

# OBRAS FÍSICAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN

## Serie “Cartillas” Cartilla 11



AGENCIA DE RECURSOS VERDES DEL JAPÓN (J-Green)

“ESTUDIO DE VALIDACIÓN DEL DESARROLLO RURAL PARTICIPATIVO  
BASADO EN LA CONSERVACIÓN DEL SUELO”

Proyecto J-Green

### Para más Información

Oficina del Proyecto J-Green

Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Educación Agraria

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo, Paraguay

Teléf: (595) 21 - 58 56 91 Int. 180, (595) 981 - 95 51 08

Web: [www.jgreenparaguay.org.py](http://www.jgreenparaguay.org.py)

Copy right: © J-GREEN 2005



Proyecto J-Green

Agencia de Recursos Verdes del Japón

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Facultad de Ciencias Agrarias de la UNA

Gobernación del Departamento de Paraguari

*“Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la  
Conservación del Suelo”*

## CARTILLA 11

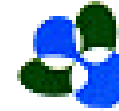
# OBRAS FÍSICAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN



San Lorenzo – Paraguay  
2005

## BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Proyecto JALDA. 2004. Manual de técnicas. Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo, basado en la Conservación del Suelo y Agua. Sucre, Bolivia.



## Proyecto J-Green

---

### OBRAS FÍSICAS PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN

#### ¿Por qué es importante realizar obras físicas?

Porque mediante la construcción de obras físicas en la finca, se puede manejar y controlar el flujo del agua de las lluvias y así disminuir la erosión, además se logra que dicha agua penetre en el suelo y se produzca la infiltración.

Con las obras físicas se puede mejorar las condiciones de las tierras agrícolas controlando el escurrimiento del agua y también se puede mantener mejor los caminos rurales.

Por lo tanto, para la conservación de los suelos agrícolas y lograr el desarrollo de una comunidad, es muy importante realizar las obras físicas, que se complementan con las medidas agronómicas que realiza el productor.



**Figura 1.** Parcelas con medidas de obras físicas para control de erosión.



**Figura 2.** Construcción de curvas de nivel.

## ¿Cuáles son las medidas de obras físicas?

*“Existen diferentes medidas de obras físicas”*

### 1. Medidas para mejorar las tierras agrícolas

- a. Construcción de curvas de nivel
- b. Barreras vivas
- c. Media luna
- d. Construcción de terrazas
- e. Barrera de piedra

**a. Construcción de curvas de nivel:** Las curvas de nivel se realizan en terrenos que presentan pendientes moderadas y en superficies no muy pequeñas. Es una de las medidas físicas más utilizadas y efectivas que debe realizar el productor para disminuir la erosión del suelo que se produce por efecto del agua de las lluvias. La marcación del terreno para construir las curvas de nivel se realiza utilizando el nivel tipo A o el nivel de manguera con agua.

Las curvas de nivel se deben mantener y conservar, la mejor manera de proteger es plantando sobre las curvas algunas especies permanentes, que pueden ser aprovechadas como forrajes o cultivos de renta y de consumo.

**b. Barreras vivas:** Esta medida se construye levantando la tierra en camellón cada 20 a 30 metros en sentido contrario a la pendiente, donde se cultivan especies permanentes como caña de azúcar, pasto camerún o pacholí. Esta medida es fácil para implementar y se adecua bien a las pequeñas parcelas, formando franjas de cultivos separadas por la barrera viva.



**Figura 3.** Barrera viva construido con pacholí.

**c. Media luna:** La media luna se realiza cuando las curvas de nivel no llegan a controlar totalmente la erosión en parcelas con cultivos ya establecidos, también se utiliza donde terminan las curvas de nivel, en la cabecera de la chacra para evitar la formación de surcos profundos.

La media luna se construye levantando con azada la tierra formando varios semicírculos, se procura que la tierra quede compactada.

