

## **Título: Propagación de plantas por vía agámica.**

**Autor:** Dania Bárbara Núñez Sosa.

Departamento de Agricultura  
Facultad de Agronomía  
Universidad de Matanzas "Camilo Cienfuegos"  
E-mail: [danialnunes@umcc.cu](mailto:danialnunes@umcc.cu)

### **Introducción.**

La propagación de las plantas constituye la esencia de la supervivencia y continuidad de las especies vegetales en la naturaleza. Este proceso puede ocurrir de dos formas, se puede dar por la naturaleza o de forma artificial por la mano del hombre.

Desde hace siglos el hombre, tuvo la necesidad de estudiar las diversas formas de propagación de las plantas como punto de partida para su subsistencia, hasta llegar a nuestros días con los últimos adelantos de la ciencia y la técnica.

El conocimiento práctico de las distintas técnicas de propagación que posee el agrónomo es un elemento fundamental en el aumento de la eficiencia de los cultivos y por tanto para la obtención de altos rendimientos con una elevada calidad de los productos.

**Formas de propagación.** Es el vehículo que poseen las semillas para diseminarse en el tiempo y en el espacio y de ésta forma perpetuar la especie. Estas pueden ser:

**Natural:** La propia naturaleza, sin la intervención del hombre realiza la diseminación de la semilla mediante agentes naturales: el aire, el agua, los animales.

**Artificial.** Esta se realiza mediante el concurso del hombre constituyendo entonces la siembra o plantación.

**Propagación agámica o asexual.** Es aquella que se efectúa sin la intervención de los sexos, sino a través de diferentes partes vegetativas de las plantas tales como raíces, ramas, hojas, etc., llamados propágulos.

La propagación asexual no implica cambios en la constitución genética de la nueva planta (con excepción de algunos casos producidos por mutaciones) ya que no hay unión de gametos con la siguiente recombinación de genes.

### **¿Cuales son las razones para usar la multiplicación asexual o agámica?**

- ✓ Semillas botánicas no viables.
- ✓ Semillas con latencia extremadamente prolongada
- ✓ Semillas botánicas con porcentos de germinación bajos.

Lo que hace que la propagación sexual resulte difícil y lenta.

### **Estacas, estaquillas o esqueje.**

Es cualquier parte de la planta que cortada y colocada en un medio favorable sea capaz de emitir raíces y ramas, o sea, restituir los órganos que le faltan y dar lugar a una nueva planta la cual en la mayoría de los casos es idéntica a la planta original.

Las estacas pueden ser de distinta naturaleza, según las especies de plantas de que proceden.

- ✓ Estacas de ramas.
- ✓ Estacas de raíces.
- ✓ Estacas de hojas.
- ✓ Estacas de tronco.

**Importancia de la propagación por Estacas.**

Método económico y rápido. Es el más importante de la propagación de arbustos ornamentales, caña, yuca, boniato, king grass y otros.

**Ventajas.**

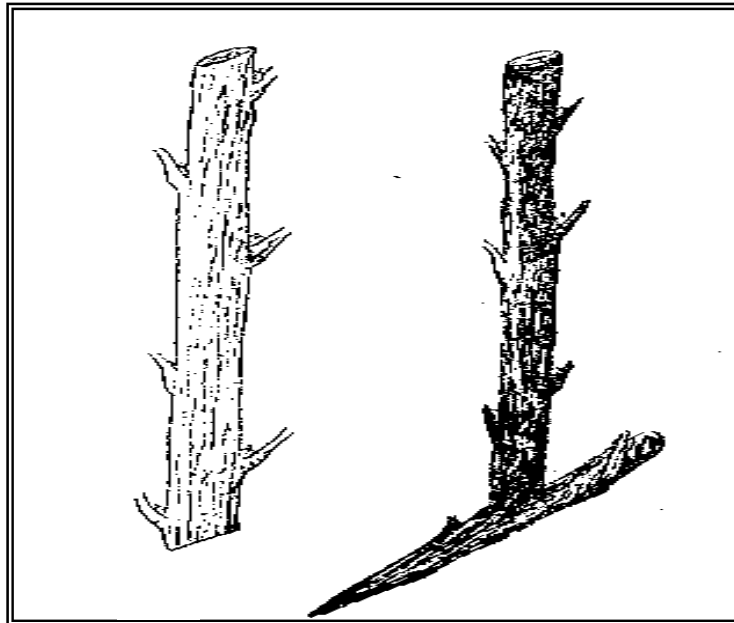
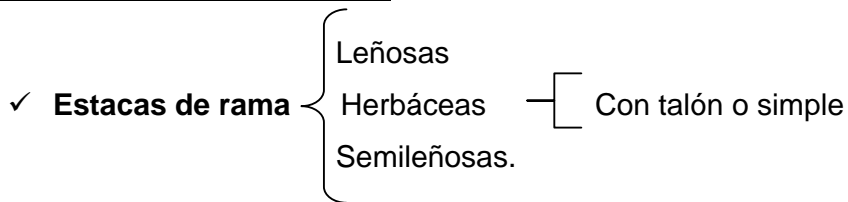
1. En un espacio limitado se pueden iniciar numerosas plantas nuevas partiendo de unas cuantas plantas progenitoras.
2. Es económico, rápido, simple y no exige técnicas especiales.
3. No hay problemas de incompatibilidad con los patrones o malas uniones de injertos.
4. Se obtiene mayor uniformidad.

**Desventajas.**

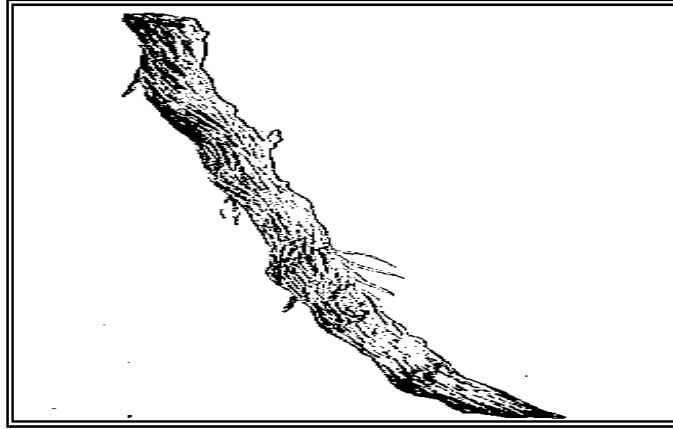
1. Las plantas propagadas tienen un sistema radicular superficial.
2. Agotamiento prematuro que muestran muchas plantas propagadas.

