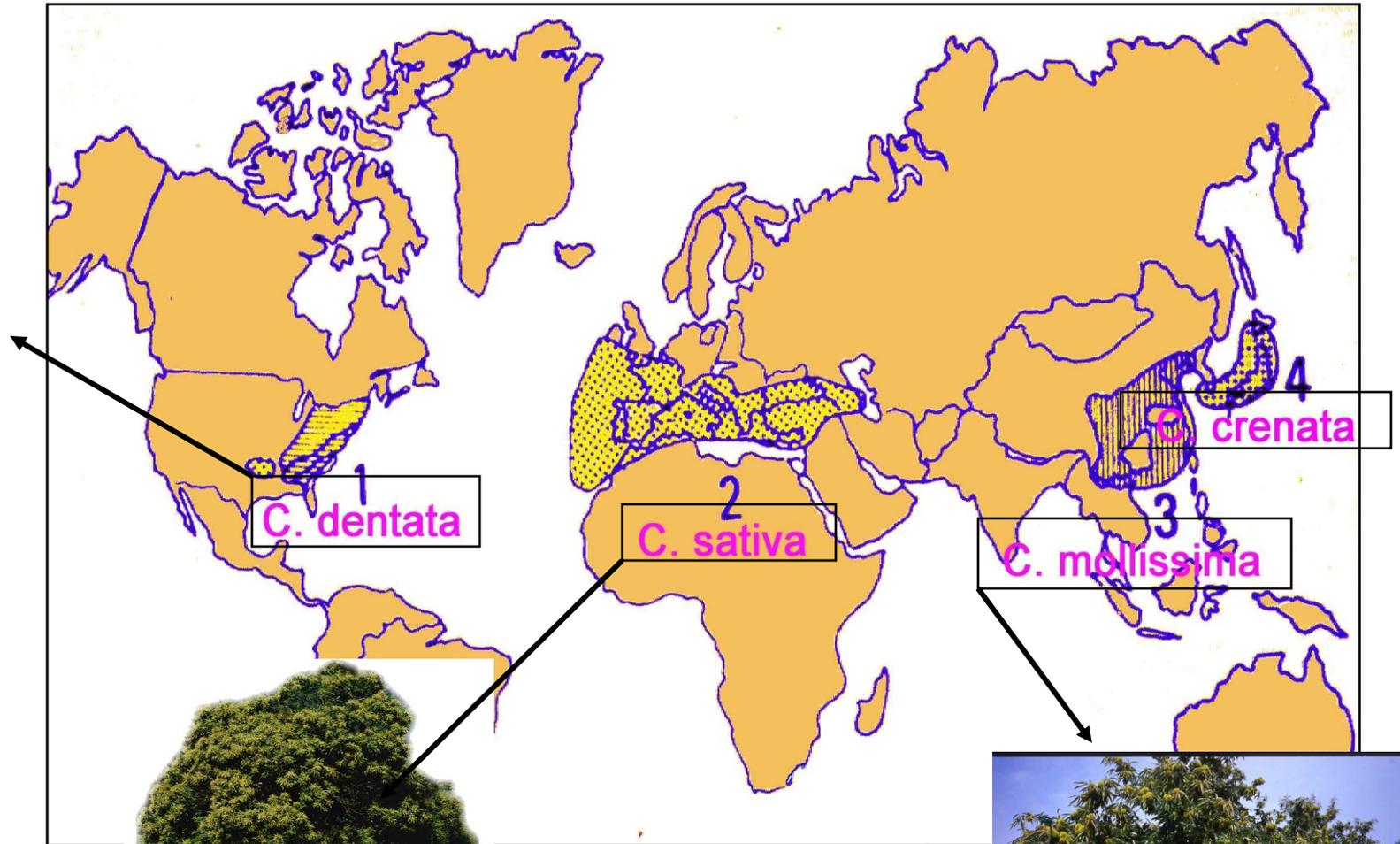
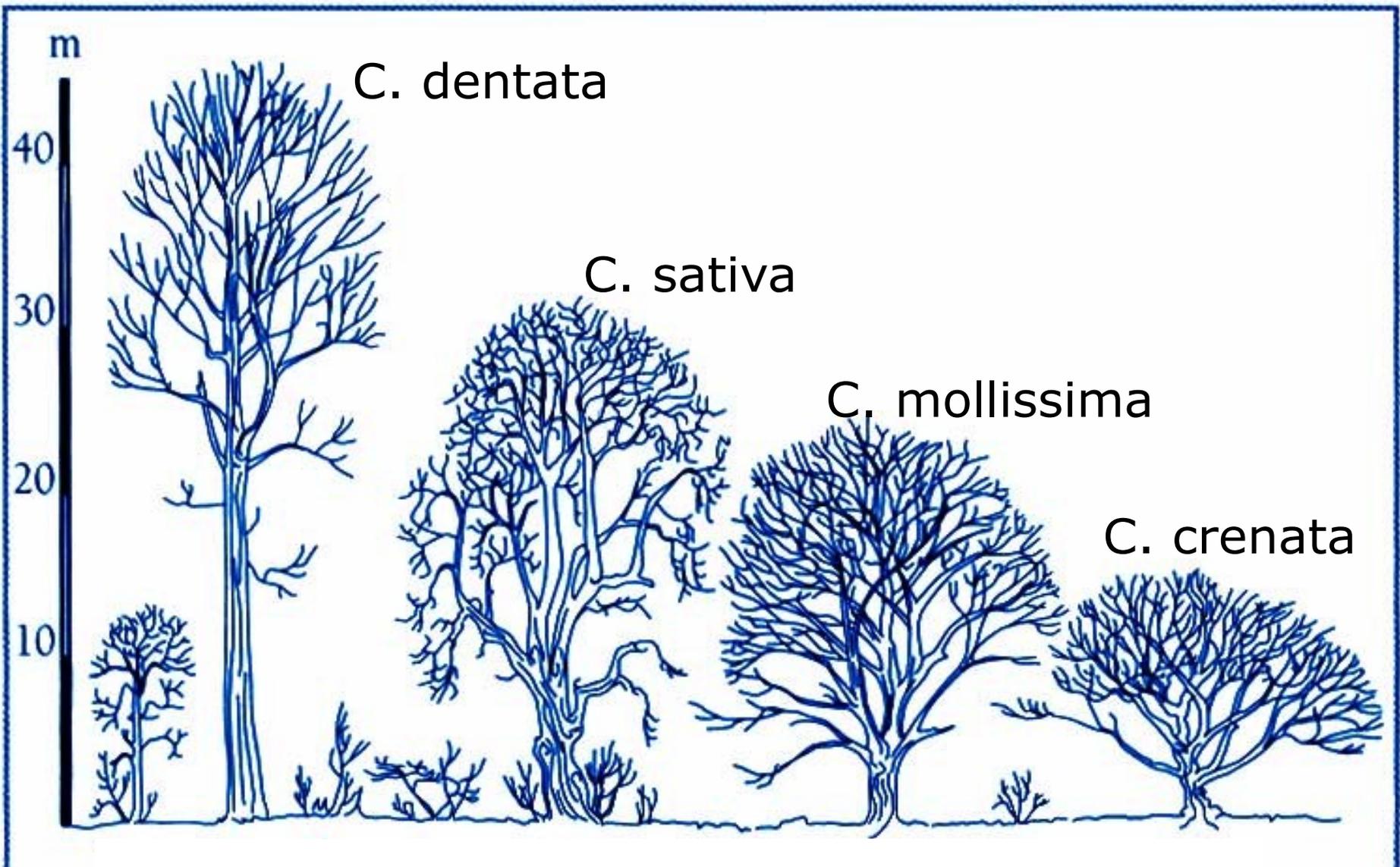




