

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS  
ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI

**DISEÑOS DE PLANTACION**

**Y FORMACION DE**

**ARBOLES FRUTALES**



11

**CUADERNO N.º 1**

(3.ª Edición)

**Enero 1966**



153 3866  
CB 1025160

R-5411

# DISEÑOS DE PLANTACION Y FORMACION DE ARBOLES FRUTALES

---

CUADERNO N.º 1 - ENERO, 1966  
3.ª edición

---

PUBLICACION DE LA  
ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI  
DEL  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS  
Z A R A G O Z A



R-13.416

## I N D I C E

	<u>Págs.</u>
Introducción .....	3
Vasos de pisos ("Gobelet etagée") .....	5
Vaso italiano helicoidal .....	13
Palmeta regular de brazos oblicuos .....	20
Palmeta irregular de brazos oblicuos .....	26
Pirámide .....	28
Sistema Lepage .....	36
Sistema Bouché-Thomas .....	42
Bibliografía .....	46
Publicaciones de la Estación Experimental de Aula Dei ...	51

Trabajo realizado por Mariano Cambra y Rafael Cambra,  
del Departamento de Pomología

## INTRODUCCION

La fruticultura comercial moderna ha dado lugar a un sin-número de sistemas de plantación y formación de los árboles frutales, los que a su vez han originado abundante controversia entre los defensores y detractores de tal o cual sistema.

Bernhard (1958) clasifica las formaciones frutales en los siguientes grupos:

Formaciones pequeñas en empalizada, tales como cordones verticales u oblicuos, sistemas Lepage, Bouché-Thomas, Gay, Escudie, Metais, Marchand, etc.

Formaciones pequeñas no empalizadas: pirámides enanas, "spindelbush", etc.

Formaciones grandes: el vaso italiano y los "gobelets" franceses con sus distintas variantes.

Formaciones intermedias: las palmetas italianas y los grandes setos frutales empleados en algunas regiones de Francia.

La elección de formas al iniciar una plantación frutal depende de un cúmulo de factores técnicos, de medio ambiente y económicos que no es nuestro objeto analizar. Transcribimos únicamente la autorizada opinión de Bernhard (1958) sobre formaciones pequeñas o grandes en general.

"Las formaciones pequeñas parecen interesantes en el caso de plantaciones de superficie reducida, cuando el valor del terreno es elevado, en las explotaciones de carácter familiar, etc.

Estas formas son todavía utilizadas por empresas importantes de la producción frutal que disponen en su inicio de fuertes capitales. Los directivos de estas empresas, escépticos en cuanto a la fuerte rentabilidad de la producción frutal en el futuro, quieren aprovechar los buenos rendimientos actuales y no dudan en plantar grandes superficies con formas pequeñas.

Las formas pequeñas, en fin, exigen mayores conocimientos técnicos y los errores que se pueden cometer son más difíciles de corregir.

Las formaciones grandes pueden realizarse con un financiamiento más progresivo; la economía que permiten en mano de obra está en parte absorbida por las inversiones en material que necesitan las plantaciones de cierta importancia, del orden de 15-20 hectáreas como mínimo."

Si la elección de formas en fruticultura es siempre una cuestión difícil, lo es más todavía en zonas donde no sólo no existe

una experimentación previa que permita valorar un sistema determinado, sino que tampoco existe la realización de tales sistemas, es decir, falta el modelo donde inspirarse, la técnica realizada. A los fruticultores o experimentadores que deseen ensayar un nuevo sistema va dirigida esta publicación. En ella se da una "receta" o resumen de los detalles técnicos de algunos sistemas; sistemas éstos elegidos entre los más en boga en el mundo frutícola y elegidos también entre los de tendencia más dispar. Así para las "formaciones grandes" describimos el vaso de pisos "gobelet etagéé" preconizado en Francia y la formación de vaso italiano. Como formaciones intermedias la palmeta regular e irregular de brazos oblicuos, ampliamente empleadas en las plantaciones del valle del Pó en Italia. Del tipo de formaciones pequeñas no empalizadas, la pirámide. Y, por último, los sistemas de Lepage y Bouché-Thomas, como ejemplos de setos frutales, el primero con "esqueleto arqueado" y el segundo "inclinado".

Los datos y resúmenes han sido tomados preferentemente de las publicaciones de los preconizadores de cada sistema, publicaciones que se citan en cada uno de ellos. Los esquemas han sido dibujados con el mismo criterio y con escala gráfica a fin de dar uniformidad a la publicación. Por otra parte, se han evitado deliberadamente los comentarios sobre comparación de sistemas o adaptación de los mismos a climas o variedades, remitiendo al lector a la bibliografía recopilada al final de la publicación.

JOAQUIN HERRERO,

Jefe del Departamento de Pomología

## VASO DE PISOS

(Gobelet etagée)

Su esquema está constituido por tres ramas principales o brazos muy erguidos que arrancan de distintos niveles del tronco y presentan, con relación al mismo y en su iniciación, un ángulo muy abierto. La inserción a distintas alturas, teniendo cada uno de los tres brazos la misma longitud, hace que éstos guarden una cierta jerarquía, de acuerdo con su orden de arranque en el tronco. En estos brazos se insertan otras ramas secundarias o pisos sistemáticamente escalonados, constituyendo un conjunto equilibrado en el que los situados más abajo alcanzan cierta preponderancia sobre sus inmediatos superiores.

Esta forma es aplicable a todas las especies.

### PLANTACION

Es preciso efectuarla con árboles de un solo año, no excesivamente desarrollados o bien plantando los portainjertos para su posterior injertado "in situ".

Distancia.—El sistema exige un marco amplio que permita la expansión de los árboles y asegure la suficiente aireación e insolación. En melocotonero las distancias mínimas pueden ser de 5,50×5,50 m. En manzano las de 6×6 m (sobre franco con variedades no vigorosas).

### Melocotonero

#### FORMACION

##### PRIMER AÑO

Una vez plantados, deben rebajarse los arbolitos a 90-100 cm. Todos los brotes anticipados a lo largo del tronco, se cortan a dos yemas. Los situados desde el suelo hasta 50 cm de altura, se cortan sobre las yemas estipulares (fig. 1, a).

Verano.—Hacia el 10 ó 15 de junio, se elegirán tres brotes, repartidos uniformemente alrededor del tronco; es decir, formando entre sí ángulos de 120°. Estos brotes formarán en su día los brazos principales. Su inserción al tronco deberá ser escalonada a distintas alturas con separación de 10-20 cm.

Por encima de las tres ramas elegidas, debe quedar un "tira-savia" de tres o cuatro yemas que favorecerá la vegetación de la rama más alta y forzará a que se abran los ángulos de inser-



- a) Arbol podado en el momento de su plantación.
- b) Al final del crecimiento del primer año hecha la poda de verano.
- c) Fin del primer año después de la poda invernal.

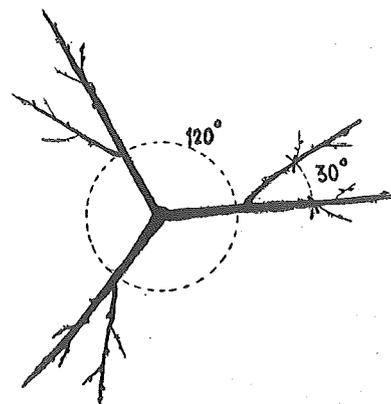


Fig. 1

ción de los tres brazos (fig. 1, b, y fig. 2). A veces puede prescindirse de este "tira-savia" si la rama inserta más alta es muy vertical.