**Clasificación de las estacas.**

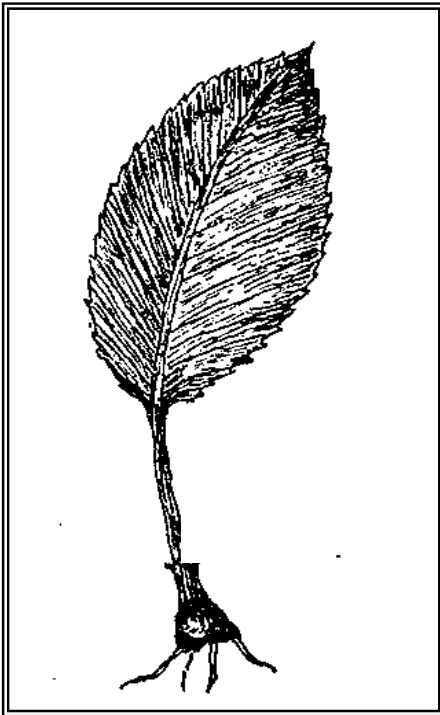
**Según su naturaleza y estructura.**



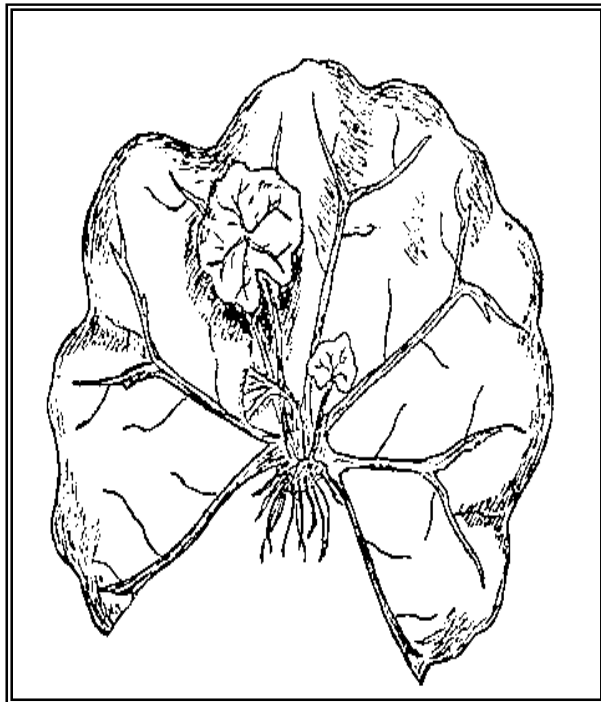
✓ Estacas de Raíz.



✓ Estacas de hojas.

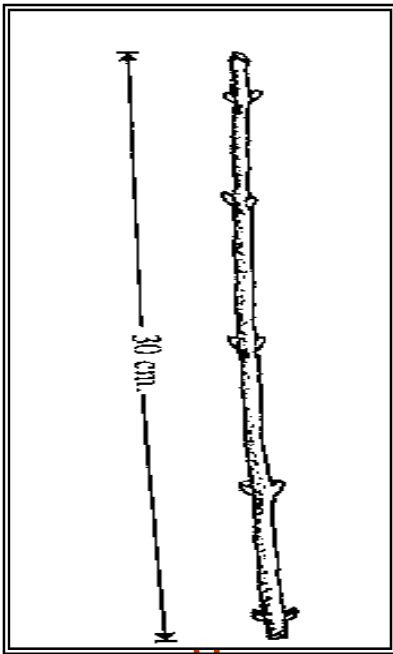


Estacas de sembradura.

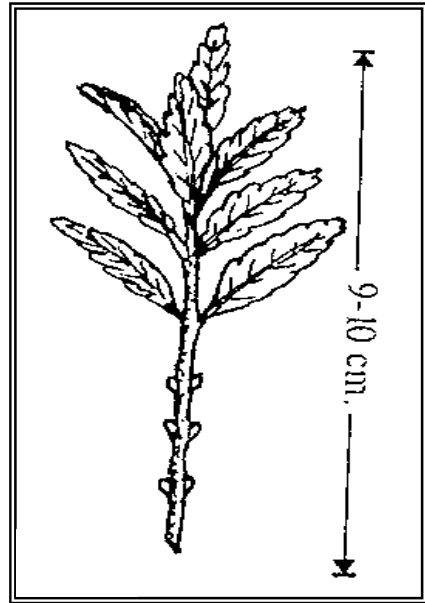


**Factores a tener en cuenta en el trabajo con la estaca.**

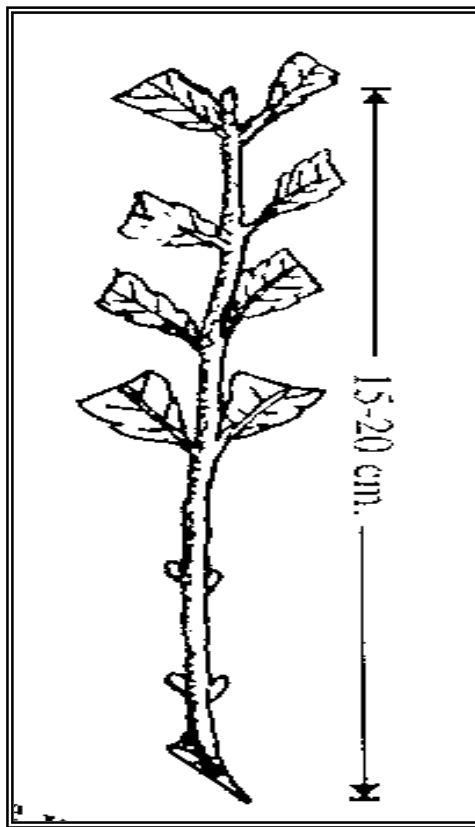
- ✓ Longitud de la estaca.