La construcción de la media luna se puede realizar durante cada ciclo de cultivo de acuerdo a la necesidad, por lo tanto es una medida complementaria que se construye solamente si hace falta.

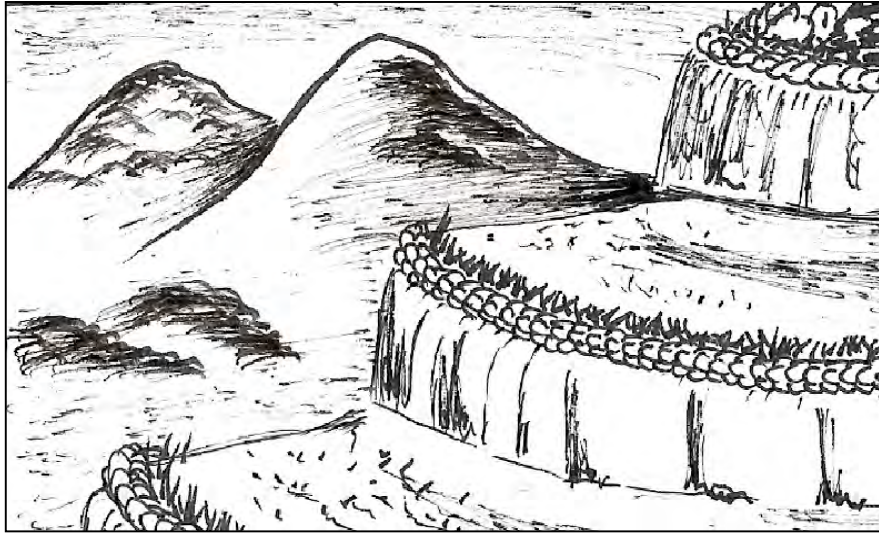


**Figura 4.** Parcela con varias media luna para controlar la erosión.

**d. Construcción de terrazas:** Las terrazas se construyen en las parcelas que presentan pendientes muy pronunciadas en forma de ladera (mayor del 8 %). Si no se realiza esta medida no se podría cultivar por mucho tiempo.

Para la construcción de las terrazas se debe realizar primero el trazado de nivel, luego el corte de la tierra formando un talud (yvy kandu). La tierra proveniente del corte o desmonte se nivela formando una parte plana o terraplenada, de esta forma queda nivelada la parcela para cultivar.

La construcción de esta medida requiere de mucha mano de obra, por lo tanto sólo se justifica en pequeñas áreas y si no se dispone de terreno para cultivar.



**Figura 5.** Construcción de una terraza.

Al formar la terraza se remueve el suelo para nivelar, esta tierra se debe mejorar aplicando estiércol, compost o sembrar especies de abonos verdes, para tener suelo con suficiente cantidad de materia orgánica y con capacidad de acumular agua por infiltración.

**e. Barrera de piedra:** También se denomina barrera muerta, se construye en los lugares donde se dispone de suficiente piedra o tronco de mbokaja u otras plantas. Esta medida se utiliza principalmente en terrenos donde se forman surcos de agua o presentan inicios de cárcava o zanja.

Para la construcción de las barreras muertas, se deben juntar y acomodar los materiales sobre una línea trazada con curva

de nivel. La barrera de piedra se puede reforzar con troncos o ramas que se dispone en el terreno. Por lo tanto para construir esta medida se debe disponer en el terreno de los materiales y de bastante mano de obra.



**Figura 6.** Barrera de piedra. Finca del Sr. Arrúa Ququyho, Paraguari

## 2. Otras medidas para el control del agua

- a. Canal de drenaje
- b. Zanja de infiltración
- c. Control de cárcavas

**a. Canal de drenaje:** Es una obra física que sirve para controlar la escorrentía, manejando el agua de lluvia que se acumula en la superficie para que no provoque la erosión del suelo. Por esta razón se debe planificar la separación entre canales y la longitud del mismo, para que tenga el caudal máximo de descarga, conforme al fundamento técnico que define su ubicación. Existen dos tipos de canales de drenaje,

el canal colector en la parte baja de la pendiente y el canal interceptor para evitar el ingreso del agua a las parcelas.