Todos los demás brotes serán rebajados a 4 ó 5 hojas.

Invierno.—Se procederá a confirmar la elección de las tres ramas principales hecha en verano y a extirpar por su base las restantes que se conservaron rebajadas.

Como consecuencia de la mayor afluencia de savia, la inserta más alta alcanza mayor desarrollo, algo menos la intermedia y aún menos la inferior. De ocurrir así no es preciso despuntar ninguna. Por el contrario, caso de que alguna sobrepase la altura de la superior, es preciso despuntarla al nivel alcanzado por aquélla. Este rebaje debe hacerse aprovechando algún brote anticipado para no perder la yema terminal.

En el caso de que los brotes de este primer año sean débiles (20-30 cm), e insertos muy horizontalmente, es preferible rebajarlos a unos 15 cm. Obrando de esta forma, habrá que esperar al siguiente año en el que se tendrán brotes más derechos y vigorosos.

Si la vegetación ha sido satisfactoria, en cada uno de los brazos elegidos existirán varios brotes anticipados. De ellos se elegirá uno en cada brazo que tenga el grueso aproximado de un lapicero. Deberá estar inserto, con relación a este brazo, formando un ángulo de 45°, y 30° con la proyección horizontal del mismo, y emplazado de 1 a 1,20 m del suelo (primer piso). Los demás brotes, tanto los situados en el interior del vaso, como los situados muy lateralmente, se extirparán. Pueden conservarse únicamente algunos de 10-15 cm de longitud que estén situados hacia las extremidades de los brazos (fig. 1, c).

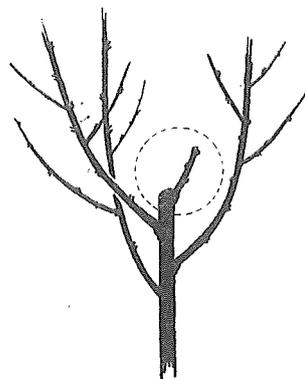


Fig. 2

Detalle del "tira-savia"

## SEGUNDO AÑO

Verano.—Se procederá al pinzamiento de los brotes que se encuentren hacia el interior del vaso y a la supresión de los chupones que hayan podido desarrollarse.

Pueden encontrarse ya algunos frutos en las ramas secundarias y en las anticipadas dejadas el año anterior. Estos frutos serán necesariamente suprimidos.

Invierno.—Es la operación más interesante en la formación del árbol dentro de este sistema.

Los brazos principales no deberán despuntarse si siguen manteniendo su jerarquía. Sólo en el caso de que alguno de los inferiores sobrepase al superior, se despuntará. Para ello se aprovechará, siempre que sea posible, un brote anticipado cuya yema terminal quede a la altura del superior.

En cada uno de los tres brazos, se elegirá la prolongación y con el fin de conservarla destacada, se suprimirán de su extre-

mo todos los brotes en una longitud de 20-30 cm. También se suprimirán todos los brotes que se hayan desarrollado en el interior del vaso.

Después, y en cada uno de los tres brazos, se elegirán las segundas ramas secundarias (segundo piso), emplazadas a 60-70 centímetros de las precedentes (primer piso, dejado el año anterior). Estas ramas formarán en relación con las que constituyen el piso anterior, un ángulo en proyección horizontal de 60° y, consiguientemente, de 30° con el brazo principal.

De todo ello se deduce que las ramas secundarias se eligen, formando pisos, alternativamente a un lado y otro de los brazos o ramas principales. Asimismo, por encontrarse situadas en distintos ángulos, en proyección horizontal, se evita toda interferencia entre ellas.

Si es necesario, puede recurrirse al empleo de ligaduras para llevar estas ramas secundarias a los ángulos correctos, ya que es difícil encontrar siempre brotes bien situados.

Los restantes brotes de los brazos principales, al igual que en el año anterior, se suprimirán, pudiendo únicamente dejarse algunos anticipados y débiles hacia el extremo.

Las ramas secundarias (pisos), no deberán despuntarse. Si toman una posición demasiado vertical, como consecuencia de su vigor, es preciso rebajarlas sobre un brote anticipado más horizontal; en caso contrario, rebajarlas sobre un anticipado más vertical. Será necesario suprimir todos los brotes verticales y los que se encuentren demasiado por debajo de la horizontal. Se conservarán, sin embargo, los situados alternativamente a un lado y otro, dispuestos horizontalmente, o ligeramente erguidos, en forma de raspa de pescado y separados entre sí 15-20 cm. En general, según la vegetación, sólo pueden conservarse tres o cuatro brotes como máximo. Estas ramas servirán de soportes a la producción de los años futuros.

Es muy importante, en relación a las ramas secundarias que constituyen los pisos, conservar su jerarquía. La que forma el primer piso debe ser más desarrollada que la del segundo, y así sucesivamente. Es también preciso suprimir durante las tres primeras estaciones la totalidad de los frutos cuando éstos alcanzan el tamaño de una nuez. Ello en beneficio del desarrollo durante el período de formación del árbol para lograr el equilibrio en el "esqueleto" del mismo (fig. 3).

### TERCER AÑO

Verano.—Se realizará la total supresión de frutos.

Invierno.—Si la vegetación es normal y las ramas suficientemente largas, no se deberá aún despuntar las prolongaciones. Si la vegetación es pobre y las ramas principales débiles, es

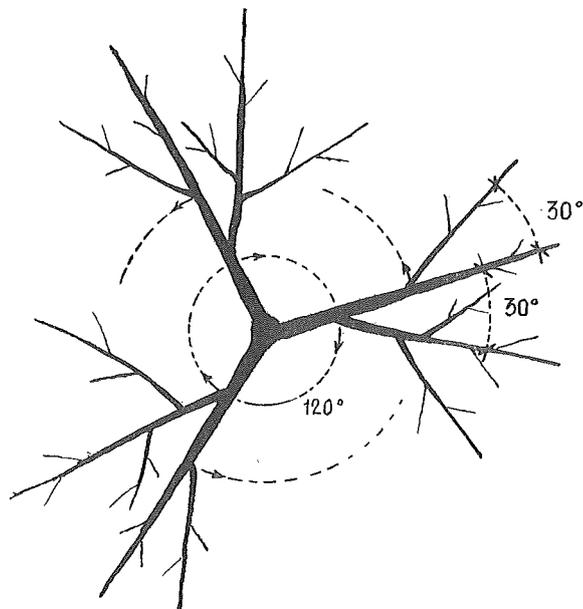
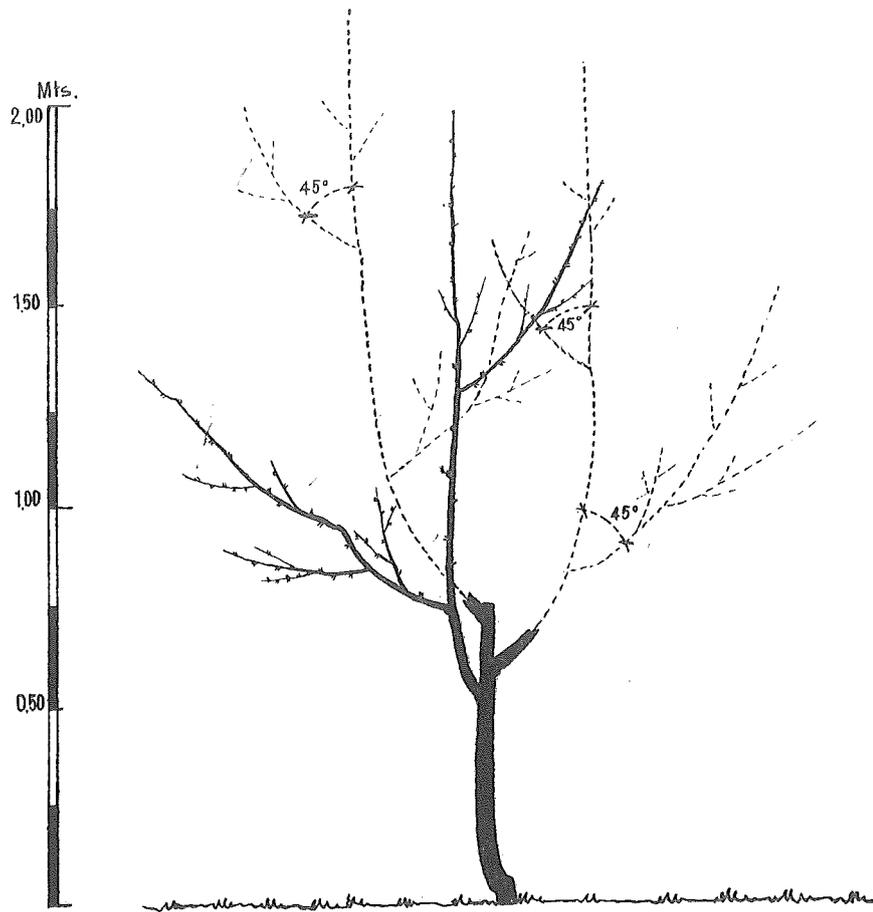