PLANTACION Y CONDUCCIÓN DE CASTAÑO COSECHA Y CONSERVACIÓN DE LOS FRUTOS

Prof. Giancarlo BOUNOUS
Director del Departamento de Colture
Arboree
De la Universidad de Turín (Italia)



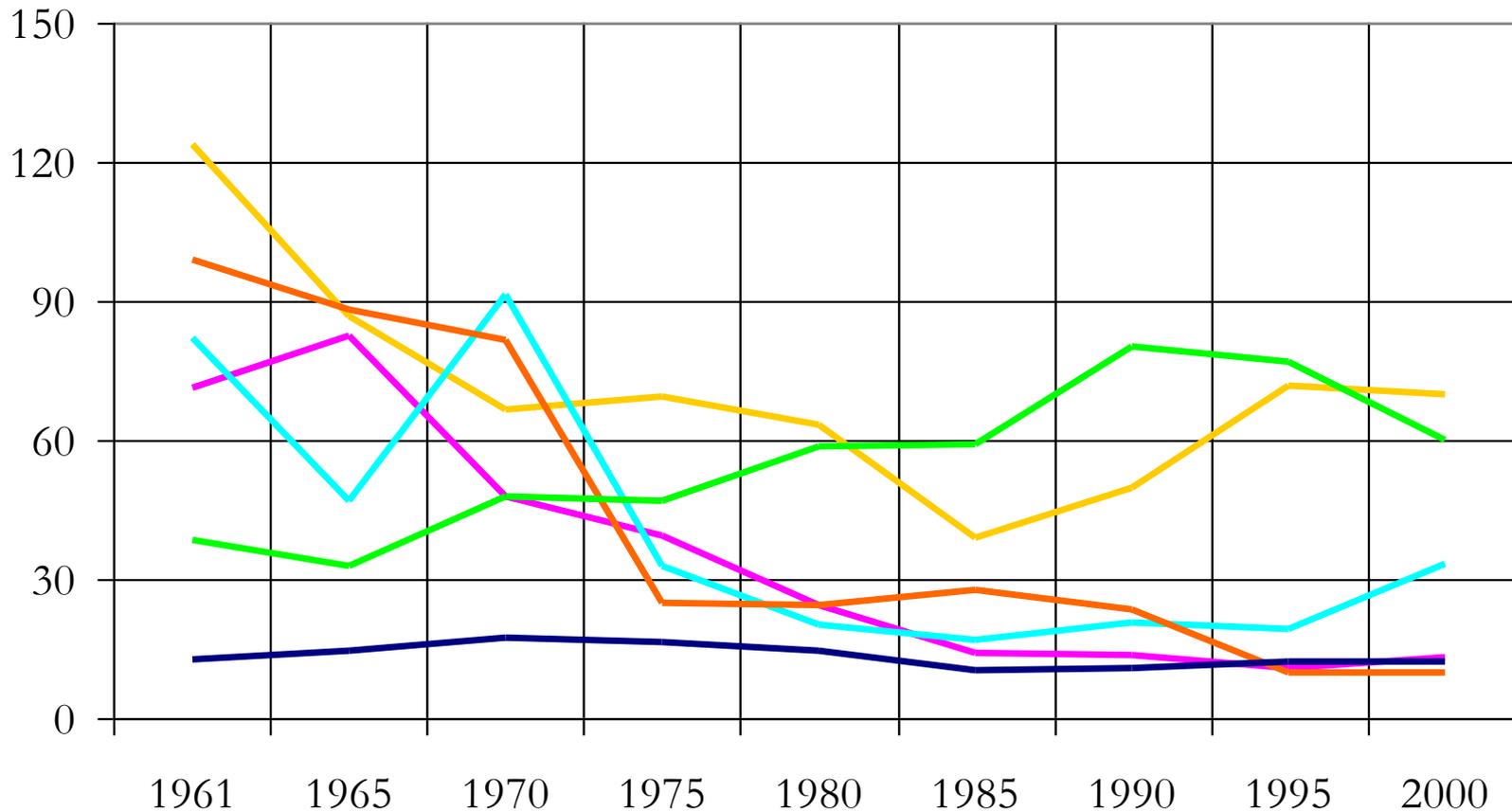


Forma y tamaño de cuatro especies de castaño

Producción mundial de castañas (2003)

	t	%
CHINA	615.000	63,89
SUD KOREA	90.000	9,35
ITALIA	50.000	5,19
TURQUIA	50.000	5,19
JAPON	29.000	3,01
PORTUGAL	27.000	2,80
FED. RUSA	16.000	1,66
FRANCIA	13.000	1,35
GRECIA	12.000	1,25
ESPAÑA	10.000	1,04
NOR COREA	8.500	0,88
OTROS	42.140	4,38
TOTAL	962.640	

Trend de la producción europea de castañas



FRANCE

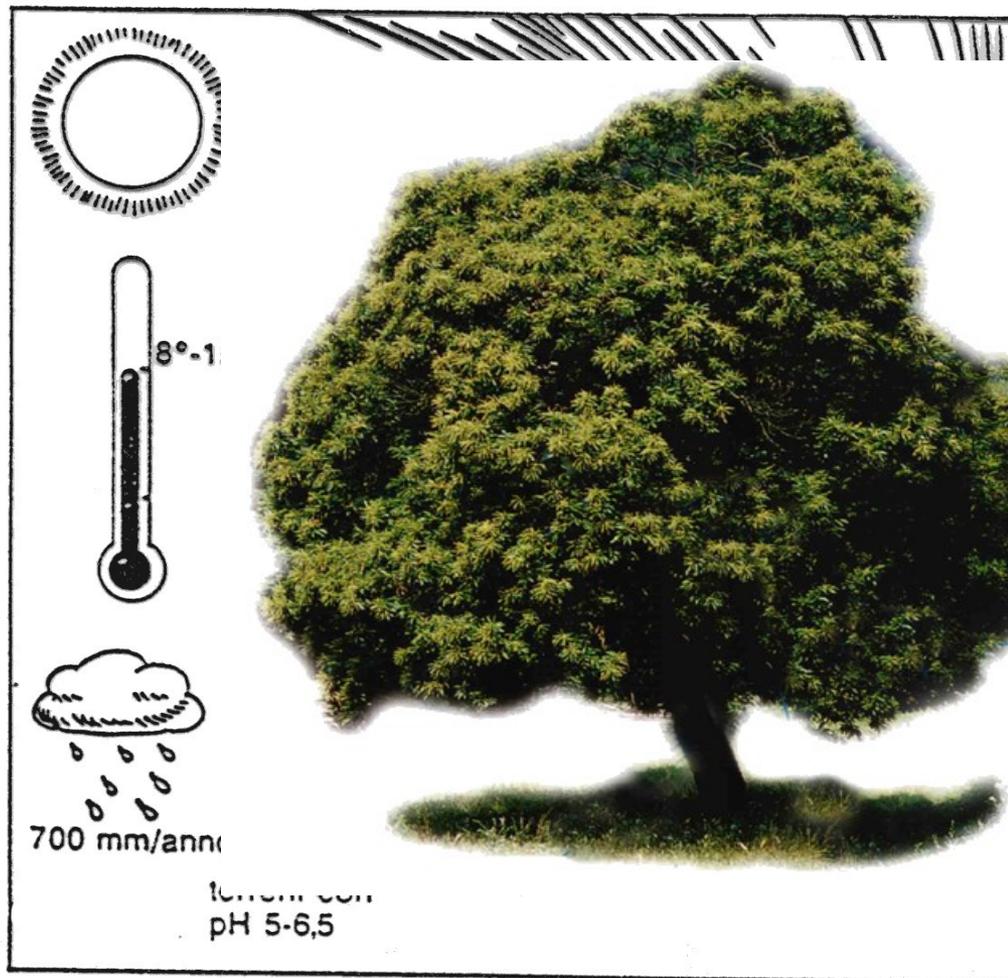
ITALY

PORTUGAL

SPAIN

TURKEY

GREECE



El castaño se sitúa en Europa en la zona fitoclimática del "castanetum" (250 m s.n.m./700 m s.n.m.). Al interno de esta franja los terrenos son generalmente sueltos y profundos, con orígenes arenosos, por lo tanto particularmente adaptos a la cultivación de castaño



IL CASTAGNO (*Castanea sativa* Mill.)