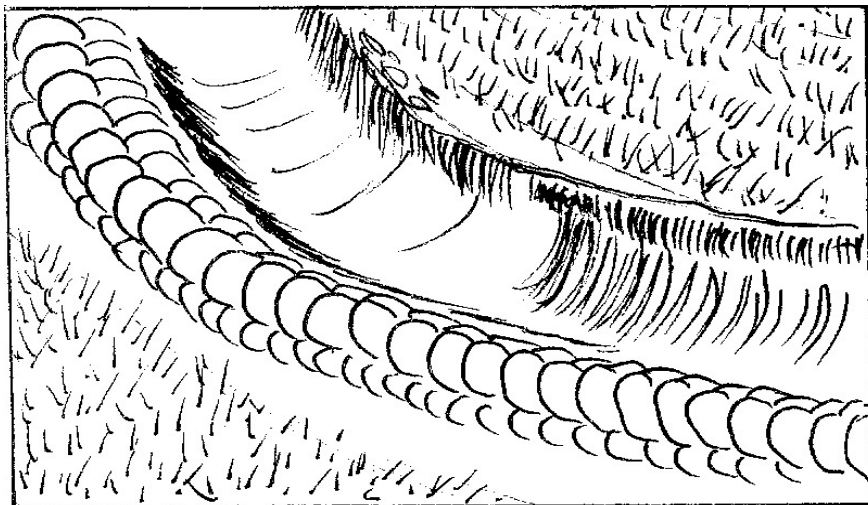


Figura 7. Canal de drenaje.

**b. Zanja de infiltración:** Es un canal de drenaje con tabiques para capturar las tierras arrastradas por la escorrentía y permitir la infiltración del agua al suelo. Se construye cavando una zanja que se va separando por tabique en la dirección que tiene la curva de nivel, sin ningún revestimiento. La zanja capta el agua de lluvia y alivia el efecto erosivo al reducir el volumen de suelo arrastrado por la escorrentía, además sirve para retener la humedad del suelo que puede ser aprovechada para mejorar la productividad de los cultivos.

Cada año se debe limpiar los sedimentos acumulados en el fondo de la zanja devolviendo estos sedimentos en la parte superior de la zanja.

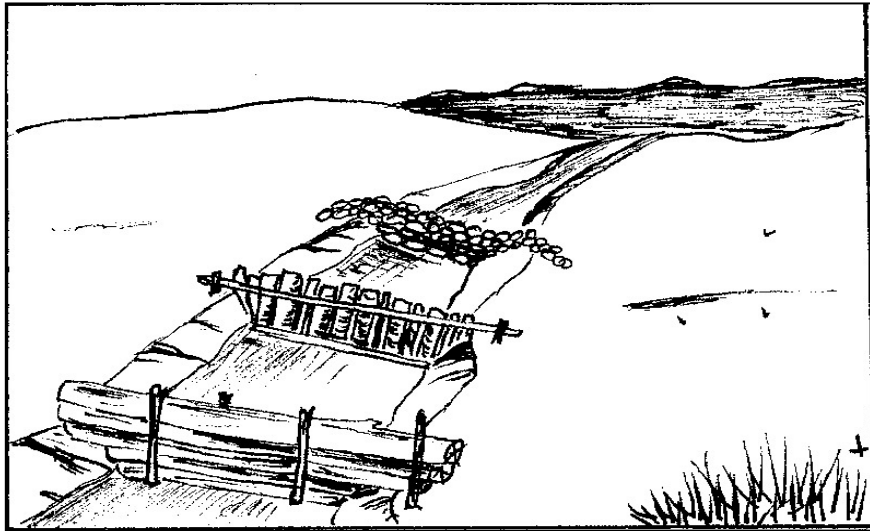


Figura 8. Zanja de infiltración.