Fig. 3

Alzado y proyección de un árbol al final del 2.º año, después de la poda invernal.

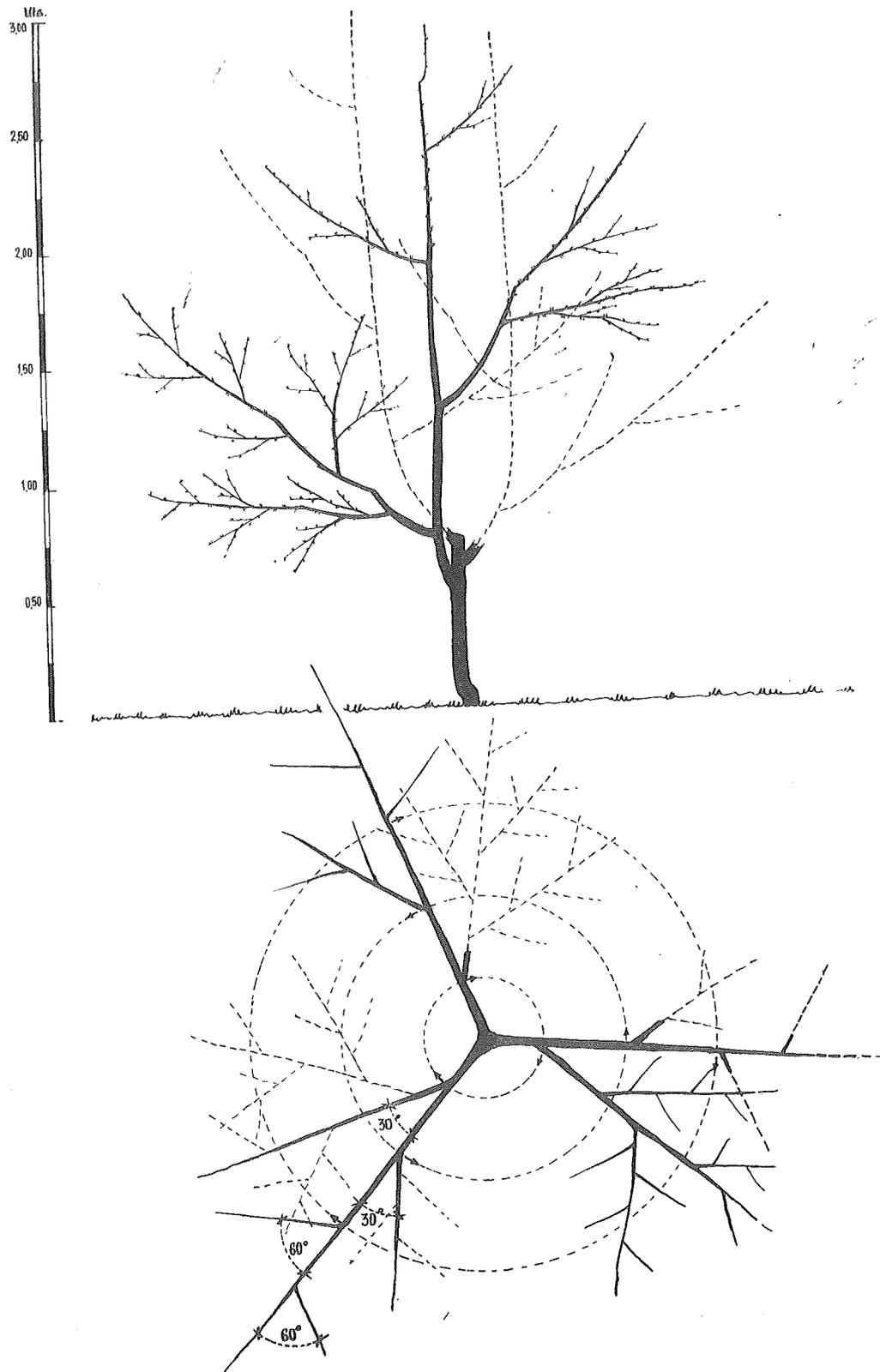


Fig. 4

Alzado y proyección de un árbol al final del 4.º año, después de la poda invernal.

preferible disminuir la longitud de éstas cortándolas sobre un brote anticipado. Este brote deberá elegirse mirando al interior del árbol para evitar la tendencia a abrirse bajo el peso de los frutos.

En cada brazo principal se elegirá una tercera o cuarta rama secundaria, procurando formen en relación con el correspondiente brazo, ángulos de 60° en proyección horizontal; es decir, más abiertos que los de los pisos inferiores.

La poda de las ramas secundarias o pisos inferiores y sus ramificaciones, se sigue con el mismo criterio que el año anterior.

#### CUARTO AÑO

Invierno.—Es el último año de la poda de formación. Las prolongaciones de los tres brazos principales se cortarán sobre brotes anticipados, pues se considera inútil alcancen mayor altura. En este cuarto año estarán las ramas secundarias escalonadas y formadas de acuerdo con su edad (fig. 4).

Es indispensable esperar a este 4.º año para recoger los frutos. El árbol entra ahora en su periodo de producción; sin embargo, debe hacerse todavía, en los dos últimos pisos de ramas secundarias, un intenso aclareo de frutos para favorecer el desarrollo y completar la formación de estas ramas.