1) Ramulo con gemme; 2) ramulo con infiorescenze in diversi stadi di sviluppo e foglie giovanili; 3) infiorescenza con fiori maschili in stadio giovanile (in alto a sinistra) e fiori femminili evoluti; 4) fiori maschili in stadio giovanile; 5) fiore maschile isolato ed evoluto; 6) fiori femminili in stadio giovanile; 7) fiori femminili evoluti; 8) pistillo isolato; 9) pistillo sezionato per mostrare l'inserzione degli stili e l'ovario; 10) ramulo fruttifero con cupole (ricci) beanti, frutti maturi e foglie adulte; 11) frutti (castagne) isolati; 12) legno in sezione tangenziale.

(Originale)



Cronología de las fases fonológicas principales

Época	Desarrollo vegetativo	Floración masculina	Floración femenina
mitad-fin de septiembre	las yemas se hinchan		
fin de marzo-principio de octubre	Desborre de las yemas		
Mitad-fin de octubre	Salida de las hojas; las escamas se caen	Aparición de los amentos (0,5-1 cm de largo)	
Fin de octubre - mitad de noviembre	Hojas bien visibles		
Mitad de noviembre principio de diciembre	Hojas extendidas	Flores bien visibles. Los amentos llegan a su tamaño final	Aparición de las flores
Mitad-fin de diciembre		Aparición de los estambres; en las variedades sin estambres abertura de la flor	Las flores engrosan
Fin de diciembre mitad de enero		Emisión de polen; floración completa (50 % de los amentos)	Estilos bien visibles, estigmas receptivos
Fin de febrero - marzo			Maduración de los frutos

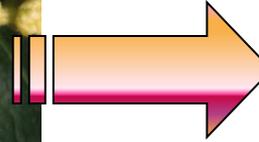
AMENTOS

Sin estambres

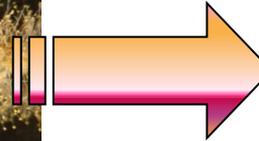
Con estambres cortos

Con estambres medio-
largos

Con estambres largos



MARRONES

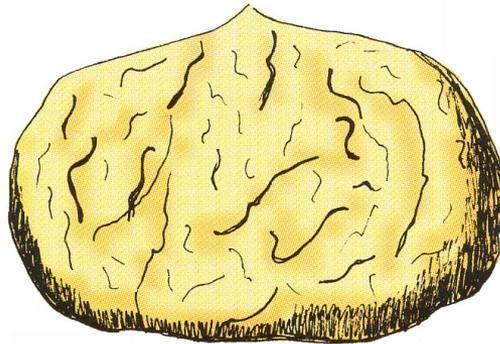
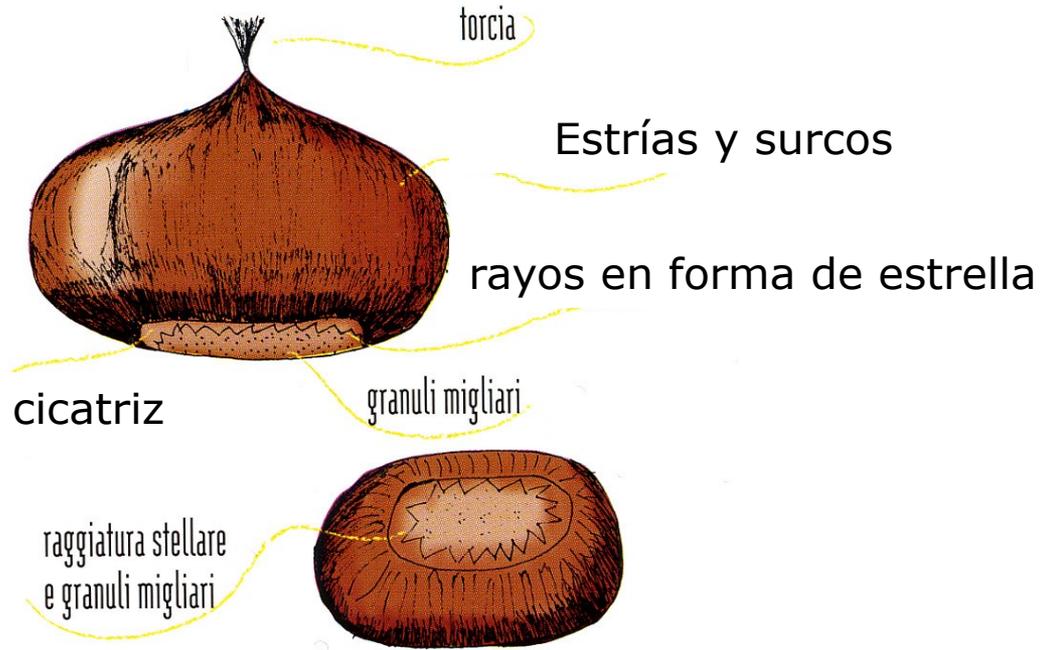
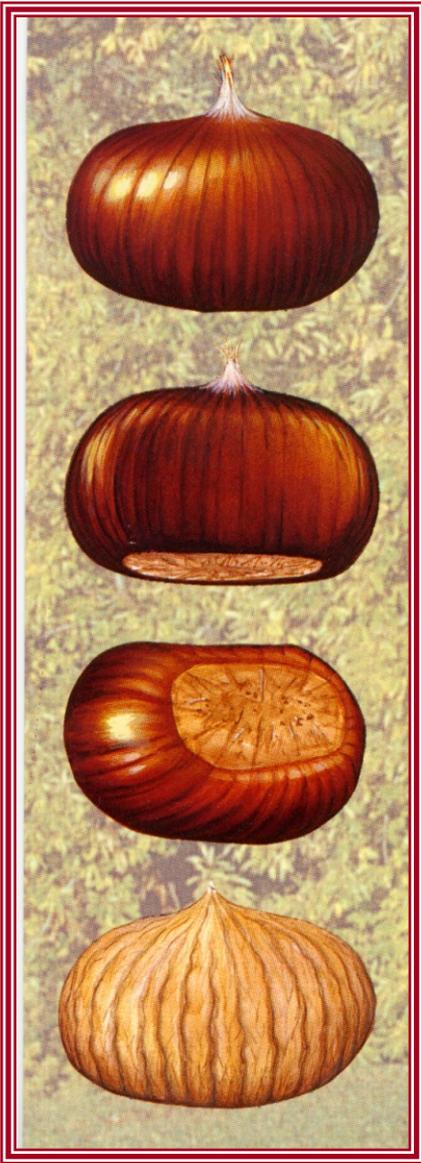


