

# Método Biointensivo de Cultivo de Alimentos

A vibrant, well-maintained vegetable garden. In the foreground, there are rows of green leafy vegetables, including chives and beets with red stems. A large, dark tree stump stands prominently in the middle ground. Behind it, several large-leafed cabbages are growing. The garden is densely packed with various plants, and many are supported by thin wooden stakes. The background shows a dense line of trees and foliage, suggesting a rural or forested setting.

CERTIFICADO FORMACION CONTINUA UCM



THE NORTH FACE

WOMEN'S ORGANIZATION

WOMEN'S ORGANIZATION

WOMEN'S ORGANIZATION

WOMEN'S ORGANIZATION



**La seguridad alimentaria quiere y busca sostener a la economía de libre mercado.**

**La soberanía alimentaria busca respetar los ciclos vitales de la tierra y todo el complejo de interacciones naturales que hacen posible la reproducción de la vida.**

## SEGURIDAD ALIMENTARIA

versus

## SOBERANÍA ALIMENTARIA

Propiedad privada de la tierra	↔	Uso comunitario de la tierra
Acumulación de tierras	↔	Uso comunitario de la tierra
Ampliación frontera agrícola	↔	Rotación de la tierra
Concesiones forestales	↔	Protección de bosques
Crédito agrícola	↔	Economía comunitaria
Productores condicionados a la demanda	↔	Producción biodiversa
Monocultivos	↔	Producción biodiversa
Transgénicos	↔	Respeto a la naturaleza
Agroquímicos	↔	Sistemas agrícolas tradicionales
Precios transnacionales	↔	Precios locales
Publicidad sin ética	↔	Información integral
Cantidad o apariencia más que calidad	↔	Cultura alimentaria
Consumidores	↔	Personas
Tierra	↔	Madre Tierra
Sostenibilidad	↔	Armonía con la naturaleza

# **Mini-Agricultura Sustentable** **CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE T.M.** **GROW BIOINTENSIVE T.M.**

Ademas de una técnica agricola ecológica, es un sistema que combina la producción de alimentos, para obtener una dieta completa y nutritiva, con la gestion sostenible de la fertilidad del suelo, destacando la pequeña área utilizada.

# Perspectiva histórica

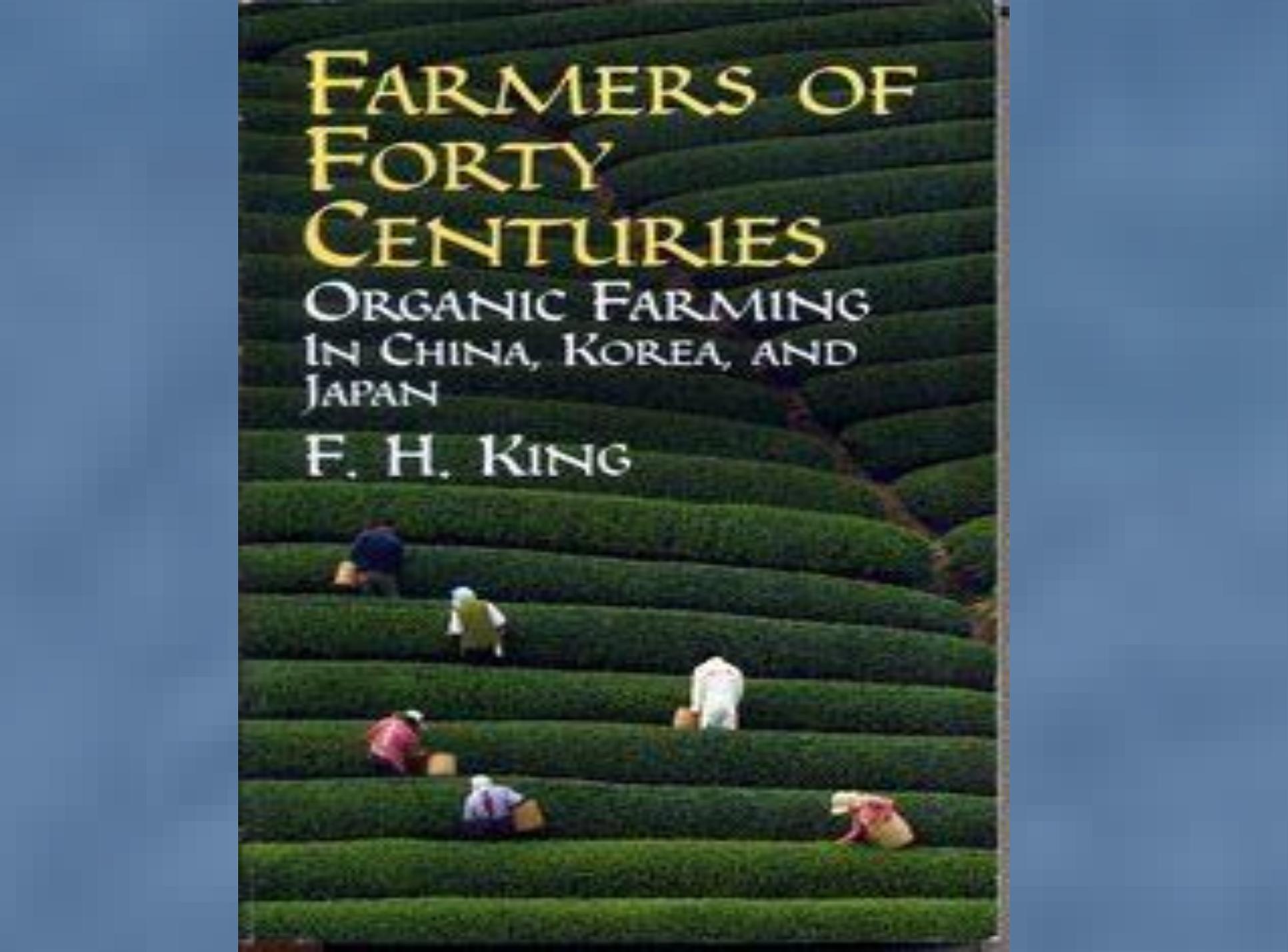
## Antigüedad

### Agricultura tradicional

- Agricultura China y zonas de Asia – 4.000 – 6.000 años.





A photograph of a terraced tea plantation on a hillside. The tea bushes are arranged in neat, curved rows. Several workers are visible, crouching on the terraces and tending to the plants. They are wearing various colored clothing and hats. The background shows more of the terraced landscape under a clear sky.

# FARMERS OF FORTY CENTURIES

ORGANIC FARMING  
IN CHINA, KOREA, AND  
JAPAN

F. H. KING

Perspectiva histórica

Antigüedad

Agricultura tradicional

Agricultura Grecia – 2.000 años.

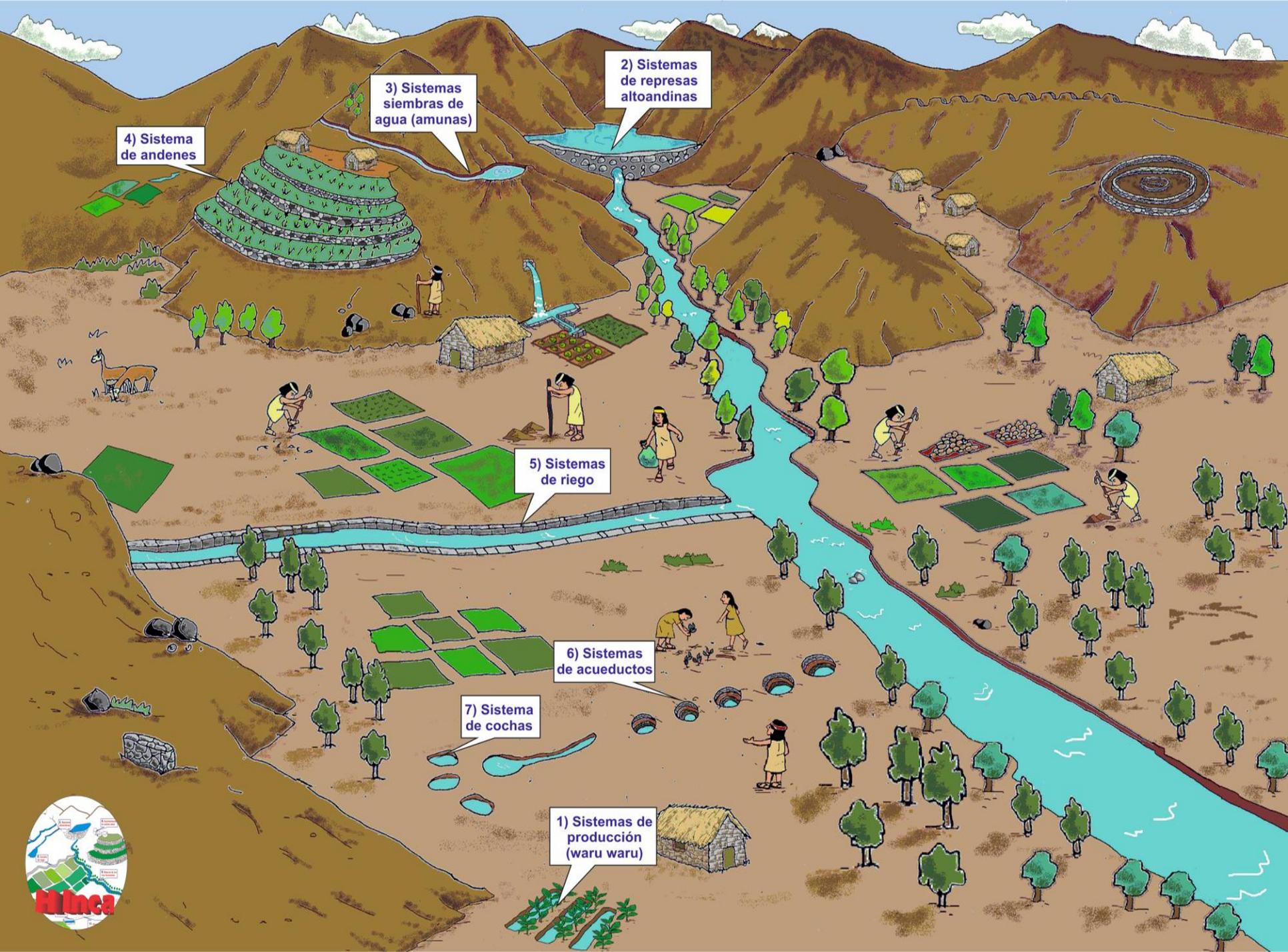


# Perspectiva histórica

Antigüedad

**Agricultura tradicional**

Agricultura boliviana, peruana,  
maya, azteca – 1.000 años.



2) Sistemas de represas altoandinas

3) Sistemas siembras de agua (amunas)

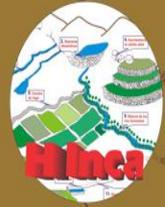
4) Sistema de andenes

5) Sistemas de riego

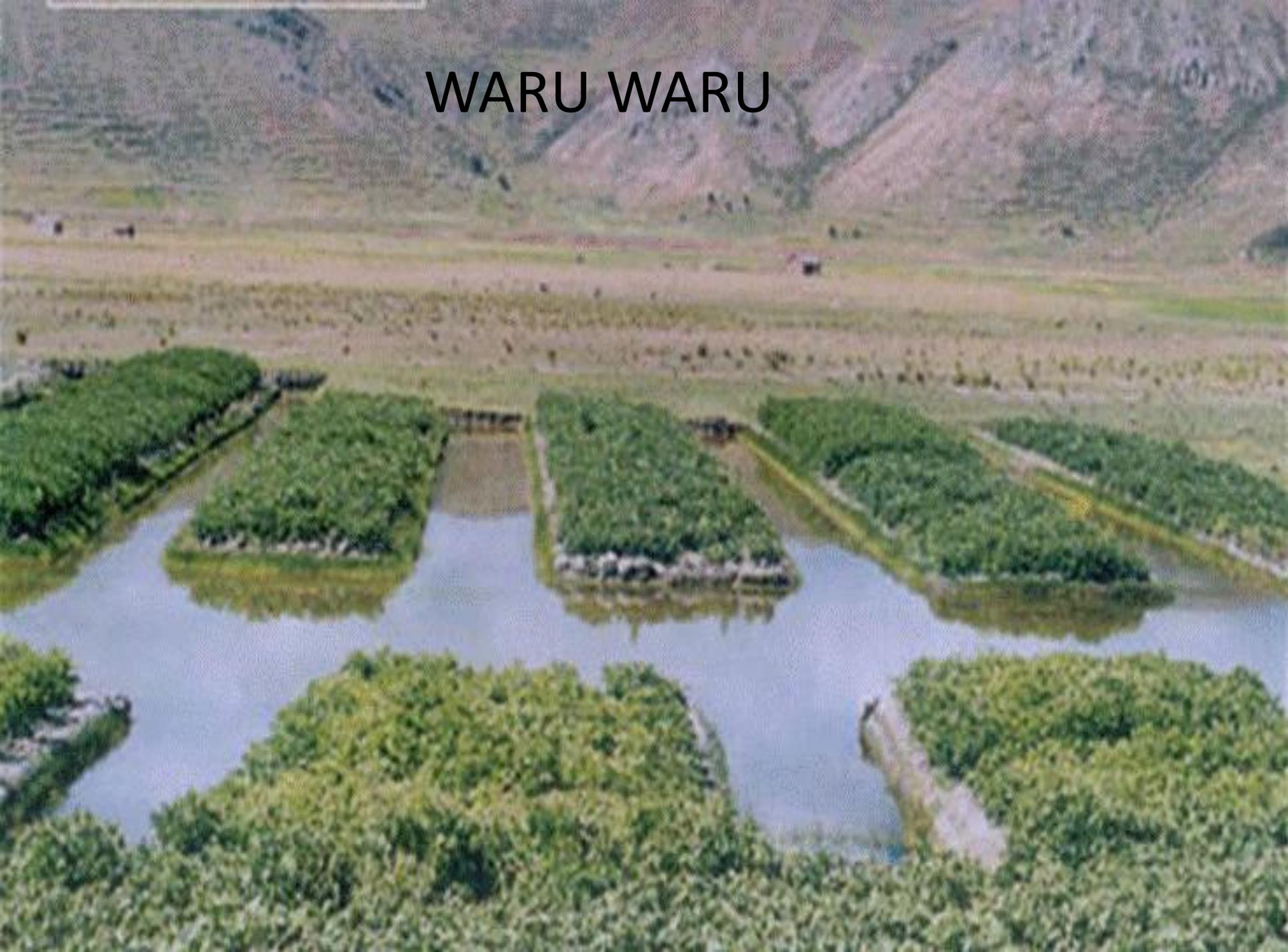
6) Sistemas de acueductos

7) Sistema de cochas

1) Sistemas de producción (waru waru)