#### Otras especies

Este sistema es adaptable a todas las demás especies, teniendo en cuenta para ello su clasificación en los dos grupos siguientes:

- 1.º — Especies o variedades que emiten pocos o ningún brote anticipado en la madera del año. Suelen ser en general, las de formación y fructificación lentas. Comprende la mayoría de las variedades de manzano, casi todos los cerezos garrafales y cierto número de variedades de ciruelo europeo.
- 2.º — Especies o variedades que, como el melocotonero, emiten normalmente muchos brotes anticipados. Suelen ser las de formación y fructificación rápidas. Comprende además del melocotonero, ciertas variedades de albaricoques, almendros, ciruelos japoneses, etc.

Para las especies y variedades del primer grupo, con el fin de obtener brotes donde elegir cada año las ramas secundarias (pisos), es preciso rebajar en invierno los tres brazos principales unos 15 cm más arriba del emplazamiento deseado para obtener una secundaria. De este modo se obtendrán cada año más

brotos, de los cuales se elegirá el mejor situado para constituir el piso correspondiente. En manzano y cerezo no debe des-  
puntarse el brote dejado para formar la rama secundaria.

#### R E F E R E N C I A S

BERNHARD, R.; CHENNEVIÈRE, E.

1957 La Taille Moderne des Arbres Fruitiers. - Journées  
Frutières d'Avignon.

CHENNEVIÈRE, E.

1959 La Taille Moderne de Formation du Pêcher. - Journées  
Frutières de Moissac.

## VASO ITALIANO HELICOIDAL

Consiste en fundar la armadura del árbol en tres ramas principales (ocasionalmente cuatro) equidistantes entre sí e insertas en el tronco principal a distinta altura. Estas ramas deben tener, en relación al eje del árbol, una inclinación de 45° o poco más.

Las ramas principales se revisten de otras secundarias dispuestas helicoidalmente.

Para la formación se aconseja el empleo de cañas auxiliares.

Esta forma se adapta a todas las especies, pero es recomendable para manzano y melocotonero.

### PLANTACION

En cualquier especie debe hacerse la plantación con arbolitos de un año de injerto. Sin embargo, en caso de tratarse de melocotonero se puede plantar el patrón injertando la variedad "in situ".

Marco.—Teniendo en cuenta siempre el vigor de la variedad y patrón de que se trate, pueden señalarse las siguientes distancias:

<u>Especie</u>	<u>Distancia entre filas</u>	<u>Distancia entre plantas</u>
Manzano	7-10 m	7-10 m
Melocotonero	6-7 "	5-7 "

### Manzano

### FORMACION

#### PRIMER AÑO

Una vez plantados, se rebajan los arbolitos a 0,80-1 m del suelo (fig. 5, a).

Verano.—En el mes de julio, de los varios brotes emitidos por el árbol, se elegirán tres cuyas inserciones en el tronco estén distanciadas 10-15 cm y repartidos uniformemente alrededor del mismo.

Se nivelará el vigor de los brotes elegidos, inclinando ligeramente los más vigorosos. Para obtener esta inclinación así como para distanciar entre sí las tres ramas principales, caso de que no lo estén naturalmente, es preciso recurrir al empleo de cañas convenientemente dispuestas.

Los restantes brotes se arquearán caso de no ser demasiado numerosos. Si son muchos, se curvan sólo los más vigorosos y se eliminan los restantes (fig. 5, b).

Invierno.—Las tres ramas elegidas en verano como principales, se cortan a 50-60 cm del tronco, o sea, a 1,20 m del suelo (figura 5, c). Debe tenerse en cuenta al cortar, que la última yema de la cual ha de brotar la prolongación, quede mirando al exterior.

Las diferencias en vigor de las tres ramas principales, pueden corregirse mediante la adecuada revisión de sus inclinaciones.

Los brotes arqueados en el mes de julio se extirpan cuando son excesivamente vigorosos. En caso contrario es conveniente dejarlos.

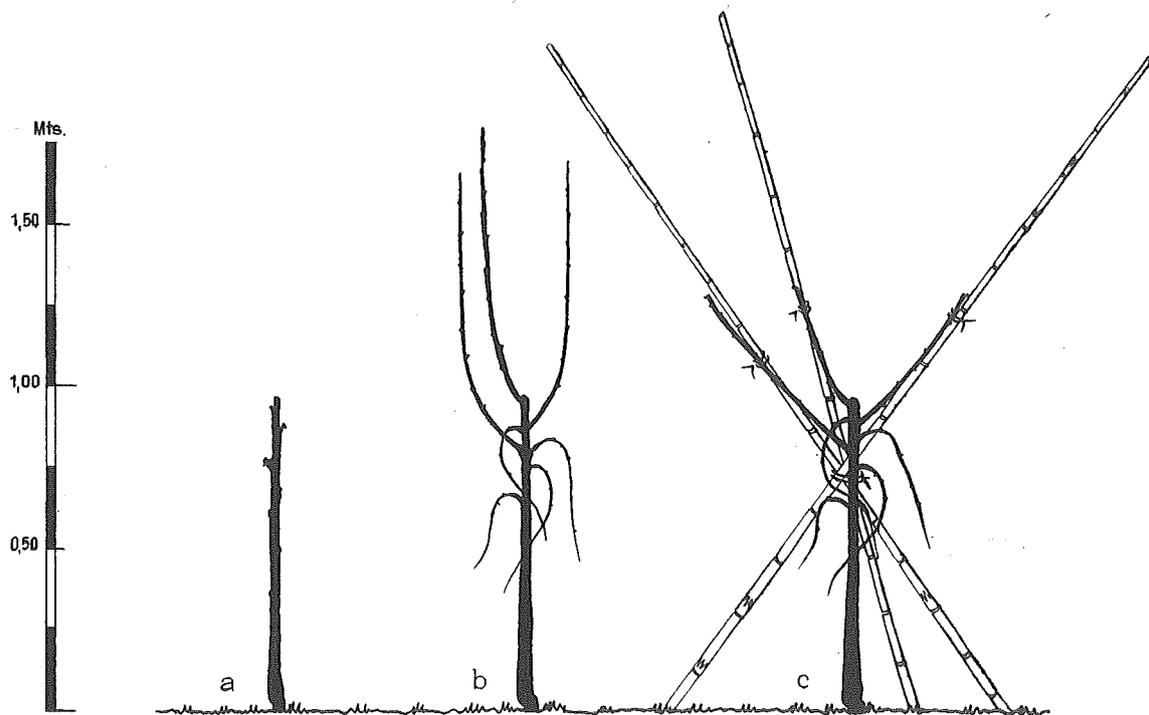
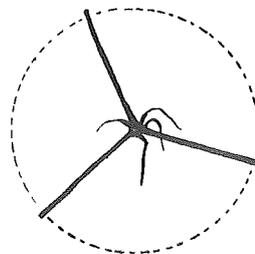


Fig. 5

- a) Arbol podado en el momento de su plantación.
- b) Al final del crecimiento del primer año, hechos los arqueados de verano.
- c) Fin del primer año, después de la poda invernal.



## SEGUNDO AÑO

Verano.—Cada una de las tres ramas principales, emitirá varios brotes. En el mes de julio y en cada una de ellas, se elegirán dos brotes: uno, el terminal, constituirá la prolongación de la rama principal y el otro constituirá su primer piso.

Este segundo brote se elegirá situado a una altura del suelo de 1,20 m aproximadamente y con un giro de 30°, en proyección horizontal, en relación con la rama primaria.