**HIBRIDOS
EUROJAPONESES,
SELVATICOS**

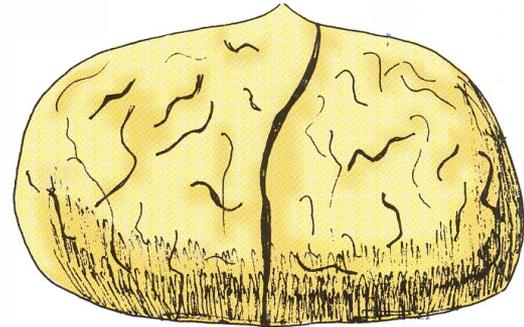


FLORES FEMENINAS





**FRUTO ENTERO
TIPO MARRON**



**FRUTO
SEGMENTADO**

VARIETADES



MADONNA



PRECOCE
DI BRIGNOLA



PELOSA



GABBIANA



GARRONE ROSSO



BRACALLA



MARRONE DI CHIUSA PESIO



PRECOCE MIGOULE



BOUCHE DI BETIZAC



MARSOL

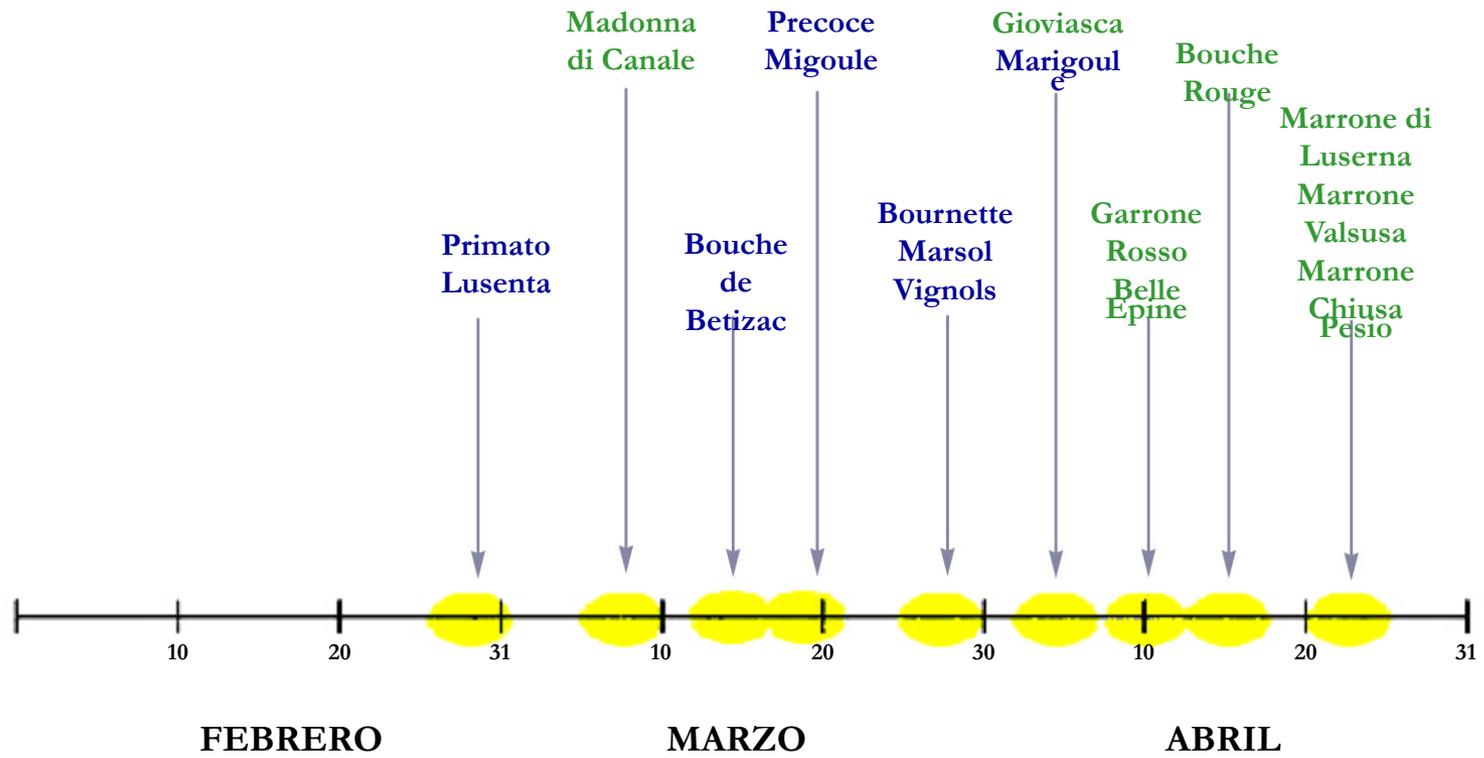


Características genéticas de importancia agronómica presentes en las distintas especies de castaño

Especie	Árbol	Fruto	Resistencia (R) sensibilidad (s)
<i>C. sativa</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Vigor fuerte •Brazos fuertes •Porte majestuoso •Madera de buena calidad 	<ul style="list-style-type: none"> •tamaño grande •película adherente(en algunos genotipos) 	<i>Phytophthora (s)</i> <i>Cryphonectria (s)</i>
<i>C. sativa</i> 'Marrone' (Marrón)	<ul style="list-style-type: none"> •Esterilidad masculina •Producción baja •Muy exigente como medio de cultivo 	<ul style="list-style-type: none"> •Tamaño grande •película clara y brillante con estrías oscuras •forma ovalada •cicatriz chiquita y casi rectangular •Película que no entra en el fruto y es fácil de sacar •Pulpa dura y dulce 	<i>Phytophthora (s)</i> <i>Cryphonectria (s)</i>
<i>C. crenata</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Tamaño chico (15 m) •Fructificación precoz •Producción alta •Exigente come nutrición hídrica y mineral 	<ul style="list-style-type: none"> •Maduración precoz •Tamaño grande (30 g) Película adhesiva •Pulpa poco dulce, astringente 	<i>Phytophthora (R)</i> <i>Cryphonectria (R)</i> Primavera con heladas e inviernos fríos
<i>C. mollissima</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Tamaño medio (20 m) •Porte semi erecto (algunos con porte decumbente) •Buen polinizador •Fructificación precoz •2 cosechas cada año en clima subtropical 	<ul style="list-style-type: none"> •Maduración precoz •Tamaño variable Película que no entra en el fruto y es fácil de sacar •Pulpa dulce aromática 	<i>Phytophthora (R)</i> <i>Cryphonectria (R)</i>
<i>C. dentata</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Desarrollo rapido porte majestuoso •Tronco macizo •Madera de buena calidad 	<ul style="list-style-type: none"> •Tamaño chico •Película facil de sacar •Pulpa muy dulce, no astringente 	Cryphonectria (s+)
<i>C. seguinii</i>	<ul style="list-style-type: none"> •Tamaño medio-chico •Floración precoz, larga y doble, 2 cosechas cada año (en algunos clones) •Incompatibilidad con <i>C. mollissima</i> 	<ul style="list-style-type: none"> •Maduración muy precoz pero gradual •Tamaño chico 	<i>Cryphonectria (R)</i>

Principales objetivos de la mejora genética de los cultivares de castaño para fruto