# WARU WARU



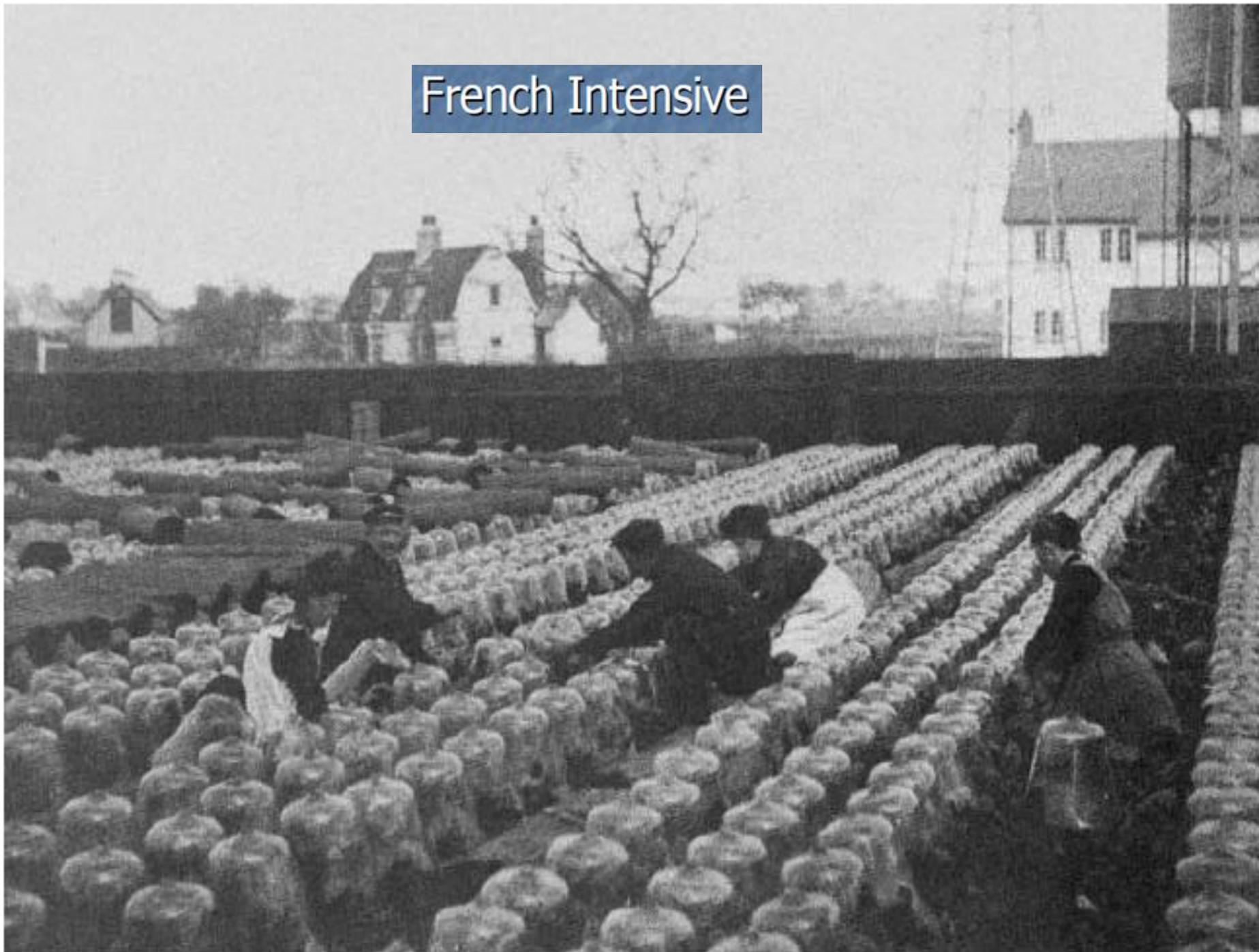








# French Intensive



# French Intensive



# Perspectiva histórica

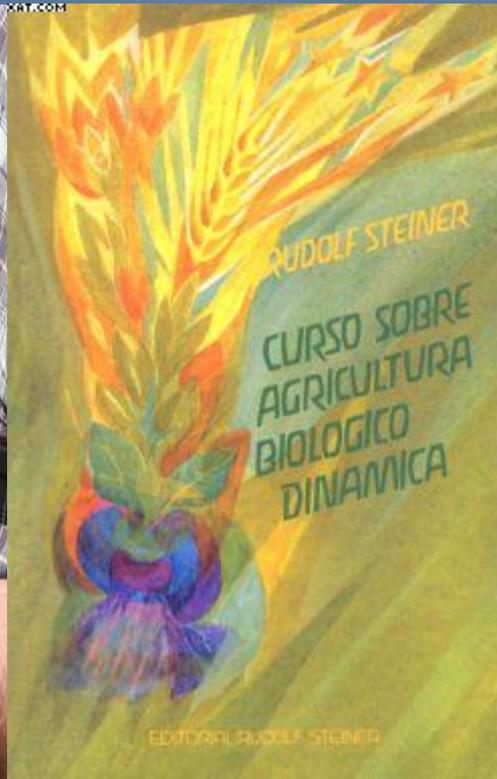
## Reciente

### AGRICULTURA BIODINAMICA

La granja como organismo individual

La influencia de los planetas y las estrellas en el organismo de la granja

Los preparados biodinámicos



El Zodiaco

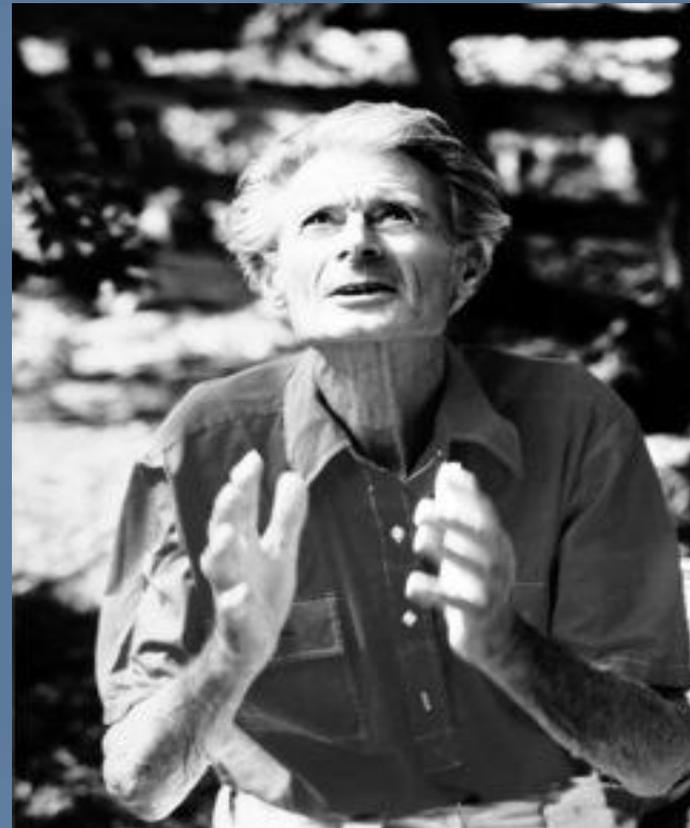


Raíz  
Hoja  
Flor  
Semilla  
Fruto

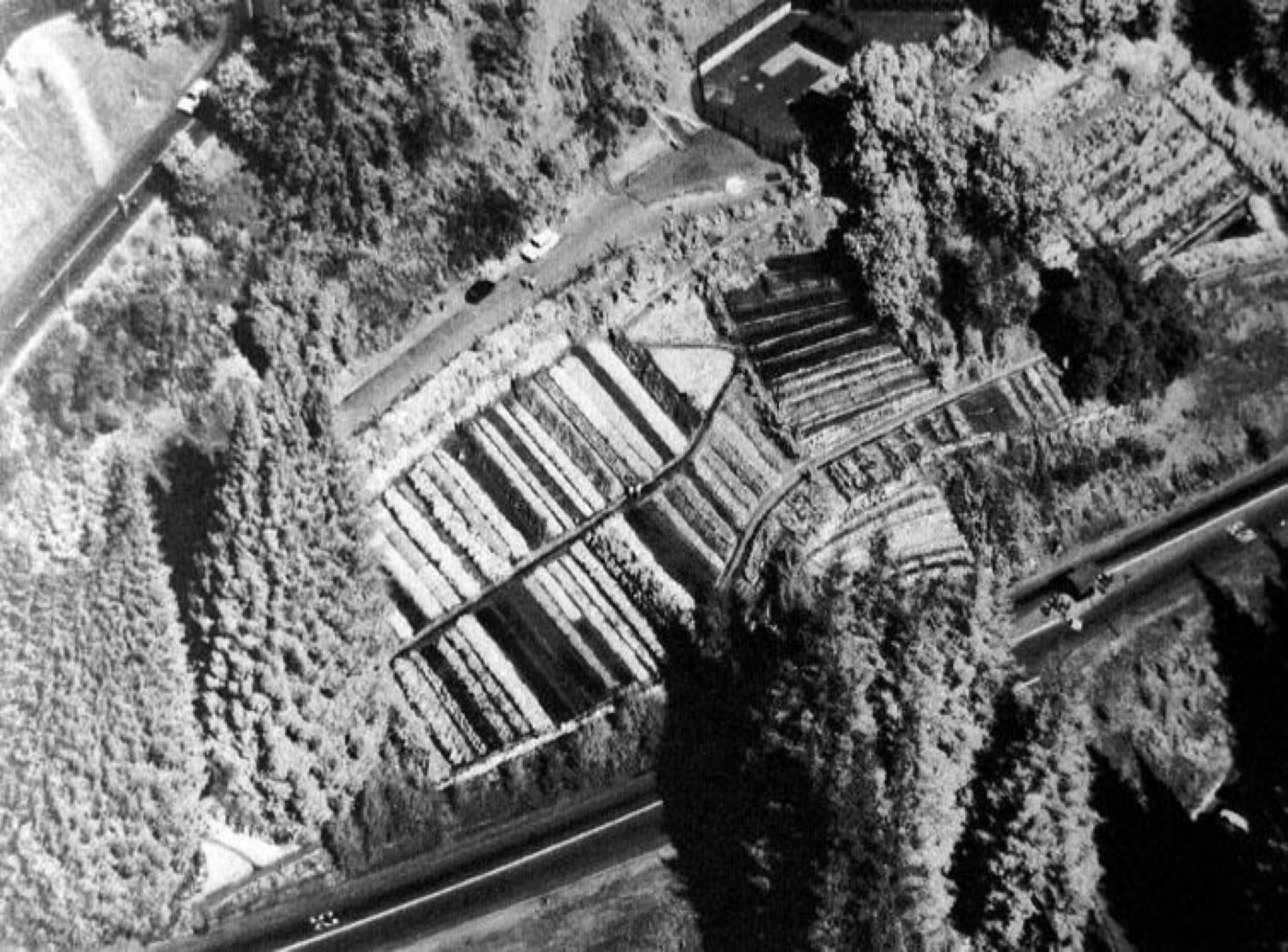
# Perspectiva histórica

Reciente

METODO BIOLÓGICO DINAMICO INTENSIVO FRANCESCO  
ALAN CHADWICK

















# Perspectiva histórica



**GROW BIOINTENSIVE.**

# Algunos problemas de la agricultura

- Mayor número de personas para alimentar con menos tierra.
- 10 calorías de combustible fósil para producir 1 caloría de alimento.
- Disminución de la disponibilidad de agua  
(40% de grano regado)
- Reducción de la base genética; más del 95% de las variedades de cultivo se han perdido.
- Deterioro de la calidad nutricional de los alimentos.

## **Número de personas que vivirán en lugares con gran escasez de agua:**

2010 ~~2400~~ millones

2050 ~~4000~~ millones

## **Disminución probable de los rendimientos para 2080, como resultado del cambio climático**

A nivel mundial: 15.9 por ciento  
En América Latina: 24.3 por ciento  
En Asia: 19.3 por ciento  
En Africa: 27.5 por ciento

## **Aumentos de precios de los principales cereales que se esperan de aquí al 2050**

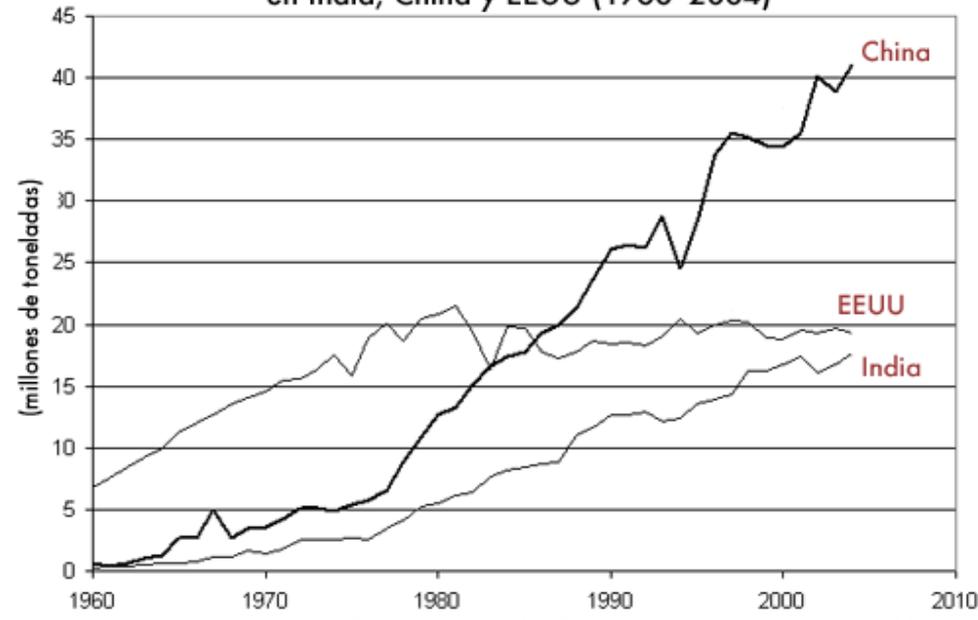
trigo: 170 a 194 por ciento de aumento  
arroz: 113 a 121 por ciento de aumento  
maíz: 148 to 153 por ciento de aumento

### Evolución del uso mundial de fertilizante (1960 -2004)



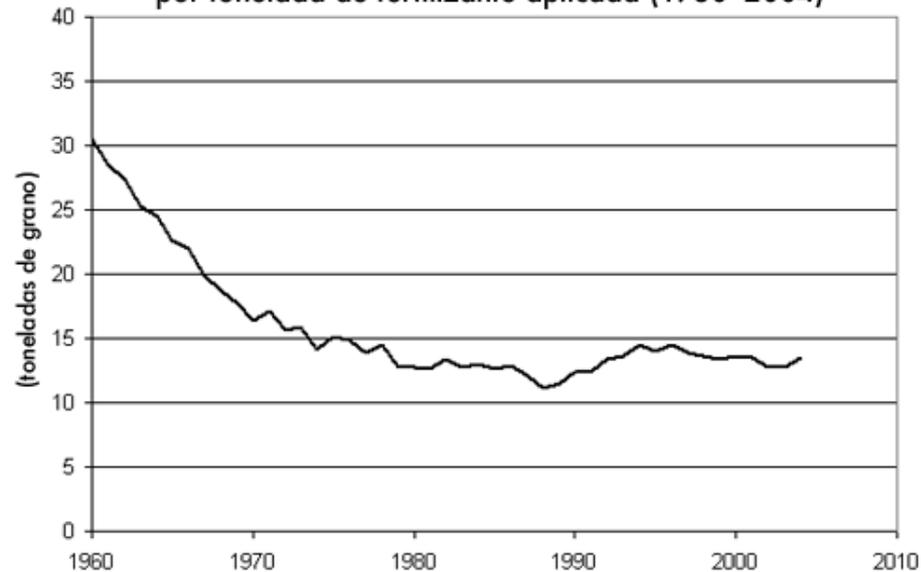
Datos recopilados por el Earth Policy Institute a partir de IFA y WorldWatch

