

**DAJOLKA**



## PROYECTO GOTA VERDE

### INJERTO TIPO TERMINAL EN PATRONES CRIOLLOS DE PIÑÓN (*Jatropha curcas*)



Ing. José Alfonso  
Ing. Gerardo Petit

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
Julio, 2009

**DAJOLKA**



## PROYECTO GOTA VERDE

### INJERTO TIPO TERMINAL EN PATRONES CRIOLLOS DE PIÑÓN (*Jatropha curcas*)

Documento elaborado por:

Ing. José Alfonso

Ing. Gerardo Petit

Este documento ha sido editado y reproducido por el Centro de Comunicación Agrícola de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA).

Julio de 2009

## **PRESENTACION**

Como parte de la colaboración de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) a la ejecución del Proyecto Gota Verde se trabaja activamente en el proceso de investigación, validación y transferencia de tecnologías para el manejo agronómico del cultivo de piñón (*Jatropha curcas*).

## **JUSTIFICACION**

El piñón ha sido conocido en nuestro medio y utilizado como poste vivo en cercas en el pasado. Las semillas se utilizan en la elaboración de jabón artesanal y como alimento de algunas aves silvestres. El látex o leche ha servido para tratar problemas de fuego labial y en las heridas como coagulante.

La mayoría de estos sembradíos rústicos se hacen por medio de estacas o ramas (propagación vegetativa).

El proyecto de investigación FHIA/GOTA VERDE como parte de sus actividades tiene contemplado la propagación vegetativa de piñón utilizando material criollo como patrón y como copa la variedad Cabo Verde, tomando en cuenta que este es el sistema comercial utilizado en casi todos los frutales alrededor del mundo, datos de los trabajos realizados son presentados en el presente documento Injerto tipo terminal en patrones criollos de piñón, el cual esperamos sea utilizado como una fuente de consulta y guía para la reproducción de este cultivo oleaginoso.

---

## CONTENIDO

1. Introducción.....	1
2. Materiales para injertar.....	1
2.1. Semillas.....	1
2.2. Bandejas de poliuretano.....	2
2.3. Navaja y piedra de afilar.....	2
2.4. Sustrato.....	3
2.5. Cinta plástica.....	3
2.6. Variedades.....	3
2.7. Actividades de siembra.....	3
2.8. Germinación.....	3
2.9. Cuidados.....	3
3. Procedimiento para injertar.....	4
3.1. Injertación.....	4
3.2. Condiciones de púas y patrones.....	4
3.3. Procedimientos para la injertación.....	5
4. Fertilización.....	9

---

## 1. INTRODUCCION

Para nadie es un secreto que las fuentes fósiles de combustible van disminuyendo, constituyéndose en un problema principalmente para los países que no tienen petróleo. Ya existen predicciones que las reservas están disponibles solamente para los próximos 40 años y ante esta inminente verdad la alternativa más viable está en los biocombustibles, cuyo uso contribuye a disminuir la contaminación y la dependencia del oro negro. Muchos son los países involucrados en la producción de biocombustibles, dependiendo en la actualidad de varias plantas oleaginosas, entre ellas el piñón o tempate (*Jatropha curcas*), el cual es originario del continente americano.

Existen un sinnúmero de variedades de piñón, siendo la más popular y más conocida por su producción la Cabo Verde, planta mejorada en la isla Cabo Verde del Norte de África, de donde deriva su nombre. Localmente por muchos años se ha utilizado la planta de piñón criollo como cerca viva y sus semillas para producción de jabón. Aunque las variedades criollas no presentan una productividad tan alta como la variedad Cabo Verde, es bueno destacar su rusticidad y alta resistencia a condiciones adversas de suelo y clima.

Tomando en cuenta la característica de productividad de la variedad comercial “Cabo Verde” y reconociendo la rusticidad de las variedades criollas se decidió combinar estas características con la finalidad de desarrollar injertos rústicos altamente productivos.

Los procedimientos que fueron validados para lograr este propósito se pueden utilizar en cualquier variedad de piñón que se desee propagar y se detallan a continuación con la intención de facilitar al productor una práctica exitosa.