Árbol	Fruto	Erizo
<ul style="list-style-type: none"> •Vigor medio-bajo •Brazos fuertes •Porte vegetativo erecto para la cosecha mecánica •Buena capacidad como polinizador •Autofertilidad •Producción alta y regular •Fructificación precoz •Maduración precoz •Afinidad de injerto •Resistencia a: •insectos xilófagos •hielo, a la seguía •Adaptación a varios tipos de suelos 	<ul style="list-style-type: none"> •Tamaño grande: para consumo fresco y confitado. •Tamaño medio-chico: para fruto seco, harina, castaña asada •Color no demasiado oscuro, brillante, con estrías visibles •Tamaño uniforme •Semilla con un embrión solo •Película fácil de sacar a mano o a máquina •Semilla sin agujero en el interior •Película que no entra en la semilla •Gusto rico y aromático •Buena estructura •Aptitud a ser trasformada en marrón glasé •Resistencia a insectos •Resistencia a hongos (<i>Cydia</i> spp., <i>Curculio elephas</i>, <i>Cyboria</i>....) 	<ul style="list-style-type: none"> -que se abra a la maduración en caso de cosecha manual -que non se abra para la cosecha mecánica •Espinass largas y densas para resistencia a insectos



■ = Híbrido eurojaponés

■ = Castaño europeo

Epoca presunta de maduración de la variedad de castaña e marrones en el hemisferio Austral

VARIETADES

CONSUMO EN FRESCO

PRECOCIDAD (primicia)

Tempurive, Castagne della Madonna, Precoce di Roccamonfina
Bouche de Betizac, Precoce Migoule, Marsol, Primato

DIMENSIONES

Garrone Rosso, Garrone Nero, Gioviasca, Bionda di Mercogliano,
Montemarano, Bracalla

TRANSFORMACIÓN Y CONFITADO

Marroni: Chiusa Pesio, Luserna, Val Susa, Garrone
Castel del Rio, Marradi, Fiorentino, Montagne,
Sardonne, Comballe

SECADO, DESIDRATACION Y HARINAS

Frattona, Gabbiana, Siria, Pastinese, Carpinese



A close-up photograph of several chestnuts of the 'Castagna della Madonna' variety. The chestnuts are dark brown with a smooth, glossy surface. Some are whole, while others are cut in half, revealing a light-colored, smooth, and slightly flattened kernel. The chestnuts are arranged on a dark surface, with some resting on a bed of dry, golden-brown straw or hay. The lighting is warm, highlighting the texture of the chestnut shells and the straw.

**Variedad
CASTAGNA DELLA
MADONNA**

**Variedad
PRECOCE di
ROCCAMONFINA**





**Variedad
CASTAGNA di MONTELLA**



**Variedad
GARRONE ROSSO**

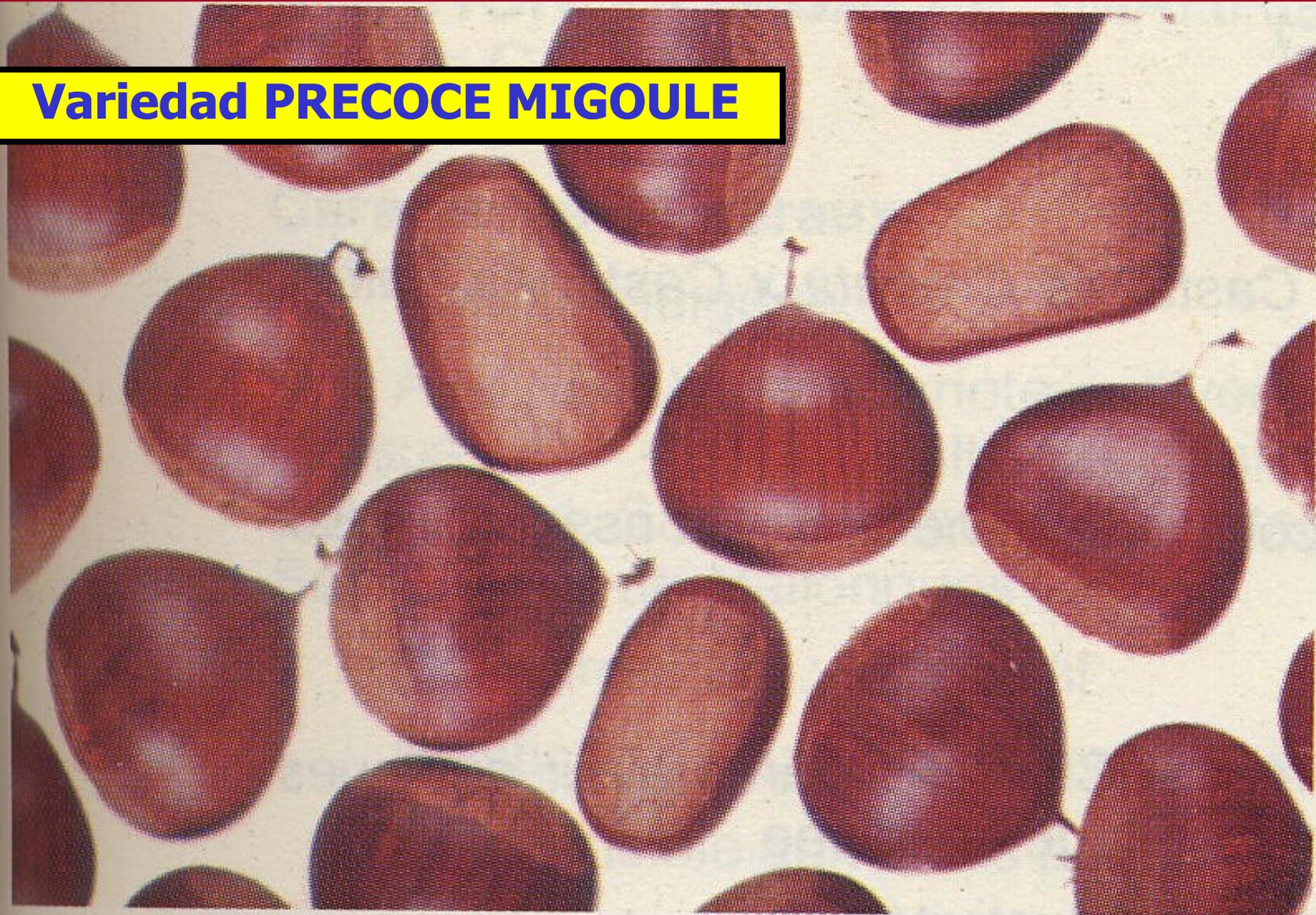
Los principales cultivares euro - japoneses obtenidos en Francia con tres programas sucesivos de mejora genética

Clone e Cultivar	Orígene genética	Frutti settati %	Consumo	Caratteristiche	Estambres	Frutos /kg
CA 74 <i>Maraval</i>	Ibr. nat. <i>C. crenata</i> × <i>C. sativa</i>	< 12	Fresco confitado	productor directo portainjerto	estambres largos	55
CA 15 <i>Marigoule</i>	Ibr. nat. <i>C. crenata</i> × <i>C. sativa</i>	< 12	fresco	productor directo portainjerto producción de madera	estambres largos	55
CA 112 <i>Bournette</i>	Ibr. nat. <i>C. crenata</i> × <i>C. sativa</i>	< 12	Fresco confitado en vaso	vigor medio, fructificación precoz, alta producción, maduración precoz(?)	estambres largos	60
CA 48 <i>Précoce Migoule</i>	Ibr. nat. <i>C. crenata</i> × <i>C. sativa</i>	> 12	fresco, conserva	vigor medio-bajo, fructificación precoz, alta producción.	estambres largos	60
CA 07 <i>Marsol</i>	Ibr. nat. <i>C. crenata</i> × <i>C. sativa</i>	> 12	conserva	productor directo portainjerto producción madera	estambres largos	60
CA 43 <i>Vignols</i>	Ibr. nat. <i>C. crenata</i> × <i>C. sativa</i>	> 12			estambres largos	50
CA 125 <i>Bouche de Bétizac</i>	Impoll. controllata <i>C. sativa</i> × <i>C. crenata</i> <i>Bouche Rouge</i> × C 04	< 12	Fresco confitado	productor directo o injetado sobre Marsol, alta producción.	estambres cortos o ausentes	60
CA 118 <i>Marlhac</i>	Impoll. controllata <i>C. sativa</i> × <i>C. crenata</i> (cv <i>Laguepie</i> × <i>C. crenata</i>)	< 12	fresco	portainjerto productor directo		55
CA 124 <i>Maridonne</i>	Impoll. controllata <i>C. sativa</i> × <i>C. crenata</i> (cv <i>Sardonne</i> × C 04)	< 5	fresco confitado	productor directo	estambres medios	60
CA 122 <i>Marissard</i>	Ibrido naturale <i>C. sativa</i> × <i>C. crenata</i> (cv <i>Laguepie</i> × <i>C. crenata</i>)	< 12	fresco, en vaso?	productor directo		60
CA 75 (<i>C. mollissima</i>)		< 5		polinizador con floración precoz	estambres largos	100

