

# Injertos en frutales

---



**Bizkaiko Foru  
Aldundia**

Nekazaritza Saila

**Diputación Foral  
de Bizkaia**

Departamento de Agricultura

# Injertos en frutales

---



**Bizkaiko Foru  
Aldundia**  
Nekazaritza Saila

**Diputación Foral  
de Bizkaia**  
Departamento de Agricultura

# Injertos en frutales

El árbol frutal, generalmente, consta de dos partes diferenciadas: una, la raíz, a la que se denomina **PATRÓN** o **PORTAINJERTO** y, otra, la **VARIEDAD**, que es la que proporciona la fruta. Ambas partes están unidas por el **INJERTO**.

**INJERTAR** consiste, por tanto, en unir o insertar una parte de una planta en otra, de manera que queden soldadas y se desarrollen juntas formando una planta única.

## Para qué sirve el injerto

La práctica del injerto se realiza desde la más remota antigüedad. De este modo se han podido transmitir, de generación en generación, las variedades frutales de mayor interés. La propagación por semilla no da lugar a la variedad deseada, al no producir fielmente sus características debido a la disgregación de sus caracteres genéticos.

El injerto permite aprovechar las siguientes ventajas:

- a) Propagar una variedad o una especie que por otro método (estaquilla, acodo, etc.) resultaría bastante difícil.
- b) Beneficiarse de las características de ciertos patrones capaces de vegetar en determinados terrenos donde la variedad cultivada no podría subsistir con raíces propias.
- c) Cambiar una variedad por otra más comercial (reinjertación).
- d) Beneficiarse de la influencia enanizante o vigorizante de ciertos patrones.
- e) Cultivar variedades sensibles a enfermedades de raíz o de cuello, empleando patrones resistentes.

## Condiciones para el injertado

Hay seis reglas importantes que deben tenerse en cuenta para el éxito del injertado:

- 1.<sup>a</sup> La variedad y el patrón deben ser **compatibles**, es decir, han de poderse unir y formar una sola planta.
- 2.<sup>a</sup> La variedad y el patrón deben proceder de **materia vegetal sano**, es decir, no han de presentar enfermedades y deben estar libres de virus.
- 3.<sup>a</sup> El cambium, o zona generatriz (parte situada debajo de la corteza) del patrón y de la variedad deben quedar en **íntimo contacto**.
- 4.<sup>a</sup> El injertado debe hacerse en **época oportuna**, en que patrón y variedad se encuentran en estado fisiológico adecuado de actividad vegetativa. Cuando la corteza se separa con dificultad (está muy pegada) la época, por lo general, no es oportuna.
- 5.<sup>a</sup> Inmediatamente después del injertado todas **las superficies cortadas deben protegerse** cuidadosamente, con cinta plástica, mastic o pasta protectora, para evitar la desecación e infección de los tejidos.
- 6.<sup>a</sup> Se deben **cuidar y vigilar** los injertos hasta que la variedad crezca convenientemente. Han de suprimirse los rebrotes del patrón, entutorar el brote de la variedad, etc.

## Clasificación de los injertos

Existen muchos tipos de injertos, aunque en la práctica algunos no tienen interés y otros simplemente muestran pequeñas diferencias entre sí.

Básicamente se emplean dos tipos de material vegetativo:

- a) La PÚA, o trozo de rama de un año (con dos o tres yemas), y
- b) La YEMA, con o sin madera adherida, dependiendo del tipo de injerto.

Los injertos más prácticos y que se consideran más interesantes, por ofrecer buenos resultados para nuestra práctica frutícola, son los que a continuación se describen:

#### a) Injertos de PÚA

- HENDIDURA O PÚA
- CORONA O CORTEZA
- COSTADO O LATERAL
- INGLÉS

#### b) Injertos de YEMA

- ESCUDETE O YEMA
- CHAPA O PLACA
- CHIP O ASTILLA

Teniendo en cuenta la época de ejecución, podrían clasificarse en:

- a) **Primavera:** Generalmente todos los injertos de púa, así como el de placa y el chip.
- b) **Finales de verano:** Principalmente el de escudete y el chip.