**estaca para el invierno**



**estaca para la primavera**

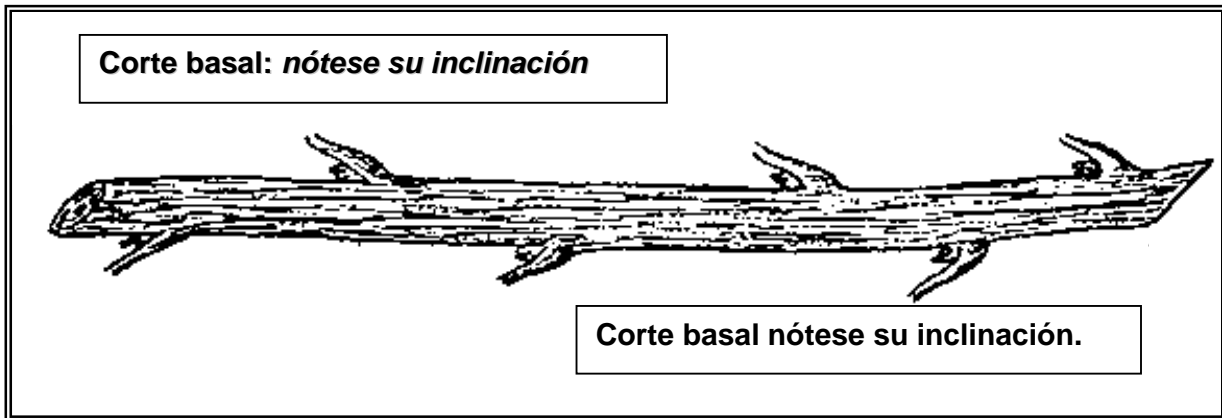


**estaca para el verano**

✓ **Limpieza del corte**

Utilizar para el corte de las estacas instrumentos bien afilados y desinfectados.

✓ **Inclinación del corte**



**Acodos o margullos.**

Operación que se practica en ramas o raíces de ciertas plantas para estimular y propiciar la formación de callosidad o emisión de raíces en uno o varios puntos de esas ramas o raíces que no están separadas de la planta y una vez enraizada debidamente se pueden cortar y sembrar de modo independiente para que constituyan plantas con vida autónoma.

Casi todas las plantas pueden multiplicarse por acodos, particularmente aquellas de consistencia leñosa o semileñosa, entre los frutales tenemos cereza, pomarrosa, mamey colorado y dentro de las ornamentales adelfa, crotos, rubiáceas.

Este sistema de propagación es el que menos dificultades técnicas ofrece cuando se practica.

Los acodos o margullos se pueden practicar en las regiones tropicales en cualquier época del año, pero es preferible, ya que se obtienen mejores resultados hacerlos inmediatamente después de iniciada la primavera, cuando ya hayan caído las primeras lluvias y las plantas hallan entrado en actividad vegetativa.

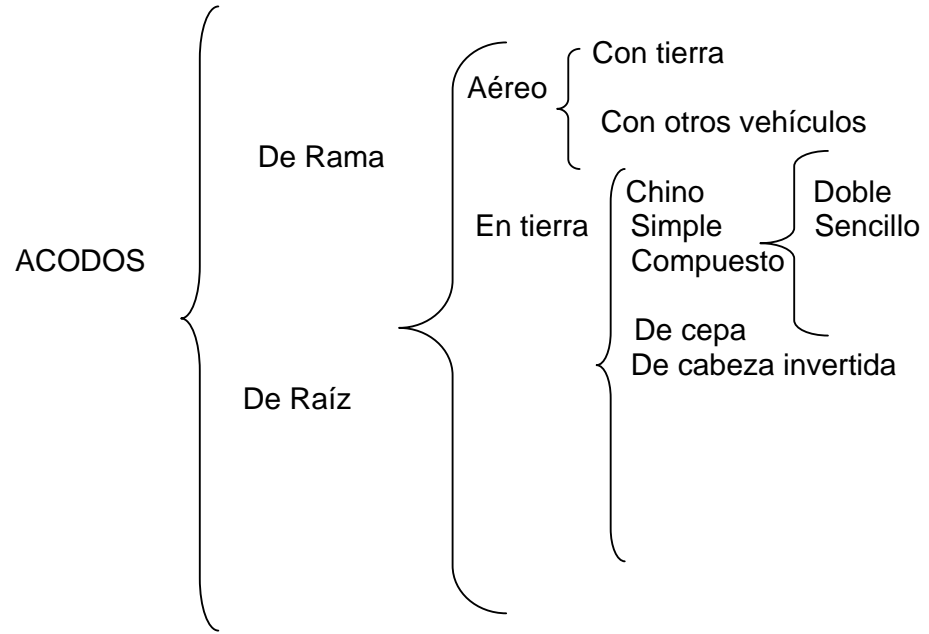
**Ventajas.**

- ✓ Casi todas las plantas pueden multiplicarse por acodos, particularmente aquellos de consistencia leñosa y semileñosa.
- ✓ Es muy sencillo y requiere pocos conocimientos y practica para su aplicación.
- ✓ En pequeña escala se usa con gran ventaja sobre la estaca pues no requiere como esta una atención tan esmerada en cuanto a riego, humedad y temperatura.
- ✓ Es el único método posible para propagar aquellas plantas que tardan mucho en formar un sistema de raíces propios y que por lo tanto no pueden multiplicarse por estacas.
- ✓ Desde el punto de vista económico este sistema ofrece la ventaja de que en un tiempo mucho más corto se pueden obtener ejemplares mucho más grande.

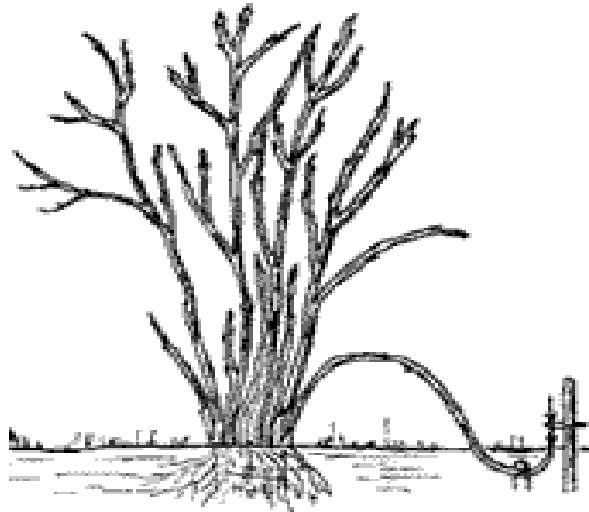
**Desventajas.**

- ✓ El número de acodos que se puede hacer en una planta es muy pequeño.
- ✓ Este método tiende a ser caro y no se presta para las técnicas mecanizadas de propagación en gran escala.
- ✓ Las raíces de los acodos son superficiales, expuestas a las variaciones extremas del medio.