**Variedad
MARIGOULE**



Variedad PRECOCE MIGOULE



Précoce Migoule

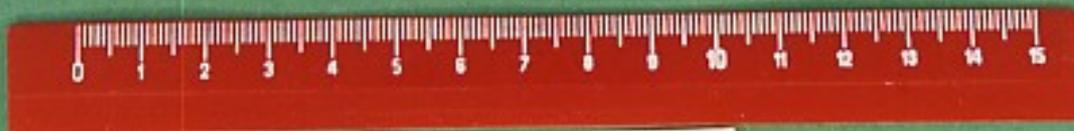
**Variedad
MARSOL**



**Variedad
BOUCHE de
BETIZAC**



**Variedad
ISHIZUKI**



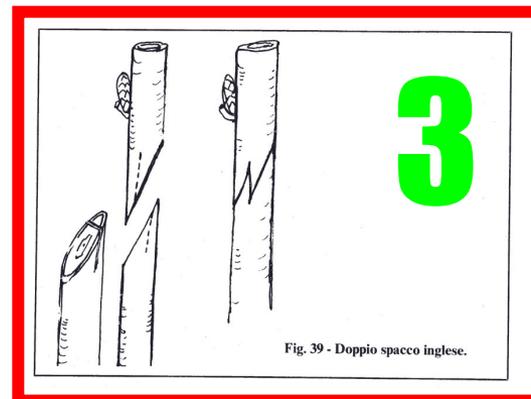
ISHIZUKI



PROPAGACIÓN

Il castaño puede ser propagado por via gàmica (reproducciòn) recurriendo a là semilla,

o bien agàmicamente utilizando parteo de plantas en grado de generar un individuo nuevo (multiplicacion vegetativa)



ESTACA

Factores que pueden influir sobre el enraizamiento:

- Juvenilidad
- Etiolación
- Reguladores de crecimiento
- Micorriza que favorecen el enraizamiento



Propagación por micro-estaca

MARZO - JUNIO

Estracción del brote do material a multiplicar



Injerto a *chip budding* sobre planta madre conducida en vaso



Forzadura en invernadero de la planta injertada

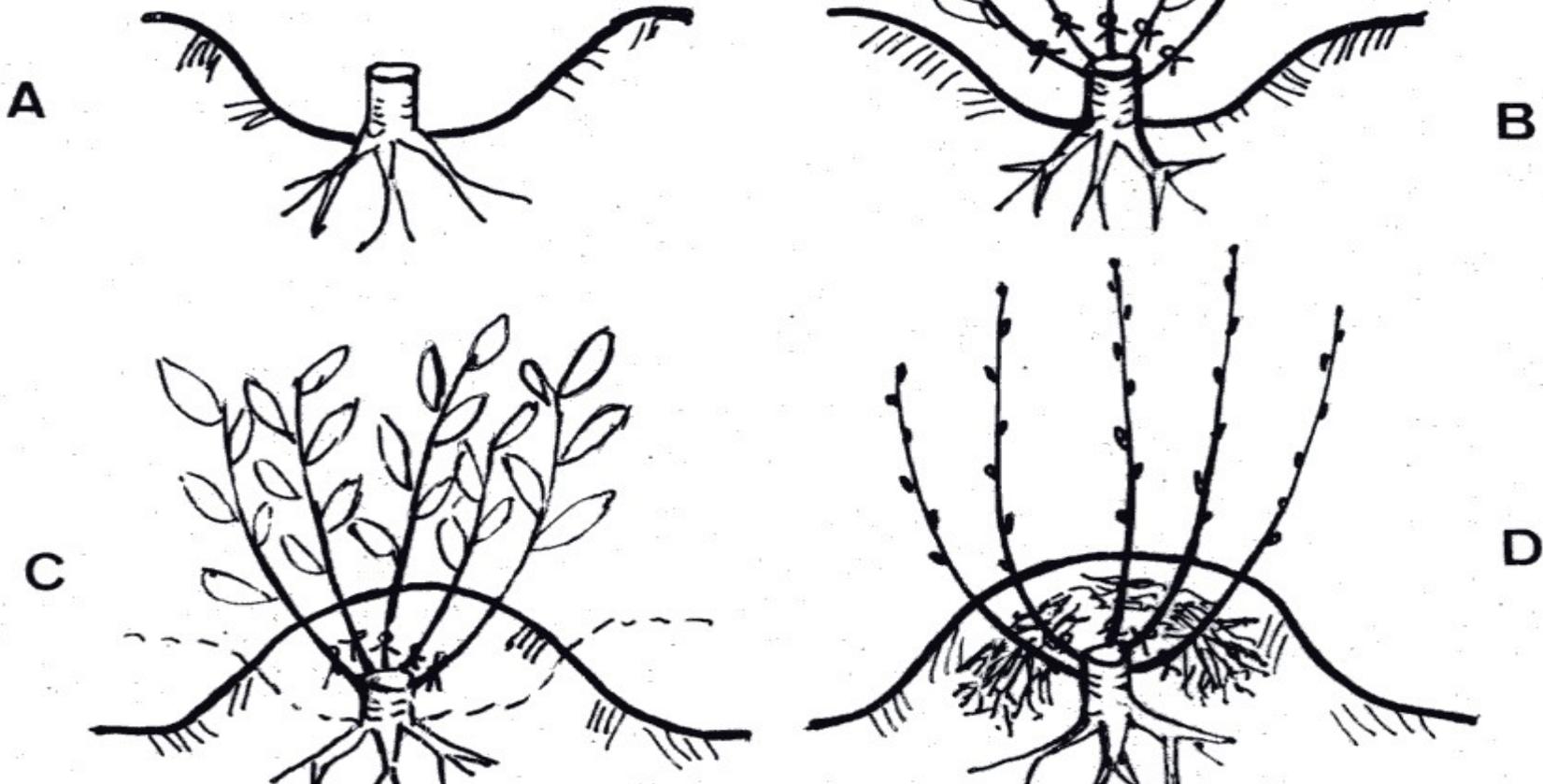
PRIMAVERA SUCCESSIVA

Estracción de estacas de 4-5 cm y enraizamiento en sustrato (perlita, turba), tratamiento con fitoreguladores, acondicionamiento con implanto fog, temperatura de sustrato 22-24°C

Injerto (*chip budding*) sobre portainjertos eurojaponeses (Marsol, Maraval) aprovechando su efecto enanizante y la menor susceptibilidad a *Phytophthora*



ACODO



Varias fases de la multiplicación por medio de acodo de la planta madre con estrangulación de los brotes. A) corte de la planta-madre y descalzado de su base B) ligado de brotes en primavera.; C) aporcado; D) brotes enraizados (otoño).





