

# ABONOS VERDES

## Serie “Cartillas” Cartilla 1



### Proyecto J-GREEN

#### Para más Información

Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Sub Secretaría de Agricultura  
Pte. Franco e/ 14 de Mayo  
Asunción, Paraguay  
Teléfono: (595) 21 441340 / 442141



Agencia de Recursos Verdes del Japón

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Facultad de Ciencias Agrarias / UNA

Proyecto J-Green

Gobernación del Departamento de Paraguari

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

## CARTILLA 1

# ABONOS VERDES





# Proyecto J-Green

## CARTILLA 1

### ABONOS VERDES

#### ¿Que son los Abonos Verdes?

Son plantas que se cultivan para dar COBERTURA al suelo y mejorar su fertilidad en forma práctica y económica.



Plantas de Canavalia combinada con cultivo de Mandioca.

#### Las especies más recomendadas son:

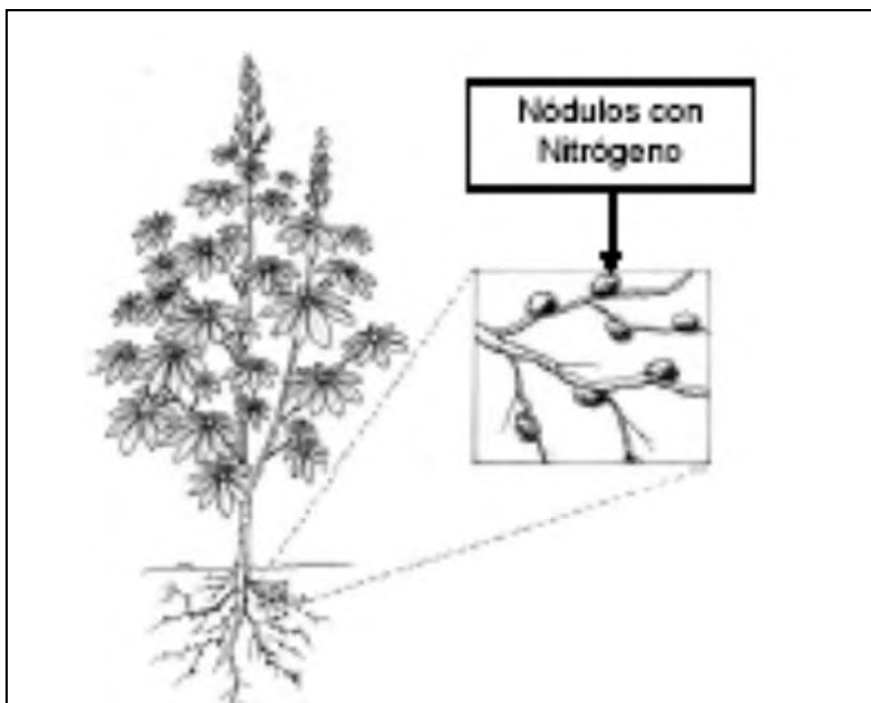
1. Aquellas más rústicas y de rápido crecimiento.
2. Las que tengan buena producción de biomasa (hojas) y aporten nutrientes (alimento) al suelo.
3. Las que puedan ser combinadas con cultivos de consumo y de renta.
4. Las que permiten disminuir malezas y plagas.

#### Existen dos tipos:

1. De Verano: Se pueden combinar con cultivos estivales como Maíz y Mandioca.  
Entre las principales están: Mucuna Ceniza, Mucuna Enana, Canavalia, Crotalaria, Kumandá Yvyraí o Guandú, Leucaena, Milleto y Sorgo Forrajero.
2. De Invierno: Son utilizadas como cobertura y preparación de suelo para los cultivos de verano.  
Entre las principales están: Avena Negra, Lupino, Nabo Forrajero, Vicia, Centeno, Acevén, Cártamo y Arveja Forrajera.

**De acuerdo a la familia a la que pertenecen tenemos a:**

**1- Las leguminosas:** son aquellas plantas que tienen sus frutos en forma de vainas (hopé va) y aportan Nitrógeno al suelo a través de los nódulos de las raíces.



El Lupino fija Nitrógeno con los nódulos de las raíces.

Entre las principales leguminosas están: Mucuna Ceniza, Mucuna Enana, Canavalia, Kumandá Yvyraí, Crotalaria, Lupino, Maní Forrajero, Leucaena, Vicia, Arveja Forrajera.



Cultivo de **Kumandá Yvyraí**.



Cultivo de Crotalaria juncea

**2- Las Gramíneas:** son aquellas que tienen sus hojas en forma alargada (hogué cinta va) y aportan fósforo al suelo.

Entre las principales están: la Avena Negra, el Centeno, el Acevén, el Millete y la Avena Blanca.



**Avena Negra** en pleno crecimiento, utilizado como cobertura.

**3- Y Otras:** son plantas que también son abonos verdes y pertenecen a otras familias. Entre ellas están: **el Girasol**, el **Nabo Forrajero**, la **Espérgula** y el **Cártamo**.

## 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)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Roberto López Irala (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)

Tel.: 595 21 585691 / 2 Int. 180

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

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

**Sub Secretaría de Agricultura**

Pte. Franco 475 c/ 14 de Mayo, Asunción

Tel.: 595 21 441340 / 442141

Web:[www.mag.gov.py](http://www.mag.gov.py)

#### **Gobernación de Paraguari**

**Gral. Morínigo y Asunción**

**Ciudad de Paraguari**

**Tel.: 595 531 32979 / 32211**

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

**Universidad Nacional de Asunción**

**Campus Universitario, San Lorenzo**

**Tel.: 595 21 585606/09/11**

**Web:[www.fca.una.py](http://www.fca.una.py)**

#### **Japón**

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

Muza 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)

## BIBLIOGRAFÍA

- **PROYECTO JALDA**, Cartilla 11, Abonos Verdes. Estudio de Validación del desarrollo Rural Participativo Basado en la Conservación de Suelos y Aguas. Agencia de Recursos Verdes del Japón – Prefectura del Departamento de Chuquisaca, Sucre, Bolivia, 12p.
- **FLORENTIN, M.A.; PEÑALVA, M.; CALEGARI, A.; DERPSCH, R.**, 2001: Abonos Verdes y Rotación de Cultivos en Siembra Directa. Pequeñas Propiedades. Proyecto Conservación de Suelos MAG - GTZ, San Lorenzo, Paraguay, 84 p.



**Avena Negra** en asociación  
con **Nabo Forrajero**

### **¿Cómo producir los Abonos Verdes?**

1. Decidir donde cultivar el Abono Verde y elegir las especies más adecuadas a la zona, la época y su combinación con cultivos de verano, o con otros abonos verdes en invierno.
2. Sembrar los abonos verdes conforme a la época.

## **1. En Primavera - Verano**

- a. En asociación con Maíz: esperar a que el maíz comience a florecer y sembrar dos hileras de abonos verdes en cada melga del maíz (esto se aplica para Mucuna Ceniza, Canavalia, Cumandá Yvyraí y Crotalaria) y entre plantas 40 a 50 cm.
- b. En asociación con Mandioca (Rama): sembrar el Abono Verde una vez que se haya realizado la segunda carpida. Sembrar la Canavalia o la Mucuna Enana en cada melga del cultivo de mandioca y entre plantas 30 a 40 cm.

## **2. En Otoño – Invierno:**

- c. Como cultivo de cobertura (invierno): para la Avena Negra, Avena Blanca, Acevén, Centeno, Vicia y Nabo Forrajero, se puede realizar la siembra al voleo e incorporar con rastra de púas (tracción animal). Para Lupino, Arveja Forrajera y Cártamo se pueden abrir surcos y sembrar a chorrillo, o sembrar en hoyos separados entre si 50 cm. cada hilera y 30 cm. entre plantas.

Se puede sembrar juntos dos y hasta tres abonos verdes de invierno, sugiriéndose las siguientes combinaciones: Avena Negra + Nabo Forrajero; Avena Negra + Lupino; Avena Negra + Vicia + Avena Negra + Lupino, Nabo Forrajero (excelente cobertura); Avena Negra + Girasol + Vicia; Sorgo Forrajero + Centeno.

d. Incorporación:

Una vez finalizado el ciclo de los mismos se puede incorporar al suelo por medio de rastra de discos, o tumbarlos con rolo cuchillo, u otros elementos útiles disponibles en la zona para el efecto.



Rolo Cuchillo a tracción animal.