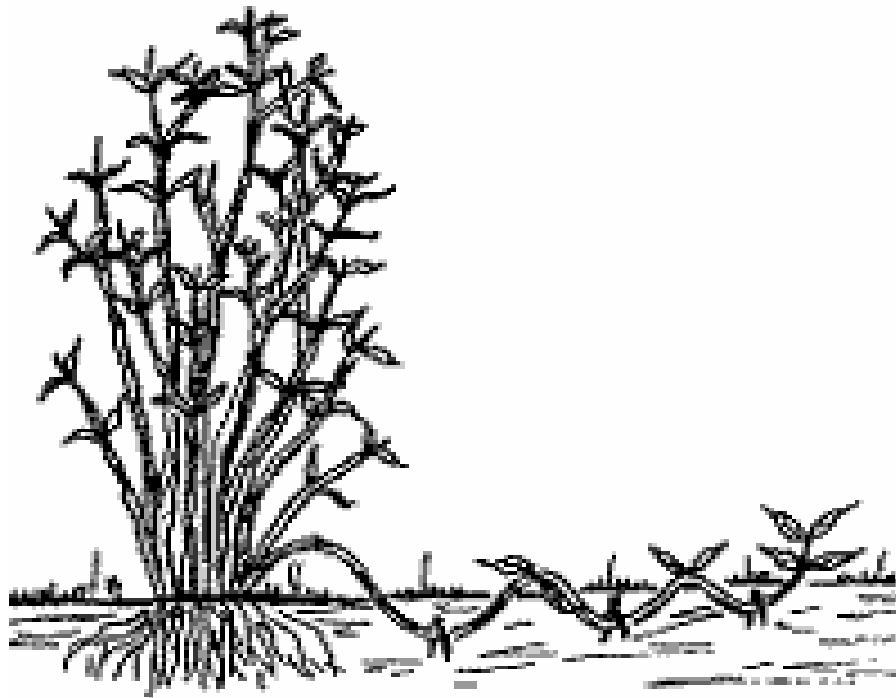
**Clasificación de los acodos.**



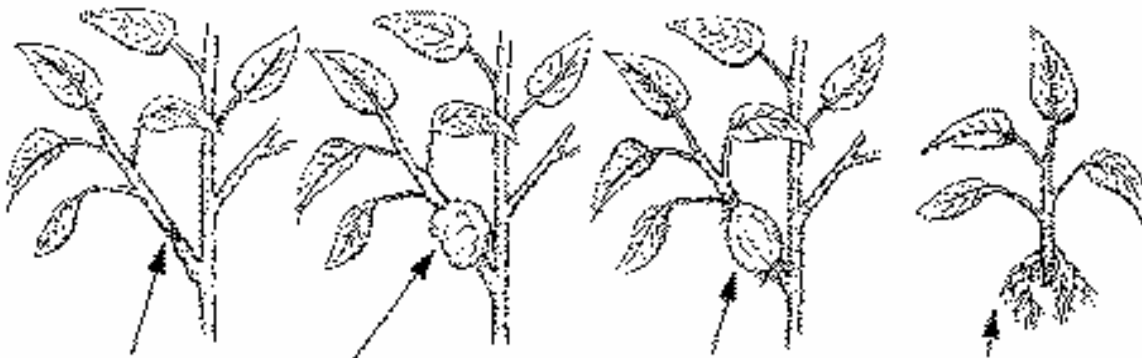
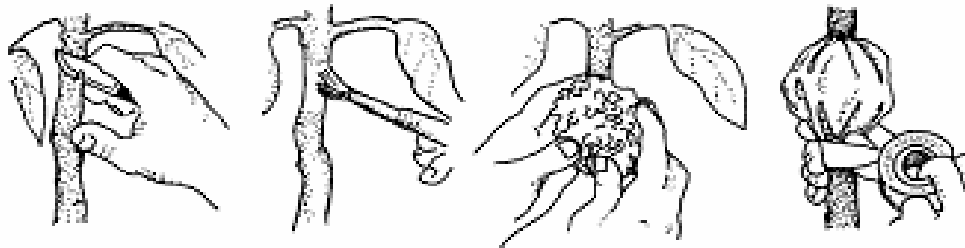
**ACODOS SIMPLES:**



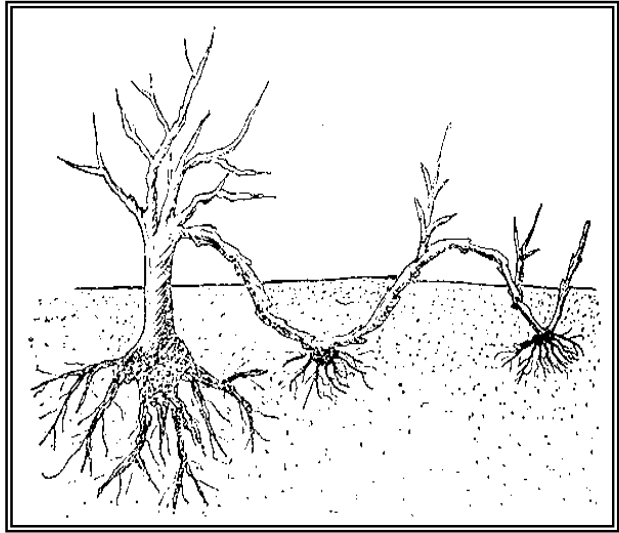
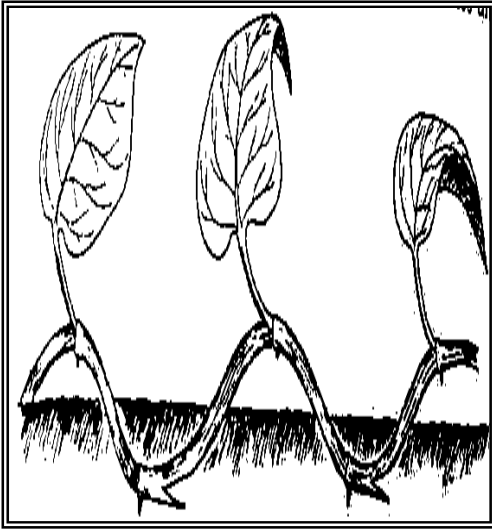
**ACODOS MULTIPLES:**