CUADRO: Época de realización del injertado, según frutal y tipo de injerto.

Especie	P Ú A				Y E M A		
	Lateral	Corona	Hendidura	Inglés	Escudete	Placa	Chip
MANZANO	Marzo-Abril	Abril-Mayo	Marzo-Abril	Marzo-Abril	Agosto-Sept.		Abril-Mayo y Septiembre
PERAL	Marzo-Abril	Abril-Mayo	Marzo-Abril	Marzo-Abril	Agosto-Sept.		Abril-Mayo y Septiembre
CEREZO		Abril-Sept.	Abril-Sept.	Abril-Sept.	Agosto		Mayo
CIRUELO		Abril-Sept.	Abril-Agosto	Abril-Agosto	Julio-Agosto		Abril-Mayo
MELOCOTONERO					Agosto-Sept.		Abril-Mayo y Septiembre
CASTAÑO		Agosto-Sept.	Abril	Abril	Agosto-Sept.	Abril-Mayo	
NOGAL		Abril-Mayo	Marzo-Agosto	Marzo-Agosto		Julio	
KIWI	Marzo-Abril	Mayo			Agost-Sept.		Abril-Mayo y Septiembre
VID	Agosto-Sept.		Abril-Mayo	Abril-Mayo			Agosto-Sept.

## Práctica de injertado

- Las púas para injertar deben elegirse de ramas, de suficiente desarrollo, de árboles adultos, sanos y vigorosos.
- Para los injertos efectuados en primavera es preciso que la vegetación del patrón esté más adelantada que la de la variedad a injertar, pues, de no ser así, el patrón no podría suministrar de inmediato el suficiente flujo vital al injerto.
- Las ramas de donde saldrán las púas para injertar, recogidas en la época de poda, se guardarán en lugar fresco. Si es en frigorífico a +4 °C, introducidas en bolsas de plástico, eliminando lo más posible el aire, y cerradas para que guarden la humedad, conservando así toda su potencialidad y calidad.

También se pueden conservar mediante la estratificación, en arena húmeda pero sin exceso, bajo cubierta, en lugar no soleado ni expuesto a temperaturas muy bajas.

Para mantener las ramas en buenas condiciones de sanidad es conveniente tratarlas con algún producto fungicida (TMTD, Benomilo).

- En general, las mejores ramas productoras de yemas, y de las cuales deben extraerse éstas, son las de un año. Los chupones no se deben utilizar.
- Las yemas que deben emplearse para injertar se encuentran en el tercio medio de la rama. Las yemas del tercio superior y del tercio inferior se desechan por no estar bien constituidas.
- La mayoría de los fracasos, en los injertos realizados en primavera, son debidos a la mala elección de las púas y a la poca vitalidad que ofrecen las ramas mal conservadas.
- Cuando se va a injertar conviene tener las ramas durante una o dos horas a temperatura ambiente y lavarlas cuidadosamente antes de injertar las púas.
- A la hora de injertar conviene tener en cuenta lo siguiente:
  - Limpieza en los cortes, realizados con instrumentos afilados, y efectuados de una sola vez, sin repasarlos.
  - Contacto íntimo de las zonas del cambium del patrón y de la variedad.
  - Inmovilización de la unión mediante ligaduras apropiadas.

# Injerto de hendidura

Este tipo de injerto se utiliza sobre patrones de 20-40 mm de diámetro para formar árboles o para cambiar de variedad. Ha sido el más utilizado por nuestros baserritarras para multiplicar frutales.

En frutales de hueso no es recomendable este tipo de injerto ya que son propensos a segregar “goma” por las heridas, impidiendo una buena cicatrización.