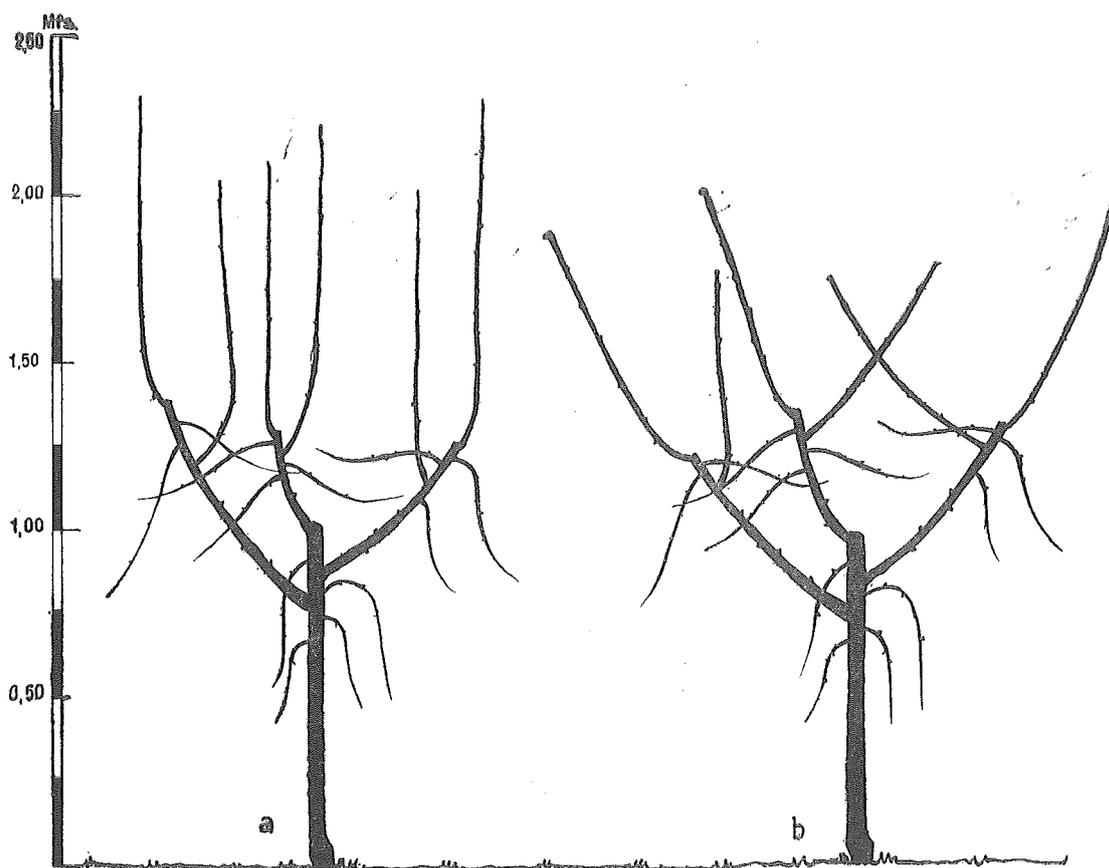
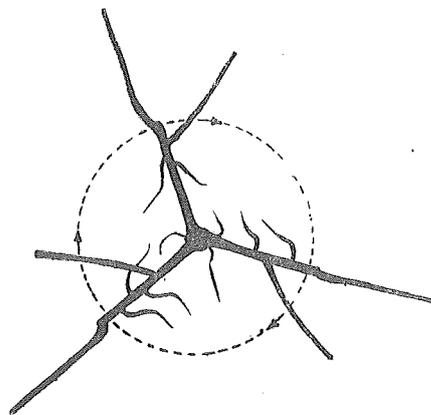


Fig. 6

- a) Final del crecimiento del 2.º año, hechos los arqueados de verano.
- b) Alzado y proyección de un árbol al final del 2.º año, después de la poda invernal.



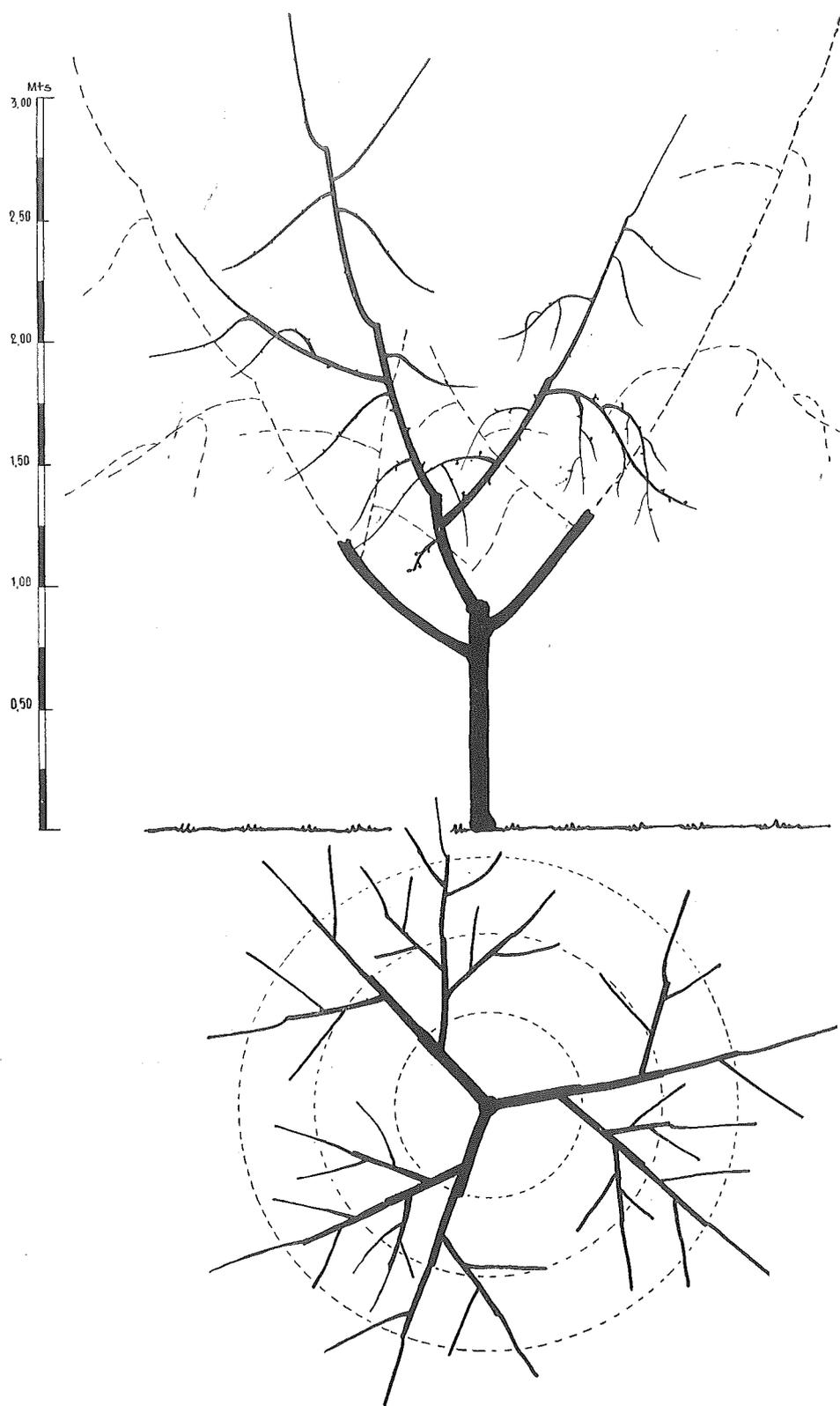


Fig. 7

Alzado y proyección de un árbol al final de su 3er año después de la poda invernal.