Para la producción de semillas de Abonos Verdes se recomienda lo siguiente:

<b>1- Abonos Verdes de Verano</b>				
<b>Especie</b>	<b>Época de siembra</b>	<b>Densidad</b>	<b>Época de cosecha</b>	<b>Área p/ 1 Ha</b>
Mucuna Ceniza	Octubre a Diciembre	50 x 40 cm.	Junio a Julio	1.000 m2
Mucuna Enana	Octubre a Diciembre	50 x 40 cm.	Mayo a Junio	1.000 m2
Canavalia	Octubre a Enero	40 x 40 cm.	Abril a Mayo	500 m2
Kumandá Yvyraí	Octubre a Enero	60 x 30 cm.	Agosto a Diciembre	300 m2
Crotalaria	Diciembre a Enero	50 x 30 cm.	Mayo a Junio	500 m2

<b>2- Abonos Verdes de Invierno</b>				
<b>Especie</b>	<b>Época de siembra</b>	<b>Densidad</b>	<b>Época de cosecha</b>	<b>Área p/ 1 Ha</b>
Avena Negra	Abril a Mayo	Al voleo	Octubre a Noviembre	1.000 m2
Lupino	Abril a Mayo	50 x 40 cm.	Setiembre a Octubre	500 m2
Nabo Forrajero	Abril a Mayo	Al voleo	Setiembre a Octubre	500 m2
Arveja Forrajera	Abril a Mayo	40 x 30 cm.	Setiembre a Octubre	1.000 m2

## SEMILLAS DE ABONOS VERDES:

### VERANO



Mucuna Ceniza



Canavalia



Kumandá Yvyraí



Mucuna Enana

### INVIERNO



Avena Negra



Lupino Blanco



Nabo Forrajero



Vicia común



Acevén



Arveja Forrajera



# PRODUCCION DE MUDAS DE CITRICOS

## Serie “Cartillas” Cartilla 2



Proyecto J-GREEN

### Para más Información

Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Sub Secretaría de Agricultura  
Pte. Franco e/ 14 de Mayo  
Asunción, Paraguay  
Teléfono: (595) 21 441340 / 442141



Agencia de Recursos Verdes del Japón

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Facultad de Ciencias Agrarias / UNA

Proyecto J-Green

Gobernación del Departamento de Paraguari

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

## CARTILLA 2

# PRODUCCION DE MUDAS DE CITRICOS





## Proyecto J-Green

---

### PROPAGACION DE CITRICOS

La implantación de cultivos de cítricos (naranjas, limones, pomelos y mandarinas), depende de la producción de plantas de alta calidad, vigor y sanidad.

Ciertos conocimientos son indispensables para no difundir enfermedades virosas o variedades inapropiadas de porta injerto y copa.

#### GENERALIDADES

1. **Clima**  
En Paraguay no existe una limitación severa para la ubicación de almácigos o viveros con respecto al clima, aunque la sequía puede incidir en el desarrollo de esta actividad, por lo que se sugiere ubicar los mismos cerca de la fuente de agua.
2. **Suelo**  
Los almácigos o viveros se deben ubicar en suelos fértiles, profundos y con buen drenaje, para facilitar el desarrollo de las raíces, evitando en lo posible los suelos arcillosos.

3. **Plantas madres**  
A la hora de elegir las plantas para la obtención de yemas, éstas deben reunir ciertas condiciones como:
  - ü Ser de la variedad deseada
  - ü Ser una planta sana y de buen vigor
  - ü Ser productiva y con por lo menos 5 años de buena producción.
  - ü No presentar síntomas visibles de variación genética
  - ü No presentar signos de virosis (mbirú).

#### PREPARACION DE ALMACIGOS

1. **Semillas**  
Las semillas para los porta injertos son extraídas de las frutas maduras de limón rugoso, lima rangpur, naranjo agrio. Se debe cortar las frutas por la mitad y exprimirlas sobre colador para obtener las semillas y luego lavarlas y colocarlas sobre papel diario para secarlas bajo sombra. Inmediatamente sembrarlas en almácigos de 1 m de ancho por 10 m de largo preparados (volteados, limpios y nivelados) y desinfectados con agua caliente (hirviendo) y agregarle ceniza (tanimbú) para controlar los hongos del suelo.  
También se puede agregar 10 Kg. de estiércol por metro cuadrado (100 Kg. de estiércol).

## 2. Siembra

Se realiza luego de unos días del tratamiento, ubicando la semilla en pequeños surcos a 25 cm. entre cada surco.

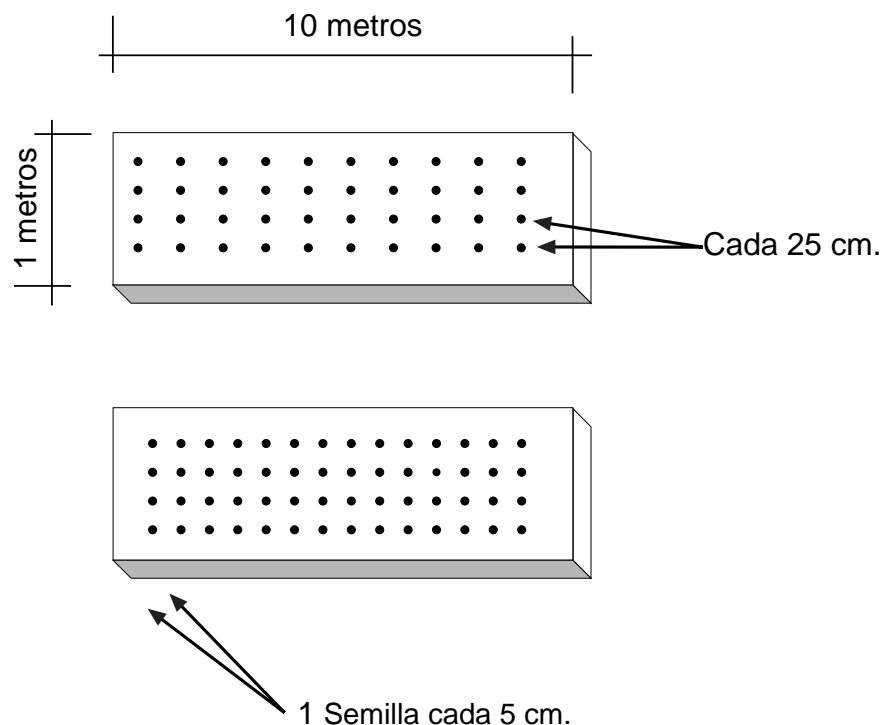


Figura 1: Esquema de siembra en tablones

La semilla debe cubrirse con paja seca (mbocajá roque, pasto pacholí, capíi pytã, etc.) para mantener la humedad y luego de germinar ir retirando la paja.

## 3. Riego, sanitación y limpieza

Debe ser periódico, dependiendo de la necesidad y la humedad. Hay que empapar bien el suelo (ña mbohykué porã vaerã la yvy), para que las plantitas dispongan de agua suficiente para su desarrollo.

Las plantitas recién germinadas deben ser sanitadas cada 10 a 15 días con fungicidas cúpricos. (Cupravit o Vitigran) de acuerdo a la dosis indicada en el envase del producto. Se recomienda además, eliminar todas las malezas que aparezcan en el almacigo, para no competir con las plantitas por agua y nutrientes (alimento).

### TRANSPLANTE AL VIVERO

#### 1. Terreno

El lugar elegido debe ser arado y rastreado para una buena aireación con dos meses de anticipación y estar lo más cercano a la vivienda y a la fuente de agua.

## 2. Marcación y Transplante

Las hileras de plantas deben estar a 1 m. entre líneas y a 30 cm. entre planta y planta. Se recomienda clavar la pala de punta unos 20 cm. de profundidad y mover de lado a lado, introduciendo posteriormente la plantita previa poda de la raíz pivotante (la más larga), asegurando la planta con yvyra hakuá.

## 3. Riego y desbrote

Se recomienda regar periódicamente hasta lograr el prendimiento de las plantas.

Una vez que aparezca los primeros brotes del tronco se deben eliminar gradualmente para dejar el tronco limpio (unos 20 a 25 cm. del suelo) para el trabajo de injerto.

## 4. Injerto

Consiste en unir una yema proveniente de una planta madre con el porta injerto del vivero.



Injerto de Cítricos

## METODO DE INJERTO

El método utilizado es el T invertido o escudete ( $\perp$ ), por ser la más efectiva y de fácil aplicación. El corte se realiza primero transversalmente y luego de arriba para abajo sobre la corteza del porta injerto.

Realizar el corte a unos 15 cm. del suelo sobre el tallo, y de unos 3 cm. de largo. Luego extraer la yema de la “vareta” e introducir en la asegurando el injerto realizado con una cinta de plástico de 25 cm de largo y 1 cm de ancho.



Varetas seleccionadas para obtención de yemas.



Extracción de la yema



Yema extraída

# 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)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Roberto López Irala (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)

Tel.: 595 21 585691 / 2 Int. 180

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

### Ministerio de Agricultura y Ganadería

Sub Secretaría de Agricultura

Pte. Franco 475 c/ 14 de Mayo, Asunción

Tel.: 595 21 441340 / 442141

Web:[www.mag.gov.py](http://www.mag.gov.py)

### Gobernación de Paraguari

Gral. Morínigo y Asunción

Ciudad de Paraguari

Tel.: 595 531 32979 / 32211

### Facultad de Ciencias Agrarias

Universidad Nacional de Asunción

Campus Universitario, San Lorenzo

Tel.: 595 21 585606/09/11

Web:[www.fca.una.py](http://www.fca.una.py)

### Japón

#### Japan Green Resources Agency

Muza 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)

A los 15 días de haber realizado el injerto verificar su estado y a los 22 días aproximadamente desatar la cinta plástica. Las yemas que permanecen verdes han prendido por el porta injerto y las de color pardo a marrón han fracasado. A medida que crece el injerto debe amarrarse al tronco del porta injerto y este debe ir sufriendo una poda periódica hasta su eliminación total.



Colocación de la yema en el porta injerto

## FORMACION DE COPA

Cuando las plantas alcancen una altura de 80 cm. a 1 m se debe despuntar (cortar la parte superior del tronco principal) para permitir la brotación de ramas laterales a partir de los 60 cm. para permitir la brotación de ramas laterales a partir de los 60 cm.

Una vez formada la copa de la planta, esta se encuentra lista para su trasplante al lugar definitivo, pudiéndose realizar con terrón (con su tierra) o a raíz desnuda, dependiendo de la época de realización.



Yema colocada en el porta injerto



Amarre de la yema con cinta plástica

## CUIDADOS DEL VIVERO

- ü Pulverizar con fungicidas (cúpricos) y bactericidas periódicamente y controlar la aparición de hormigas cortadoras (ysaú y akeké).