**REALIZACIÓN.** Sobre el tronco, previamente descabezado en invierno, se refresca la superficie cortada en el momento de hacer el injerto. La hendidura, diametral al tronco, se realiza con una navaja a la que se golpea con una pequeña maza de madera. Practicada la hendidura se introduce en su centro una cuña, con el fin de que la hendidura quede abierta y resulte más fácil introducir las púas.

Cada púa, de dos o tres yemas, se corta en bisel en dos caras opuestas. Normalmente se introducen dos púas en la hendidura, una en cada extremo de la misma. Esta operación exige que las púas estén ligeramente desplazadas hacia el interior de la hendidura, pues de estar alineadas exteriormente púa y patrón la zona de cambium de ambas no coincidirían, al ser la corteza del patrón más ancha que la de la púa.

Posteriormente se efectúa el atado y se cubren con mastic todas las heridas, tanto en la hendidura como la parte superior de las púas.

**ÉPOCA.** La más adecuada es cuando el patrón o portainjertos tenga las yemas hincha-

das, pero antes de que inicie el crecimiento activo, pues en este caso, al rajar el patrón, puede despegarse la corteza con el consiguiente peligro de no prender bien la púa.

En manzano y peral se efectúa en Marzo-Abril. En cerezo y ciruelo, que brotan precozmente, antes de cicatrizar, pudiendo llegar a desecarse, es preferible efectuar la hendidura en verano (Septiembre), con los ramos a rajar bien agostados; en las púas a injertar se les recortan las hojas dejando únicamente los peciolos (rabillos de las hojas) para proteger a las yemas.

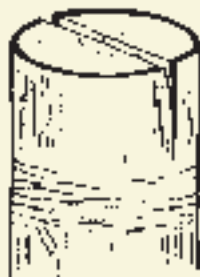


# Injerto de hendidura

## PREPARACIÓN DEL PATRÓN



DESCABEZADO

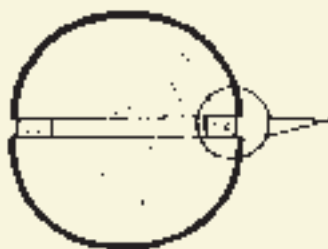


HENDIDURA



INTRODUCCIÓN DE CUÑA

## PREPARACIÓN DE LA VARIEDAD



COLOCACIÓN DE LAS PÚAS



PROTECCIÓN DE LAS HERIDAS

# Injerto de corona

Como en el injerto de hendidura, en este caso también se descabeza el tronco o las ramas. Generalmente se utiliza para sustituir, en árboles adultos, la variedad cultivada por una nueva. De fácil ejecución, este injerto reemplaza al de hendidura en cualquier circunstancia.

**REALIZACIÓN.** El tipo de injerto que se va a considerar es el denominado “Sistema corona perfeccionado”, el cual introduce un pequeño detalle que lo hace más eficaz.

A la púa, al introducir en la corteza del árbol, se le da un corte longitudinal hasta dejarla en la mitad de su grosor, para facilitar un apoyo de asiento en el tronco del árbol. El extremo inferior de la púa se corta en bisel. En uno de los lados de la púa se corta un poco de corteza en toda su longitud (detalle del “perfeccionado”).

En el tronco o rama se practica una incisión vertical que afecta solamente a la corteza. Con la espátula de la navaja de injertar se levanta la corteza, por un solo lado, quedando el otro sin despegar.

Para el injertado se hace coincidir el lado de la púa que se descortezó ligeramente en toda su longitud con la línea de corte vertical efectuada en el tronco o rama y que no se despegó. El otro lado de la púa quedará solapado con la corteza del tronco. A continuación se procede al atado y a la protección con mastic de las heridas.

Otra modalidad consiste en cortar la púa en bisel, sin ofrecer un apoyo de asiento sobre el tronco.

**ÉPOCA.** Se efectúa al comenzar el movimiento de savia, en Abril para manzano y peral, y a finales de Febrero para cerezo y ciruelo.