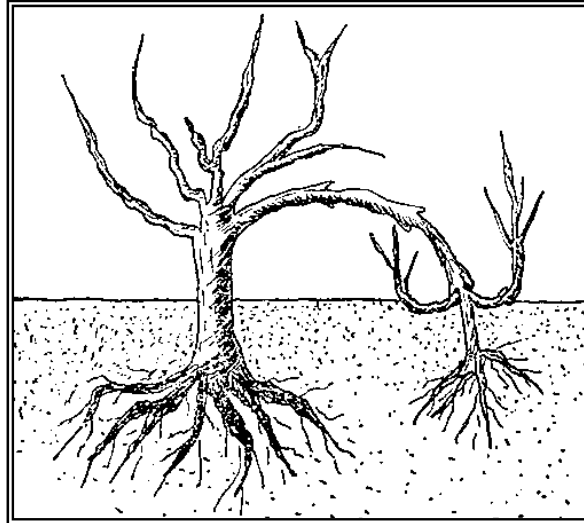
**ACODOS AEREOS:** Cuando no es posible llevar la rama hasta el suelo para acodarla, se hace necesario llevar el vehículo de enraizamiento hasta ella, puede utilizarse para ello sacos de yute, lona, latas cortadas y dobladas a modo de cucurucho o conos invertidos u otros materiales que se presten.



**ACODOS DE RAMAS:** Se pueden hacer en tierra o en el aire cuando las ramas no se pueden llevar al suelo, porque se encuentren muy elevadas o porque su grueso o dureza no lo permitan.

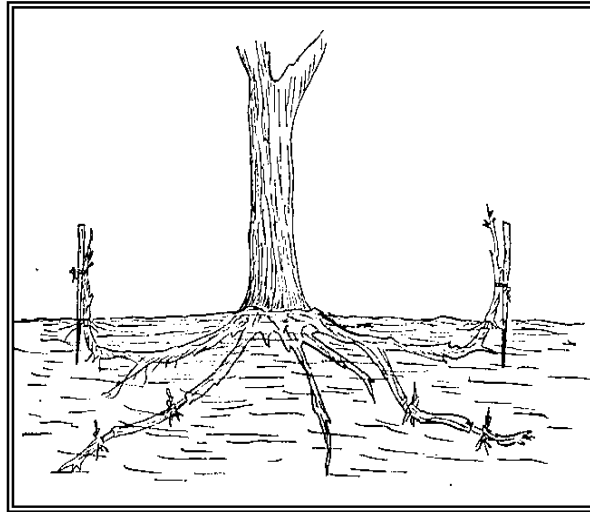


**ACODO DE CABEZA INVERTIDA:** Se practica clavando de forma vertical las puntas terminales previamente podado el ápice de cada rama en recipientes con tierra o en huecos de 20 cm. de profundidad que se practiquen en lugares convenientes, cerca de la planta que se va a propagar.

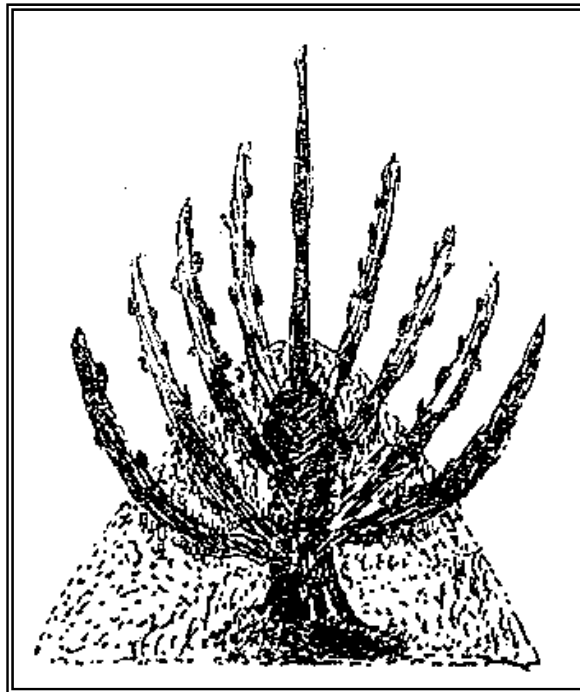


**ACODO DE RAIZ:** Consiste en poner al descubierto varios tramos de raíces en los cuales se practicarán cortes anulares, a fin de formar yemas adventicias y raíces auxiliares en esos puntos, cuando las yemas broten y los vástagos se dispongan de raíces que les permitan vivir independiente se procederá a separarlos de la planta.





**ACODO DE CEPA:** Consiste en cortar a ras del suelo la planta que se desea propagar y cubrir con tierra el tacón para provocar la formación y desarrollo de un gran número de vástagos, los cuales se entresacan en su oportunidad dejando solamente los más saludables y mejores formados, con posterioridad se procede a practicar los cortes basales para que produzcan raíces y al transcurso de algunos meses cuidando siempre de mantener la humedad adecuada se podrán separar y trasplantar las nuevas plantas.



### Injertos.

Formación de una nueva planta con ciertas características a partir de la unión de partes de plantas que tienen cierto grado de afinidad entre sí.

La parte injertada (injerto) se convertirá en un lapso de tiempo relativamente corto en la copa y la planta sobre la cual se injerta (patrón o porta injerto) constituirá el tallo y las raíces que soportarán y proporcionarán alimento a la nueva planta para su desarrollo.

Se propagan por injerto todos los cítricos.

Cañizares (1983) planteó que en las zonas tropicales el injerto puede realizarse durante todo el año siempre que las plantas madres o suministradoras de yemas estén en plena actividad vegetativa y recomienda como menos propicios los meses de julio y agosto por el excesivo calor y que en los meses de más bajas temperaturas se logra un mayor prendimiento siempre que se mantenga un buen régimen de riego para lograr una buena actividad vegetativa. IICA (2002) plantea que la injertación debe efectuarse de modo que las plantas se desarrollen en la época de verano.

El momento idóneo para el injerto es cuando el patrón posee las características óptimas, teniendo en cuenta el tipo y naturaleza de este y las yemas disponibles con que se cuenta. Los patrones deben estar debidamente formados, deben haber llegado a su edad mínima para recibir el injerto, así como es preciso que se encuentren en plena actividad vegetativa. (Sourd, 2004).