- ü Realizar la eliminación periódica de las malezas con carpidas.
- ü Impedir las brotaciones laterales muy bajas, y evitar la aparición de chupones que se originan en el porta injerto.
- ü Amarrar a un tutor cada 15 a 20 cm. a medida que va creciendo (especialmente pomelo y naranja) la planta injertada.
- ü Realizar periódicamente fertilización orgánica (estiércol vacuno, de aves, compost, etc.) y química.



Huerto de plantas Injertadas



### 8. Calendario de Actividades

Actividades	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J
Extracción de semillas												
Siembra en Almacigo												
Limpieza y sanitación (semillero)												
Trasplante al vivero												
Limpieza, sanitación y desbrote en el vivero (2º año)												
Injerto (2º año)												
Poda de formación (2º año)												
Trasplante al lugar definitivo (2º año)												

### BIBLIOGRAFÍA

- LOPEZ, GERARDO. Injerto en Cítricos. Boletín Técnico. Servicio de Extensión Agrícola Ganadera - MAG. 1986, 12 P.



# HORMIGAS CORTADORAS

## Serie “Cartillas” Cartilla 3



Proyecto J-GREEN

### Para más Información

Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Sub Secretaria de Agricultura  
Pte. Franco e/ 14 de Mayo  
Asunción, Paraguay  
Teléfono: (595) 21 441340 / 442141



Agencia de Recursos Verdes del Japón

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Facultad de Ciencias Agrarias / UNA

Proyecto J-Green

Gobernación del Departamento de Paraguari

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

## CARTILLA 3

# HORMIGAS CORTADORAS





## Proyecto J-Green

---

### CARTILLA 3

#### HORMIGAS CORTADORAS

Las hormigas cortadoras de hojas son una de las plagas que mayor daño causan a los cultivos que atacan. Afecta gran variedad de cultivos como, pastizales, árboles forestales, frutales y de sombras, especies ornamentales y hierbas. Utilizan las hojas y otras partes vegetales que cortan como sustrato para cultivar el hongo del que se alimentan. Las especies consideradas plagas de hormigas cortadoras son el Akeké e Ysaú

#### CARACTERISTICAS DE LAS HORMIGAS CORTADORAS DEL PARAGUAY

##### A. Hormigas menores o "Akeke"

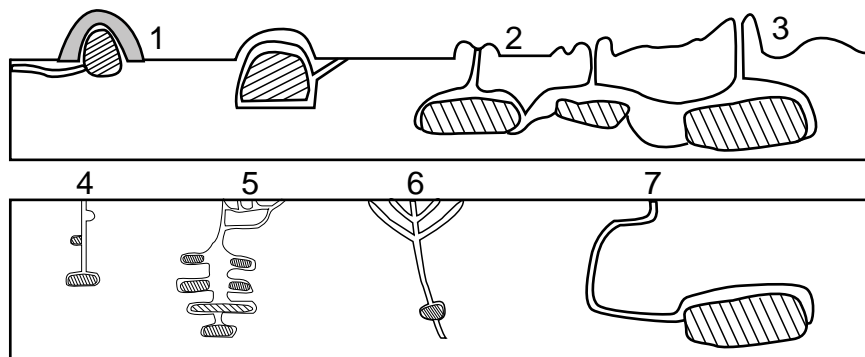
- 1 Pequeños, pocas cámaras. Algunas colocan abundante materia orgánica (restos de vegetales triturados) sobre la cámara que se localiza en la superficie del suelo (caso Akeke hú). El akeke del pasto retira el sustrato utilizado hacia fuera del nido una vez consumido el hongo cultivado. (Figuras 1 y 2)

- 2 Individuos de pequeño porte. Jardineras: de 1 a 2 mm; Obreras de 2 a 3 mm; Soldados: de 4 a 5 mm; Machos alados: 6 a 8 mm; Hembras o "Reinas aladas": de 10 a 12 mm, castas menores que las de ysaú. (Figura 7A).
- 3 Obreras Akeke, tienen 8 espinas en el dorso del tórax. (Figura 7C-E)
- 4 Población de algunos millares de individuos.
- 5 El tipo de corte de hojas es más redondeado y pequeño con relación a los cortes de Ysaú. (Figura 9A-B-C-D)

##### B. Hormigas mayores o "Ysaú"

- 1 Nidos grandes, con mucha tierra acumulada. (Figuras 3, 4, 5 y 6)
- 2 Tamaño mayor. Jardineras: de 2 a 4 mm; Obreras: de 5 a 6 mm.
- 3 Soldados: de 10 a 12 mm; Machos alados: de 20 a 25 mm; Hembras o "Reinas aladas": de 30 35 mm. (Figura 7B)
- 4 Obreras de ysaú, poseen solo 6 espinas en el dorso del tórax. (Figura 7D-F)
- 5 Población: muchos millares a varios millones de individuos.
- 6 El tipo de corte que realizan es diferente, de formas irregulares, muchas veces las hacen en los árboles, dejando caer hojas enteras y brotes que son recortados por otras operarias que trabajan en el suelo. (Figura 8A-B)

Figura 1 - Tipos de nido de akeke



Tipos de nido de Akeke

de profundidades no superiores a 1m (Gallo et al, 1988)

- 1 Akeke hu con basura encima.
- 2 Akeke hu igualmente con basura encima.
- 3 Akeke guazu.
- 4 Akeke del pasto.
- 5 Akeke del chaco .
- 6 Akeke pyta.
- 7 Akeke.



Figura 2  
Nido de  
Akeke pyta

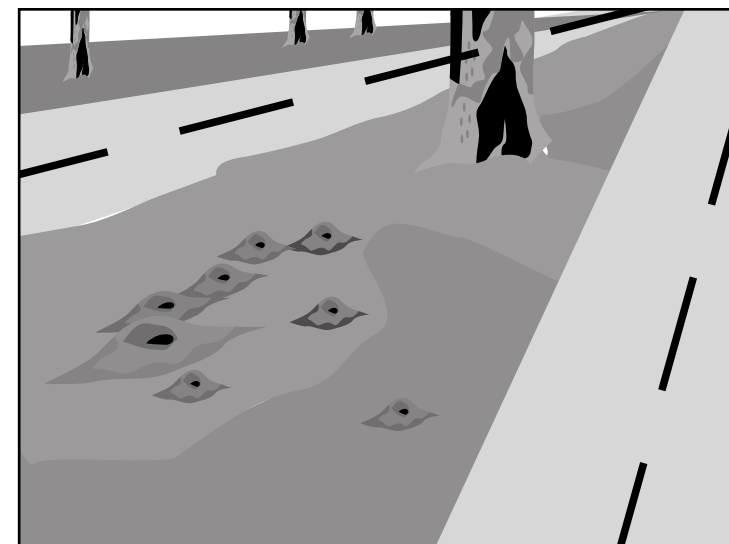


Figura 3 – Mina de Ysaú limón

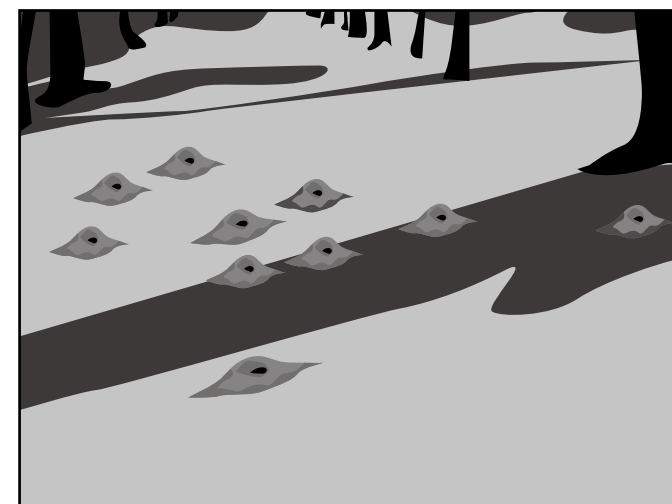
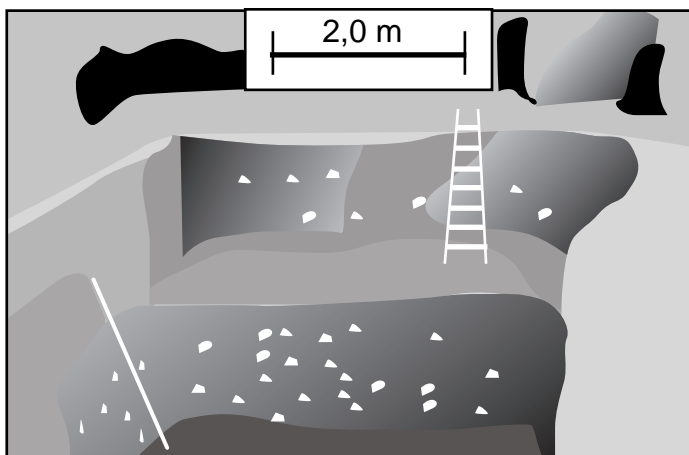