## 2. MATERIALES PARA INJERTAR

Para realizar el proceso de injertación se necesitan los siguientes materiales: semillas, bandejas de poliuretano, navaja, piedra de afilar y un sustrato.

### 2.1. Semillas

Las semillas seleccionadas deben estar sanas, de tamaño grande (19



**Semillas de piñón seleccionadas.**

mm de largo) y de cosecha reciente para garantizar una buena germinación. Es importante citar que toda semilla oleaginosa pierde rápidamente su viabilidad, en caso de utilizar semillas con varias semanas de cosechadas, lo mejor es hacer una prueba de germinación.

## 2.2. Bandejas de poliuretano

Para la germinación las semillas se pueden colocar en bandejas de poliuretano o sembrarse directamente en bolsas plásticas.

Las bandejas se llenan con el sustrato y se deposita una semilla por agujero, después de 5 días las semillas germinan y estarán listas para el proceso de injertación 15 días después de la siembra.



**Bandejas de poliuretano.**

## 2.3. Navaja y piedra de afilar

La navaja que se utiliza para injertar debe tener buen filo para que los cortes sean sin rasgar (corte liso) el tejido superficial de las plantitas utilizadas, previniendo la entrada de insectos y enfermedades.

Para evitar infecciones de enfermedades, la navaja utilizada para injertar debe ser desinfectada con alcohol (hisopo humedecido en alcohol etílico).



**Navaja y piedra de afilar.**

## 2.4. Sustrato

Se utiliza un sustrato conformado por suelo suelto de color negro, arena fina de río y materia orgánica descompuesta (estiércol de corral). Los componentes deben ser mezclados y colados para que al momento de su uso en las bandejas, sea el medio adecuado para la germinación de las plántulas.



**Suelo con alto contenido de materia orgánica.**

Para preparar la mezcla se pueden agregar en porciones similares: 33 % de tierra, 33 % de arena y 34 % de materia orgánica. En la práctica esta mezcla equivaldría a combinar tres paladas, una de cada componente.

## 2.5. Cinta plástica

La cinta que se usa para atar el injerto debe tener buena elasticidad, flexible, que facilite el crecimiento del nuevo brote y no permita el ingreso de agua o microorganismos a las heridas del injerto.

## 2.6. Variedades

En el proceso de injertación para la copa se utiliza la variedad Cabo Verde y para el patrón se utilizan variedades criollas originarias de Yoro: Sulaco y Ayapa. Estas variedades fueron evaluadas por la FHIA en las investigaciones realizadas y han sido las que mejores resultados mostraron por su adaptabilidad a condiciones adversas de clima y suelo.

## 2.7. Actividades de siembra

Para lograr el éxito esperado en la injertación, es importante considerar que:

- Todas las variedades a usar deben sembrarse el mismo día para que las plantitas tengan un mismo tamaño al momento de la injertación. Se usaron 100 semillas por variedad.
- Identificar las bandejas o bolsas con el nombre de la variedad sembrada.
- Rellenar los agujeros en las bandejas o bolsas con el sustrato preparado.
- La siembra se realiza colocando una semilla de cada variedad por agujero o bolsa, cubriéndola con una capa suave de tierra y que la misma no exceda el diámetro de la semilla.

## 2.8. Germinación

Las semillas inician su germinación al quinto día y continúan germinando por 2 semanas. Se considera una buena germinación cuando el porcentaje es mayor al 65%, esto va a depender de lo reciente de la cosecha y las condiciones de almacenamiento (temperatura y humedad) en la semilla almacenada.



**Plantitas germinadas en bandeja.**

En trabajos de investigación realizados por la FHIA los porcentajes de germinación fueron 92, 94 y 98% para las variedades Sulaco, Ayapa y Cabo Verde, respectivamente, después de 2 semanas de cosechadas las semillas.

## 2.9. Cuidados

Después que las plántulas han germinado, es importante realizar la aplicación de riegos, control de plagas y enfermedades.