**c. Control de cárcavas:** La erosión en cárcavas o formación de zanja se origina cuando corre gran cantidad de agua superficial por un largo periodo. De acuerdo a la profundidad las cárcavas pueden ser ligeras, medianas o profundas.

Para el control de las cárcavas se debe construir una estructura o barrera para interceptar y hacer sedimentar la tierra arrastrada por el agua. La barrera se puede construir de diferentes materiales, piedras, troncos etc.

Se debe comenzar a construir las barreras desde la parte más alta de la zanja y de acuerdo a la pendiente y volumen de agua, se van colocando estas barreras en la parte baja de la cárcava.



**Figura 9.** Control de cárcavas.

### **IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO DE LAS MEDIDAS FÍSICAS DEL CONTROL DE LA EROSIÓN**

1. Aumenta la cobertura del suelo.
2. Aumenta la materia orgánica.
3. Aumenta la captación y retención de agua.
4. Reduce la escorrentía o arrastre de suelo por acción del agua.
5. Mejora las condiciones del suelo para el desarrollo del cultivo.
6. Mejora la fertilidad y la productividad.
7. Reduce los costos de producción.
8. Protege a las parcelas.

# Proyecto J-Green

## “Estudio de Validación del Desarrollo Rural Participativo basado en la Conservación del Suelo”

### J-Green Staff

Yasusada Oue (Director)

Nobuyoshi Sakamoto (Sub-Director)

Tomio Hanano (Asesor)

### Equipo Local

Elvio D. Morínigo (Coordinador)

Justo López Portillo (Coordinador)

Roberto López Irala (Técnico)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Para más información dirigirse a:

#### **Agencia de Recursos Verdes del Japón (J-Green)**

Ruta Mcal. Estigarribia Km. 10,5 - San Lorenzo  
(Dirección de Educación Agraria / MAG)  
Telf.: 595 21 58 56 91 / 2 Int. 180  
Web: [www.jgreenparaguay.org.py](http://www.jgreenparaguay.org.py)

#### **Gobernación de Paraguari**

Gral. Morínigo y Asunción  
Ciudad de Paraguari  
Telf.: 595 531 32 979 / 32 211

#### Japón

#### **Japan Green Resources Agency**

Musa Kawasaki Central Tower 12F, 1310, Omiya-cho  
Kawasaki, Kanagawa, 212-0014, JAPAN  
Phone: +81-44-543-2525 Fax: +81-44-533- 7692  
Web: [www.green.go.jp](http://www.green.go.jp)

#### **Ministerio de Agricultura y Ganadería**

**Sub. Secretaría de Agricultura**  
Pte. Franco 475 c/ 14 de Mayo, Asunción  
Telf.: 595 21 44 13 40 / 44 21 41  
Web: [www.mag.gov.py](http://www.mag.gov.py)

#### **Facultad de Ciencias Agrarias**

**Universidad Nacional de Asunción**  
Campus Universitario, San Lorenzo  
Telf.: 595 21 58 56 06 / 09 / 13  
Web: [www.fca.una.py](http://www.fca.una.py)

## LISTA DE CARTILLAS

### Nombre de cartillas

1. Abonos verdes
2. Producción de mudas de cítricos
3. Hormigas cortadoras
4. Producción de mudas de mango
5. Huerta familiar
6. Construcción de curvas de nivel
7. Producción de forraje
8. Uso seguro de plaguicidas
9. Cultivos hortícolas protegidos
10. Uso del kumanda yvyra'i
11. Obras físicas para el control de la erosión
12. Vivero forestal
13. Manejo del cocotero
14. Cría de conejos
15. Lombricultura
16. Construcción del estercolero
17. Piscicultura
18. Almacenamiento de granos
19. Alimentación y sanización de aves y cerdos
20. Cultivo de hortalizas de hojas

.....  
**Toda reproducción de partes del documento, o del documento completo se hará citando la fuente.**