# Injerto de corona

## PREPARACIÓN DEL PATRÓN



DESCABEZADO



SEPARACIÓN DE LA CORTEZA

## PREPARACIÓN DE LA VARIEDAD



VARETA



CORTES DE ASIENTO



CORTE DE "PERFECCIONADO"



COLOCACIÓN DE LA PÚA



PROTECCIÓN DE LAS HERIDAS

# Injerto de costado o lateral

Es un tipo de injerto habitualmente utilizado en la sustitución de variedades. Así mismo es empleado para crear nuevas ramas en zonas desnudas del árbol.

Se le denomina también MULTIPÚAS por la utilización de numerosas púas injertadas a lo largo de una misma rama o tronco del árbol.

Hay varios métodos de insertar o introducir material vegetal, tanto bajo la corteza del tronco como en las ramas del árbol, cuando sus diámetros son comparativamente grandes con respecto al de la púa a injertar.

**REALIZACIÓN.** En este sistema se conserva la mayor parte del ramaje, aunque se somete a un

pequeño rebaje y poda de las ramas que pudieran desequilibrar al árbol. Este injerto es distinto al del procedimiento clásico de cambio de variedad por descabezado del árbol o de las ramas (como en los casos de corona y hendidura).

Sobre el portainjerto, en su corteza, se efectúa una incisión en forma de T en la cual se introduce una púa, con dos o tres yemas, cortada en bisel. Para la sujeción de la púa puede utilizarse una tachuela o clavo. La zona de injerto y el extremo superior de la púa se cubren con mastic.

**ÉPOCA.** La más apropiada es cuando el árbol está movido, al comienzo de la brotación (Marzo-Abril).

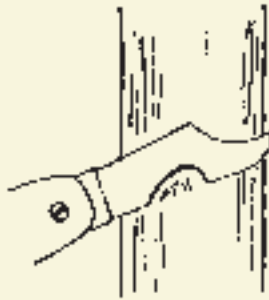


# Injerto lateral



PREPARACIÓN  
DE LA VARIEDAD

(VARIANTE: LATERAL OBLÍCUO)



PREPARACIÓN DEL PATRÓN



INJERTO COLOCADO



PREPARACIÓN DEL ÁRBOL  
A INJERTAR

(VARIANTE: LATERAL EN TOCÓN)



PREPARACIÓN



COLOCACIÓN



FINALIZACIÓN

# Injerto de púa inglés

Normalmente se utiliza este injerto cuando el patrón y la guía tienen aproximadamente el mismo diámetro; en caso contrario también se puede realizar, pero se debe tener la precaución de que el cambium o zona generatriz de ambos coincidan bien por un lado.

**REALIZACIÓN.** Para injertar se descabeza el patrón con un corte en bisel de una longitud media de 4 cm.

A continuación, se da un corte vertical a un tercio del extremo del bisel de unos 3 cm.

La misma operación se realiza con la púa. Posteriormente se abren con la navaja patrón y púa y se incrustan uno en otro. Se ha de procu-

rar que la base del bisel quede próximo a una yema, para evitar que, al entrelazar las lengüetas, patrón e injerto se abran demasiado.