### Evolución del uso de fertilizantes en India, China y EEUU (1960 -2004)



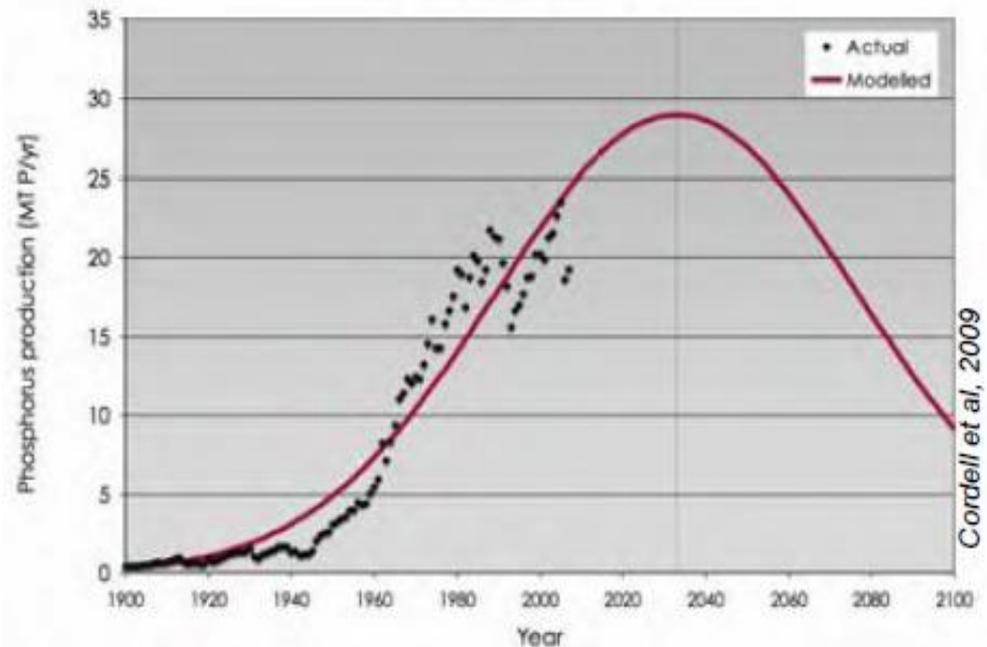
Datos recopilados por el Earth Policy Institute a partir de IFA y WorldWatch

### Evolución de la producción mundial de grano por tonelada de fertilizante aplicada (1960 -2004)



Datos recopilados por el Earth Policy Institute a partir de USDA, IFA y WorldWatch

### Peak phosphorus curve



Cordell et al, 2009



# PERDIDA DE SUELO

**75.000 millones de toneladas de suelo fértil. Cada año.**

**Asia, Africa, America del Sur: valores medios de 30-40 t /ha/año**

**Europa, EEUU:de media cerca 17 t/ha/año**

# Áreas de Cultivo para Producir Alimentos con Diferentes Técnicas Agrícolas

Área aproximada para alimentar a una persona anualmente, se utiliza agricultura mecánica química y orgánica, en los Estados Unidos

Uso Actual



Dieta abundante en carne<sup>1</sup>



Dieta promedio<sup>1</sup>



Dieta vegetariana<sup>1</sup>

\* **10** puede incrementarse a **30-40** en una post-era de combustible fósil (debido a una reducción de insumos) para la agricultura mecánica química en los Estados Unidos

Disponibilidad

\*\* **22** se alcanzó en 1988 con predicciones de la UNFPA con datos de la FAO

Área cultivable per cápita disponible en **naciones en vías de desarrollo** ✧ para producir alimentos con las técnicas actuales

✧ 80% de la población mundial vivía en países en vías de desarrollo para el año 2000



Promedio<sup>2</sup>  
~ 1977



Promedio<sup>3</sup>  
~ 1988



Casos óptimos<sup>4</sup>  
~ 2000



Casos intermedios<sup>5</sup>  
~ 2014 - 2021

\*\*\* Muchos países tienen agua disponible para **4** círculos

Área aproximada que se requiere para alimentar a una persona con las **Técnicas Biointensivas**

**1** = 1000 pies cuadrados = 93 m<sup>2</sup>

**1** acre = **43** círculos 0.4 hectáreas

◆ Los bajos requerimientos de área permitirán destinar más del 50% de la tierra arable disponible mundialmente a la preservación de la biodiversidad genética



Rendimientos intermedios - Sostenible<sup>6</sup> (vegetariano)



Rendimientos altos - Sostenible<sup>6</sup> (vegetariano)



Rendimientos altos - No sostenible<sup>6</sup> (vegetariano)

# Áreas de Cultivo para Producir Alimentos con Diferentes Técnicas Agrícolas

Área aproximada para alimentar a una persona anualmente, se utiliza agricultura mecánica química y orgánica, en los Estados Unidos

Uso Actual



Dieta abundante en carne <sup>1</sup>



Dieta promedio <sup>1</sup>



Dieta vegetariana <sup>1</sup>

\* **10** puede incrementarse a **30-40** en una post-era de combustibles fósiles (debido a una reducción de insumos) para la agricultura mecánica química en los Estados Unidos

Disponibilidad

\*\* **22** se alcanzó en 1988 con predicciones de la UNFPA con datos de la FAO

Área cultivable per cápita disponible en **naciones en vías de desarrollo** ✧ para producir alimentos con las técnicas actuales

✧ 80% de la población mundial vivía en países en vías de desarrollo para el año 2000



Promedio <sup>2</sup>  
~ 1977



Promedio <sup>3</sup>  
~ 1988



Casos óptimos <sup>4</sup>  
~ 2000



Casos intermedios <sup>5</sup>  
~ 2014 - 2021

\*\* Muchos países tienen agua disponible para **4** círculos

Área aproximada que se requiere para alimentar a una persona con las **Técnicas Biointensivas**

**1** = 1000 pies cuadrados = 93 m<sup>2</sup>

**1** acre = **43** círculos 0.4 hectáreas

✧ Los bajos requerimientos de área permitirán destinar más del 50% de la tierra arable disponible mundialmente a la preservación de la biodiversidad genética



Rendimientos intermedios - Sostenible<sup>6</sup> (vegetariano)



Rendimientos altos - Sostenible<sup>6</sup> (vegetariano)

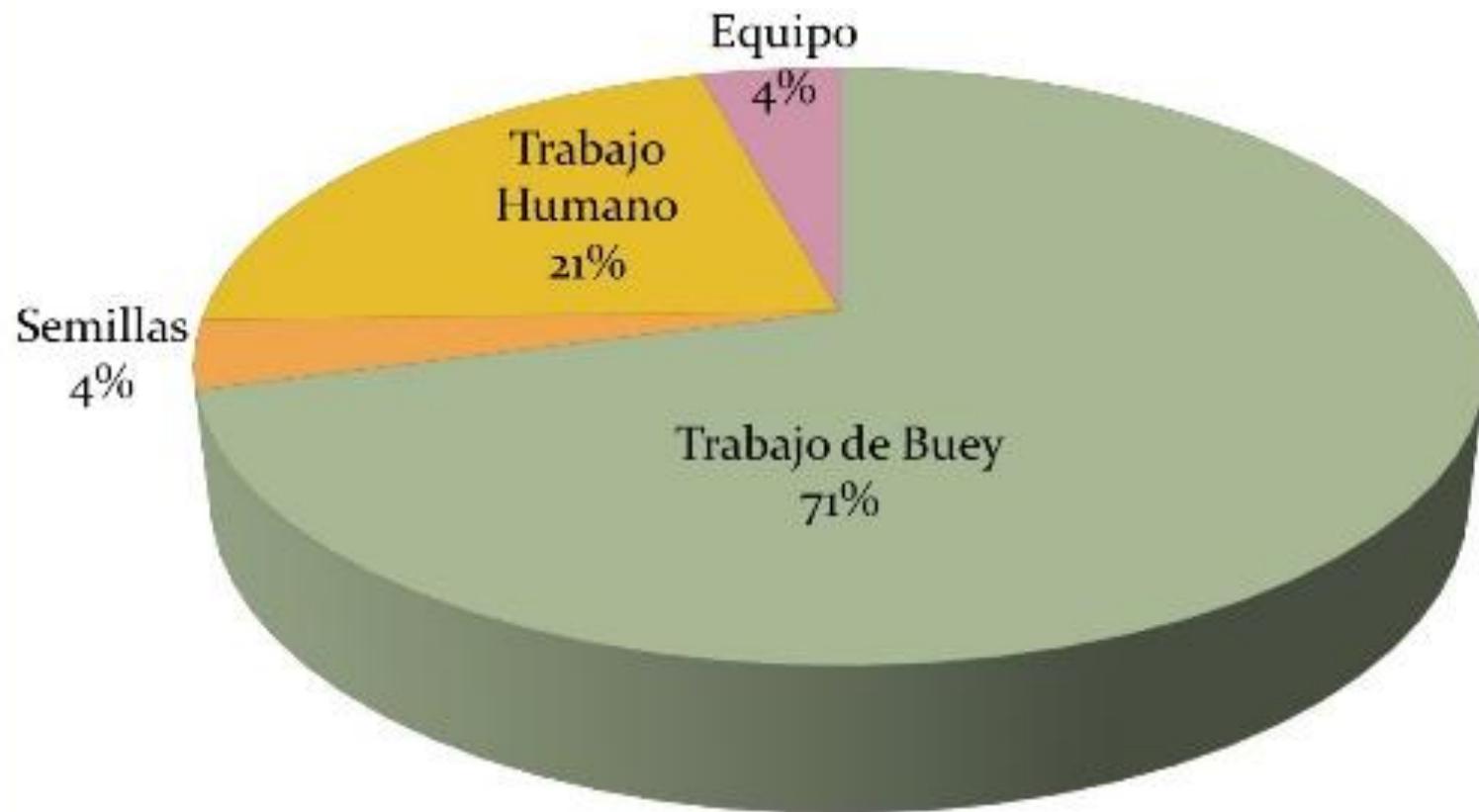


Rendimientos altos - No sostenible<sup>6</sup> (vegetariano)

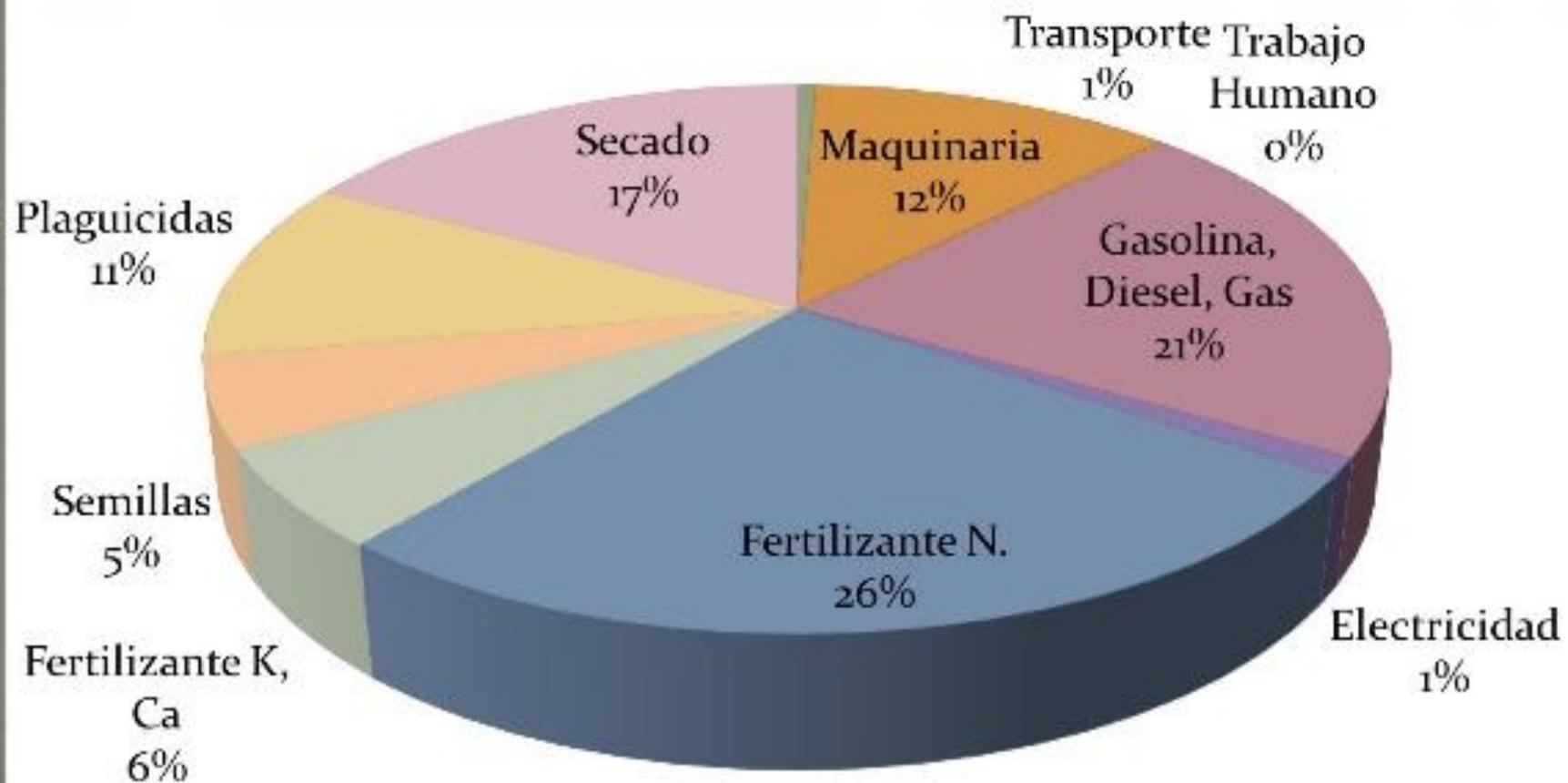
# Insumos de energía cultural en agricultura tradicional mexicana (Pimentel, 1984)



# Insumos de energía cultural en agricultura con el uso de bueyes (Pimentel, 1984)



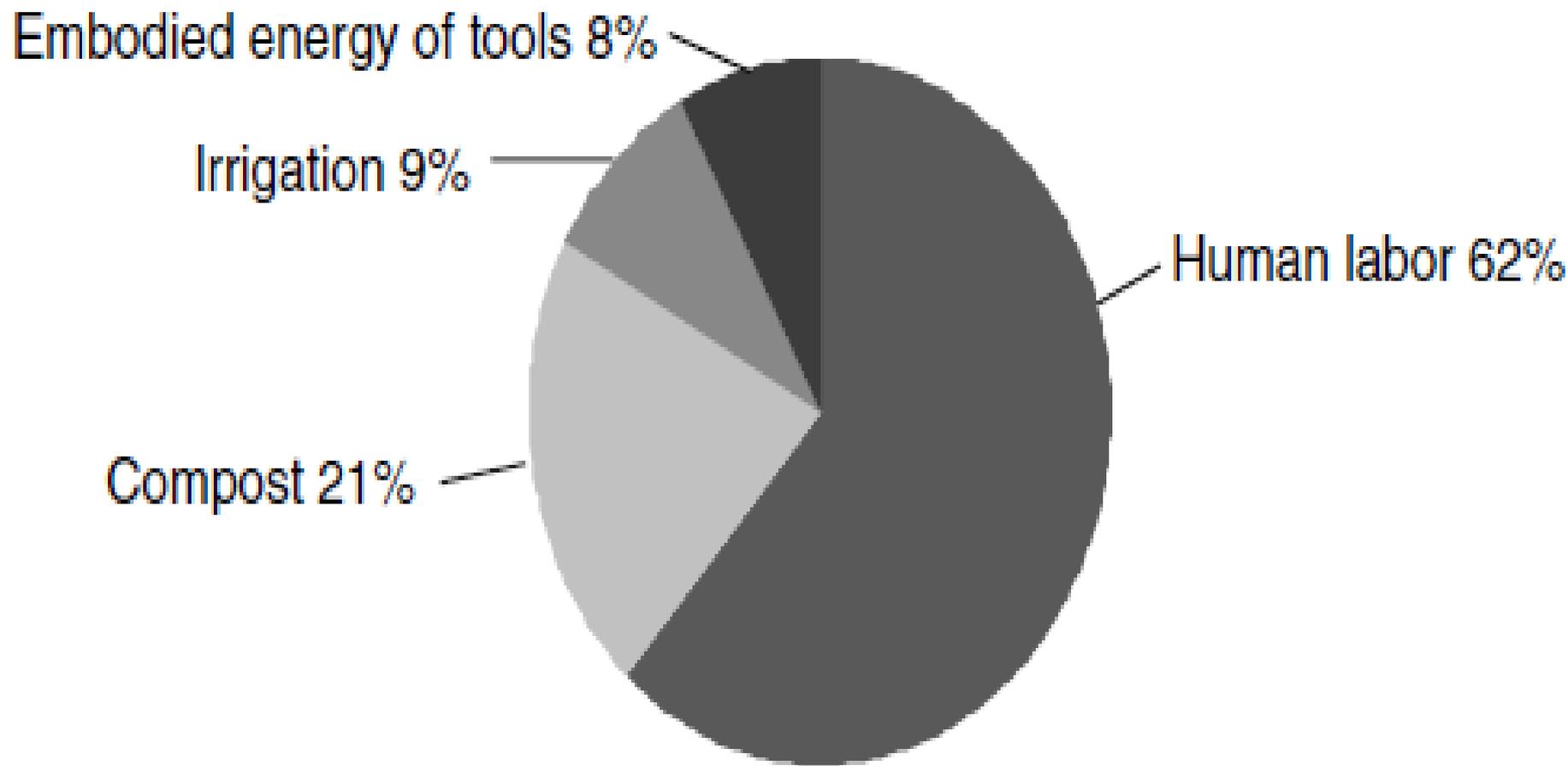
# Insumos de energía producción convencional de maíz E.U (Pimentel, 1984)



# Ejercicio.

De acuerdo a los siguientes datos diga cual de los tres sistemas es mas eficiente en términos energéticos.