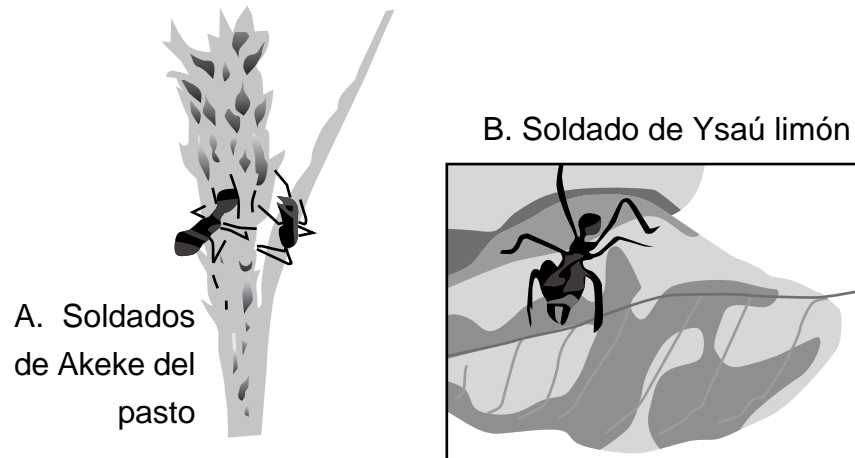
Figura 4 – Mina de Ysaú limón (32 m2)



Fuente:  
Aventis

Figura 5 – Detalle de nido de Ysaú  
excavado a 7 m de profundidad

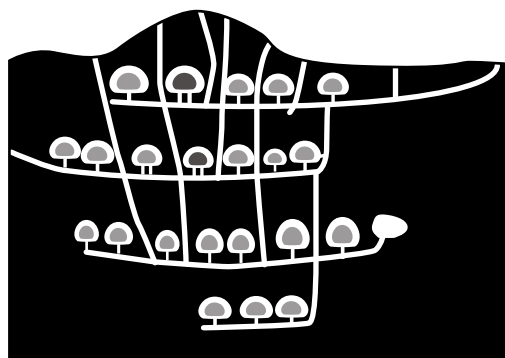
Figura 7 – Soldados de Ysaú y Akeke



A. Soldados  
de Akeke del  
pasto

B. Soldado de Ysaú limón

Figura 8 – Tipos de corte realizados por Ysaú



Observación: En blanco, cámara vacía; en gris claro, cámara con hongo alimenticio y en gris oscuro, cámara de basura.

Figura 6 – Esquema de un nido de Ysaú

A. Inicialmente  
sube y corta en la  
parte aérea de la  
planta, dejando  
caer las hojas al  
suelo.





B. Luego vuelve a cortar en trozos para proceder al acarreo.



C. En Amambay



A. En Cítricos

Figura 9 – Tipos de cortes realizados por Akeke (*Acromyrmex rugosus*)



B. En Sinesia

D. En Jazmín de Chile

Para poder combatirlos se requiere que la comunidad afectada se capacite y trabaje organizadamente para tener éxito en su control.

## MÉTODOS DE CONTROL

### A. Biológico

Cuando los enemigos naturales utilizan a las hormigas como fuente de alimento "frecuente" u "ocasional"

\* Utilizan como fuente de alimento frecuente los osos hormigueros, tatúes,



kaguarés, koatíes, etc., que se pasan buscando nidos para comerse a las obreras, jardineras y soldados.

- \* Como fuente de alimento ocasional (reducciones del número de reinas fecundadas durante los vuelos nupciales anuales están los sapos, murciélagos,



escarabajos, hormigas depredadoras como tahyi-né, tahyi pyta-i, y tahyi guaikuru, aves como golondrinas, pitogue, suiriri, akae, tingasu, chochí, piririta, anó, ñandú, saría yvyau, etc; que atacan a las reinas al salir de las minas, durante el vuelo a grandes alturas o al descender para excavar nidos nuevos donde quedan vulnerables.



- \* Otra forma de control natural, es ejercida por el clima (hay muchas muertes de reinas por inundaciones o sequías en los períodos de formación de nidos nuevos).
- \* El uso de hongos entomopatógenos de colores blanco y verdoso. Existen formulaciones en forma de polvo mojable que contienen las esporas del hongo, se aplican con insufladores directamente en los orificios de salida del hormiguero.

Existen técnicas caseras para producir estos hongos usando como base arroz, harina de soja y agar, dentro



## 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)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Roberto López Irala (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)

Tel.: 595 21 585691 / 2 Int. 180

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

#### **Gobernación de Paraguari**

**Gral. Morínigo y Asunción**

**Ciudad de Paraguari**

**Tel.: 595 531 32979 / 32211**

#### **Japón**

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

Muza 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

Tel.: 595 21 441340 / 442141

Web:[www.mag.gov.py](http://www.mag.gov.py)

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

**Universidad Nacional de Asunción**

**Campus Universitario, San Lorenzo**

**Tel.: 595 21 585606/09/11**

**Web:[www.fca.una.py](http://www.fca.una.py)**

#### **Cita bibliográfica:**

J-GREEN 2005

HORMIGAS CORTADORAS

Serie Cartillas Divulgativas Proyecto J-GREEN

Cartilla N° 3. 20 p.

Cantidad de ejemplares: 500

San Lorenzo, Paraguay. 2005

Agradecimientos al Prof. Ing. Agr. Agustín M. Lajarthe, especialista en entomología de la Facultad de Ciencias Agrarias / UNA, por su valiosa colaboración en esta cartilla.

Permitida su reproducción total o parcial citando la fuente.

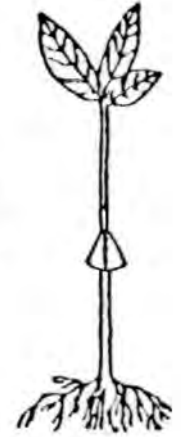
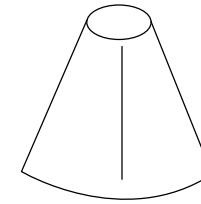
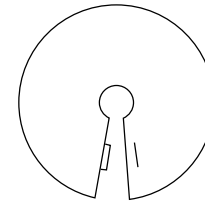
de botellas de vidrio. La aplicación se hace disolviendo la masa del patógeno con agua y se vierte directamente en los orificios.

La acción de estos hongos es por contacto y estomacal, enfermando y matando a las hormigas que se contaminan con sus esporas, llegando a diseminar el patógeno por todo el interior de la colonia.

Se requieren temperaturas superiores a 20 °C. y humedad relativa por encima del 70%, para que el patógeno actúe

#### B. Mecánico

Implica el uso de barreras para evitar el acceso de las hormigas a los árboles o arbustos. Las formas de barreras más comunes son los conos de hojalata a los que se impregna con grasa consistente o vaselina en pasta, y se coloca a los troncos de las plantas para protegerlas. Los platos de cerámica perforados en su parte interna constituyen otra forma de barrera, principalmente para uso en jardines para proteger a las plantas de rosa. El dispositivo posee una parte acanalada en la que se coloca agua o aceite como barrera. Como sustituto, pueden servir también los neumáticos usados que se cortan a la mitad y se los coloca enterrados a ras del suelo.



- \* Otra manera de realizar el control mecánico de hormigas consiste en hacer aradas profundas para controlar nidos de Akeke en potreros destinados al cultivo de Pasto estrella y Pangola.



Otra forma consiste en eliminar el nido excavando el lugar con pala hasta encontrar la cámara de hongo juntamente con la reina. Es un control efectivo principalmente cuando el área infestada es pequeña y el hormiguero aún es joven.



### C. Químico

Se pueden realizar distintos tipos de tratamientos usando diferentes formulaciones como polvos secos, cebos granulados, insecticidas gaseosos o líquidos termonebulizables, etc.

#### 1. Polvos secos

Se aplican directamente dentro del hormiguero por medio de espolvoreadores (bombas insufladoras de polvos) y tiene mejores resultados cuando se hace en terrenos secos, los terrenos húmedos dificultan la penetración del polvo.

En nidos muy antiguos, cuyas cámaras generalmente son muy profundas, la eficiencia de esta formulación es limitada. Se aplican usando aparatos llamados insufladores, la dosis en media es de 10 g/m<sup>2</sup> de área de tierra suelta ocupada por el hormiguero.

Insecticidas en polvo recomendados para control de hormigas cortadoras.

Nombre comercial	Dosis por m <sup>2</sup> T.S. (para Akeke)
Jimo	10
Mapex	10
K-Otrine	10
Sevín, Matiris, Etc.	15
Hormiguicida	15
Baygon	15
Hormiguicida Polvo	15
Hormiguicida Polvo	15
Nitrosín, Attack	15
Hormifield	10 a 15

La aplicación de polvos sirve para controlar Ysaú y Akeke, indistintamente. En Ysaú la dosis es menor a las indicadas en el cuadro anterior. El uso de polvos con insuflador se recomienda en épocas de sequía, cuando los orificios internos están limpios y secos para alcanzar mejor las cámaras internas del nido. Previo a la aplicación, debe retirarse totalmente la tierra suelta de la mina. No debe aplicarse el polvo solo en orificios de corte activos. Casi siempre son necesarias reaplicaciones (repases) en orificios que reactivan.

## 2. Cebos tóxicos

Son preparados en forma comercial utilizando como ingredientes: Principio activo (0,01 al 0,3%) + Inertes (pulpa blanca o albedo de naranja, harina de soja y aceite vegetal). La mezcla viene preparada en forma de pequeños "pellets" que se distribuyen al costado de los carriles o caminos de las hormigas, y cuando el suelo está seco.

Se recomienda usar dispositivos llamados "porta cebos" de plástico, que se colocan sobre pequeñas estacas y guardan en su interior los cebos, pudiendo así quedar secos por mucho tiempo, sin preocupación por alta humedad o lluvias, permitiendo un acarreo constante

de las hormigas que sufrirán una gran intoxicación al consumirlas y causando gran desorden en la colonia hasta terminar con la muerte de la reina.