Portainjertos para híbridos euro - japonés medianamente resistentes a la enfermedad de la tinta

Portainjerto	Multiplicación	Cultivar afín
CA 07 <i>Marsol</i>	Acodo estaca en vidrio	<i>Belle Epine, Bouche de Bétizac, Bouche Rouge, Bournette, Maridonne,</i>
		<i>Marigoule, Précoce Migoule</i>
CA 15 <i>Marigoule</i>	Acodo	<i>Maridonne Précoce Migoule</i>
CA 48 <i>Précoce Migoule</i>	Acodo	<i>Bouche de Bétizac Bouche Rouge, Bournette, Verdale (Delsol)</i>
CA 74 <i>Maraval</i>	Acodo estaca en vidrio	<i>Bournette, Marron de Goujounac</i>
CA 118 <i>Marlhac</i>	estaca en vidrio	<i>Belle Epine, Bouche de Bétizac, Bouche Rouge, Maridonne, Marigoule, Précoce Migoule</i>
CA 90 <i>Ferosacre</i>	estaca en vidrio	<i>Belle Epine, Bouche de Bétizac, Bouche Rouge, Bournette, Maridonne, Précoce Migoule</i>

Injertos de púa

1. Al final del invierno con patrón antes de la brotación

Injerto de hendidura vaciada o con púa de incrustación

Injerto inglés

Injerto con púa a la inglesa simple

Injerto alto de hendidura simple con dos púas

Injerto Cadillac o de púa sencilla

2. Injertos en el período vegetativo cuando la corteza del patrón puede desprenderse con facilidad y la púa ha estado conservada en frigorífico

Injerto de corona

Injerto a becco di luccio

Injertos con escudete

1. Con yema despierta

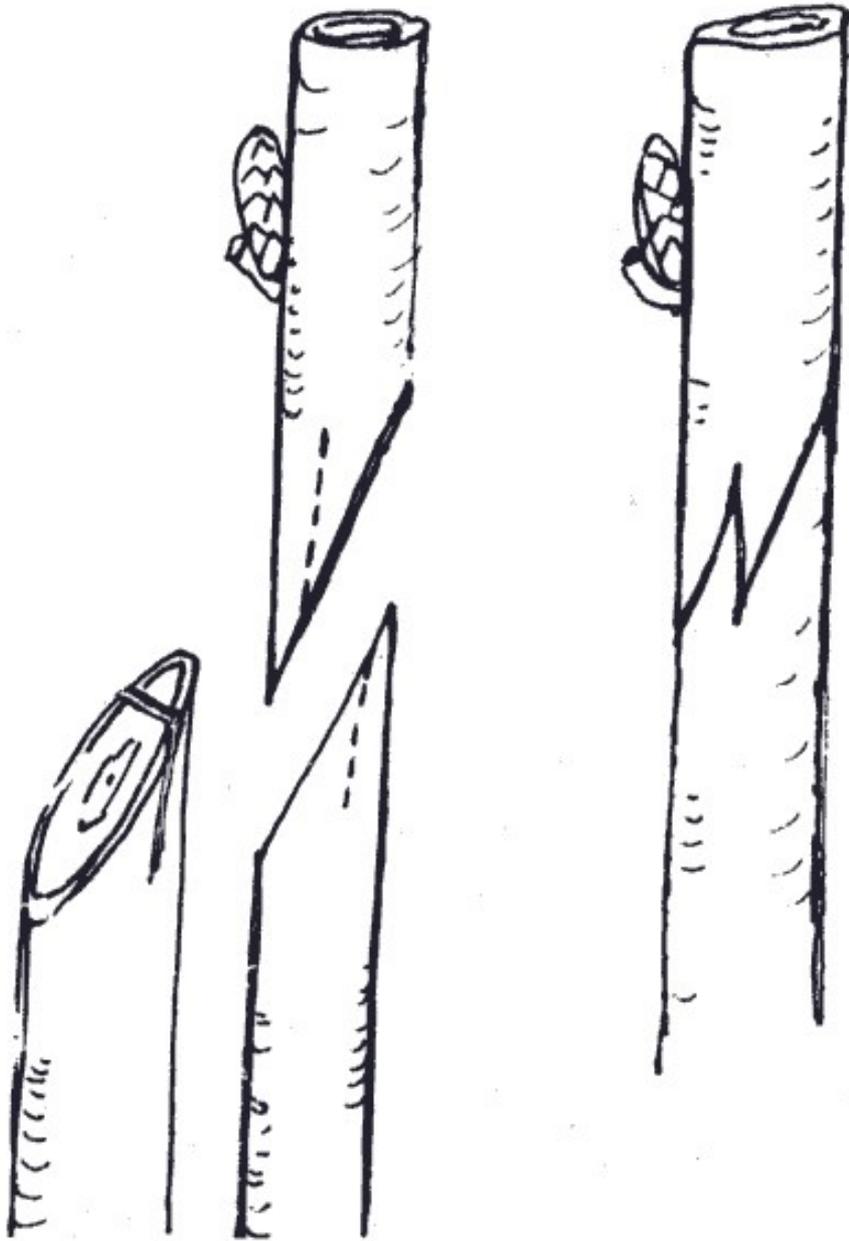
2. Con yema que brota en la primavera siguiente (yema dormida)