### • Riego

Es la principal actividad para facilitar todos los procesos de desarrollo de las plantitas. El riego debe hacerse una vez al día y en días calurosos se debe regar dos veces al día (mañana y tarde).

### • Control de plagas y enfermedades

Para lograr plántulas sanas es indispensable realizar un monitoreo de plagas y enfermedades y un control efectivo de las mismas. Considerando el corto tiempo que pasarán las plántulas en las bandejas o bolsas, lo mejor es mantener los alrededores limpios de malezas, observando cada mañana si hay presencia o daños de cortadores (gusanos o grillos). Aunque no hay reportes de enfermedades en viveros es posible que condiciones de alta humedad y temperatura provoquen pudrición del cuello (Damping off).

## 3. PROCEDIMIENTO PARA INJERTAR

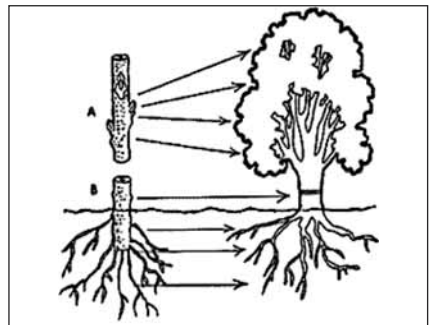
Al momento de realizar el proceso de injertación se debe considerar:

### 3.1. Injertación

- Las plantas están listas para injertarse a los 20 días después de la siembra o cuando alcancen una altura de 3" (7.5 cm).
- Pueden injertarse en la bandeja o en la bolsa plástica.
- Sitio sombreado y que los patrones tengan el riego adecuado.

### 3.2. Condiciones de púas y patrones

- a. Seleccionar púas y patrones con el mismo diámetro.

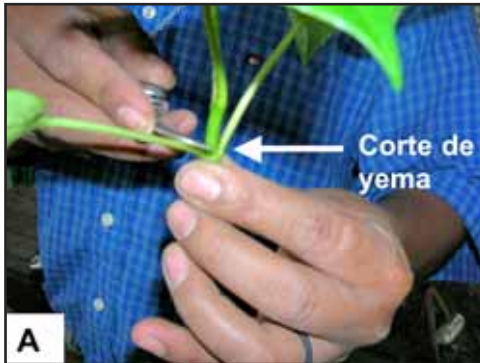


- b. Los cortes deben hacerse tomando en cuenta la coincidencia entre la púa y el patrón.
- c. Los cortes no deben ser tocados para no introducir en la herida elementos bióticos causantes de muerte del injerto.

### 3.3. Procedimientos para la injertación

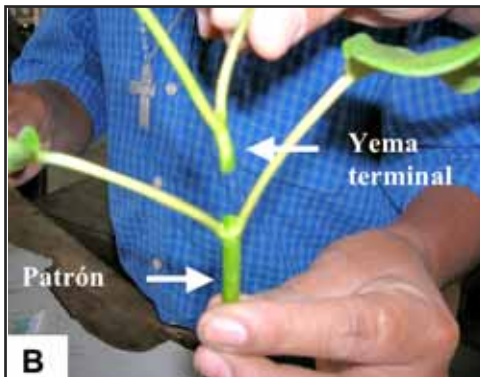
- **Preparación del patrón (Sulaco y Ayapa)**

- A. Cortar y eliminar la parte apical del patrón a la altura de los cotiledones.



Corte a nivel de cotiledones.

- B. Separación de cortes (Yema apical y parte basal)



Separación de cortes.