Los restantes brotes se arquearán para favorecer el crecimiento de los elegidos (fig. 6, a).

Invierno.—Los tres brotes terminales se cortarán a la altura conveniente para formar el segundo piso. Esta altura será de 70-90 cm según el vigor del árbol. Al cortar se tendrá en cuenta que la última yema quede dispuesta exteriormente y la segunda yema que ha de dar lugar a la rama secundaria estará situada en el lado opuesto al que se haya formado el piso inmediato inferior.

En relación con las ramas secundarias, puede procederse de dos formas: dejándolas intactas o despuntándolas.

Caso de no despuntarlas quedarán de mayor longitud que la elegida como prolongación de la primaria, de la que se distinguirán únicamente por su inclinación. Solamente en años sucesivos cuando se reconozca la necesidad de su acortamiento, podrá hacerse rebajando sobre un lateral.

Si se despuntan debe hacerse a 60-90 cm de su inserción con la rama principal.

Con ayuda de cañas se hará adoptar a todo el sistema la justa inclinación (fig. 6, b).

### TERCER AÑO Y SUCEIVOS

En verano se curvarán todos los brotes del año menos los necesarios para la prolongación y formación del piso correspondiente (fig. 7).

Procediendo de este modo, al 4.º año y con un desarrollo normal, se habrá formado completamente el esqueleto del árbol que estará constituido por tres ramas principales y doce secundarias dispuestas helicoidalmente.

Entretanto, habrá sido estimulada la fructificación mediante el arqueado de las ramas que no fueron necesarias para la formación del árbol.

Para fortalecer el esqueleto del árbol, evitando el desgajamiento de las ramas en su inserción, suele recurrirse a la unión de brotes laterales entre ramas principales y entre principales y secundarias (fig. 8).

### Melocotonero

La formación del melocotonero se lleva a cabo con similar criterio; sin embargo es preciso tener en cuenta las siguientes diferencias:

En el momento de la plantación los arbolitos deben cortarse a una altura de 50-60 cm. La distancia de inserción de los pisos entre sí también será algo menor que en el manzano, es decir, de 50-70 cm.

Los arqueados realizados durante el verano en el manzano se sustituyen por pinzamientos hechos en varias veces a lo largo del mes de julio. El pinzamiento se realiza en todos aquellos brotes que no son necesarios para la formación del árbol, beneficiando así el desarrollo de las ramas principales y secundarias.

La poda invernal quedará reducida a extirpar los brotes innecesarios pero no en su totalidad. Es conveniente dejar algunos con objeto de disminuir el número de cortes y conservar un mayor número de hojas.

Durante los tres primeros años se suprimirá la totalidad de los frutos, evitando que la nutrición de los mismos vaya en detrimento del vigor tan necesario en la fase de formación del árbol.

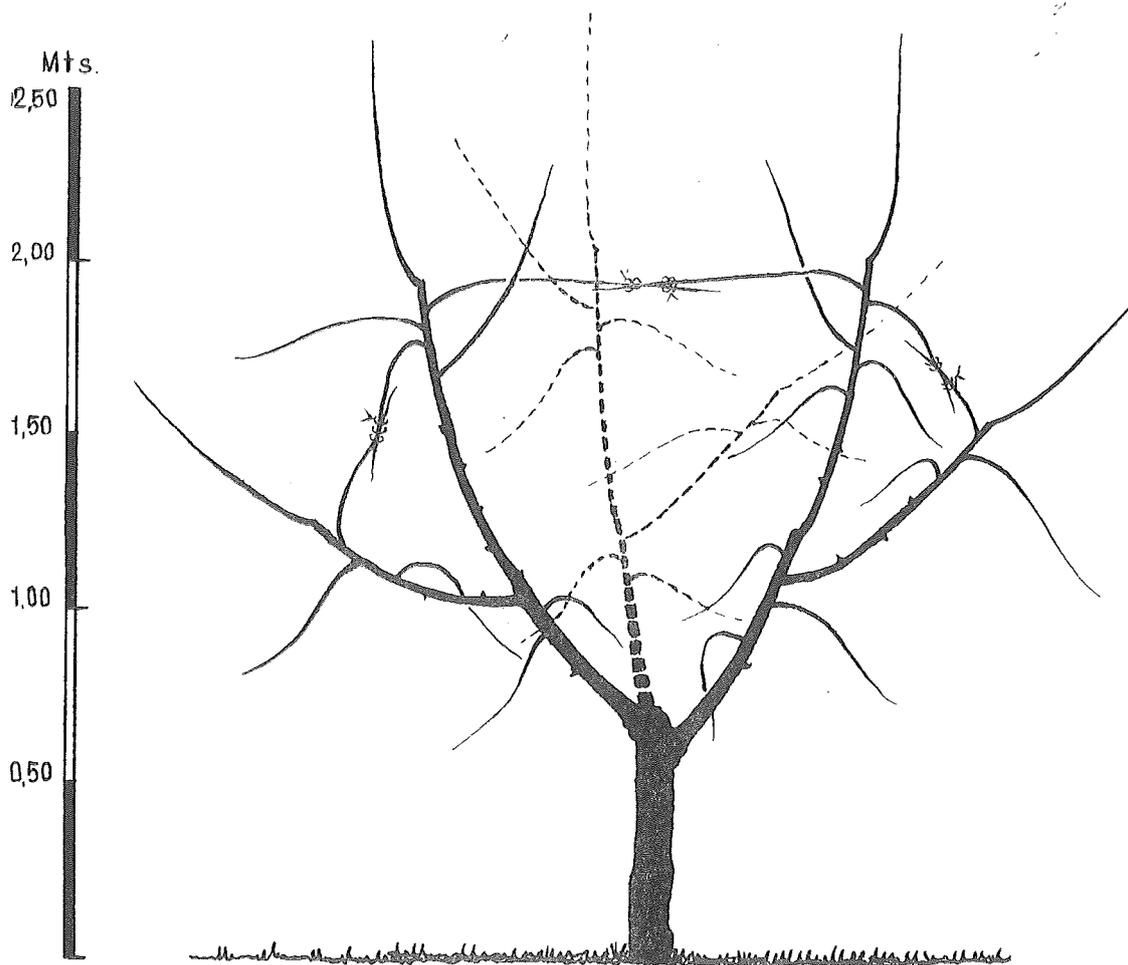


Fig. 8

Detalle de la unión de brotes laterales entre ramas principales y secundarias.

R E F E R E N C I A S

BRANZANTI, E. C.; RICCI, A.

1959 Manuale pratico di frutticoltura. - Edizioni Agricole,  
Bologna.

BALDASSARI, T.

1960 Frutticoltura pratica. Collana Pratica dell'Agricol-  
tore. - Vallecchi Editore, Firenze.

## PALMETA REGULAR DE BRAZOS OBLICUOS

En esquema, la palmeta está constituida por un tronco o eje central en el que se insertan tres o cuatro pisos formados cada uno de ellos por dos ramas dirigidas en sentido opuesto. Estos pisos se distancian entre sí de 0,60 a 1 m, según el vigor de la especie, variedad y patrón. Los brazos de estos pisos deben formar con el tronco central un ángulo de 45-50°.