Agroecosistema	Contenido energético de la cosecha	Insumos energéticos	Relación egresos/ingreso
1 Agricultura tradicional mexicana	6 901 200	553 678	12,4
2 Agricultura con uso de bueyes	3 312 320	979 546	3,38
3 Convencional USA	24 333 175	8 390 750	2,9



**Figure 4.** Input energy for biointensive onion production.

<u>Crop</u>	<u>Total Energy (Cal. Input)</u>	<u>Yield (Calorie Output)</u>
Lettuce	439	8,268
Broccoli	714	5,650
Onions	874	65,783
Carrots	700	75,972

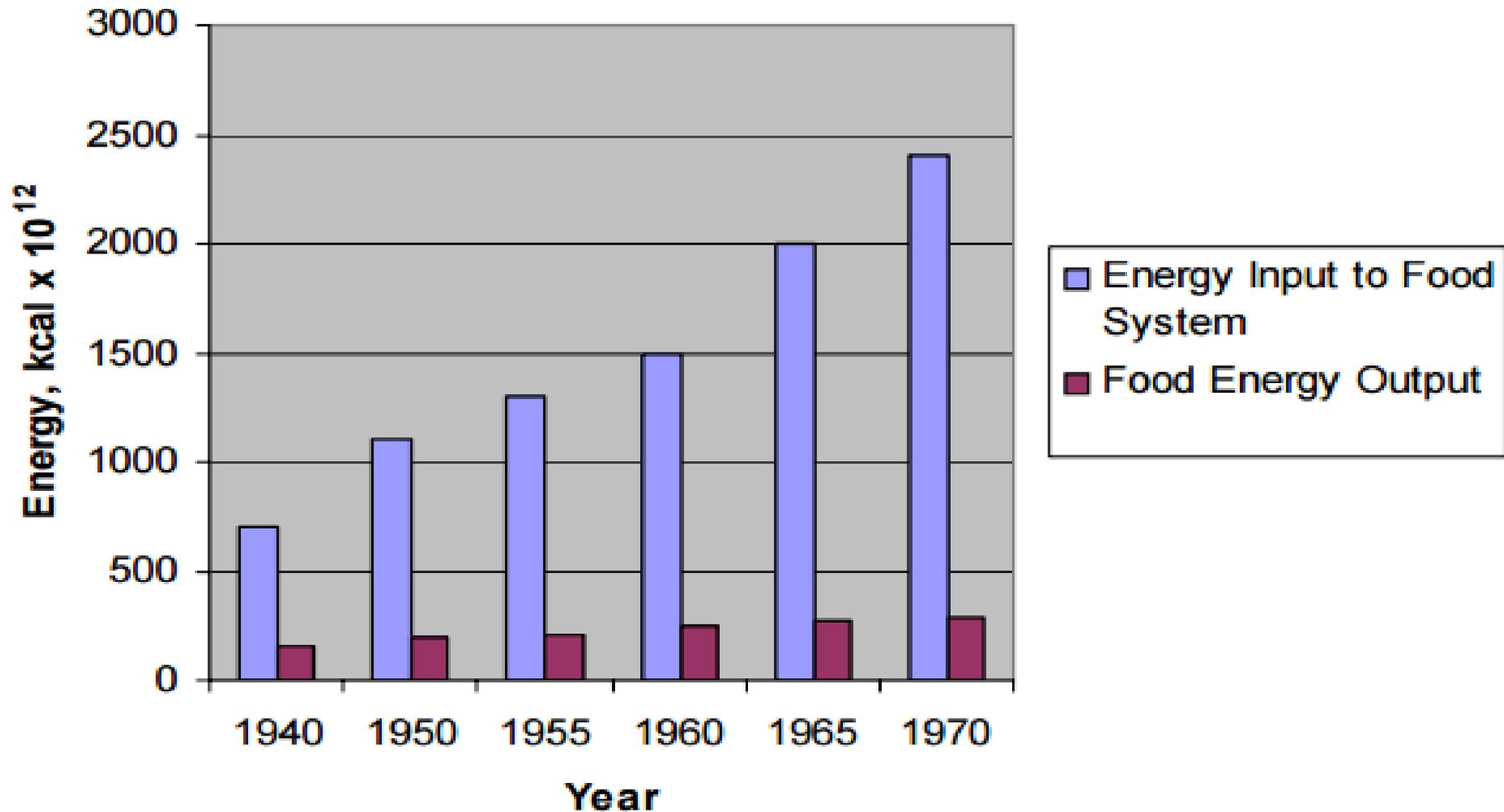
18,8

7,9

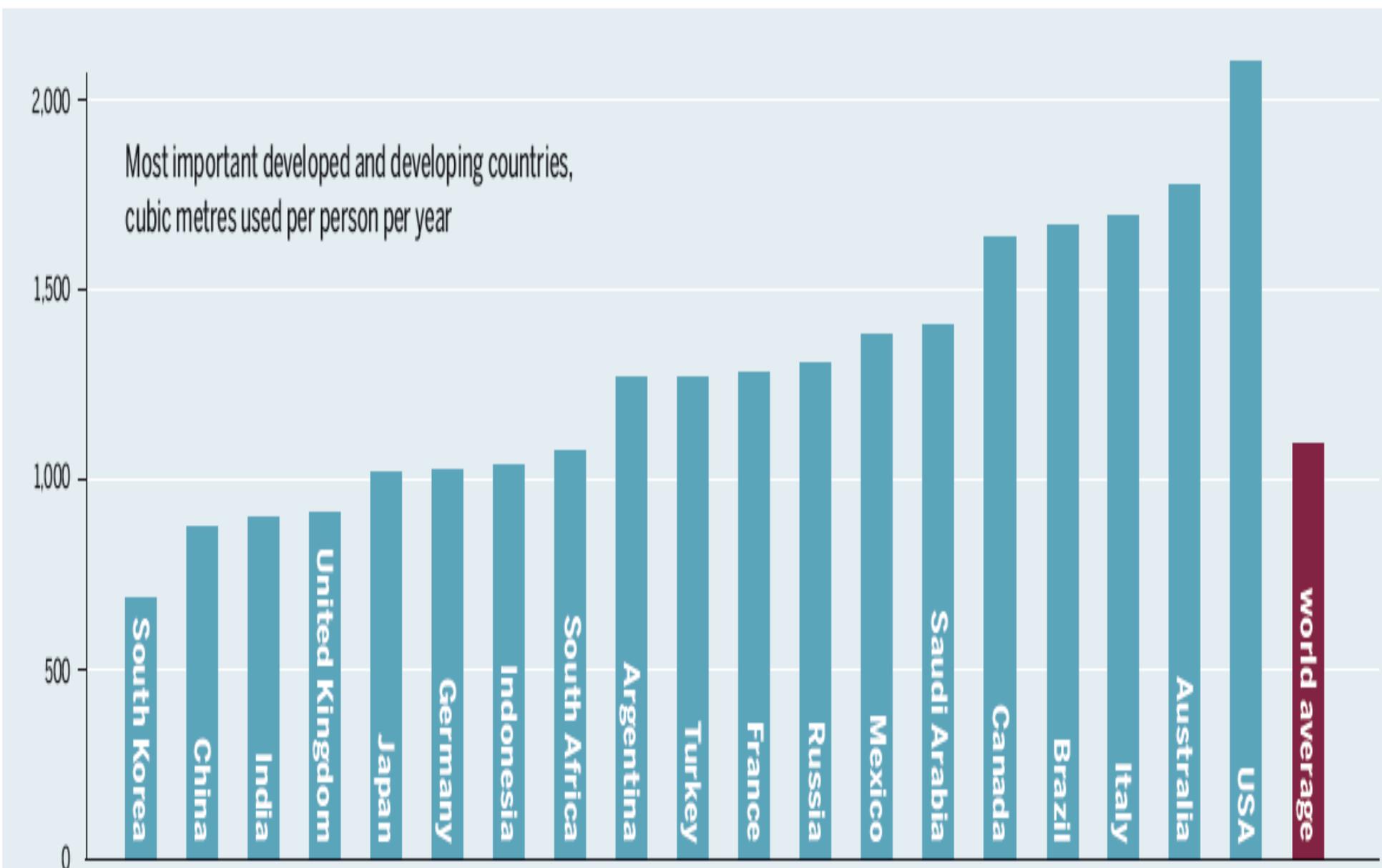
75

108

**Figure A.: Energy input compared to energy output in the U.S. food system over time (adapted from Steinhart and Steinhart, 1975)**



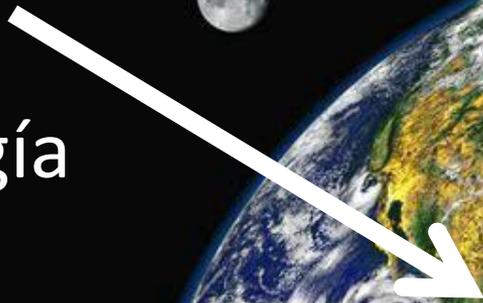
# Water used for meat production in G20 countries



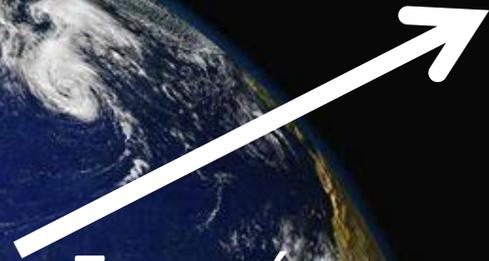
# Ventajas de la agricultura Biointensiva

- Construye suelo
- Produce 2-6 veces más alimento en la misma area
- Reduce la demanda energética (casi elimina el uso de combustible fosil)
- Utiliza el agua de 3-8 veces más eficientemente
- Desarrolla una base local de semillas, diversa y segura
- Proporciona el manejo de la fertilidad en un circuito cerrado

Energía



Energía



Materia



Materia



La estimacion de los recursos energeticos terrestres no supera la cantidad de energia libre recibida del sol en tan solo 4 días

In sostenible -



sostenibile

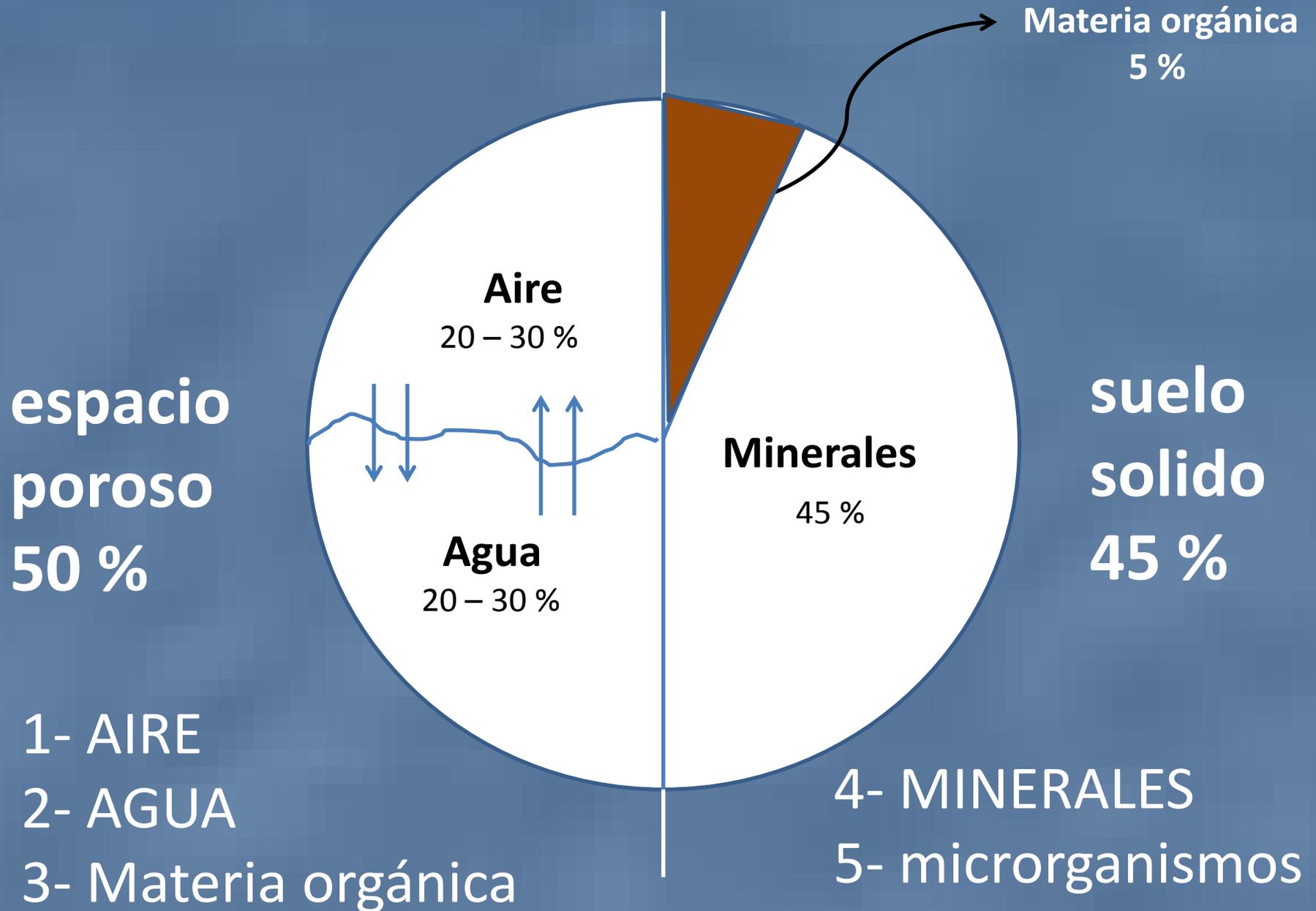


A causa de que la energía de baja entropía recibida del sol no puede convertirse en materia a granel, es el pequeño stock de los recursos terrestres lo que constituye la escasez crucial. *Georgescu-Roegen, Nicholas*