Cebos para hormigas cortadoras existentes en el mercado.

Nombre comercial	Dosis en g/m <sup>2</sup> (área de T.S.) *
Blitz, Formirex	5 a 10
Nitrosin	10
Mirex – S	6 a 50 (Acrom.); 6 a 10 (Atta)
Fluramin	10 a 30 (Acrom.); 6 a 10 (Atta)
Attack	10 a 15
Formirex	10
Mirex Fab. P/Icona	5 a 10

Observación: Nunca tocar el cebo con la mano, solo cortar la bolsa en un ángulo y dejar caer los gránulos porque nuestro olor queda impregnado y alerta a las hormigas que en lugar de acarrearlos, los alejan del orificio de corte.

Los paquetes de cebo deben ser almacenados en lugar seco y aireado, lejos del alcance de los niños. Al aplicar el suelo debe estar seco, y si son requeridos "repases" o "reaplicaciones", solo hacerlo después de los 80 días.

### 3. Insecticidas gaseosos

Son gases en envases apropiados que son liberados directamente en el interior del hoyo por medio de mangueras adaptadas a una válvula de salida.



- Líquido (Bromuro de Metilo): se aplica mediante una manguera unida a una pequeña garrafa y el gas penetra como líquido hasta las profundidades del hormiguero donde, en contacto con el aire, se gasifica. No hay restricción en cuanto a humedad del suelo, funciona igual con suelo húmedo, pero es muy tóxico constituyendo un peligro para el usuario que no respeta las instrucciones indicadas. Las posibilidades para eliminar a la colonia en una sola aplicación no son muy altas, muchos nidos reactivan porque los túneles están taponados y no muere la reina, por esta razón se requieren “repases”. Otro problema es la escasez en el mercado y el elevado costo del aparato aplicador compuesto de la manguera y el dosificador. Dosis: 4cc cada 5 m<sup>2</sup> de área del nido.

- Seco: Son pastillas que se gasifican al contacto con el aire. Un producto comercial conocido es el "Fostoxín" o "Gastoxín". Las probabilidades de éxito son bajas, es muy difícil eliminar minas de Ysaú.

El producto es altamente tóxico para el humano y no se debe tocar ni oler en el momento de aplicar; se debe usar una pinza larga, guantes y tapa boca. Es importante taponar los orificios tratados con el mismo lodo de la mina. Es preferible que la aplicación sea en días secos y con previa retirada de tierra suelta.

### 4. Insecticidas líquidos

Se aplican usando pulverizador a mochila en orificios activos de corte, previa limpieza o eliminación de tierra suelta de la mina o nido, usando pala y azada. No hay restricciones para uso con relación a la humedad del suelo (es preferible en épocas lluviosas).

Insecticidas líquidos para controlar hormigas cortadoras.

Hormiguicida	Dosis (Por litro de agua)	Modo de Aplicación
Klap 20 SC	1 cc	Sobre área de 5m2 *
Regent 800 WG	1 g	50 cc/orificio activo
Sumithion 50 E	10 cc	10cc cada 4m2 de nido
Lorsban 480 SC	10 cc	10cc cada 4m2 de nido

Se aplica sobre los cultivos a razón de 20 cc/ha. O en área “total”, pulverizando la superficie comprendida entre la boca principal del hormiguero y un radio de por lo menos 5m.

#### 5. Termonebulización (Líquido)

Se introduce el insecticida líquido directamente en los orificios del hormiguero por medio de aparatos que producen humo tóxico. El insecticida utilizado debe tener acción rápida y actuar por contacto. Este método resulta caro debido al equipamiento y a la mano de obra especializada.

Es aplicada con máquinas “fog” como “Multifog” de Jacto o “Plus Fog”. La aplicación se hace solamente en los 2 orificios más activos del nido. El aparato lanza cerca de

50 cc de humo por minuto, se aplican 2,5cc por orificio. Lo más reciente es el fog en pasta que se aplica con un tubo por cada 10m2 de hormiguero. Previamente debe encenderse la pasta y el tubo se introduce en el agujero más activo, para que la niebla llegue hasta las cámaras y cause mortalidad.

Hormiguicidas usados en Termonebulización contra hormigas cortadoras.

Hormiguicida	Dosis	Modo de Aplicación
Lorsban fog 480	2,5 cc (50cc/min)	2 orificios activos
Dragnet 100	2,5 cc (50cc/min)	2 orificios activos
Cipermetrina Pasta	1 tubo	Cada 10m2

#### D. Control Físico

El uso de calor, en forma de agua hirviendo, se aplica directamente sobre los insectos. Esto sirve para hormigas Akeké con nidos superficiales localizados entre el pasto. Se hace remoción con pala, se expone el hongo y las hormigas y se derrama el agua hirviendo. Puede funcionar también para erradicar nidos iniciales de Ysau considerando que aún son poco profundos y con una sola cámara. Para grandes superficies (ganadería) este tipo de tratamiento resulta caro en función del tiempo y la mano de obra requerida.

# PRODUCCION DE MUDAS DE MANGO

## Serie “Cartillas” Cartilla 4



### Proyecto J-GREEN

#### Para más Información

Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Sub Secretaria de Agricultura  
Pte. Franco e/ 14 de Mayo  
Asunción, Paraguay  
Teléfono: (595) 21 441340 / 442141



Agencia de Recursos Verdes del Japón  
Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Facultad de Ciencias Agrarias / UNA

### Proyecto J-Green

Gobernación del Departamento de Paraguari

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

## CARTILLA 4

# PRODUCCIÓN DE MUDAS DE MANGO





## Proyecto J-Green

---

### PRODUCCIÓN DE MUDAS DE MANGO

#### GENERALIDADES

El mango es una de las frutas más preferidas de nuestro país, pudiendo multiplicarse por semillas o por injerto (vegetativamente), siendo esta última la más adecuada por las siguientes ventajas:

- ü Plantación uniforme
- ü Producción precoz
- ü Plantas con características deseadas
- ü Alta producción y productividad

Las mejores variedades de Mango son aquellas que poseen buen sabor, color, ausencia de fibras y alta productividad.

### PRODUCCIÓN DE PORTA INJERTOS

#### 1. Obtención de semillas

El porta injerto utilizado en nuestro país es la variedad "común". La semilla a utilizarse debe provenir de frutas maduras que reúnan las siguientes características:

- ü Plantas vigorosas
- ü Sanas
- ü Productivas
- ü Con raíces bien desarrolladas
- ü Semillas poliembrionicas (2 o 3 plantas por semilla)

Luego de cosechar los frutos proceder a la eliminación de la pulpa o fibra exterior, cáscara de la semilla.

La siembra se realiza como máximo 10 a 15 días después de la cosecha (mes de Enero / Febrero).



## 2. Método de siembra

Se puede realizar de dos formas:

- a. En macetas: cuando la semilla se siembra directamente en macetas plásticas de 20 cm. de diámetro y 25 cm. de altura.

Cada maceta se debe llenar con una mezcla de 50 % de materia orgánica (estiércol, compost, etc.), y 50 % de tierra.

La semilla se siembra en el centro de la maceta a una profundidad de 3 a 5 cm., con la parte ventral (parte más ancha) hacia abajo. Luego cubrir ligeramente con una camada de tierra y mbocajá rogué.

Una vez que germine la planta (a los 20 a 30 días después de la siembra), se retira la cobertura y a los 30 a 40 días de germinar se procede al raleo (arranque) de las plantas, dejando las más vigorosas.

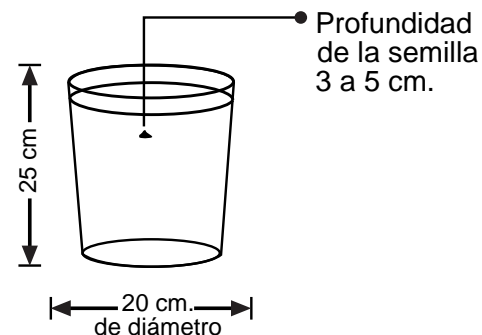


Figura 1: Siembra en Macetas.

- b. En almácigo: cuando las semillas se siembran en tabloncillos de tierra, los almácigos deben tener 1,20 m de ancho por 10 a 20 m de largo y 10 a 15 cm. de altura. Se puede agregar 10 Kg. de estiércol por metro cuadrado (120 a 240 Kg. de estiércol).

Desinfectar el almácigo con agua caliente (hirviendo) y agregarle ceniza (tanimbú) para controlar los hongos del suelo.

La siembra se realiza en surcos transversales separados 20 cm entre sí y 5 cm. entre sí, a una profundidad de 5 cm. con la parte ventral hacia abajo.

A los 50 a 60 días de germinar las plántulas se deben repicar (trasladar) en macetas.

Este trabajo debe ser realizado en las últimas horas del día.

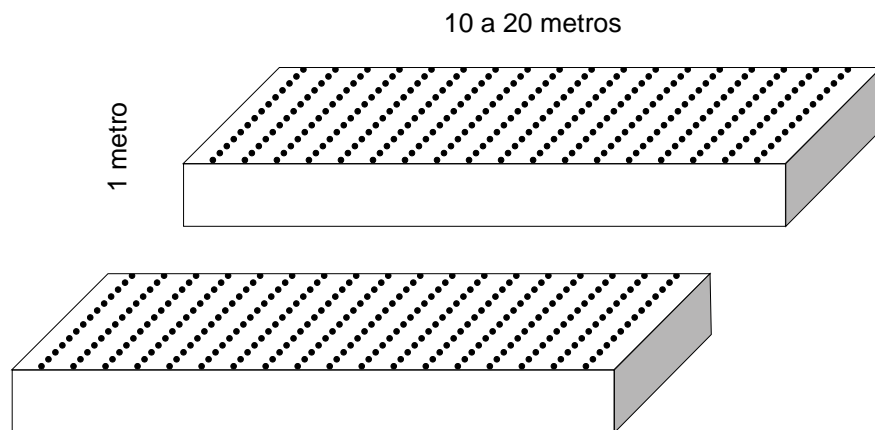


Figura 2: Siembra en almacigo

Nota: ambos sistemas de obtención de porta injerto deben ser realizadas bajo media sombra (malla media sombra o bajo árboles).