Esta forma, especialmente recomendada para peral y manzano, requiere escasa poda y favorece la rápida entrada en fructificación al lograr un equilibrio vegetativo entre el tronco central y las ramas laterales como consecuencia de la inclinación de éstas.

### PLANTACION

Como para todos los sistemas de formación, es indispensable plantar árboles de un año de injerto.

Marco.—Está en función del vigor de la variedad, del patrón y de la fertilidad del suelo de que se trate.

A modo de orientación, pueden considerarse las siguientes distancias:

<u>Especie</u>	<u>Entre líneas</u>	<u>Entre plantas</u>
Manzano/franco	3-6 m	3-6 m
Manzano/Paradis	2-3 "	1,5-3 "
Peral /franco	3-5 "	2,5-4 "
Peral /membrillero	3 "	1-3 "

No debe plantarse en marco tan reducido que dificulte o haga más costosas las labores, podas, tratamientos, etc.

### FORMACION

En las primeras fases, es indispensable el empleo de cañas auxiliares. La disposición de estas cañas es distinta según se disponga o no del tendido de alambres (fig. 9, a y b).

Se aconseja, desde luego, la colocación de postes y alambres. Por economía, puede emplearse un solo alambre que se colocará el primer año a 1 m de altura para la formación del primer piso. Posteriormente, se elevará 1 m cada año con el fin de auxiliar la formación del piso correspondiente.

Una vez lograda la formación total de la palmeta y la soldadura por aproximación de los extremos de las ramas laterales con las de los árboles vecinos, puede prescindirse del tendido de alambre.

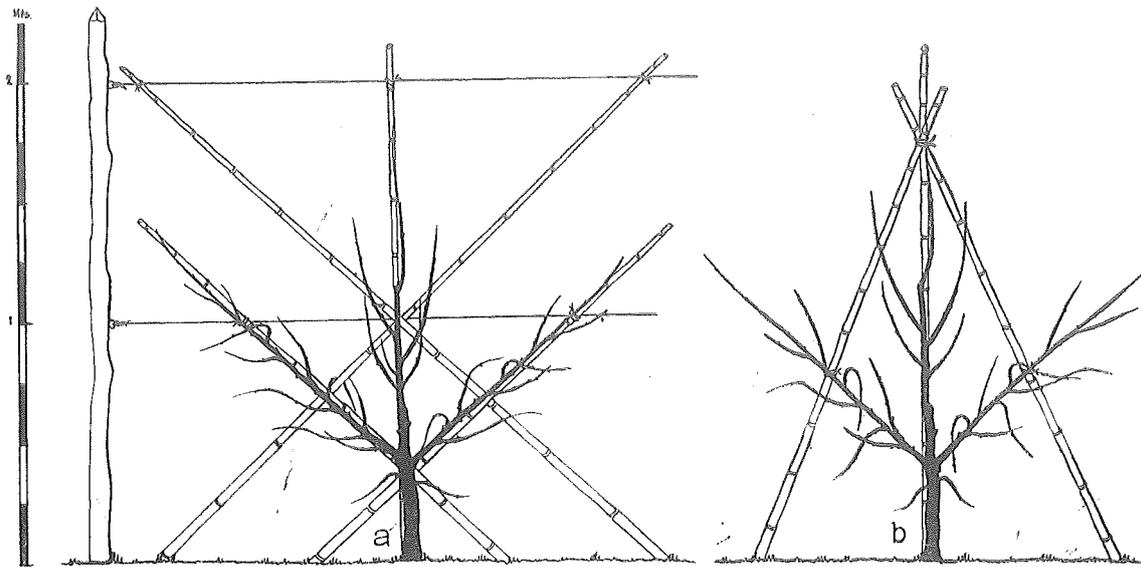


Fig. 9

- a) Formación con auxilio de cañas y alambres.
- b) Formación únicamente con cañas.

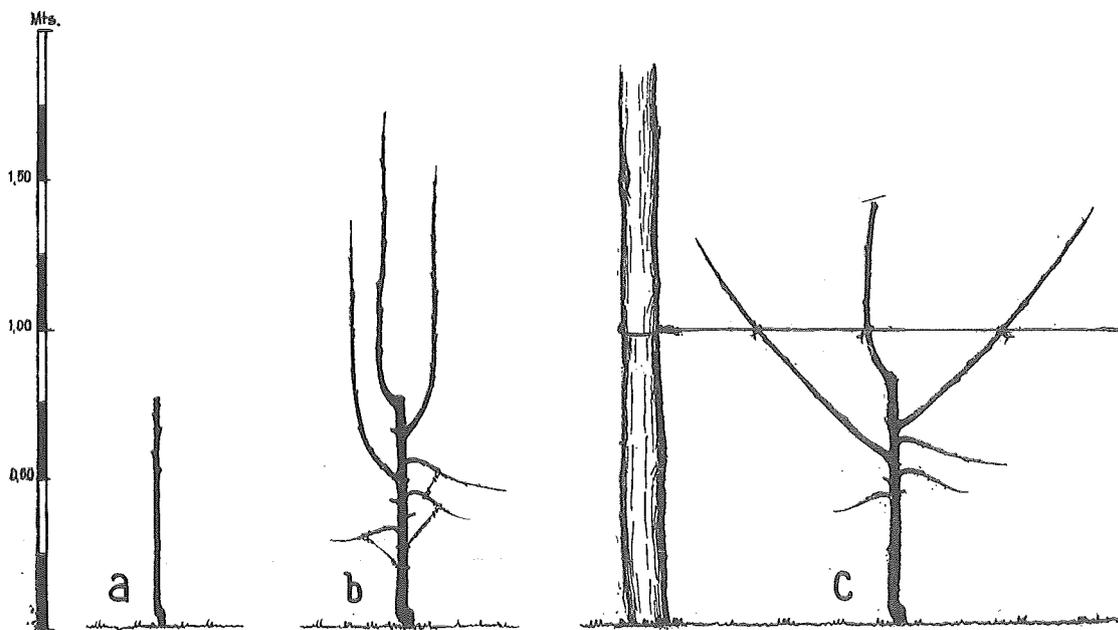


Fig. 10

- a) Arbol podado en el momento de su plantación.
- b) Al finalizar el crecimiento del primer año con el arqueado hecho en verano.
- c) Fin del primer año, después de hecha la poda invernal.

La formación se llevará a cabo mediante las operaciones siguientes:

#### PRIMER AÑO

Una vez plantados deben rebajarse los arbolitos a 50-70 cm del suelo cortando todos sus brotes laterales a 1 cm de su inserción (fig. 10, a).

Verano.—Hacia fin de junio se elegirán los tres brotes más vigorosos y mejor situados para constituir el eje central y las dos ramas laterales correspondientes al primer piso. Estos tres brotes se dejarán crecer libremente. Todos los demás, sobrantes, serán arqueados mediante ligaduras (fig. 10, b).

Para mantener el equilibrio entre los dos brotes que han de constituir las ramas laterales se recurrirá, en el curso de la vegetación, a inclinar el más destacado para estimular el crecimiento del más débil dejado en libertad. Una vez igualados se colocarán ambos con idéntica inclinación.