# Sistema lineal contra sistema circular



# Composicion del volumen del suelo



# Suelo sano

PROPIEDAD FISICA

Textura  
Estructura

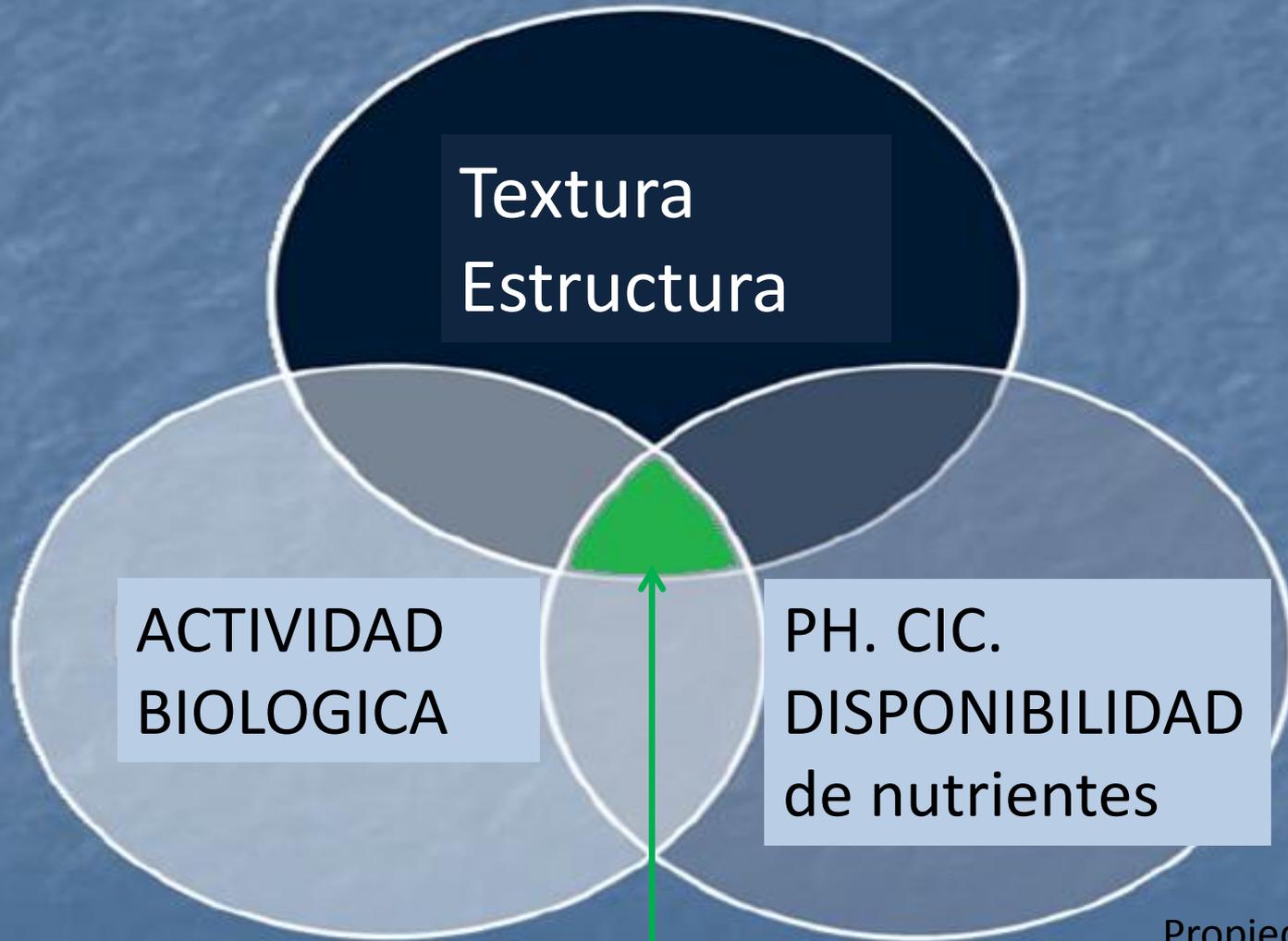
ACTIVIDAD  
BIOLOGICA

PH. CIC.  
DISPONIBILIDAD  
de nutrientes

propiedad biológica

Propiedad química

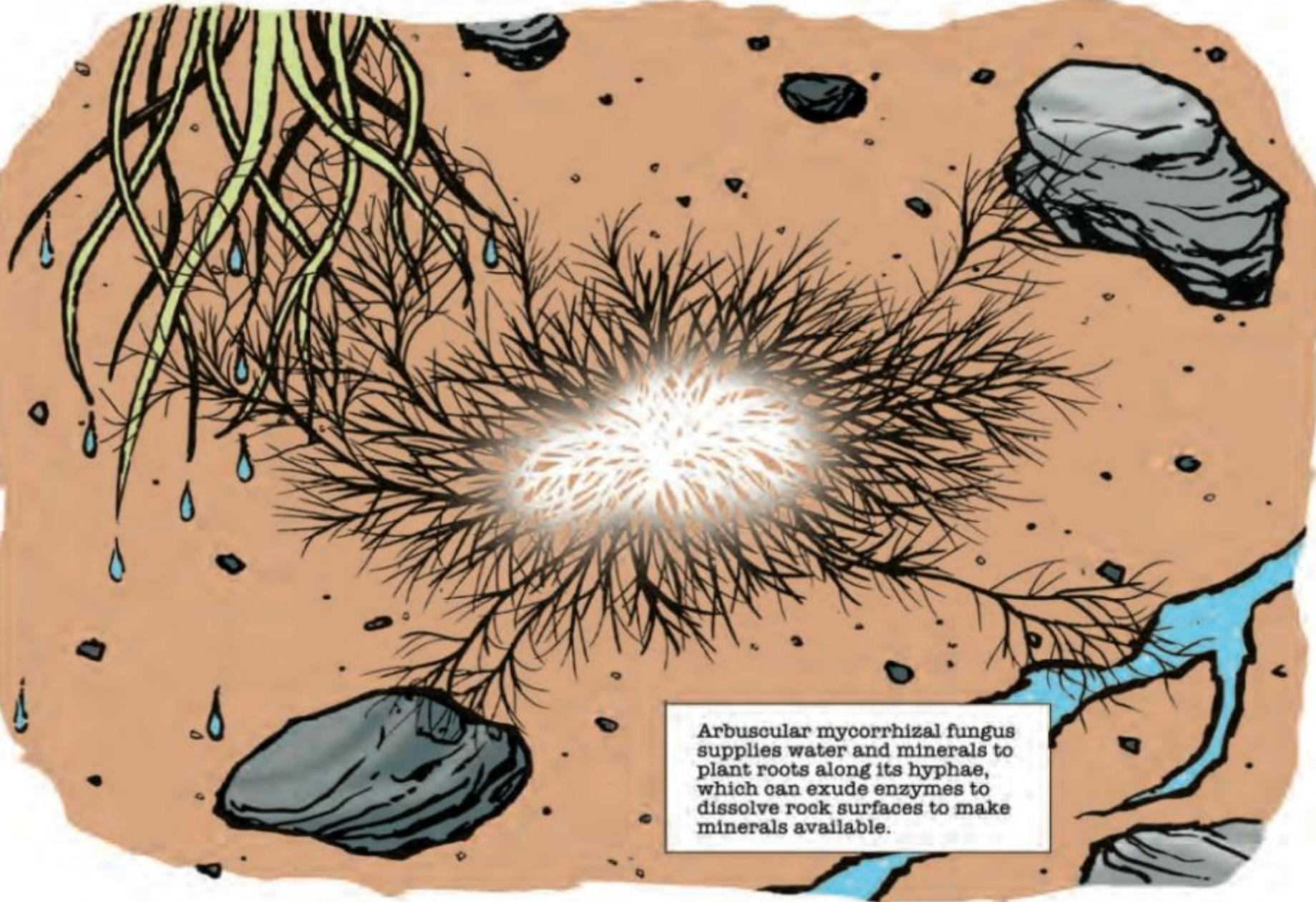
Fertilidad







# Reaching Out



Arbuscular mycorrhizal fungus supplies water and minerals to plant roots along its hyphae, which can exude enzymes to dissolve rock surfaces to make minerals available.





Huerto  
biointensivo

Parcelas  
de leña

Bosque  
comestible

*Meta: Poner atención a todo el huerto para crear un mini ecosistema próspero con interrelaciones benéficas.*



# 8 componentes fundamentales GROW BIOINTENSIVE

■ Preparación profunda del suelo

permite

■ Compost

Obtenido de la

■ La siembra cercana e intensiva

Y la practica de

■ La fertilidad sustentable  
del suelo

Que proporciona

■ Asociaciones- Rotaciones

utilizando

■ Alimentación completa

dentro

■ Semillas de polinización abierta

alimentado por

■ Sistema integral

# 1 Preparación profunda del suelo

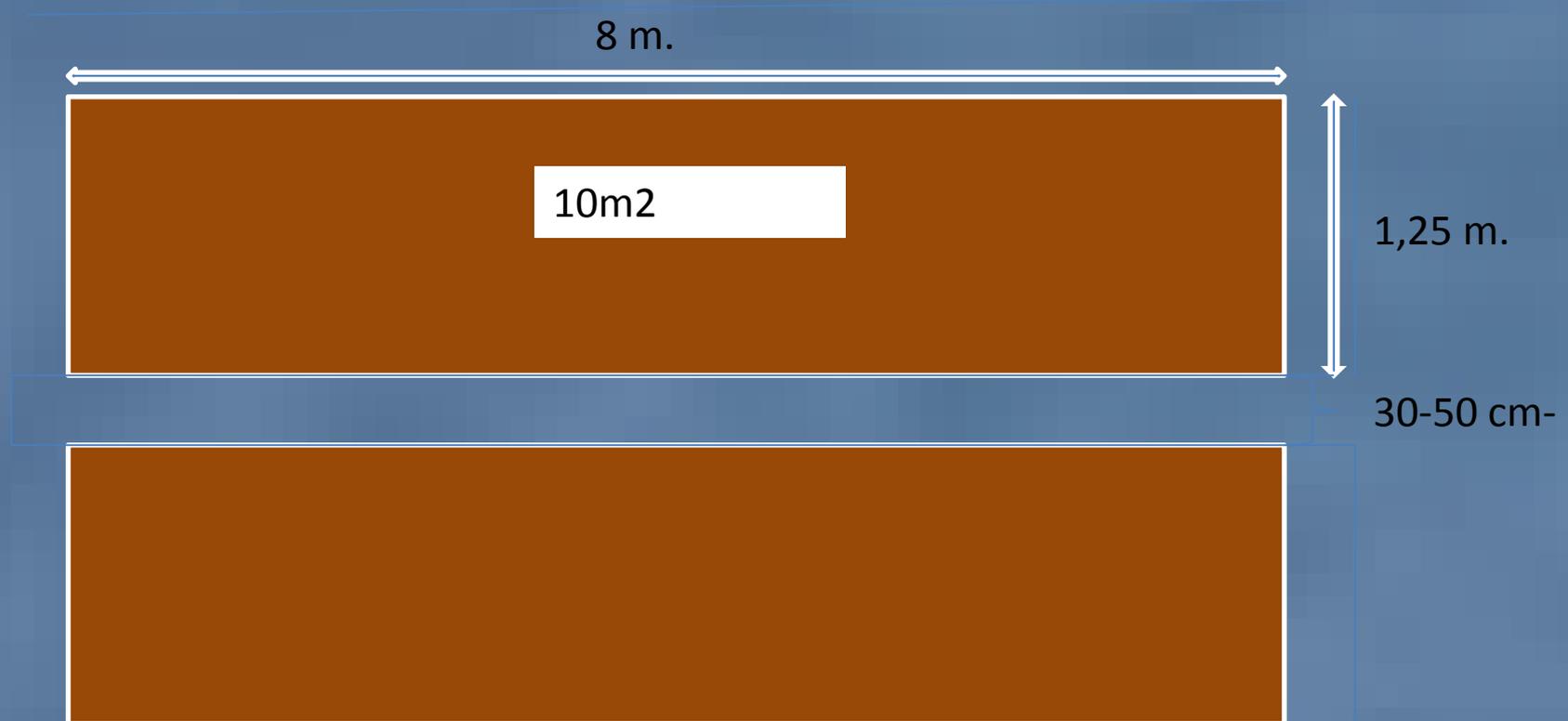
Objetivo: construir el suelo y su estructura

- La clave para tener un huerto productivo y sano es la preparación del suelo de la cama de cultivo.
- Técnica de la doble excavación (60 cm.), sin mezclar los horizontes.
- Técnica ergonómicamente mejorada. Es el peso del cuerpo el que hace la mayor parte del trabajo.
- Incorpora aire al suelo, 50% de espacio poroso.
- Las plantas "respiran, comen y beben" por la raíz. Promueve el crecimiento radicular.
- Profundidad de trabajo de las herramientas y máquinas agrícolas.

El objetivo no es la altura de la cama, sino el suelo suelto y una estructura adecuada.

1

## Preparación inicial del terreno



**El ancho de la cama no será menor a 1m. para aprovechar el efecto microclima de la siembra cercana y no desperdiciar suelo con más pasillos, ni mayor a 1,5 m., pues no llegaríamos al centro de la cama.**

**El largo lo adaptaremos al sitio disponible, procurando hacer camas de 10 m<sup>2</sup>, para posteriores cálculos y planificaciones.**