## EL INJERTO

Consiste en unir una yema o vareta proveniente de una planta madre con nuestro porta injerto del vivero y debe ser realizada siempre bajo media sombra y riego periódico.

Tipos de Injerto más utilizados en Paraguay son:

1. De cuña o encastre: consiste en realizar los siguientes pasos:
  - a. Con un cuchillo o cortaplumas filoso se corta horizontalmente el porta injertos a 30 a 50 cm. de altura (dependiendo del grosor del mismo y de la yema)
  - b. A partir de este corte se realiza otro en forma vertical en medio del tallo del porta injerto, a una profundidad aproximada a los 3 cm.
  - c. Cortar la base del injerto en forma de cuña o doble bisel.
  - d. Introducir la cuña 3 cm. en el porta injerto. Teniendo en cuenta que el injerto y el porta injerto deben tener el mismo grosor.
  - e. Atar la parte unida con una cinta plástica transparente comenzando de abajo hacia arriba, terminado hacia abajo nuevamente.
  - f. Encapuchar con una bolsita de plástico (previamente humedecida para mantener la humedad interna) desde arriba y hasta por debajo del punto de injerto, atando con hilo para asegurar el mismo.
  - g. A los 20 o 30 días del injerto se debe retirar la capucha plástica. Los injertos que permanecen verdes han prendido por el porta injerto y las de color pardo a marrón han fracasado. Para inducir la brotación del injerto o acelerar este proceso, se debe eliminar las hojas bajas del porta injerto.

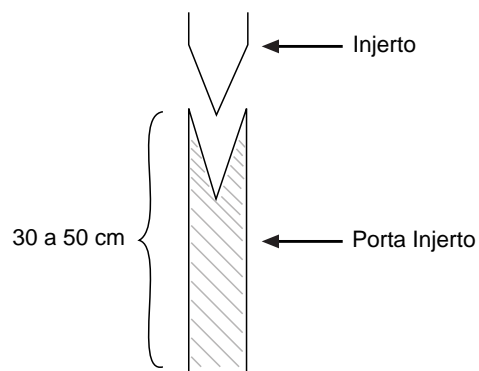


Figura 3:  
Proceso de injerto  
de cuña o encastre.

2. Inglés simple:

Se realiza a 30 a 40 cm. de altura con un cortaplumas o cuchillo filoso realizando un corte en bisel de 3 a 4 cm. en el injerto y porta injerto, uniendo entre si ambos cortes y posteriormente atando y encapuchando igual que el método anterior, cuidando igualmente que el injerto y el porta injerto sean del mismo grosor.

Una vez que las yemas hayan prendido y los brotes de injerto sean vigorosos y sanos, se procede al trasplante definitivo previa aclimatación (exposición de las plantas por 1 semana al sol).

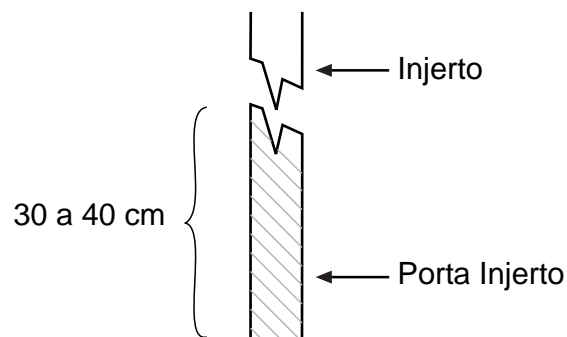


Figura 4:  
Injerto Inglés simple.

V – CALENDARIO DE ACTIVIDADES

D				↑	↑	↑	
N				↑	↑	↑	
O				↑	↑	↑	
S				↑	↑	↑	
A				↑	↑	↑	
J				↑	↑	↑	
J				↑	↑	↑	
M				↑	↑	↑	↑
A				↑	↑	↑	↑
M				↑	↑	↑	↑
F	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
E	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Actividades	Obtención de semillas para porta injerto y siembra en almácigo o maceta.	Raleo (en maceta)	Trasplante del almácigo a la maceta.	Riego, sanitación y desmalezado.	Injerto	Riego, sanitación y desmalezado (2º año).	Trasplante al lugar definitivo

# 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)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Roberto López Irala (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)

Tel.: 595 21 585691 / 2 Int. 180

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

### Ministerio de Agricultura y Ganadería

**Sub Secretaría de Agricultura**

Pte. Franco 475 c/ 14 de Mayo, Asunción

Tel.: 595 21 441340 / 442141

Web:[www.mag.gov.py](http://www.mag.gov.py)

### Gobernación de Paraguari

**Gral. Morínigo y Asunción**

**Ciudad de Paraguari**

**Tel.: 595 531 32979 / 32211**

### Facultad de Ciencias Agrarias

**Universidad Nacional de Asunción**

**Campus Universitario, San Lorenzo**

**Tel.: 595 21 585606/09/11**

**Web:[www.fca.una.py](http://www.fca.una.py)**

### Japón

#### Japan Green Resources Agency

Muza 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)

# HUERTA FAMILIAR

## Serie “Cartillas” Cartilla 5



### Proyecto J-GREEN

#### Para más Información

Ministerio de Agricultura y Ganadería  
Sub Secretaria de Agricultura  
Pte. Franco e/ 14 de Mayo  
Asunción, Paraguay  
Teléfono: (595) 21 441340 / 442141



Agencia de Recursos Verdes del Japón

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Facultad de Ciencias Agrarias / UNA

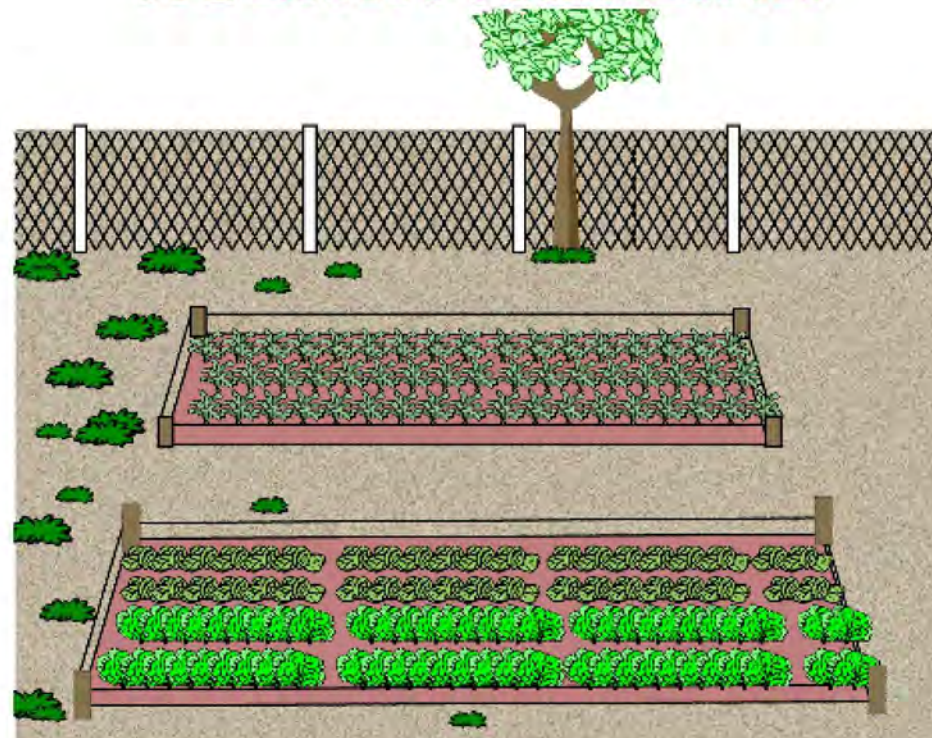
Proyecto J-Green

Gobernación del Departamento de Paraguari

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

## CARTILLA 5

# HUERTA FAMILIAR





## Proyecto J-Green

---

### CARTILLA 5

#### HUERTA FAMILIAR

Una huerta es necesaria porque:

- ü Las hortalizas son alimentos que nos ayudan a mantenernos fuertes y conviene consumir tanto los chicos como los grandes.
- ü Nos permite tener en la casa muchas hortalizas para preparar comidas ricas, nutritivas y diferentes.
- ü Al tener hortalizas en la casa se ahorra dinero que habría que gastar en comprarlas.
- ü Cuidar las huertas para tener hortalizas, lleva sólo un poco de tiempo cada día.
- ü Con trabajo y esfuerzo se aprende que la tierra nos da lo necesario para vivir.

CON LAS HUERTAS FAMILIARES LOGRAMOS:

- ü Darnos cuenta que trabajando juntos la tarea se hace más fácil.
- ü Ayudarnos a sobrellevar el mal momento socio económico por el cual atraviesa la comunidad vecinal.
- ü Aprender todas las técnicas necesarias para realizar una huerta familiar.

#### PLANEAMIENTO DE UNA HUERTA

Al hacer el plan se debe considerar todos los factores que afectan a la producción de hortalizas, tomando las precauciones y limitando los inconvenientes.

#### ESPECIES DE HORTALIZAS

La huerta debe tener hortalizas de hojas, flores, frutos, vainas, bulbos y raíces. Nuestro clima favorece la producción de la mayoría de las hortalizas durante todo el año.

Además las especies a cultivarse deben responder a las necesidades nutricionales de la familia.

## ELECCIÓN DEL LUGAR PARA LA HUERTA

### 1. Ubicación

Estar cerca de la vivienda para facilitar su cuidado.

Estar expuesto a la luz del sol durante todo el día, con la dirección este-oeste, libre de obstáculos y la dirección norte-sur, con barreras protectoras contra los vientos.

Estar cerca de una fuente de agua.

### 2. Acceso

Debe ser fácil para cualquier tipo de vehículo, especialmente para el transporte de materia orgánica.

### 3. Dimensiones

Debe ser grande para tener todas las hortalizas necesarias para la alimentación de la familia. El área consta normalmente de dos partes; una parte “no cercada” de 2500 m<sup>2</sup>; para las hortalizas de follaje voluminoso como zapallo, sandía, batata, y cebollas. Otra parte “cercada” de 100m<sup>2</sup> para cultivar hortalizas de menor tamaño como lechuga, acelga, remolacha, etc.

## CALENDARIO DE PRODUCCIÓN

Se debe considerar la clase de hortalizas y el tamaño del cultivo necesario para disponer durante todo el año las hortalizas, preparando un calendario de producción de la siguiente forma:

Especie	Superficie m <sup>2</sup>	Frecuencia
Lechuga	5	quincenal
Pimiento	5	mensual
Tomate	5	mensual
Pepino	5	mensual
Coliflor	5	mensual
Repollo	5	mensual
Acelga	5	bimensual
Espinaca	5	bimensual
Maíz choclo	100	mensual
Remolacha	2,5	mensual
Rabanito	2,5	quincenal
Zanahoria	2,5	mensual
Zapallito	5	mensual

## D. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Machete
- Azada
- Rastrillo
- Pala
- Escardillo
- Pulverizador
- Carretilla

## INSUMOS TÉCNICOS

### 1. Plaguicidas

Solo se recomienda el uso de insecticidas y fungicidas cuando son estrictamente necesarios y se aplican:

a) En la emergencia de plantitas y después del trasplante, cuando aparecen gusanos cortadores.

b) Durante el desarrollo de las plantas, cuando aparecen insectos chupadores y masticadores afectando los brotes, hojas y frutos.

La aplicación de plaguicidas debe suspenderse por lo menos dos semanas antes de la cosecha. Y para determinar el momento de su aplicación se debe observar diariamente la huerta.

### 2. Semillas:

- ü Debe ser de buena calidad.
- ü Adquirir semillas de casas comerciales serias que garanticen la calidad germinativa y si es posible debe

estar enlatado para su mejor conservación.

Las semillas que se venden en sobrecitos no conservan por mucho tiempo su poder germinativo debido a la humedad y la temperatura del ambiente.

### 3. Fertilización

- ü Utilizar fertilizante orgánico, en forma de estiércol o material orgánico descompuesto.
- ü Disponer en el área de la huerta estercoleros de 2m x 2m para la provisión de materia orgánica durante todo el año.
- ü La cantidad de materia orgánica necesaria es de 5 a 8 Kg. por m<sup>2</sup> antes de cada siembra.
- ü También se pueden utilizar abonos químicos (urea o 12-12-17-2) a razón de 1 cucharada por m<sup>2</sup>.

¿Cómo conseguir o fabricar nuestro propio abono?

Usar todo tipo de residuos descompuestos (humus) como: hojarasca de monte, cenizas vegetales, estiércoles de animales (caballo, vaca y aves de corral) y fabricar el abono (compost) de la siguiente manera:

Buscar un lugar apropiado: alto, sombreado y húmedo.

Limpiar el lugar de 2m x 2m, en el centro se clava una estaca de aproximadamente 1,50-2 m. de largo.



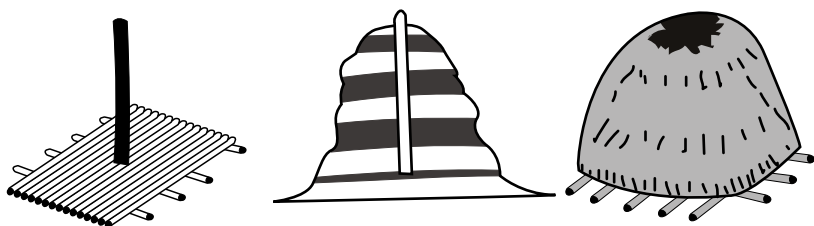
Colocar sucesivas capas en el siguiente orden:

- Basura (15 cm.): Yuyos, hojas secas, pastos, residuos de cocina (menos plásticos, vidrios o latas).
- Cal apagada y agua.
- Estiércol (5 cm.)
- Cenizas: de cocina, horno de barro, etc.

Así sucesivamente, colocar las capas hasta llegar a la altura de la estaca, luego ésta se retira para facilitar la aireación y cubrimos la pila con paja o pasto seco para conservar la humedad.

Cuando la pila se reduce a la mitad de su volumen se debe remover para aflojarla y si está muy seca se riega o si está muy húmeda se airea. Este proceso se completa en aproximadamente 60 días.

“Así ya tenemos nuestro propio abono natural”



#### 4. Cal agrícola

Se aplica cuando el índice de acidez (pH) es menor a 5,5 Utilizar 1 Kg. cada 10 m durante 1 o 2 años para el mejor aprovechamiento de los nutrientes del suelo.

#### 5. Material para cobertura de suelo

Se utiliza para una mejor retención de humedad, disminuir malezas y para mantener constante la temperatura del suelo.

Cubrir la superficie cultivada con cobertura muerta (paja, cascarilla de arroz o coco, aserrín, plástico negro).

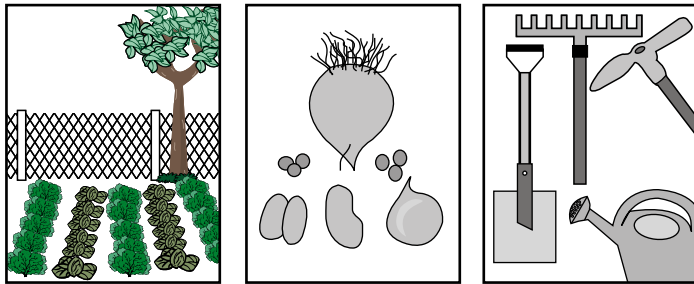
### MÉTODO DE SIEMBRA

Se pueden sembrar al “voleo” o en “surcos”. El método de surcos es más conveniente porque permite el mejor control de las malezas y la escarificación del suelo.

## MANO DE OBRA

El cuidado de la huerta familiar es de carácter semi-intensivo y se realiza todos los días.

Debe involucrarse a toda la familia sobre los trabajos de siembra, riego, transplante, desmalezado, sanitación y cosecha a realizarse.

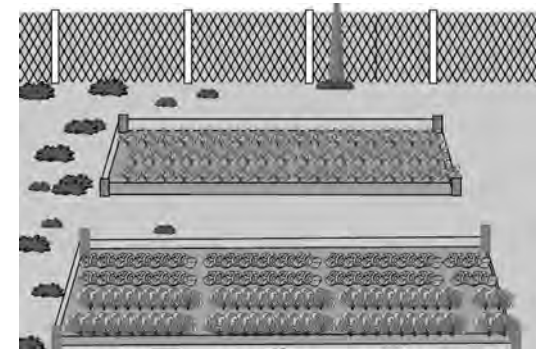


¿Cómo preparar los canteros?

Limpiar el terreno sacando toda la basura, yuyos y piedras.

Marcación de los canteros: utilizar 4 estacas e hilos, siendo las medidas recomendadas de 0,80 a 1,20 m. de ancho y el largo no sobrepasar los 10 m.

Dejar entre los canteros un caminero de por lo menos 40 cm para facilitar las tareas que se realizan en el cuidado de una huerta.



Incorporación del abono: con la pala de punta para aflojar la tierra, rompiendo los terrones grandes; ir mezclando el abono con la tierra a una profundidad de 10 cm. luego se rastrilla para empujar y preparar una buena cama de siembra.

¿Cómo debemos sembrar?

De acuerdo a lo que se pretende cultivar, la siembra se hace en el lugar definitivo o en almácigos.

En el lugar definitivo se hace con las semillas que necesitan menos cuidado, donde las plantas crecerán hasta la cosecha (Ej. zanahoria, perejil, remolacha, zapallo, poroto, etc.).

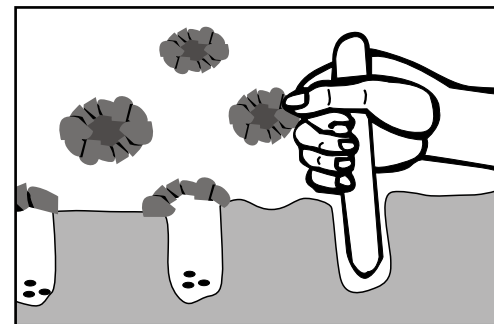
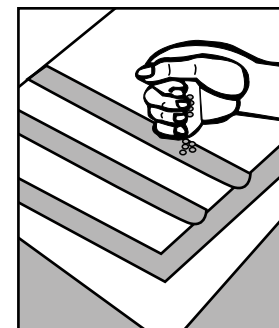
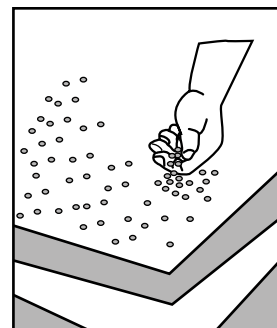
En almácigos se hace con las semillas que necesitan más cuidado. Las plantitas están un tiempo en el almácigo y luego se realiza el trasplante, donde crecerán hasta la cosecha (Ej. repollo, lechuga, acelga, tomate, pimiento, etc.).