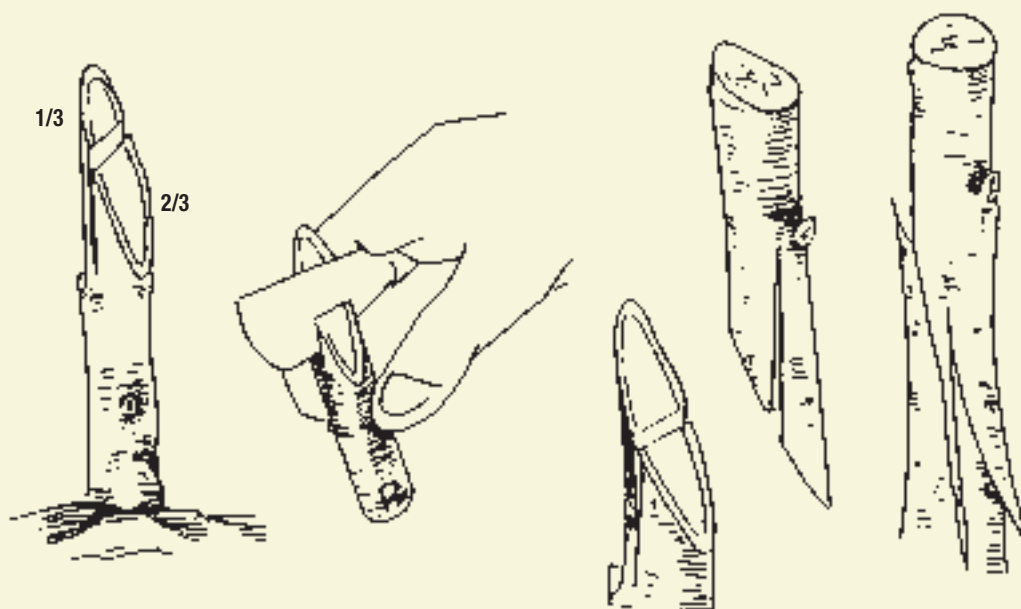
La ventaja de este injerto es que aumenta notablemente la zona de contacto de ambas cortezas.

Una modalidad de este injerto es la de dar solamente al patrón y púa los cortes en bisel y uniéndolos íntimamente. En este tipo de injerto los biseles han de ser exactamente iguales y el atado debe ser más esmerado que en la modalidad anterior.

**ÉPOCA.** La misma que la indicada para el injerto de hendidura.



# Injerto de púa inglés



# Injerto de yema o escudete

Un escudete es una simple yema fértil unida a un trozo de corteza. Es el método de injerto más empleado por los viveristas debido a su fácil ejecución y éxito de prendimiento, para aplicarlos a la alta densidad de plantas existentes en viveros.

**REALIZACIÓN.** La varetta o ramo de la variedad de donde se van a tomar las yemas para el injertado se defolían, conservando un trozo del peciolo (rabitto) de la hoja para facilitar la manipulación de la yema, así como para protegerla.

La yema se extrae por medio de dos cortes: uno transversal, a un centímetro por encima de la yema, y otro longitudinal, comenzándolo a 2 cm por debajo de la yema. El corte longitudinal ha de ser limpio, ejecutándolo en una sola intervención, es decir, sin repasar. La extracción supone cortar una porción de madera de la varetta situada debajo de la yema, la cual normalmente no se elimina.

Sobre el patrón a injertar, generalmente de un año y con un diámetro de 8 a 25 mm, se efectúa un corte transversal y otro longitud, en forma de T, que únicamente afectan a la corteza. Los viveristas el punto del injerto (la T) la efectúan a unos 10 cm del suelo.

Seguidamente con la espátula de la navaja se ahuecan las dos alas de la T y se introduce la yema de la variedad, debiendo evitar que su extremo superior quede por encima de la T (si sobrepasa se corta el trozo sobrante). A continuación se procede al atado, comenzándolo por la parte inferior y procurando que no queden huecos por donde pudiera entrar aire, pero dejando al descubierto la yema. **Este injerto no requiere el empleo de mastic.**

El injerto se considera que ha prendido cuando la yema se hincha y el trozo de peciolo amarillea y cae de forma natural. Si el peciolo se deseca, volviéndose oscuro, y no se desprende, el injerto no ha prendido.

Cuando la yema injertada brota en primavera, el patrón se descabeza por encima del punto de injerto.

**ÉPOCA.** Este injerto se efectúa cuando el patrón está en actividad moderada, es decir, en savia, con una buena separación de la corteza del leño.