### **Ventajas de la propagación por Injertos.**

- ✓ Perpetúa clones que no se pueden reproducir por estacas.
- ✓ Permite fomentar en poco tiempo una plantación comercial tomando como base aquellos individuos que aparecen esporádicamente dentro de una población que se destacan por presentar cualidades deseables.
- ✓ Fija las características de las variedades, evitando la disgregación a que están expuestas cuando se reproducen por semillas.
- ✓ Permite la renovación de árboles viejos que por alguna razón se quiera conservar.
- ✓ Se logra atenuar o eliminar la susceptibilidad de una especie o variedad a determinada plaga, al injertar sobre patrones inmunes o resistentes.
- ✓ Se puede injertar una variedad comercial usando como patrones especies silvestres resistentes a las condiciones ecológicas adversas (humedad, sequía, altas temperaturas, etc.)

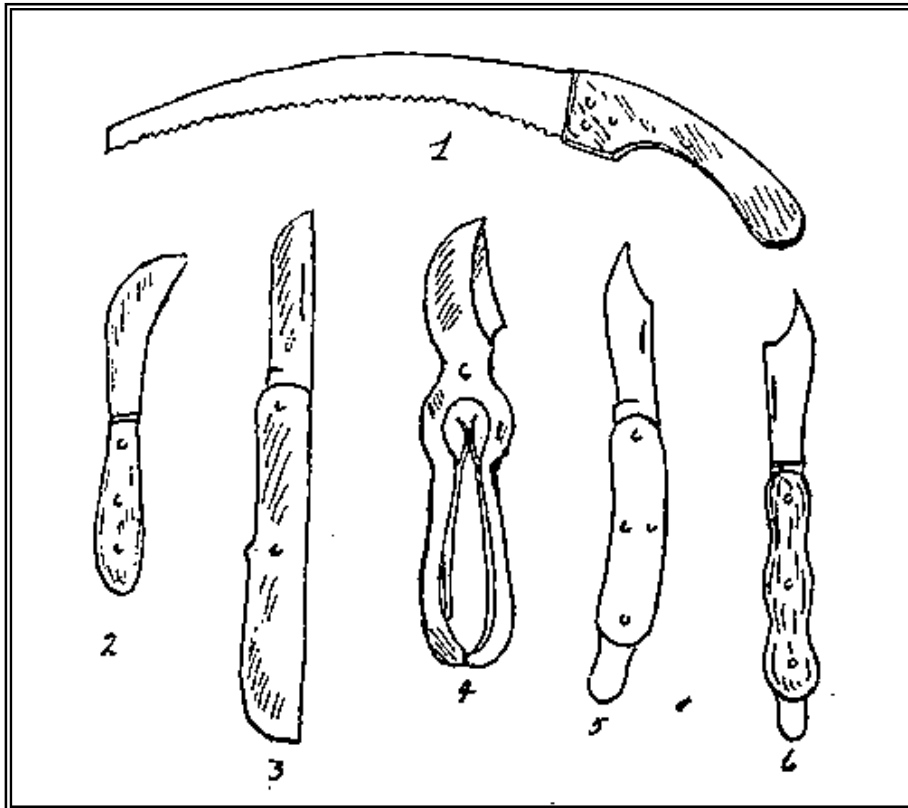
Para practicar este método es necesario tener en cuenta el grado de afinidad biológica entre patrón e injerto para que se produzca la fusión de los tejidos y éxito está determinado por el grado de analogía entre patrón e injerto.

### **Requisitos que deben observarse en la práctica de la injertación.**

- ✓ Deber haber compatibilidad entre el patrón y el injerto.
- ✓ Los patrones deben haber alcanzado el desarrollo mínimo requerido para recibir el injerto.
- ✓ Las yemas deben ser sanas y de buena calidad.
- ✓ Al colocar el injerto el cambium de este debe quedar en íntimo contacto con el cambium del patrón.
- ✓ Las heridas deben mantenerse bien unidas, ligándolas con cintas plásticas, cinta de injertar u otro material adecuado.
- ✓ Colocar las yemas en la posición que aparecen normalmente en la planta madre, con el polo apical hacia arriba.
- ✓ Realizar el injerto en la época apropiada del año de acuerdo con la exigencia de cada especie.
- ✓ Una vez practicado el injerto mantenerlo bajo un régimen adecuado de riego, control de malas hierbas, plagas, enfermedades, eliminación de ramas indeseables.
- ✓ Los instrumentos utilizados en la injertación deben ser de buena calidad, encontrarse bien afilados y asépticos en el momento de ser usados.

### Instrumentos que deben ser usados para el corte.

1. Serrucho curvo
2. Cuchilla curva o serpeta
- 3, 5, 6. Cuchillas o navajas de diferentes tipos
4. Tijera



### Tipos de injertos.

1. Escudete: Pueden ser en T normal o T invertida.
2. Enchapado.
3. Injerto de corona.
4. Injerto de púa.
5. Injerto tangencial con patrón decapitado.
6. Injerto de cuña sobre patrón decapitado.
7. Injerto de aproximación.
8. Injerto de puente.
9. Injerto de semilla,

Existen tres tipos de injertos según la parte del vegetal que se emplea como yema y la forma en que es colocada el patrón. Dentro de cada una de ellas hay infinitas variantes resumidas por Cañizares, (1983); Sourd, (2004) y Frómeta, (2006). En los cítricos se utilizan injertos que pueden hacerse en cualquier momento del período vegetativo de la planta, pero conviene evitar los excesos de savia. Tiene una enorme importancia los escudetes a injertar ya que según las características de estos, así serán las del árbol o rama que se obtengan. Se recomienda la injertación por escudete como la más apropiada para los cítricos, teniendo en cuenta las condiciones de los viveros (González, 1968, Cañizares, 1966; 1983).