Chip-budding

Zufolo o anillo

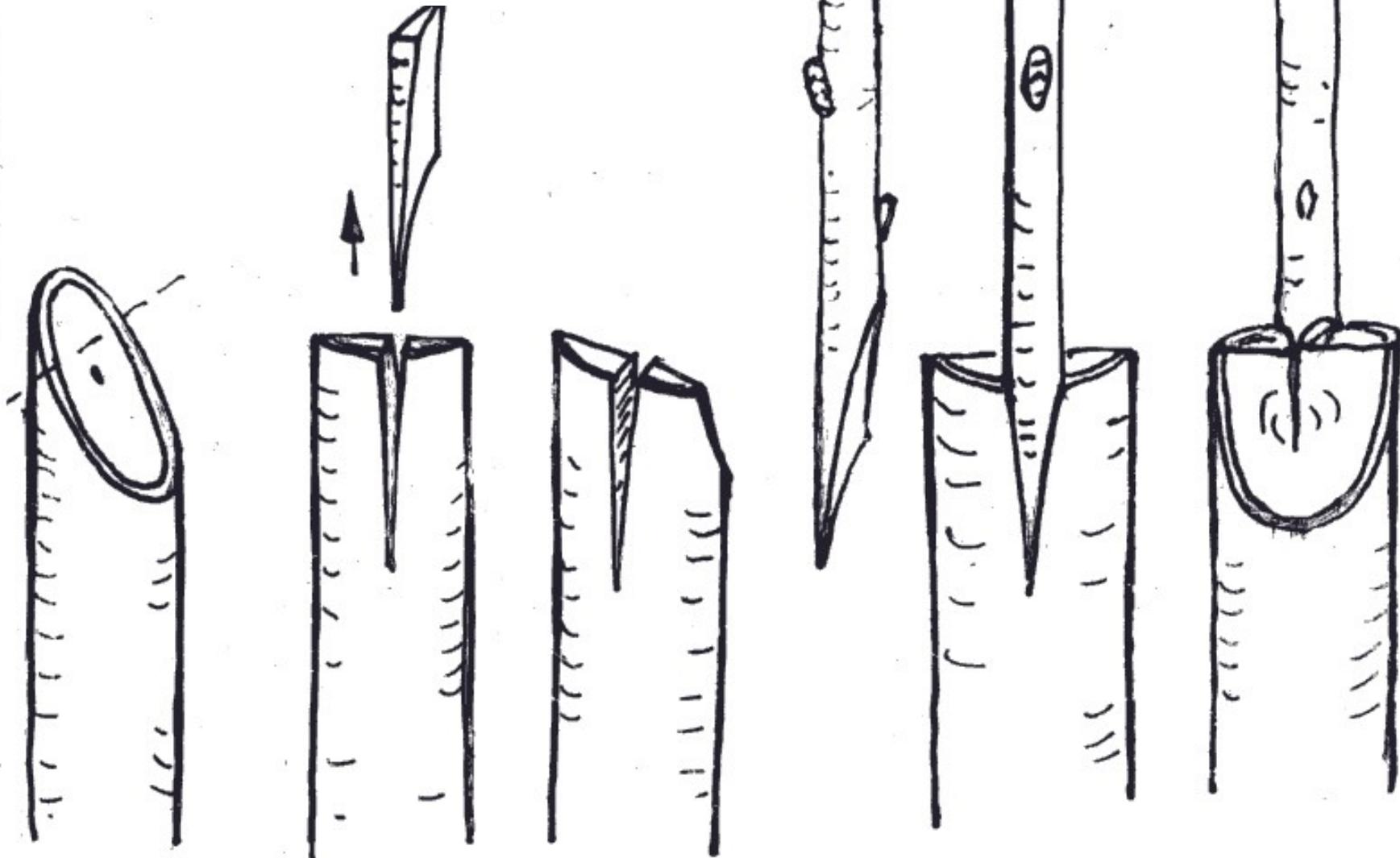


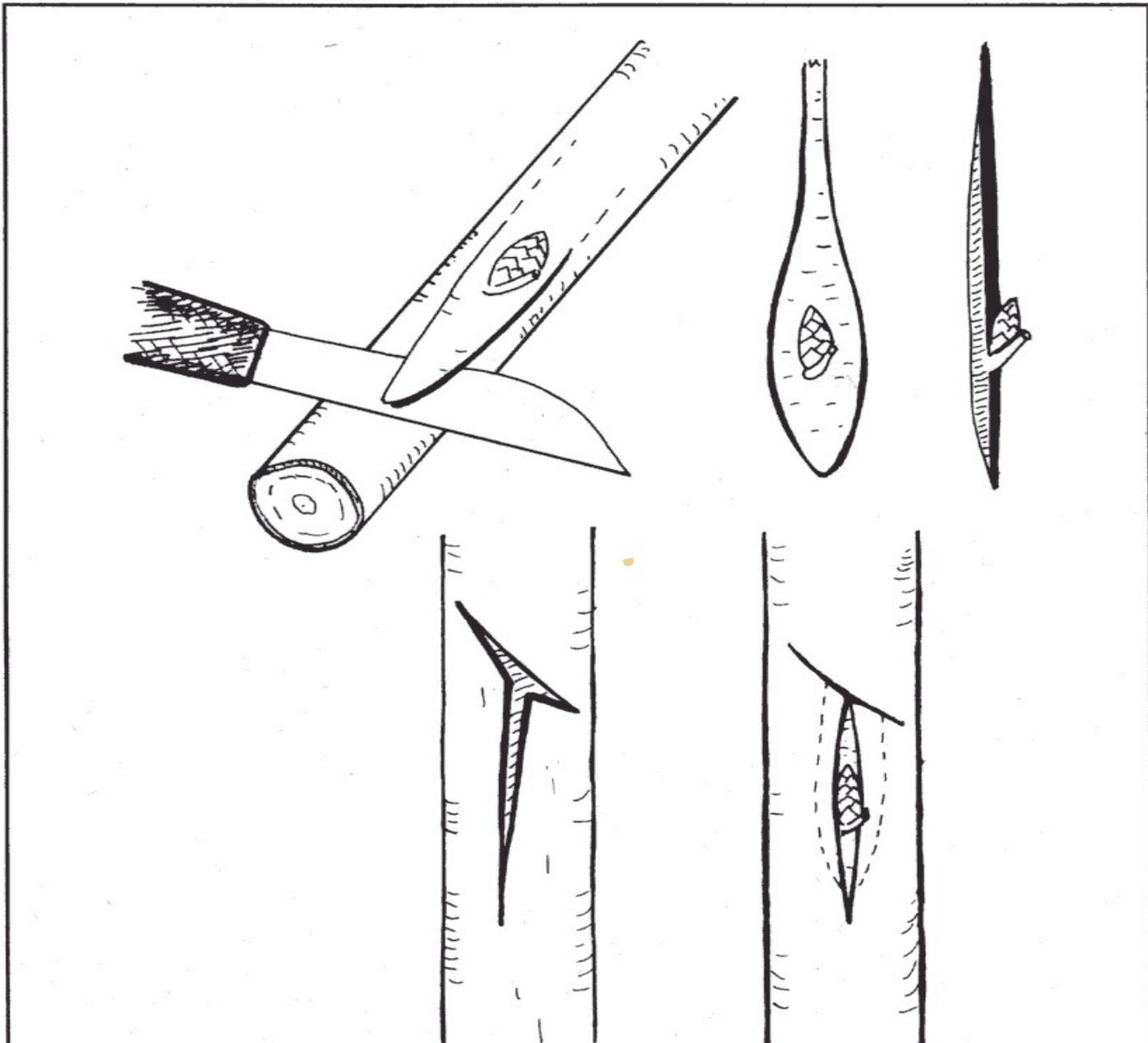
CADILLAC



Injerto inglés

Injerto de hendidura vacía
o con púa de incrustación

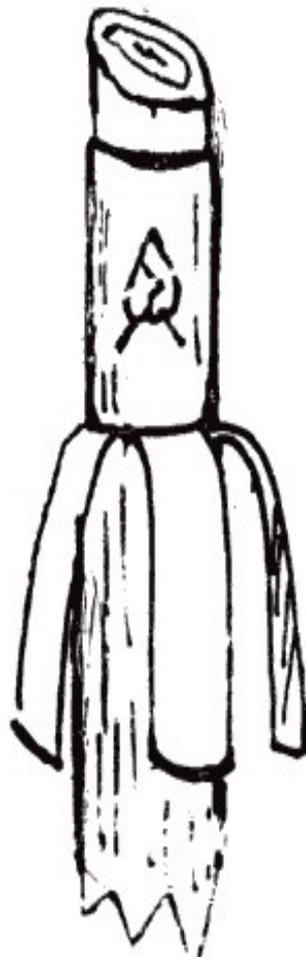
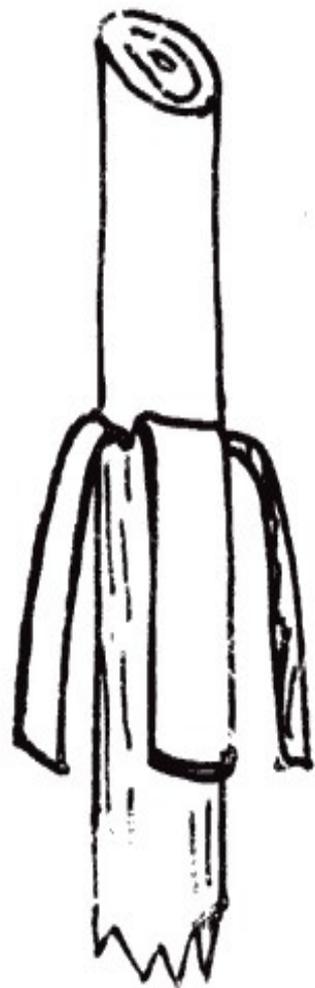




Injerto con yema que brota en la primavera siguiente (yema dormida)



CHIP BUDDING



ZUFOLO O ANILLO