El injerto puede realizarse en primavera, al inicio de la vegetación (injerto a ojo velante) o a comienzos de otoño, Agosto-Septiembre (injerto a ojo dormido). Esta última época es la más habitual.

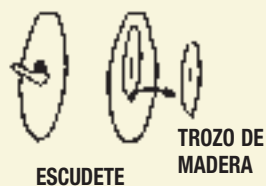
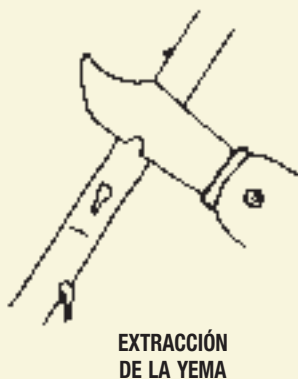
Cuando se efectúa en primavera, las varetas de la variedad a injertar se toman en invierno, almacenándolas a unos 4 °C introducidas en bolsas de plástico, evitando que se des sequen.

En el injerto de otoño, la varetta se toma en el momento de su realización o unos días antes, defoliándola como se ha explicado.

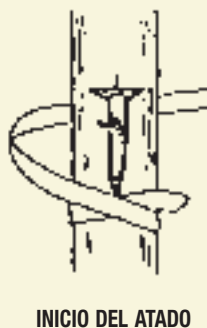


# Injerto de escudete

## PREPARACIÓN DE LA VARIEDAD



## REALIZACIÓN



# Injerto de chapa o placa

Este tipo de injerto es también bastante empleado por los viveristas en frutales como el nogal y cítricos, entre otros.

En este injerto, tanto el patrón como la variedad, deben estar en crecimiento activo para que puedan separarse fácilmente las cortezas de ambos. Suele efectuarse en ramas de 2 a 10 cm de diámetro y, sobre todo, en especies de corteza gruesa en las que el injerto de escudete sería más difícil y de menor efectividad.

El éxito de este injerto es igual o mayor que el del injerto de yema o escudete; incluso es preferido por algunos viveristas para multiplicar árboles de hueso, pues parece que el exudado gomoso es inferior en el injerto de chapa.

**REALIZACIÓN.** Del ramo del año, de la variedad a injertar, se toma un cuadrilátero de corteza (chapa) que lleva una yema.

Normalmente, dos o tres semanas antes de cortar el ramo, del que se extraerán las yemas de la variedad a injertar, se corta el limbo de sus hojas, dejando el peciolo (rabillo) de las mismas, pues pasado este tiempo es fácil desprenderlos y dejar libre la yema situada en su axila. Esta operación facilita el atado de la chapa, en especial en el nogal o en especies frutales que tienen la base del peciolo muy gruesa, la cual dificulta el buen atado de la chapa.

La preparación del patrón puede realizarse de varias formas:

1. Eliminando un trozo de corteza del patrón del mismo tamaño y forma que la chapa de la variedad.
2. Dando tres cortes en forma de I (doble T), en la corteza del patrón, y colocando la chapa de la variedad bajo las dos hojas así creadas.

3. Dando tres cortes en forma de U en la corteza del patrón, y colocando la chapa de la variedad bajo la corteza de éste.

En todos los casos, una vez colocada la chapa, hay que atar bien y proteger todas las heridas para evitar la deshidratación. La yema, no obstante, ha de quedar libre (sin cubrir con las ataduras).

Cuando la corteza del patrón es más gruesa que la de la variedad, es conveniente rebajarla con la navaja hasta dejar las dos cortezas al mismo nivel, a fin de no dejar huecos al atar (los cuales favorecerían la deshidratación de la chapa).