### **Rizomas.**

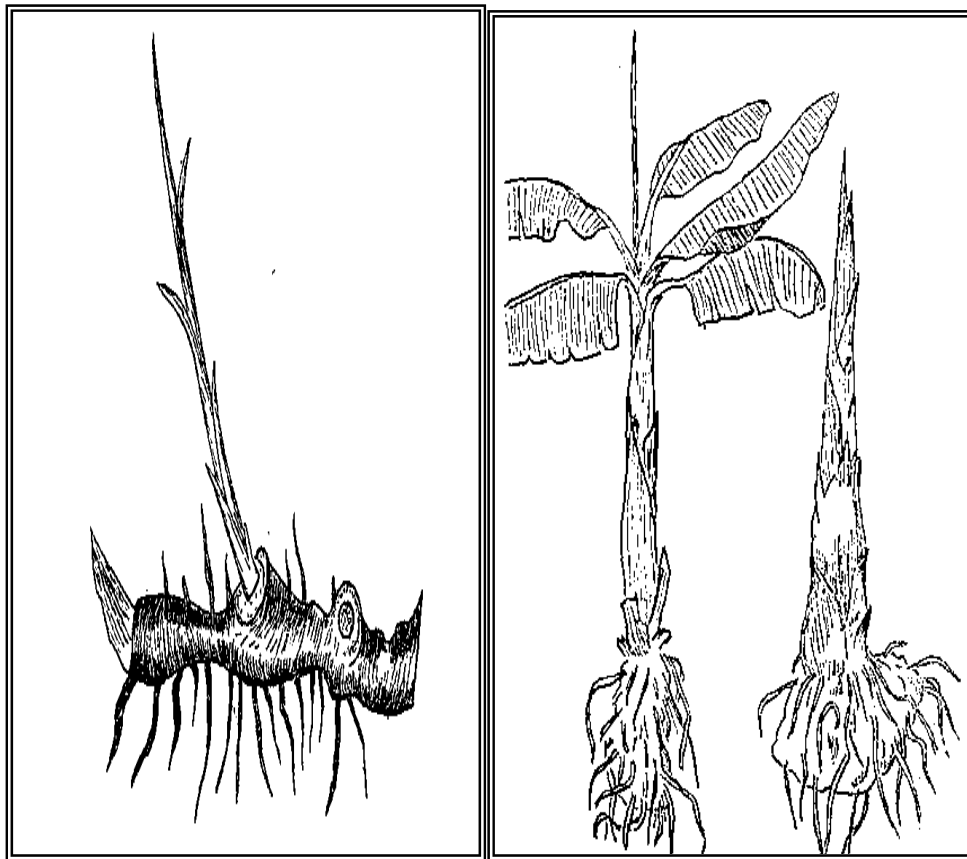
Tallos rastreros o subterráneos que poseen hojas escamosas, yemas y raíces.

Esos rizomas, atendiendo a su forma pueden ser definidos o determinados cuando su yema terminal sale de la tierra y se desarrolla en el aire, para formar su planta, mientras que se parte subterránea se alarga por el desarrollo de sus yemas laterales, como es el caso de la mariposa.

Son indefinidos o indeterminados cuando su yema terminal se desarrolla en alargamiento indefinidamente por vía subterránea, siendo los brotes secundarios nacidos en las yemas laterales, los que se desarrollan en el aire, tal es el caso del Don Carlos o cañuela.

Caracterizan a los rizomas el hecho de que mientras se alargan en su proceso de crecimiento hacia un lado, se va nutriendo del otro, desapareciendo su parte vieja

Se propagan por este método las Poacea, el plátano y la flor mariposa.



### **Bulbillos.**

Yemas hipógeas que se encuentran en las axilas de los catáfilos de los tallos subterráneos que se engrosan por sustancias de reservas y que son capaces de al ser desprendidos de la planta madre originan una nueva.

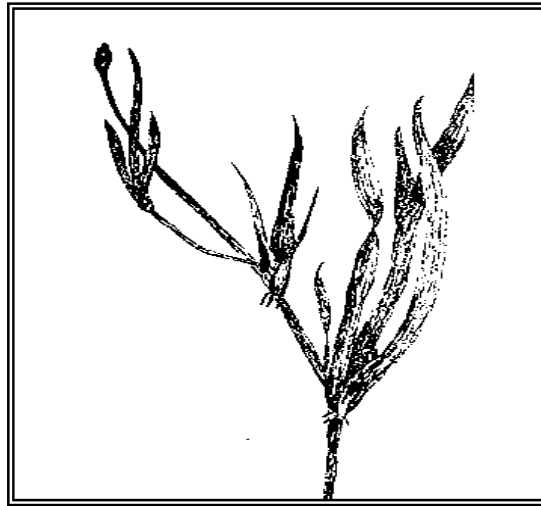
Se propaga por dicho método la malanga.

### **Bulbilos.**

No son más que determinadas yemas aéreas que llegado un momento oportuno se desprenden de la planta madre, van al suelo y se fijan mediante raíces adventicias, dando origen a una nueva planta.

En algunas flores resulta escasísima o nula la formación de frutos y semillas, en cambio los receptáculos en su base vienen dotados de una gran cantidad de yemas que entran en actividad vegetativa.

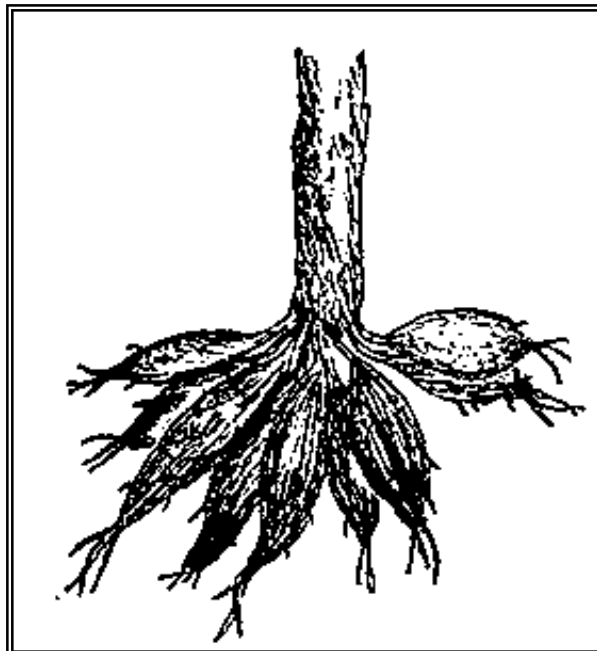
Se pueden distinguir un variado número de tipos, los hay desde aquellos que no difieren en nada de las yemas ordinarias, hasta los que aparecen como verdaderas flores en su origen.  
Se propaga por dicho método el henequén.



**Tubérculos.**

Tallo subterráneo de corta duración, hinchado extraordinariamente por la acumulación de materia feculenta y agua, sin raíces y provista de yemas.