1

figure 1

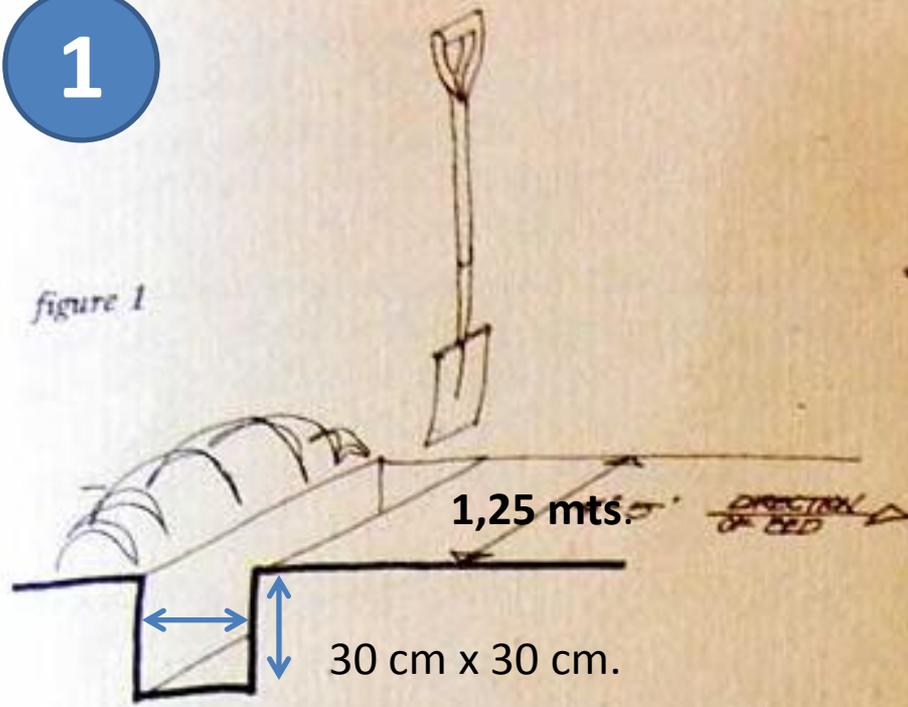


figure 2

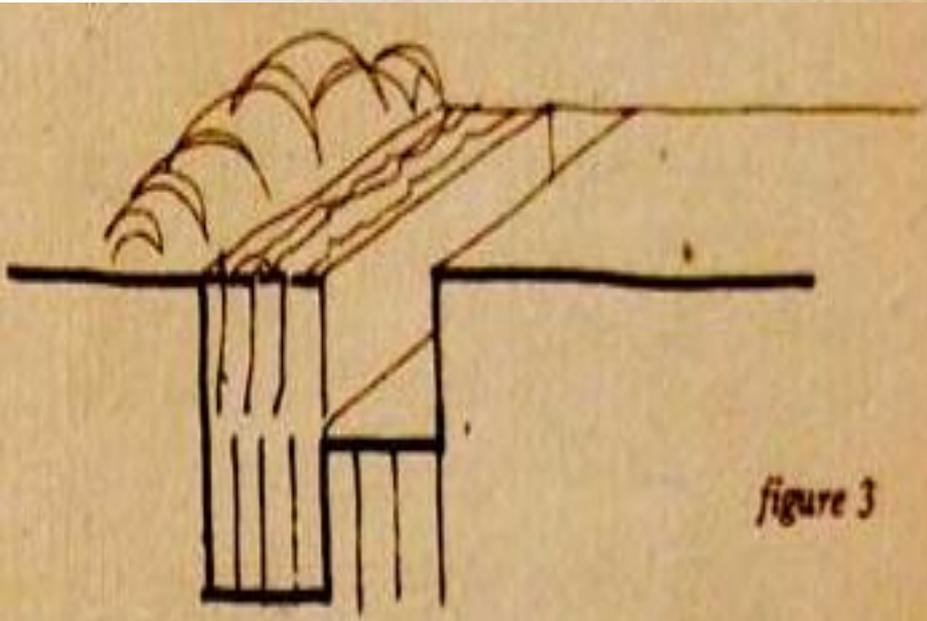
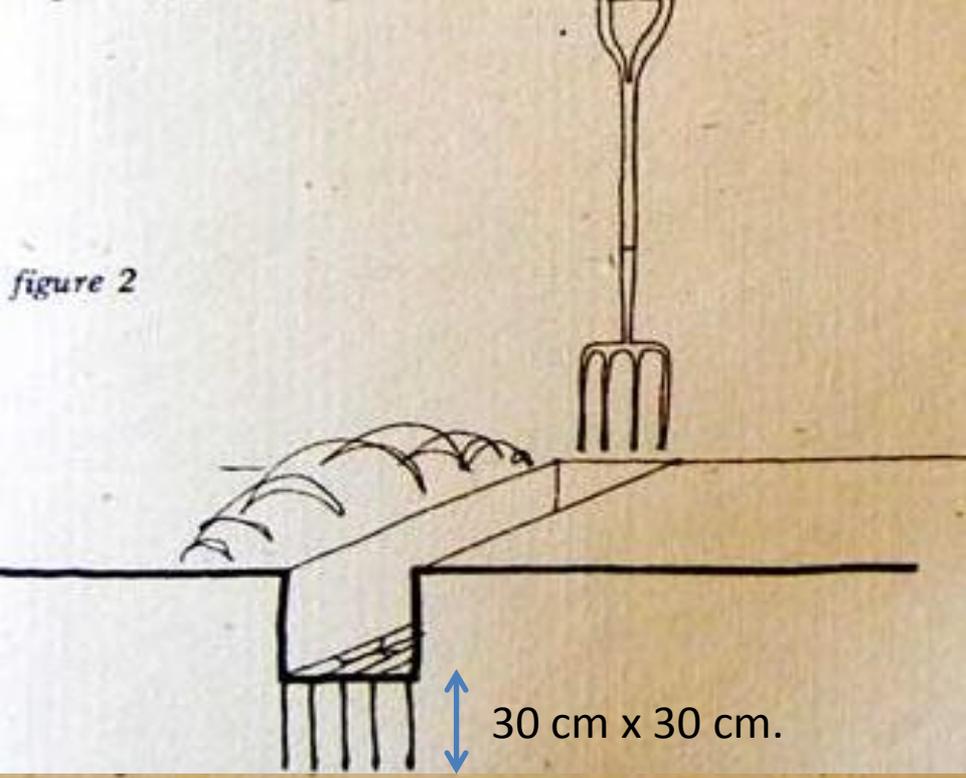


figure 3

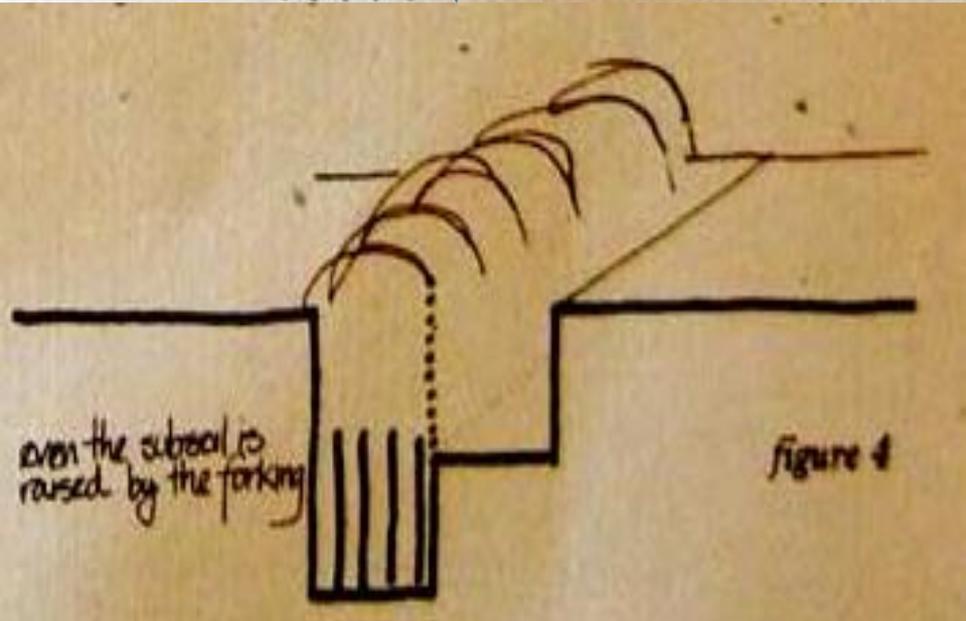


figure 4



## 2

# El compost

- El objetivo: maximizar la calidad y la cantidad de compost curado por unidad de compost construido. El compostaje es un proceso biológico de degradación enzimática extracelular, donde la materia orgánica es descompuesta en condiciones "aeróbicas" controladas, y maximizar la biodiversidad.
- El compost resultante es un producto estabilizado, higienizado, elevado contenido de sustancias húmicas y nutrientes.

El compost tiene una doble función:

**Mejorar la estructura del suelo:  
Se podrá trabajar más fácilmente.  
Tendrá mejor aireación.  
Adecuada retención del agua.  
Mayor resistencia a la erosión.**

**Proporciona nutrientes para el crecimiento de las plantas y sus ácidos orgánicos hacen a los nutrientes más disponibles para las plantas. Cuando el contenido de materia orgánica es el adecuado se reduce la lixiviación de los nutrientes.  
Formación de humus y compuestos húmicos**

Es un abono que :

Mantiene en óptimas condiciones la salud del suelo con mínima inversión  
No contamina el suelo, agua, aire o cultivos

# 2

## El compost

### Parametros iniciales

- Aire, al ser un proceso aerobico, la matriz debe ser porosa
- Humedad, se trata de un factor clave en todo el proceso. Hay una relación directa entre el nivel de humedad y la tasa de actividad de los microorganismos.
- Tamaño materiales. La importancia de este parámetro reside en su incidencia sobre la superficie de contacto entre sustrato-microorganismos y consecuentemente en la cinética del proceso, ya que cuanto menor sea este mayor es la producción de calor.
- PH, no es un factor limitante del inicio del proceso.
- C/N, El compostaje es un proceso biológico por lo que el carbono y el nitrógeno resultan elementos indispensables para su desarrollo

Que uno de sus objetivos sea producir materiales para el compost

# 2

## El compost

### Parámetros del proceso

#### ■ Temperatura, define las tres fases del proceso

1. Fase mesófila (  $T^a$  ambiente a  $45^{\circ}C$  )
2. Fase termófila (  $45^{\circ}C - 65^{\circ}C$  )
3. Fase estabilización y maduración (  $< 45^{\circ}C$  )

#### ■ Humedad %

$< 30$  el proceso se interrumpe

30-40 limitada. La actividad de degradación estará en la parte menos seca.

40-50 normal

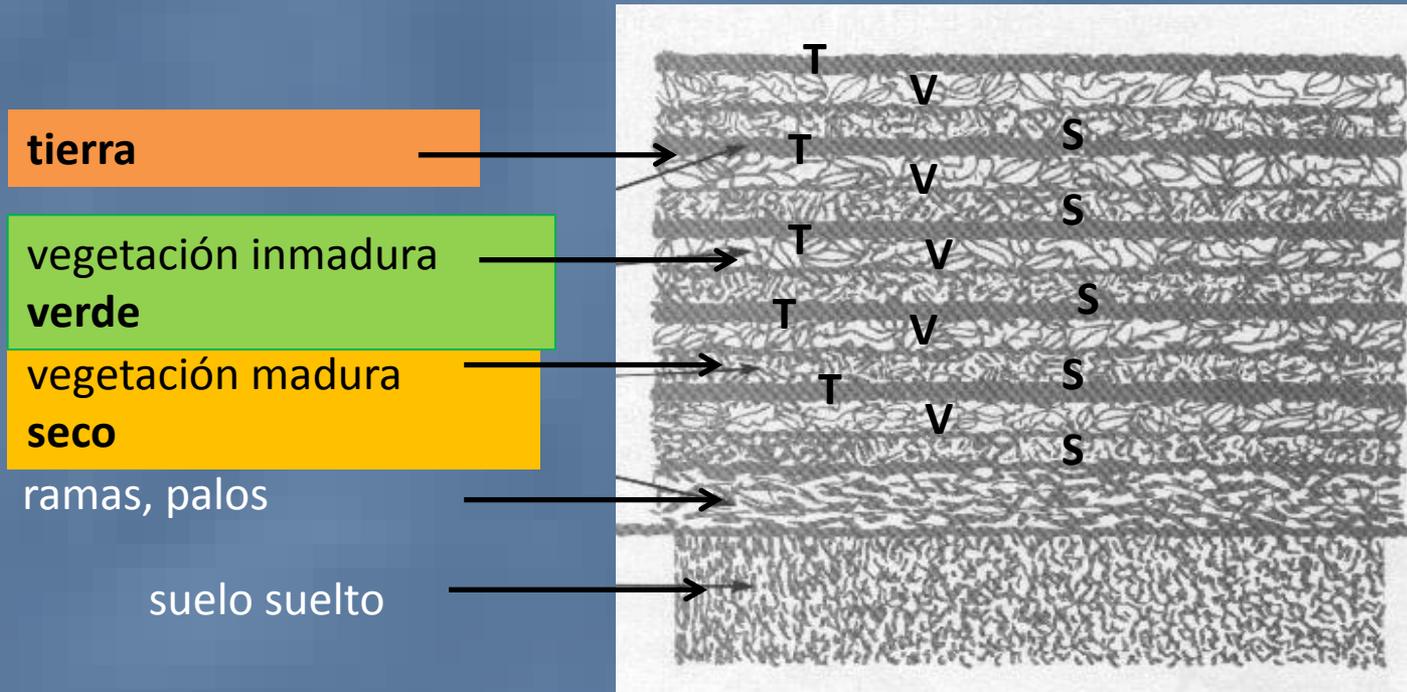
50-60 óptima

$>60 < 70$  máxima

# 2

## El compost Biointensivo

- Partes iguales de vegetación madura e inmadura +  $\frac{1}{4}$  de tierra
- Maduro: rastrojo del maiz, cereales, girasol, amaranto, habas (cosechadas en la madurez)
- Inmaduro: Alfalfa, habas verdes, hierba, restos de alimentos.





GARLIC  
PLANTED ON  
26-5-07





# 3

## Siembra cercana

Las plantas forman una cobertura viva

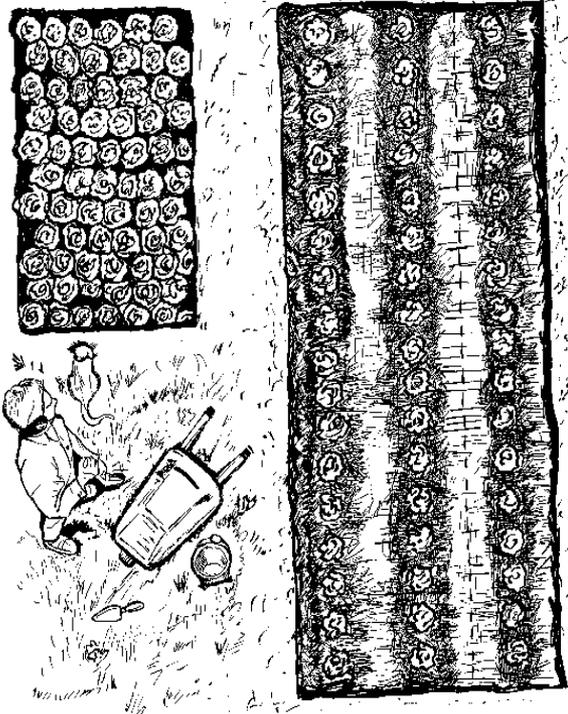
Baja evaporación

Bajo crecimiento de hierbas adventicias

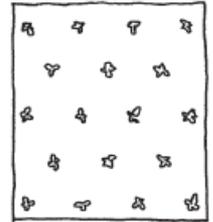
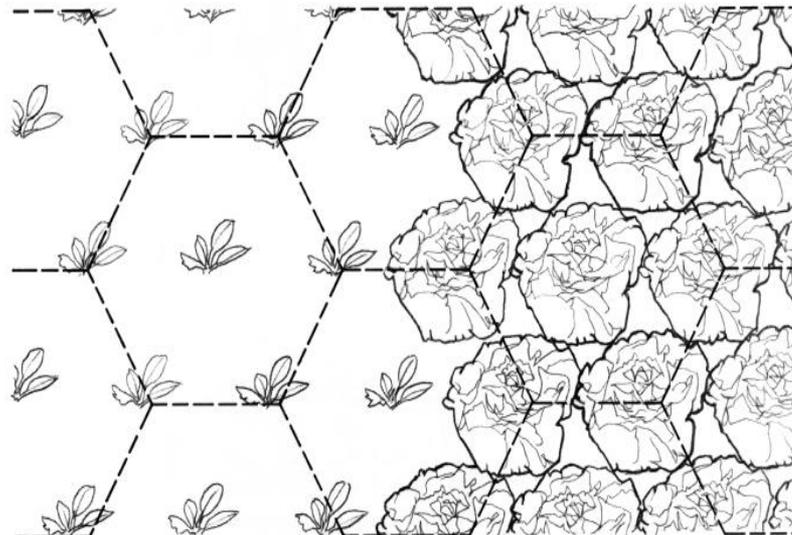
Creación de un microclima bajo las hojas

Mayor producción

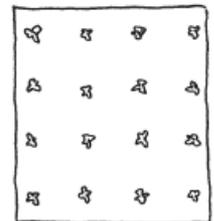
Favorece el desarrollo de las plantas y de los micro-macro organismos del suelo



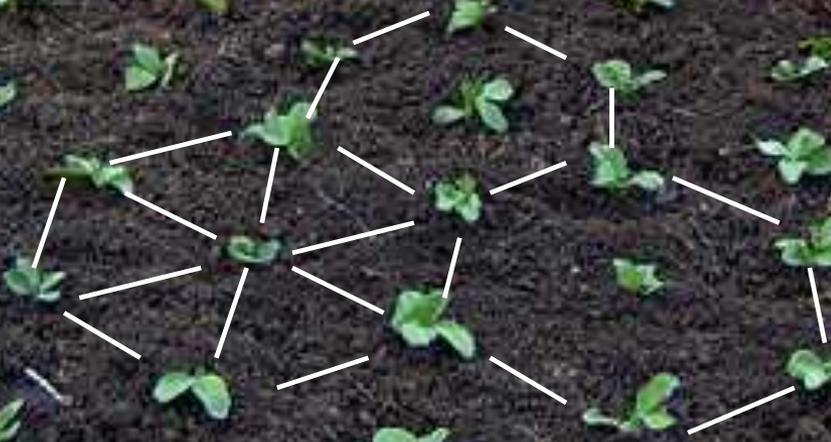
### Patrón hexagonal



18 plantas sembradas  
"a tresbolillo"



16 plantas sembradas de  
forma cuadrangular en la  
misma área



HABA  
8-11-13 D



# 4

## La Asociación y rotacion de cultivos

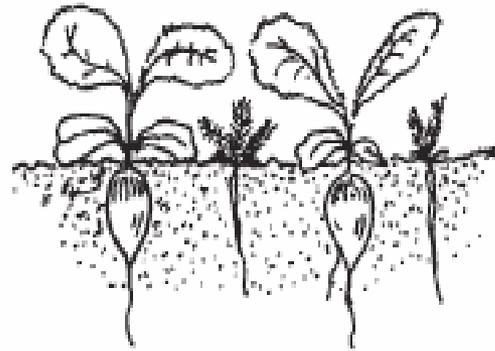
La asociación de cultivos facilita el uso óptimo de los nutrientes, la luz y el agua, alienta la presencia de insectos benéficos y crea en el huerto un mini-ecosistema radiante.