**ÉPOCA.** La mayoría de los injertos de este tipo se realizan en otoño o a media estación (Junio-Julio).





# Injerto de chapa

## PREPARACIÓN DE LA VARIEDAD



DEFOLIACIÓN



EXTRACCIÓN



CHAPA

### 1. TROZO DE CORTEZA DEL PATRÓN Y DE LA VARIEDAD SIMILAR



CORTE



SEPARACIÓN



COLOCACIÓN

### 2. COLOCACIÓN BAJO LA CORTEZA: CORTE EN I



CORTE



SEPARACIÓN

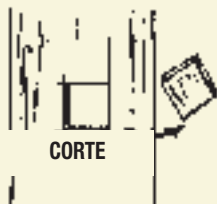


COLOCACIÓN



ATADO

### 3. COLOCACIÓN BAJO LA CORTEZA: CORTE EN U



CORTE



SEPARACIÓN-INTRODUCCIÓN



COLOCACIÓN

# Injerto de chip o astilla

Se puede considerar como un injerto de chapa mejorado. Su principal ventaja es que puede realizarse en épocas en que la corteza no se desprende bien, ya sea la del patrón, la de la variedad, o ambas. Incluso puede realizarse como injerto de taller sobre estaquillas enraizadas o no.

Donde mayor aplicación ha tenido este injerto es en la vid; las yemas de esta especie, al ser muy gruesas, impiden un buen ajuste en los injertos de escudete.

**REALIZACIÓN.** La yema de la variedad a injertar se obtiene mediante dos cortes, el primero a un centímetro, aproximadamente, por debajo de la yema, se hace transversal y ligeramente inclinado hacia abajo; el segundo se efectúa longitudinalmente, iniciándose a unos dos centímetros por encima de la yema, tomando corteza y parte de madera.

Esta astilla o chip se coloca en un hueco de medidas similares practicado en el patrón.

Cuando el patrón es bastante grueso y la veta o rama, de la que se obtienen las yemas de la variedad, delgada, el hueco a efectuar sobre el patrón se realiza por un corte más superficial, pero siempre llegando al cambium. El chip se ha de colocar de forma que por lo menos uno de los costados de su línea de cambium se superponga al cambium del patrón.

El atado se realiza, preferentemente, con cinta plástica a fin de evitar la deshidratación. El atado conviene iniciarlo por encima de la yema, evitando mover el chip de su posición correcta. La yema ha de quedar libre, y la ligadura debe permanecer hasta que la yema emita un brote de 8-10 cm.

El descabezado del patrón, o de la rama sobre la que se ha efectuado el injerto, se

descabeza al mismo tiempo que se corta la atadura.

Si el injerto ha fallado, se puede hacer uno nuevo, un poco más abajo que el anterior, no descabezándose el patrón o la rama hasta haber brotado el nuevo injerto.

**ÉPOCA.** Prácticamente puede efectuarse en cualquier época del año.

Una posibilidad que presenta este método es el de injertar tan pronto como brota el árbol cuya variedad se desea sustituir, suprimiéndola escalonadamente en dos o tres veces, a medida que van creciendo los brotes procedentes de los injertos (en este caso los chips se han obtenido de varetas cortadas en invierno).

Si se ponen bastantes injertos en el árbol, la renovación de su copa puede realizarse en uno o dos años.



# Injerto de chip

## PREPARACIÓN DE LA VARIEDAD



1.º CORTE

2.º CORTE

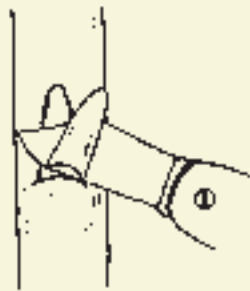
EXTRACCIÓN



CHIP O ASTILLA

VARETA

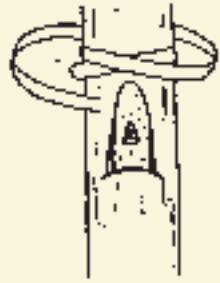
## REALIZACIÓN



EXTRACCIÓN



COLOCACIÓN



INICIO DEL ATADO



ATADO



COLOCACIÓN SOBRE PATRÓN GRUESO