La papa es la planta que más comúnmente se propaga por este medio, requieren que se utilicen para su siembra aquellos tubérculos más grandes, de formas regulare, provisto de abundantes yemas que deberán encontrarse en el inicio de su proceso germinativo.



## **Bulbos.**

Tallo corto e hinchado ya sea subterráneo o sobre el suelo, el cual va siempre provisto en su parte inferior de una más o menos abundante cabellera radicular.

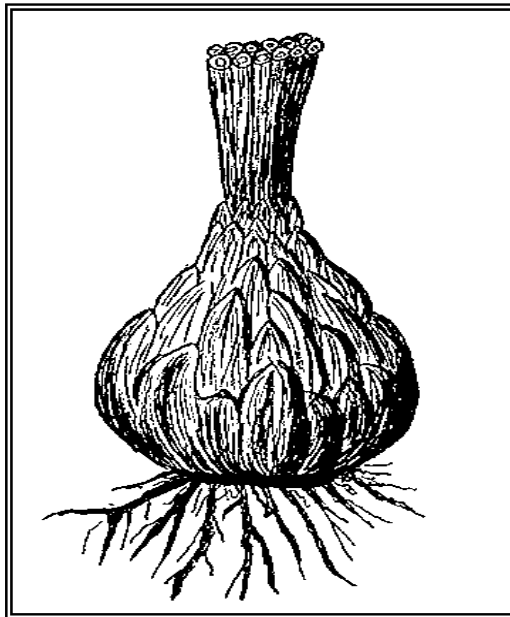
El bulbo está constituido por un tallo muy breve, el que a su vez se halla circundado por un gran número de hojas modificadas en forma de grandes escamas, de tal manera que se cubren unas a otras.

Atendiendo a su estructura existen diversas formas de bulbos: bulbo escamoso, bulbo tunificado y bulbo sólido.

El bulbo es escamoso cuando las hojas modificadas que lo recubren no son envolventes sino imbricadas. Todas las especies del género *Lilium* producen este tipo de bulbo.

El bulbo es tunificado cuando sus escamas son anchas, envolventes y dispuestas de tal modo que las interiores quedan perfectamente cubiertas por las exteriores. Ejemplo de este bulbo lo tenemos en la cebolla.

El bulbo es sólido cuando su platillo muy engrosado constituye casi todo el bulbo, en tanto que las escamas en pequeño número envuelven a éste y son de consistencia delgada, membranosa y frías, de fácil desprendimiento. Ejemplo de este tipo de bulbo lo tenemos en el gladiolo.



## **Estolones.**

Rama anual que nace de la base del tallo de una planta herbácea y puede ser rastrera o subterránea. En el primer caso es foliada, en el segundo escamosa. Es generalmente larga y delgada y durante el período de su crecimiento va emitiendo nudosidades a tramo, las que a su vez emiten raíces y brotes foliáceos, con lo cual va multiplicando la planta de donde procede. Esos nudos ya enraizados y coronados por brotes cargados de hojas están en condiciones de hacer vida independiente, por lo que pueden ser separados para constituir nuevas plantas iguales a las de su procedencia.

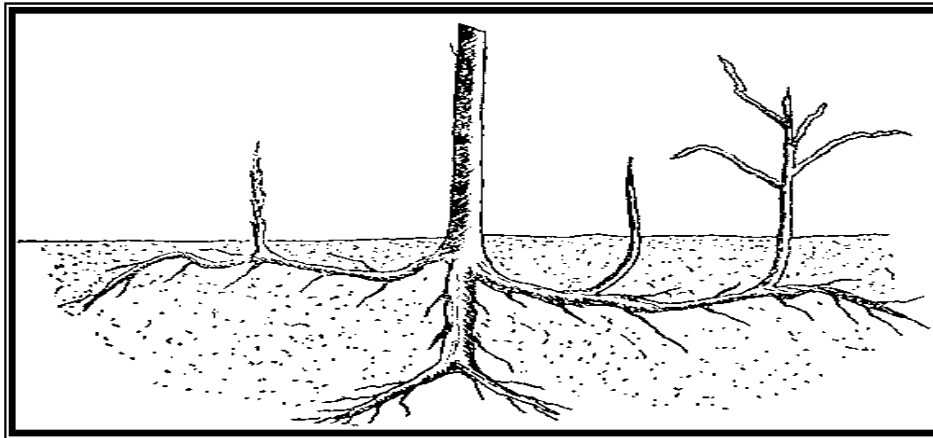
Gran número de poaceas, muchas del género *Agave* y la fresa se propaga por dicho método.

Los estolones, como material de propagación, ofrecen la ventaja de su gran resistencia física.



**Sierpes.**

Conjunto de vástagos que brotan junto al tronco de muchas plantas. Es el resultado de la germinación de gran número de yemas adventicias que se forman en las raíces de algunas plantas.



**IMÁGENES DE PLANTAS PROPAGADAS POR DIFERENTES VIAS.**









## Referencias.

- Cañizares, J. 1966. La propagación de las plantas por vía agámica. Cuba. 2da Edición. p 180.
- Cañizares, J. 1972. Elementos de reproducción de multiplicación de plantas superiores. Edición Revolucionaria, Instituto Cubano del libro, La Habana.
- Cañizares, J. 1982. Catálogo Universal de frutales tropicales y subtropicales. Editorial Científico - Técnica. C. Habana. p 267.
- Cañizares, J. 1983. Elementos de reproducción y multiplicación de las plantas superiores. Editorial Científico Técnica. Ciudad de la Habana. p.182.
- Frometa, E. 2006. Manual del viverista. FAO. SAGARPA.
- González, E. 1968. El cultivo de los agrios. Instituto del libro Cuba. p 481.
- Hartmann, H y col. 1966. Propagación de plantas. Edición revolucionaria. ICL, La Habana.
- IICA. 2002. Guía técnica para el cultivo del limón Pérsico. Programa Nacional de frutas de El Salvador. MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería). p17.
- Sourd, D. G; 2004. La injertación en los frutales. Rev. Citrifrut. Publicación Científica. V. 21 No. 1, 2 y 3. p 34.
- Vijakumari, N. and Singh, S. 2004. Micro budding and economical propagation in citrus on just 6 months old rootstocks. X the International citrus Congress, Agodiv, Morocco. p 34.