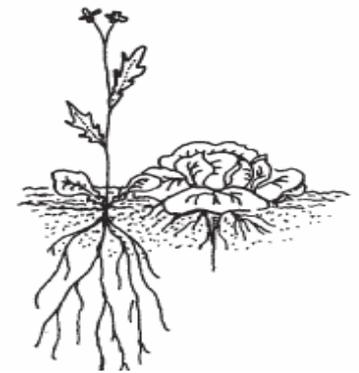
Asociaciones en el mismo espacio:

Por secciones

Intercultivos



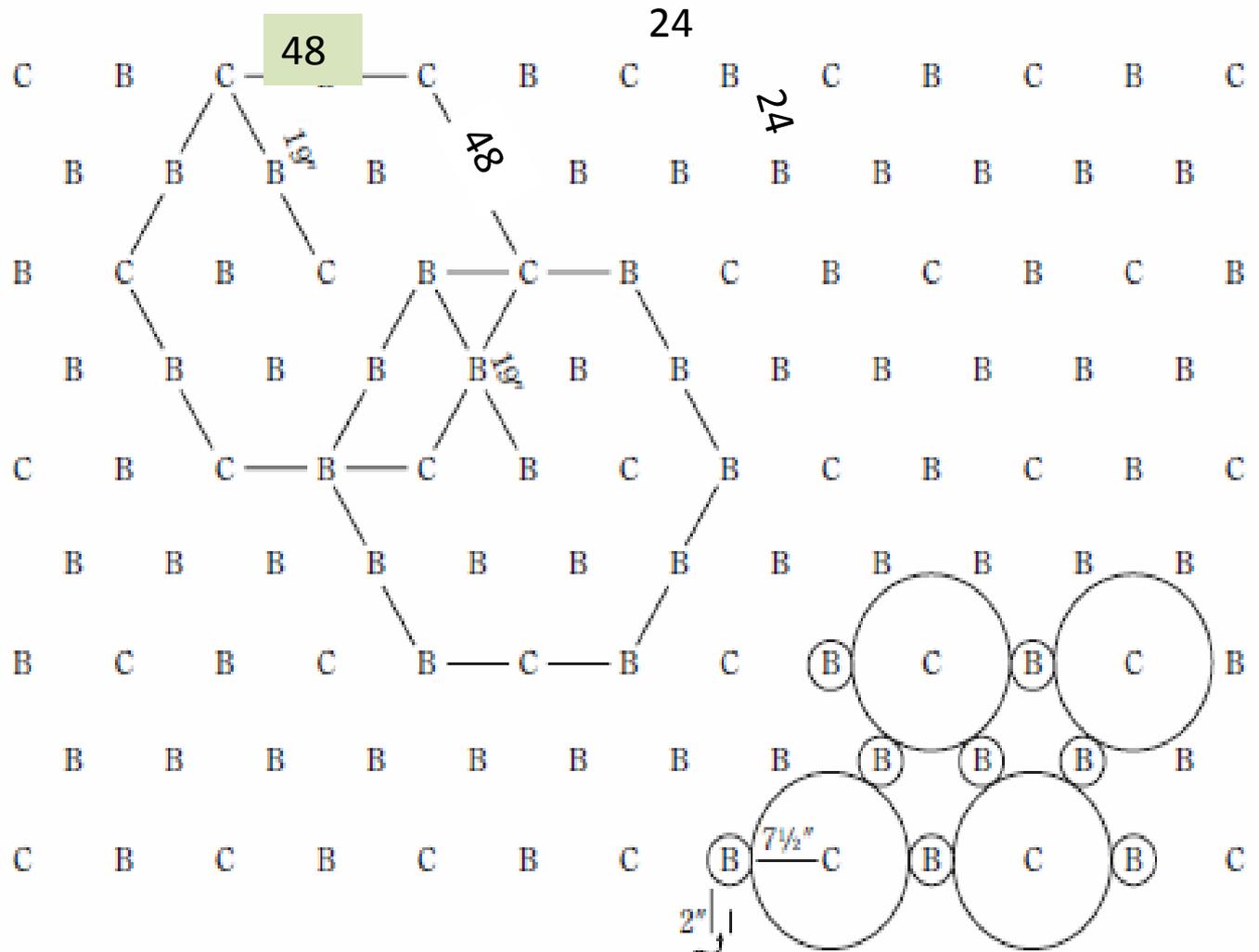
Ciclos largos y ciclos cortos  
Rabanitos – Zanahoria



Raíz profunda y raíz superficial  
Cerraja- Lechuga

## Asoiación de plantas con dos cultivos : Intercultivos

Los círculos muestran el promedio de los diámetros de crecimiento radicular



C= Maíz (38cm)  
B= Remolacha(10 cm)

MAIZ: 38 CM +  
REMOLACHA: 10 CM.  
= 48 CM./2= 24 CM.  
LA REMOLACHA  
ESTARA A 24 CM. DE  
CADA MAIZ Y DE CADA  
REMOLACHA.  
EL MAIZ ESTARA A 48  
CM. DE OTRO MAIZ

4

# La Asociación y rotación de cultivos

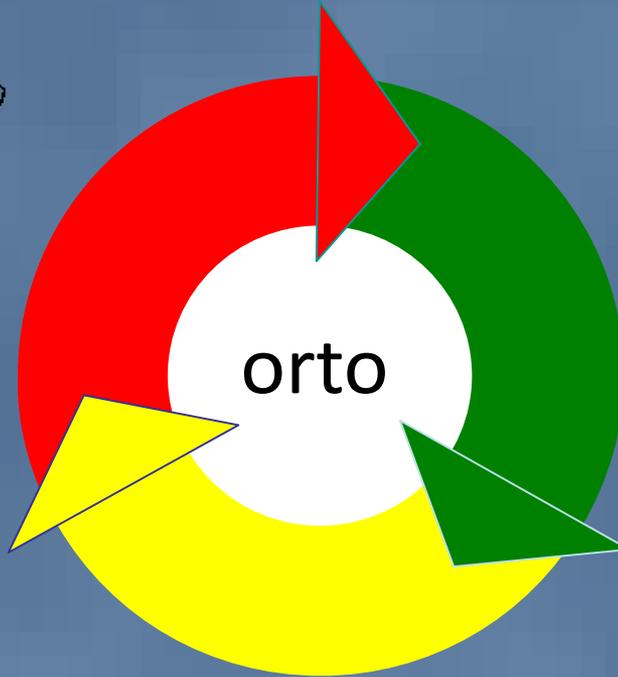
La rotación es una asociación diferida en el tiempo



FC

Fuerte  
Consumidor

Bajo Consumidor



orto



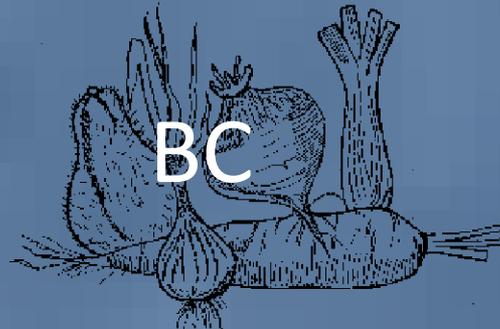
CD

Cultivo Donante

Secuencias

FC – CD – BC

FC – BC – CD



BC

## 4

## Plantas acompañantes

Maíz y frijol	Hortalizas	Hierbas
Maíz-frijol	Tomate-cilantro	Albahaca-tomate
Maíz-pepino	Tomate-zanahoria	Borraja-tomate
Maíz-papa	Lechuga O.-Espinaca	Caléndula-tomate
Maíz-calabaza	Perejil-jitomate	Achicoria-maíz y tomate
Maíz-guisante	Girasol-pepino	Eneldo-col
Maíz-jamaíca	Cebollín-zanahoria	Manzanilla-col, cebolla
Frijol-zanahoria	Cebollín-tomate	Hierbabuena-col, tomate
Frijol-pepino	Cebolla y ajo-tomate	Petunia-frijol
Frijol-coliflor	Soya-con todo	Mejorana-todo
Frijol-papa	Lechuga-zanahoria	Estragón-todo
Frijol-col	Fresa- frijol ejotero	Cempasúchil-todo

## 4

## Plantas antagónicas

Hortalizas	Hierbas	Plantas benéficas
Frijol de guía-remolacha	Hinojo-todo	TORONJIL, ABRÓTANO, AJEDREA
Papa-Calabaza	Ajenjo-todo	ALBAHACA, BORRAJA
Papa-girasol	Eneldo-zanahoria	MEJORANA, SALVIA, CALENDULA
Papa-tomate	Albahaca-ruda	ORÉGANO, HIERBABUENA
Papa-pepino	Hisopo-rábanos	ORTIGA, MENTAS, VALERIANA
Cebolla, ajo-frijol	Salvia-pepino	MANZANILLA
Cebolla-ajo-guisante	Artemisa-pepino	DIENTE DE LEON, VERDOLAGA
Col-fresa		MILENRAMA, ROMERO,
Col-jitomate		
Col-apio		
Col-frijol de guía		

# Mantén tu huerto saludable

## LOS CUATRO TIPOS BÁSICOS DE INSECTOS

## CÓMO CONTROLARLOS FÁCILMENTE

Masticadores o mordedores, de cuerpo blando;  
Masticadores o mordedores de cuerpo duro

Repelentes aromáticos y de sabor desagradable, como ajo, cebolla y chile (Ají)

Chupadores, de cuerpo blando

Repelentes de solución jabonosa (no detergentes)

Chupadores, de cuerpo duro

Quitarlos a mano



### Repelente de insectos té de ajo/cebolla

Muele 10 dientes de ajo o una cebolla mediana. Mezcla con 2 litros de agua. Déjala reposar. Cuela. Aplica sin diluir con un rociador. (También es bueno para controlar nemátodos.)

### “La Bomba” insecticida

Disuelve  $\frac{1}{2}$  barra de jabón de baño (no detergente) en 8 litros de agua. Aplica la mezcla con rociador. Para insectos persistentes agrega 2 cucharaditas de sal y alrededor de 30 chiles (ajíes) picantes molidos.

## ***Insectos masticadores :***

Escarabajos, Gorgojos

Escarabajo Rojo de la papa

Escarabajo quemador

Escarabajo Mexicano del Frijol

Escarabajo Rayado del pepino

Escarabajo moteado del pepino

Escarabajo Japonés

Chapulines

Oruga geómetra

Caracoles/babosas

## ***Chupadores :***

Afidos

Ácaros

Tisanopteros

Cochinilla

Mosca blanca

Pulgón lanífero

Saltahoja

Insecto efectivo

Insecto de encaje

Insecto de cidracayote

Insecto arlequin

GROWTEST.ORG



# 5

## CULTIVOS DE COMPOST

**Meta: Mantener la fertilidad sustentable del suelo en un sistema cerrado**

- El enfocarse en la producción de calorías para el agricultor y de carbono para el suelo, asegura que tanto el agricultor como el suelo serán nutridos adecuadamente y que el huerto será sustentable.
- Producir Carbono de manera sustentable requiere que identifiquemos los cultivos que al tiempo que producen calorías aporten cantidades significativas de carbono para la composta.
- Si queremos lograr la sustentabilidad debemos producir estos materiales en nuestro huerto con cultivos eficientes en peso y carbono.



**Meta mínima: 13,5 Kg. X 10 m.**

**Un sistema de agricultura sustentable se enfoca en cultivos que tienen este potencial.**

**Contienen una gran cantidad de calorías por Kg. de alimento aunque su rendimiento por unidad de superficie es pequeña. Se considera que un cultivo es eficiente en peso si el peso diario de alimento que será consumido en calorías totales es de 4 Kg. ó menos.**

**Trigo, mijo, avena, cebada, centeno, maíz, amaranto, girasol.**

CULTIVO	RENDIMIENTO INTERMEDIO x 10 m2 - KG -	CALORIAS x KG (B)	CALORIAS x 10 m2	N°. DE CAMAS para 876,000 cal x año	PESO DE ALIMENTO/DIA / kg[2,400/B]]	BIOMASA SECA Kg x 10 m2	C y N CURADO x 10 m2 2 Kg C 0,2 Kg. N
<b>TRIGO</b>	<b>4,5</b>	<b>3.342</b>	<b>15.039</b>	<b>58,25</b>	<b>2,15</b>	<b>13,6</b>	<b>3,1/ 0,3</b>
<b>AVENA</b>	<b>3,1</b>	<b>3.891</b>	<b>12.062</b>	<b>72,62</b>	<b>1,85</b>	<b>13,6</b>	<b>3,1/ 0,3</b>
<b>MAIZ</b>	<b>7,7</b>	<b>3.473</b>	<b>26.742</b>	<b>32,76</b>	<b>1,38</b>	<b>22</b>	<b>5 / 0,5</b>
<b>CEBADA</b>	<b>4,5</b>	<b>3.480</b>	<b>15.660</b>	<b>55,94</b>	<b>2,07</b>	<b>13,6</b>	<b>3,1/ 0,3</b>
<b>SORGO</b>	<b>5,4</b>	<b>3.313</b>	<b>17.890</b>	<b>48,97</b>	<b>2,17</b>	<b>22,7</b>	<b>5,1/ 0,51</b>
<b>AMARANTO</b>	<b>3,6</b>	<b>3.905</b>	<b>14.058</b>	<b>62,31</b>	<b>1,84</b>	<b>10,8</b>	<b>2,4/ 0,24</b>
<b>HABA</b>	<b>4</b>	<b>3.372</b>	<b>13.488</b>	<b>64,95</b>	<b>2,14</b>	<b>16,3</b>	<b>3,66/ 0,36</b>
<b>GIRASOL</b>	<b>2,2</b>	<b>5.558</b>	<b>12.228</b>	<b>71,64</b>	<b>0,43</b>	<b>18</b>	<b>4/ 0,4</b>
<b>QUINUA</b>	<b>5,9</b>	<b>3.520</b>	<b>20.768</b>	<b>42,18</b>	<b>2,04</b>	<b>17,7</b>	<b>3,98/ 0,39</b>
<b>GARBANZO</b>	<b>4,5</b>	<b>3.593</b>	<b>16.169</b>	<b>54,18</b>	<b>2,00</b>		
<b>FRIJOL BL.</b>	<b>4,5</b>	<b>3.392</b>	<b>15.264</b>	<b>57,39</b>	<b>2,12</b>		
<b>FRIJOL N.</b>	<b>4,5</b>	<b>3.482</b>	<b>15.669</b>	<b>55,91</b>	<b>2,07</b>		
<b>SESAMO</b>	<b>1,4</b>	<b>5.619</b>	<b>7.867</b>	<b>111,36</b>	<b>0,43</b>		
<b>ALFALFA</b>					<b>Biomasa</b>	<b>125</b>	
<b>CONSUELDA</b>					<b>verde</b>	<b>100</b>	

Cultivo eficiente en peso: aquel en que el peso diario de alimento ingerido en calorías totales (2.400) es de 4 Kg. o menos.

# 6

## CULTIVO DE CALORIAS

*Meta: Cultivar una dieta completa en el área más pequeña posible.*

- El cultivo de calorías produce una dieta completa en el espacio más pequeño posible a través de cultivos especiales de raíces y tubérculos que son ricos en calorías y dan altos rendimientos en un área pequeña, son los cultivos eficientes en área y peso.
- Estos cultivos específicos son: la papa, batata, boniato, la chirivía, el puerro, el ajo, la aguaturma o pataca, la yuca, Malanga, Ñame y el salsifí.