C. Realizar un corte vertical sobre la porción del patrón, entre las hojas cotiledóneas.



**Corte a nivel de cotiledones.**

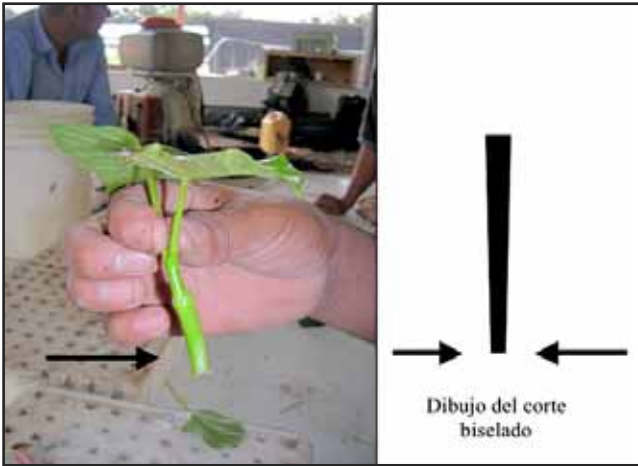
D. Profundización del corte (cuyo tamaño coincida con la púa que se va a colocar.)



**Profundización del corte en el patrón (hendidura).**

• **Preparación de la copa (parte apical) (Cabo Verde)**

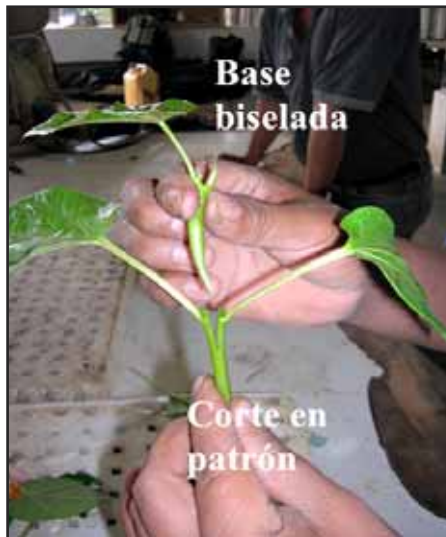
- E. Similarmente a la operación ejecutada con el patrón, separar la parte apical eliminando el pie de la planta.
- F. Hacer un corte biselado en la base del ápice de Cabo Verde (cuña), esto debe realizarse sin tocar con la mano los cortes.



**Base apical biselada.**

**Pasos**

1. Introducir la base biselada de la púa en la hendidura hecha en el patrón.



2. Permitir que coincidan completamente.



**Coincidencia de púa terminal y patrón.**

3. Amarrar con cinta elástica el injerto cubriendo desde el patrón hacia la terminal.

La importancia de este paso radica en proteger las heridas sin permitir la entrada de humedad o microorganismos que puedan causar la pérdida del injerto.



**Amarre con cinta elástica.**

4. Colocar bajo la sombra natural o artificial las plantitas recién injertadas.
5. Después cuando la púa esté pegada (aproximadamente a los 5 días), eliminar el plástico para evitar estrangulamiento de la nueva planta.
6. Las plantitas están listas para llevarse al campo 15 días después de la injertación (cuando el área de corte esté soldada y la parte apical tenga como mínimo 4 hojas).

#### **4. FERTILIZACION**

Para colaborar con la rápida cicatrización del injerto y el desarrollo del mismo es indispensable aplicar al pie de la planta injertada (en bolsa o en bandeja) una solución nitrogenada diluyendo en un litro de agua una onza de urea, aplicando por plántula un vaso de 12 onzas de solución dos veces por semana.



Es una organización de carácter privado, apolítica, sin fines de lucro que contribuye al desarrollo agrícola nacional.

Su misión es la generación, validación y transferencia de tecnología, ejerciendo sus actividades principalmente en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo.

Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos vegetales, residuos de plaguicidas, diagnóstico de plagas y enfermedades, asesorías, estudios de mercado, capacitación e informes de precios de productos agrícolas.

Asimismo, colabora con instituciones nacionales e internacionales en los campos de investigación y extensión agrícola a fin de fortalecer la seguridad alimentaria del país.

**“Contribuyendo a reducir la pobreza con cultivos de alto valor y alta tecnología”**

Apartado Postal, San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.  
Tels. PBX: (504) 668-2078, 668-2470, Fax: (504)668-2313  
e-mail: [fhia@fhia.org.hn](mailto:fhia@fhia.org.hn)  
La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
[www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn)