo de . Nueva York: John Wiley e Hijos. 1981.

Darrow, Ken, el al del et. La tecnología apropiada Sourcebook VOL5. Yo e II. San Francisco: Voluntarios en Asia. 1981.

el deLucia, Russell J., Henry D. Jacoby, el al del et. La Planificación de energía para los países en desarrollo: Un Estudio de Bangladesh. Baltimore: Los Juanes Hopkins la Prensa Universitaria. 1982.

El Centro del Oeste Oriental. La Energía rural para Satisfacer las Necesidades del Desarrollo: Los Problemas de y Métodos. Boulder, Colorado,: Westview Press. 1983.

El-Hinnawi, Essam. Los Impactos Medioambientales de Producción y Uso de Energía. Dublín: Tycooly Press. 1981.

El Centro de Enlace de ambiente. La Lista de dirección de Non-Governmental Organizaciones de que Trabajan en el Campo de Energía. Nairobi: ELC. 1981.

El Evans, Ianto y Michael Boutette. Las Estufas de Lorena: Diseñando y Testing Wood-Conserving Cookstoves. Stanford, California: Voluntarios en Asia. 1981.

Ffolliott, Peter F. y John L. Thames. Medioambientalmente el Sonido los Proyectos de la Silvicultura En pequeña escala: Las pautas por Planear. Nueva York: CODEL. 1983.

Francés, David. La Economía de Energía Renovable Systems para los países en desarrollo. Washington, D.C., : la Agencia para el Desarrollo Internacional americana. 1979.

Holanda, el R. et al. La Determinación de Carga de " Comunidad, el Boletín del FMI, y System Planeando ", en los Poderes Hidro-eléctricos Pequeños. El Nacional de la Asociación de la Cooperativa Eléctrica Rural.

Hoskins, Marilyn con Fred R. Weber. El Nivel familiar La tecnología apropiada de Para las Mujeres. Washington, D.C., : la Agencia para el Desarrollo Internacional americana. 1981.

Hoskins, Marilyn. Las mujeres en la Silvicultura para la Comunidad Local El Desarrollo de : Una Guía de la Programación. El Office de Mujeres El in Desarrollo, USAID, Washington, D.C. 1979.

Kamarck, Andrew M. Los Trópicos y el Desarrollo Económico.

Washington, D.C.,: El Banco Mundial. 1976.

Lichtman, Robert. El biogas Systems en India. Arlington, Virginia,:  
Volunteers en la Ayuda Técnica. 1983.

La Academia nacional de Ciencias. La difusión de Energía de la Biomasa  
Las Tecnologías de en los países en desarrollo. Washington, D.C.,:  
la Prensa de la Academia Nacional. 1982.

La Academia nacional de Ciencias. (dos partes). La energía para Rural  
El Desarrollo de : Los Recursos renovables y Alternativa  
Las Tecnologías de para los países en desarrollo. Washington, D.C.,:  
la Prensa de la Academia Nacional. 1976 y 1981.

La Academia nacional de Ciencias. Las Cosechas de la leña: El arbusto y Árbol  
Las Especies de para la Producción de Energía. Washington, D.C.,:  
la Prensa de la Academia Nacional. 1980.

La Academia nacional de Ciencias. La Generación del metano de  
El Humano de , Animal y Basuras Agrícolas. Washington, D.C.,:  
la Prensa de la Academia Nacional. 1977.

Odum, la Eugenio P. Ecology. Nueva York: El bosque, Rinehart y  
Winston. 1975.

Santo Pietro, Daniel (Ed.). Una Evaluación Sourcebook para PVOs.  
Nueva York: El Consejo americano de Agencias Voluntarias

para el Servicio Extranjero. 1983.

Sivard, Ruth el L. Mundo Energía Boletín del FMI. Virginia: El Mundo Las Prioridades de . 1981.

Smil Vaclav y William E. Knowland. La energía en el Desarrollo El Mundo de : La Crisis de Energía Real. Oxford: La Universidad de Oxford Press. 1989.

Ocúpese vanamente, Irene. Las mujeres, Energía y Desarrollo. Washington, D.C.,: El Centro de Política de equidad. 1982.

Van Buren, Ariane QQ. Un Manual del Biogas chino. Londres. las Intermediate Tecnología Publicaciones S.A.. 1979.

VITA/ITDG. Madera que Conserva Cocinero Stoves: Una Guía del Plan. Arlington, Virginia,: Voluntarios en Técnico La Ayuda de . 1980.

LA NOTA: El Grupo de Desarrollo de tecnología intermedia, Voluntarios en Asia, y VITA publican muchos cómo-a los libros para el constructing tecnologías específicas que incluyen los fogones solares, solar, los silencios, el biogasplants, el cookstoves, los molinos de viento, las ruedas hidráulicas, hidráulico, los carneros, y diques. Para las direcciones vea el Apéndice E, Fuentes de La información.

APPENDIX E

LAS FUENTES DE INFORMACIÓN DE

Las referencias pueden obtenerse de:

El Consejo americano de Agencias Voluntarias para el Servicio Extranjero  
200 Avenida del parque Sur  
Nueva York, NY 10003,  
EE.UU.

CODEL  
79 Madison Avenue  
Nueva York, NY 10016 - 7870  
EE.UU.

El Centro de Enlace de ambiente  
P.O. Box 72461  
Nairobi, Kenya,

El Centro de Política de equidad  
2001 Calle del S, N.W., #420  
Washington, DC 20009,  
EE.UU.

La Universidad de Harvard



El Programa de Systems medioambiental  
Cambridge, Massachusetts,  
EE.UU.

El bosque Reinhart y Winston  
521 5 Avenida  
Nueva York, NY 10175,  
EE.UU.

El Grupo de Desarrollo de tecnología intermedia  
9 Rey Street  
Londres WC2E 8HN  
El Reino Unido

Los Juanes Hopkins la Prensa Universitaria  
Baltimore, Maryland 21218,  
EE.UU.

John Wiley e Hijos, Inc.  
605 Tercera Avenida  
Nueva York, NY 10016,  
EE.UU.

La Academia nacional de Ciencias  
2101 Avenida de la constitución, N.W.  
Washington, DC 20418,  
EE.UU.

Oxford la Prensa Universitaria  
La Calle de Walton  
Oxford OX2 60P Inglaterra

Los recursos para el Futuro  
1755 Avenida de Massachusetts NW  
Washington, DC 20,  
EE.UU.

Tycooly la Publicación Internacional, S.A..  
6 Terraza de Crofton  
Laoghaire pardo  
El condado Dublín, Irlanda,  
Dublín, Irlanda,

F de la Agencia americano o el Desarrollo Internacional  
Washington, DC 20523,  
EE.UU.

VITA  
1600 Bulevar de Wilson, Colección 500,  
ARLINGTON, VIRGINIA 22209 EE.UU.  
Tel: 703/276-1800. El facsímil: 703/243-1865  
Internet: pr-info[at]vita.org

Voluntarios en Asia

Embale 4543  
Stanford, California 94305,  
EE.UU.

UNIPUB  
345 Avenida del parque Sur  
Nueva York, NY 10010,  
EE.UU.

Westview Press  
5500 Avenida Central  
Boulder, Colorado 80301,  
EE.UU.

El Banco Mundial  
1818 Calle de la h, N.W.  
Washington, DC 20433,  
EE.UU.

Las Prioridades Mundiales  
Embale 1003  
Leesburg, Virginia 22075,  
EE.UU.

#### LAS NOTAS BIOGRÁFICAS

Elizabeth À. Bassan, el Autor,

Durante la preparación de este manual, Elizabeth Bassan estaba trabajando con el Club de la Sierra el Centro de Cuidado de Tierra Internacional en

La Ciudad de Nueva York. Siguiendo ese poste, ella unió al personal del El Consejo americano de Agencias Voluntarias en el Servicio Extranjero en 1982. Señorita Bassan está actualmente en Nairobi, Kenya en la lanza libre, las consultorías.

Señorita Bassan tomó su entrenamiento en los Asuntos Internacionales en Columbia La universidad. Su experiencia incluye que los paralegal trabajan, mientras organizando

y participando en conferencias internacionales que involucran privado el desarrollo se agrupa, y revisando las publicaciones de la conferencia, notablemente,

La Energía global en la Transición: Los Aspectos medioambientales de Nuevo y Las Fuentes renovables para el Desarrollo (la Conferencia de ONU en Nuevo y Renewable Sources de Energía, 1981)

Timothy S. Wood, el D del Ph, el Editor Técnico,

Timothy Wood volvió recientemente de dos años en el Oeste Africa como El Coordinador Técnico del Sahel Woodstoves Mejorado Regional Programme con CILSS/VITA. Él es actualmente el Director del El Programa de los Estudios medioambiental y Profesor del Socio de Las Ciencias biológicas en la Wright Estado Universidad en Dayton, Ohio. Dr. Wood estaba especializada en la biología y ecología en la Universidad de

Colorado en Boulder. Sus intereses profesionales se concentran adelante la combustión controlada de biomasa para la producción eficaz de la energía térmica útil, el impacto medioambiental de proyectos de desarrollo, en las regiones económicamente perjudicadas del mundo, y sonido las soluciones tecnológicas a los problemas medioambientales en estas áreas.

Dr. Wood ha contribuido sus servicios al Ambiente de CODEL y Programa del Desarrollo desde 1980 cuando él sirvió como un f de persona de recurso o una t de CODEL que llueven el taller en el Lago Mohonk,

NEW YORK Él permanece estrechamente asociado con VITA como un Voluntario de VITA y consultor en su campo.

==  
== ==