*¿Qué produce usted en su huerto?*

## 6

## CULTIVO DE CALORIAS

CULTIVO	RENDIMIENTO INTERMEDIO x 10 m <sup>2</sup> - KG -	CALORIAS x KG (B)	CALORIAS x 10 m <sup>2</sup>	NO. DE CULTIVOS POR AÑO	CALORIAS x 10 m <sup>2</sup> x AÑO	NO. DE CAMAS para 876,000 cal x AÑO	PESO DE ALIMENTO/DIA / kg[2,400/B]	BIOMASA SECA	C y N CURADO 2 Kg C 0,2 Kg. N
<b>PAPA</b>	<b>91</b>	<b>614</b>	<b>55.874</b>	<b>2</b>	<b>111.748</b>	<b>7,84</b>	<b>3,91</b>		
<b>CAMOTE</b>	<b>74</b>	<b>850</b>	<b>62.900</b>	<b>1</b>	<b>62.900</b>	<b>13,93</b>	<b>2,82</b>		
<b>AJO</b>	<b>54</b>	<b>1.203</b>	<b>64.962</b>	<b>1</b>	<b>64.962</b>	<b>13,48</b>	<b>2,00</b>		
<b>PUERRO</b>	<b>218</b>	<b>270</b>	<b>58.860</b>	<b>2</b>	<b>117.720</b>	<b>7,44</b>	<b>8,89</b>		
<b>CEBOLLA</b>	<b>91</b>	<b>345</b>	<b>31.395</b>	<b>2</b>	<b>62.790</b>	<b>13,95</b>	<b>6,96</b>		
<b>CHIRIBIA</b>	<b>108</b>	<b>645</b>	<b>69.660</b>	<b>1</b>	<b>69.660</b>	<b>12,58</b>	<b>3,72</b>		

**Producen una cantidad considerable de calorías en una superficie determinada debido a sus altos rendimientos por unidad de superficie.**

Se considera que un cultivo es eficiente en área si la superficie anual necesaria para las calorías totales es de 160 m<sup>2</sup> =16 camas ó menos, suponiendo rendimientos intermedios.

**Patatas, camotes, ajo, chirivía, bardana, puerro, cebolla, nabo.**

# Concepto 60-30-10

Con el fin de lograr la sustentabilidad del suelo dividiremos el área de cultivo de la siguiente manera:

El mini-huerto sustentable de **CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE<sup>MR</sup>**

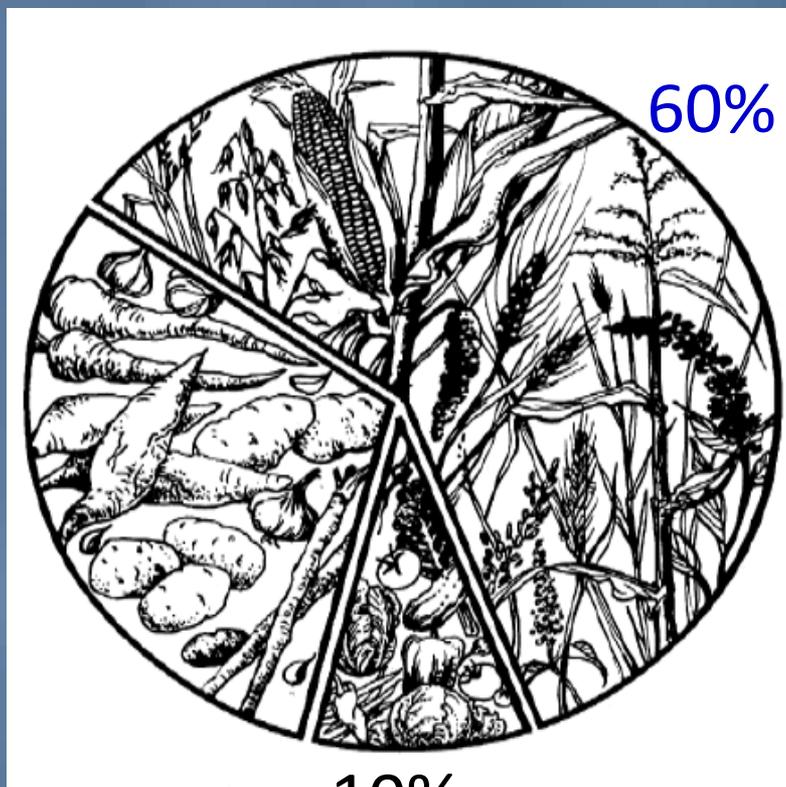
Aproximadamente 40 camas (400 m<sup>2</sup>) para una sola persona (~493 m<sup>2</sup> incluyendo los pasillos)

**30%**

Cultivos de raíz altos en calorías (por ej. papas) para una obtención máxima de calorías.

Cultivos eficientes en área y peso

~12 camas



**60%**

Cultivos calóricos y de carbono (por ej. granos) para una producción máxima de carbono y suficiente de calorías. Cultivos eficientes en peso.

~24 camas

**10%**

Cultivos de hortaliza (por ej. verduras) para la obtención de vitaminas y minerales

~4 camas

Cultivo	Consumo per cápita España 84 Kg. x Año	Rendimiento potencial Biointensivo	Área m2 necesaria con técnicas biointensivas	Calorías x Kg	Calorías
Tomate	14,12	45/88/190	1,60	220,00	3.106
Cebolla	7,47	45/91/245	0,82	345,00	2.577
Ajo	0,95	27/54/108	0,18	1203,00	1.143
Coles	1,99	43/86/174	0,23	230,00	458
Pepino	2,43	77/144/264	0,17	143,00	347
Judía verde	2,39	13/33/49	0,72	281,00	672
Pimiento	4,71	13/38/89	1,24	185,00	871
Lechuga	5,05	34/68/136	0,74	123,00	621
Acelga	1,52	90/184/368	0,08	229,00	348
Berenjena	1,7	24/49/74	0,35	202,00	343
Zanahoria	3,41	45/68/182	0,50	343,00	1.170
Calabacín	3,56	73/145/217	0,25	160,00	570
Patata	24,16	45/91/354	2,65	614,00	14.834
<b>Otras</b>	<b>9,49</b>		<b>1,50</b>	<b>300,00</b>	<b>2.847</b>
<b>Totales</b>	<b><u>83 Kg</u></b>		<b><u>11 m2</u></b>		<b><u>29.908 C</u></b>
	<b><u>x 2 = 166</u></b>		<b><u>22</u></b>		<b><u>59.816</u></b>
	<b><u>x 4 = 332</u></b>		<b><u>44</u></b>		<b><u>119.632</u></b>
	<b><u>X 12 = 996</u></b>		<b><u>132</u></b>		<b><u>358.896</u></b>

# 7 SEMILLAS DE POLINIZACIÓN ABIERTA

El uso de semillas de polinización abierta ayuda a preservar la diversidad genética y permite que los agricultores desarrollen sus propios cultivares aclimatados.

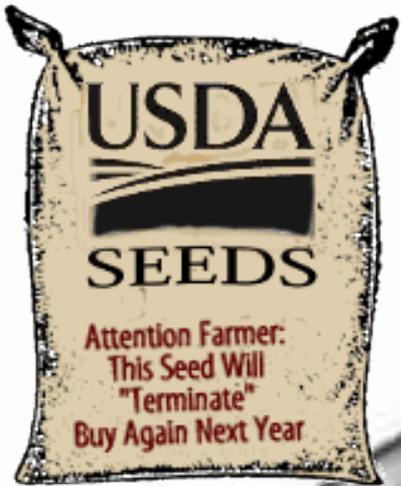
La horticultura es un arte creativo: al producir nuestras propias semillas visualizamos como podrá ser el huerto del próximo año en nuestro huerto actual.

La autosuficiencia: producir nuestras semillas es una habilidad imprescindible para sobrevivir.

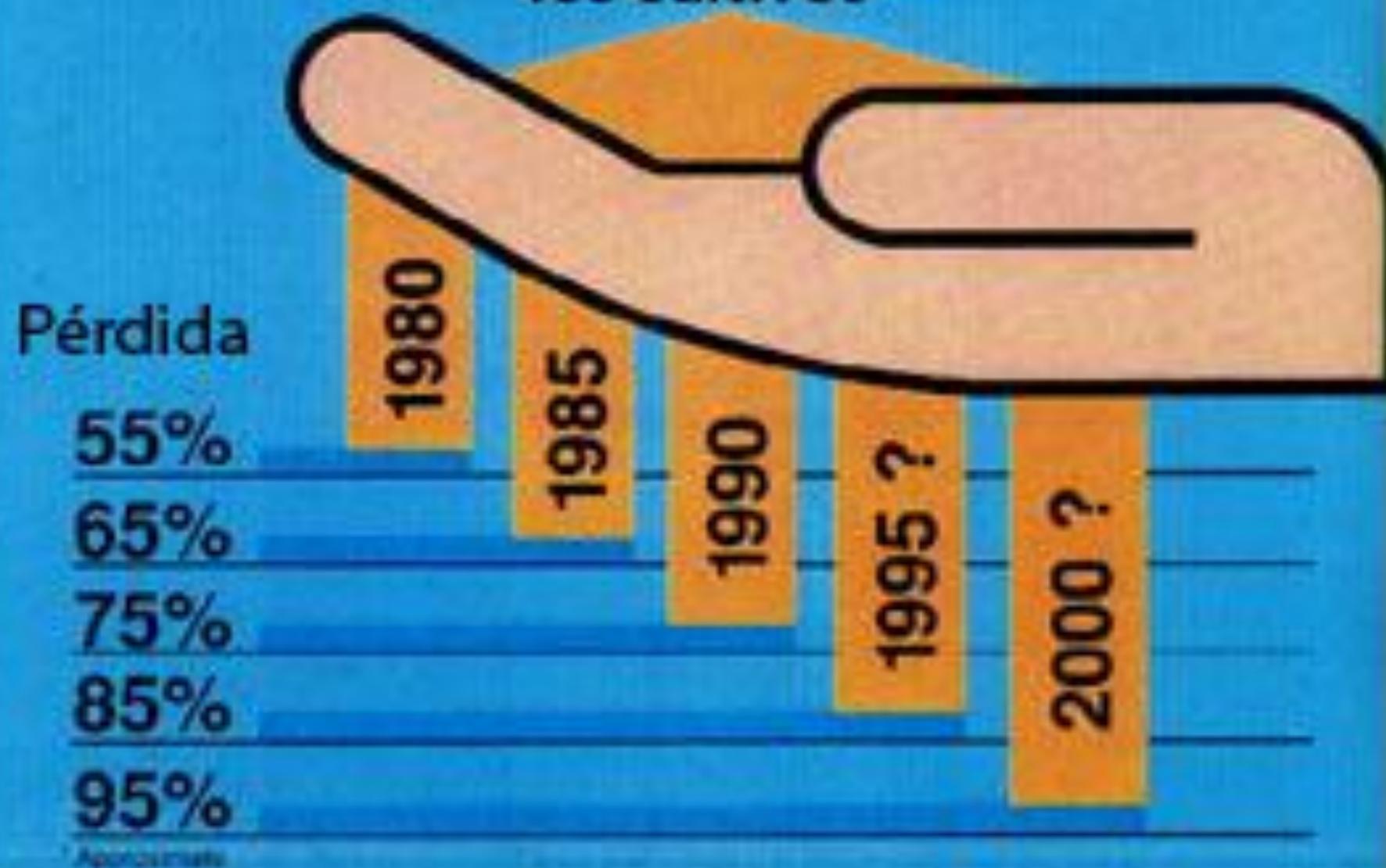
Las semillas son el primer y último paso para nuestro ciclo de independencia.

Vulnerabilidad: si no producimos nuestras semillas, ¿quién lo hace?

*Meta: Maximizar la producción y la calidad de las semillas y preservar así la diversidad genética.*



# Pérdida de Diversidad Genética en los cultivos





© Drooker.com

# 8

## Integralidad

- Todos los componentes del sistema deben ser utilizados en conjunto para lograr un efecto óptimo y para evitar el agotamiento del suelo.
- Usando los 8 principios se producen hortalizas fuertes, sanas, sabrosas y aseguradas un suelo sano, lleno de vida, para ti y para las futuras generaciones.
- Los beneficios de un trabajo paciente y consistente—necesarios para crear un suelo saludable y para tener la diversidad de cultivos inherente al método Biointensivo—serán evidentes con el paso del tiempo.

*Si no usa todos los principios, ni lo intente.*

# **INTEGRALIDAD**



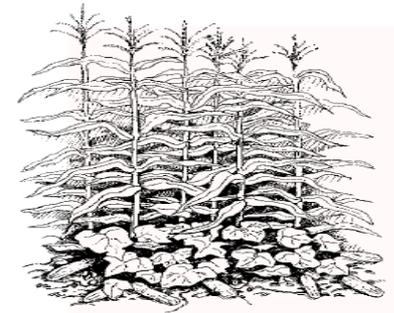
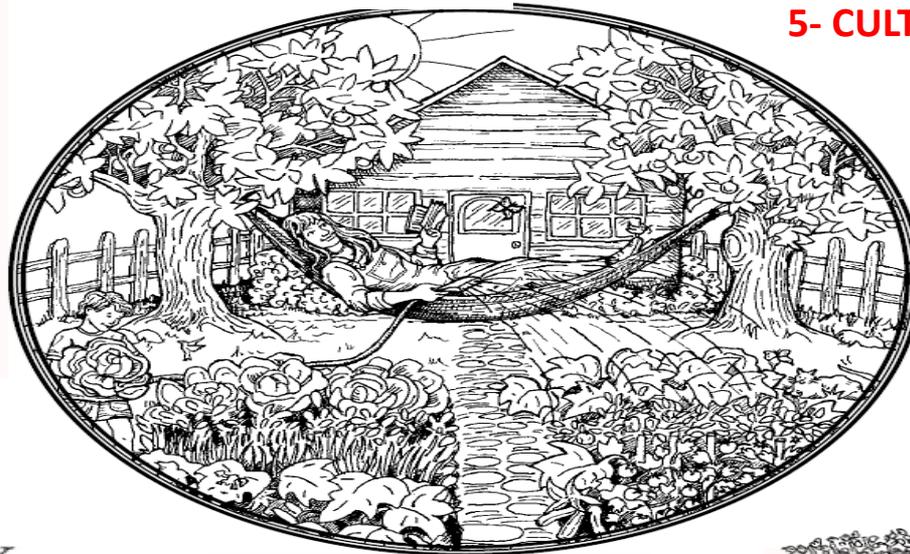
**6- CULTIVO DE CALORÍAS**



**5- CULTIVOS DE COMPOST**



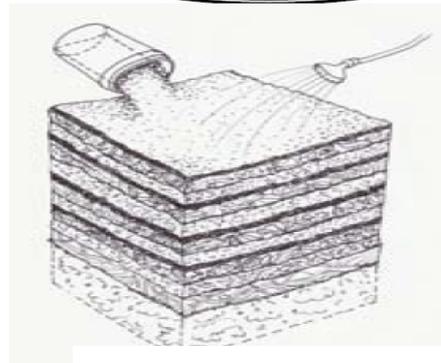
**7- SEMILLAS DE  
POLINIZACIÓN  
ABIERTA**



**4- ASOCIACIÓN Y  
ROTACION**



**1- PREPARACIÓN  
PROFUNDA DEL SUELO**



**2- COMPOST**



**3- SIEMBRA CERCANA E  
INTENSIVA**

Pedro Almoguera

Maestro Certificado **CULTIVE**  
**BIOINTENSIVAMENTE**<sup>MR</sup>

paecograin@gmail.com



Julio Cesar De La Garza

Instructor **Cultivo Biointensivo**

antropodulos@gmail.com

[www.growbiointensive.org](http://www.growbiointensive.org)

[www.cultivebiointensivamente.org](http://www.cultivebiointensivamente.org)

# ECOGRAIN