La siembra, en ambos casos, se hace:

Al voleo: consiste en esparcir las semillas sobre la tierra sin ningún orden.

En línea: echar la semilla a lo largo del surco previamente marcado.

A golpe: haciendo pequeños agujeros, separados entre sí donde se colocan 2 ó 3 semillas.



¿Cómo cuidar la huerta?

Para tener una buena cosecha se deben realizar ciertos trabajos llamados "cuidados culturales". Los principales son:

- ü Carpir: para eliminar las malezas y evitar la competencia por nutrientes.
- ü Regar: es indispensable el agua, no debe faltar en la huerta.

- ü Raleo: cuando las plantas crecen muy juntas, se molestan unas a otras en el crecimiento, por lo que se debe entresacar y dejar cierta distancia entre ellas.
- ü Aporcar: hay plantas que necesitan que se les amontone tierra junto a sus raíces cuando quedan al descubierto. Ej. maíz, tomate, pimiento, zapallo de tronco, zanahoria, etc.
- ü Tutorar: sirve para sostener a las plantas mediante el uso de palos o tacuaras. Se realiza en tomate, poroto, arveja, pimiento, etc.
- ü Podar: para el tomate, al cual deben dejarse uno o dos tallos principales.
- ü Control de plagas y enfermedades: Se puede combatir ya sea con productos orgánicos o químicos adecuados. Es conveniente saber que éstos productos no solo afectan a dichas plagas y enfermedades, sino también su mal uso puede afectar al ser humano, por eso es necesario asesorarse con un ingeniero agrónomo o con las agencias de extensión oficiales.

## DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES HORTÍCOLAS DE CONSUMO MASIVO Y DE FÁCIL IMPLANTACIÓN

### ZANAHORIA

- \* Época de siembra: Marzo a octubre.
- \* Densidad y distancia de plantación: se realiza una siembra directa al voleo o en líneas usándose 1,5 gr/10 m. lineal de cantero. La separación, luego del raleo, debe ser de 0,05 m. entre plantas.
- \* Cuidados culturales: carpidas y riegos.
- \* Plagas y enfermedades: hormigas, gusanos, podredumbre de la raíz.
- \* Control: sevín (insecticida), oxiclورو de cobre (funguicida y bactericida).
- \* Ciclo de cultivo: de siembra a cosecha 90 a 100 días.

### REPOLLO

- \* Época de siembra: se extiende de marzo a agosto.
- \* Densidad y distancia de plantación: un almácigo a razón de 2gr/m<sup>2</sup> cuando las plantitas tienen 15 cm de altura se procede al transplante, siendo su cuadro de plantación de 0,30 x 0,40m.
- \* Cuidados culturales: riego, carpida, aporque.
- \* Plagas y enfermedades: pulgones y gusanos, podredumbre blanca, podredumbre negra.

- \* Control: sevín (insecticida), oxiclóruo de cobre (funguicida y bactericida).
- \* Ciclo de cultivo: de siembra a trasplante 35 días, de trasplante a cosecha 80 días.

### LECHUGA

- \* Época de siembra: se las puede cultivar todo el año, tomando las precauciones correctamente. La siembra puede ser directa o en almácigo.
- \* Densidad y distancia de plantación: se usa 3 gr/m<sup>2</sup> de almácigo; el trasplante se debe realizar cuando las plantas tengan de 5 a 8 cm. de altura, cuadro de plantación de 0,25 x 0,30 m
- \* Cuidados culturales: raleos en el caso de siembra directa, carpidas y riego.
- \* Plagas y enfermedades: trips, chinches, pulgones, hormigas, podredumbre, quemaduras de las plantas, virosis.
- \* Control: sevín, oxiclóruo de cobre.
- \* Ciclo de cultivo: de almácigo a trasplante 45-50 días, de trasplante a cosecha 65-70 días.

### PEREJIL

- \* Época de siembra: se extiende de marzo a octubre.
- \* Densidad y distancia de plantación: la siembra es directa,

al voleo o en línea utilizando 5 gr/m<sup>2</sup> de cantero

- \* Cuidados culturales: carpidas y riegos
- \* Plagas y enfermedades: viruela
- \* Control: oxiclóruo de cobre
- \* Ciclo de cultivo: de siembra a cosecha: 90 a 100 días, luego se corta cada 10 - 15 días, y en verano una vez por mes

### ACELGA

- \* Época de siembra: Se realiza siembra directa o en almácigo, se aconseja los meses de marzo a septiembre.
- \* Densidad y distancia de plantación: 4 gr/m<sup>2</sup> de almácigos, y el cuadro de plantación 0,30 x 0,50m.
- \* Cuidados culturales: raleo de plantas, carpidas, riego, según necesidad, aporte de fertilizante nitrogenado.
- \* Plagas y enfermedades: hormigas, chinches, viruela, virus.
- \* Control: azufre (funguicida), oxiclóruo de cobre, Sevin.
- \* Ciclo de Cultivo: de almácigo a trasplante 35 días, de trasplante a cosecha 54 días.

### ZAPALLITO DE TRONCO

- \* Época de siembra: se extiende de fines de agosto a noviembre, con cuidados especiales se lo cultiva en otoño.
- \* Densidad y distancia de plantación: la siembra es directa

o a golpe, depositando en cada pozo 2 ó 3 semillas; el cuadro de plantación es de 0,50 x 0,50m. dejando la calle entre canteros.

- \* Cuidados culturales: aporque, abonado, carpida y ocasionalmente riegos.
- \* Plagas y enfermedades: palomitas blancas, vaquitas de San José, pulgón, oídio, antracnosis, podredumbre del cuello de la raíz y del fruto, virosis.
- \* Control: sevin, oxiclورو de cobre.
- \* Ciclo de cultivo: siembra a cosecha 65 a 90 días.

#### TOMATE

- \* Época de siembra: la siembra en almácigos se las puede hacer en los meses de agosto a septiembre, protegiéndolos de las heladas.
- \* Densidad y distancia de plantación: 1-2 gr /m<sup>2</sup> de almácigo, haciendo al voleo o en líneas separadas a 15 cm unos de otros, cuando el plantín llega a los 10-15 cm se procede al trasplante, en cuadros de plantación 0,30x 0,90m.
- \* Cuidados culturales: tutoraje, desmalezamiento, riego, desbrote.
- \* Plagas y enfermedades: gusanos, ácaros, nematodos, pulgón, viruela, tizones, marchitamientos.
- \* Control: sevin, oxiclورو de cobre.
- \* Ciclo de cultivo: de siembra a trasplante 35 días, de

trasplante a cosecha 85-90 días.

#### POROTO

- \* Época de siembra: se extiende de septiembre a noviembre.
- \* Densidad y distancia de plantación: según sea de porte recto o voluble, la distancia varía, en la primera es de 0,50 x 0,50 m y en la segunda 0,30 x 0,70 m. Se harán pozos abonados y en cada uno de ellos se depositará 2 a 3 semillas.
- \* Cuidados culturales: tutorados, carpidas, aporque, riego.
- \* Plagas y enfermedades: gusanos de suelo, chicharritas, pulgones, chinches, manchas angular, rayas.
- \* Control: sevin, oxiclورو de cobre.
- \* Ciclo de Cultivo: Depende de la variedad. De siembra a cosecha 50 a 100 días.

#### PIMIENTO

- \* Época de siembra: se preparan los almácigos a mediados de agosto, protegidos de las heladas, para luego trasplantar a los 50 días.
- \* Densidad y distancia de plantación: 2 gr/m<sup>2</sup> de almácigo, el trasplante se realiza en un cuadro de 0,30 x 0,70m.
- \* Cuidados culturales: carpidas, aporque, riego.
- \* Plagas y enfermedades: pulgón, gusano cortador, bicho

moro, marchitez, mancha bacteriana.

- \* Control: sevín oxiclورو de cobre.
- \* Ciclo de cultivo: De la siembra al trasplante 50 días; de trasplante a cosecha 90 días.

### MAÍZ PARA CHOCLO

- \* Época de siembra: se extiende de mediados de junio-octubre y desde mediados de diciembre hasta la segunda quincena de enero.
- \* Densidad y distancia de plantación: se utiliza entre 10-18 kg de semilla por ha y el cuadro de plantación es de 0,70 x 0,30m, depositándose 2-3 semilla por golpe.
- \* Cuidados culturales: desmalezamiento cuando el cultivo tiene 10 cm. Fertilización nitrogenada (urea), aporque.
- \* Plagas y enfermedades: gusano cortador del tallo, del cogollo, de la espiga, pulgón, hormiga.
- \* Control: sevín (insecticida).
- \* Ciclo de cultivo: de siembra a cosecha 90 días.

## 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. Morinigo (Coordinador)

Justo López Portillo (Coordinador)

Charles W. Benítez F. (Técnico)

Roberto López Irala (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 585691 / 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 32979 / 32211

#### Japón

Japan Green Resources Agency  
Muza 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 441340 / 442141  
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 585606/09/11  
Web: [www.fca.una.py](http://www.fca.una.py)