Invierno.—Las dos ramas laterales se dejan sin despuntar, procediendo a darles una ligera inclinación. Por el contrario,

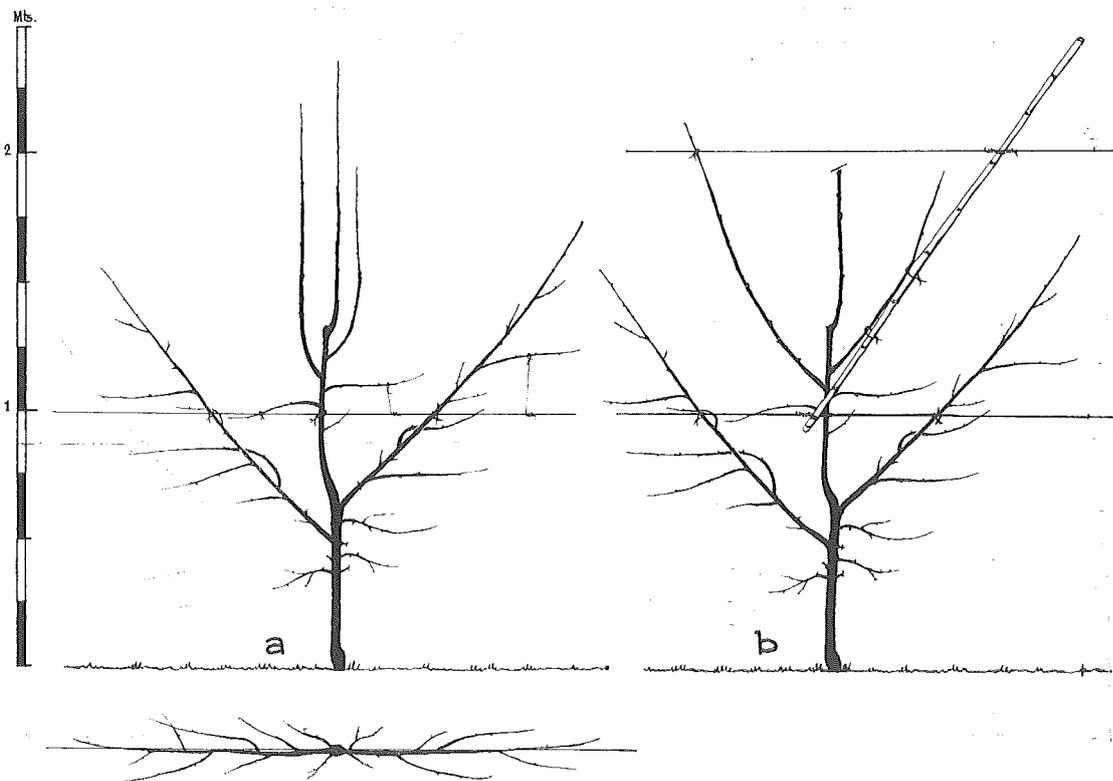


Fig. 11

- a) Al finalizar el crecimiento del 2.º año, hechos los arqueados de verano.
- b) Fin del 2.º año, después de efectuada la poda invernal.

si la rama central ha alcanzado la longitud suficiente para la formación del segundo piso (0,60-1 m), se corta a la altura requerida. Si no logró ese crecimiento, se deja sin cortar hasta el próximo año. Tampoco deben cortarse las ramas sobrantes que fueron arqueadas (fig. 10, c), salvo cuando se observe que alguna de ellas pueda dificultar el crecimiento de las ramas principales o romper el equilibrio general. En este caso serán eliminadas.

### SEGUNDO AÑO

Del mismo modo que el primer año, se procede al arqueado estival de los brotes sobrantes crecidos en la rama central. Asimismo, se arquearán los brotes que sean excesivamente vigorosos en las ramas laterales. Los brotes elegidos este año para la formación del piso correspondiente se dejarán crecer libremente (fig. 11, a).

La operación de llevar las ramas a su debida inclinación, deberá efectuarse en el momento en que éstas hayan alcanzado el suficiente crecimiento (fig. 11, b). Si en un árbol, en el mo-

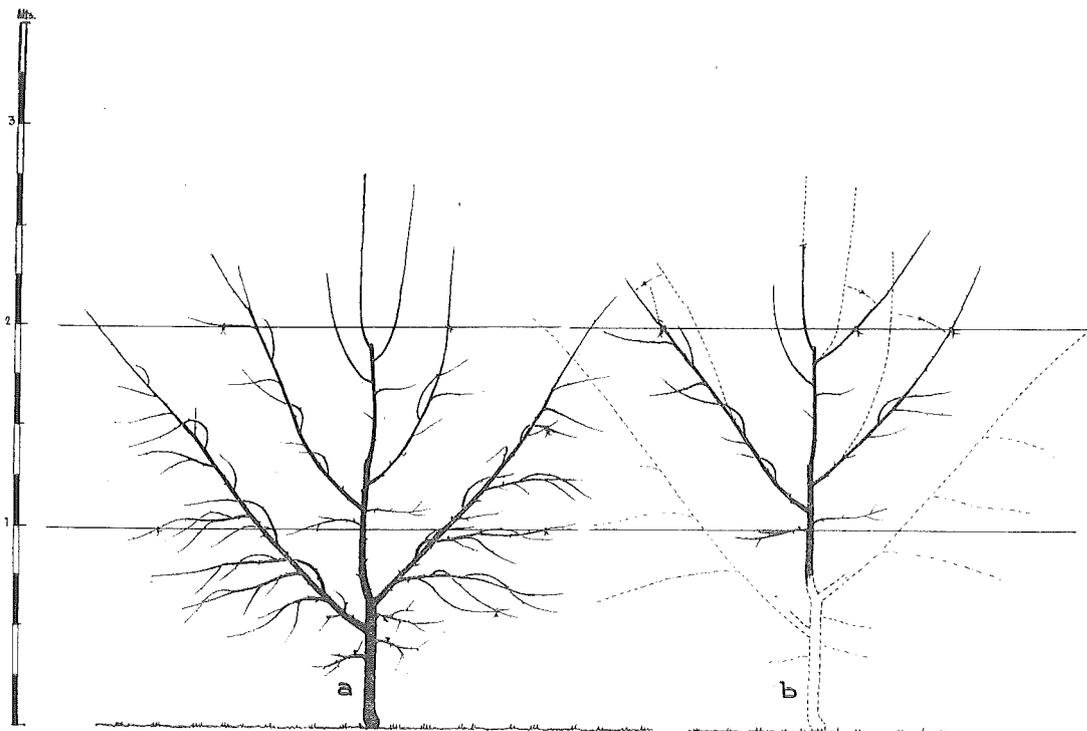


Fig. 12

- a) Al finalizar el crecimiento del tercer año, hechos los arqueados de verano.
- b) Fin del tercer año con la poda invernal realizada. Detalle de las modificaciones llevadas a cabo en la inclinación de las ramas laterales de los pisos 2.º y 3.º

mento de ir a formar un nuevo piso, existe notable desequilibrio en el desarrollo de sus ramas laterales, debe inclinarse la que haya logrado la altura suficiente y dejar la otra libremente hasta que alcance, también, el apetecido desarrollo (fig. 12, b).

#### AÑOS SUCESIVOS

Se seguirá con exacto criterio la formación de los pisos correspondientes. Debe tenerse en cuenta dejar completamente libres durante la vegetación las ramas que han de constituir el piso siguiente (fig. 12, a).

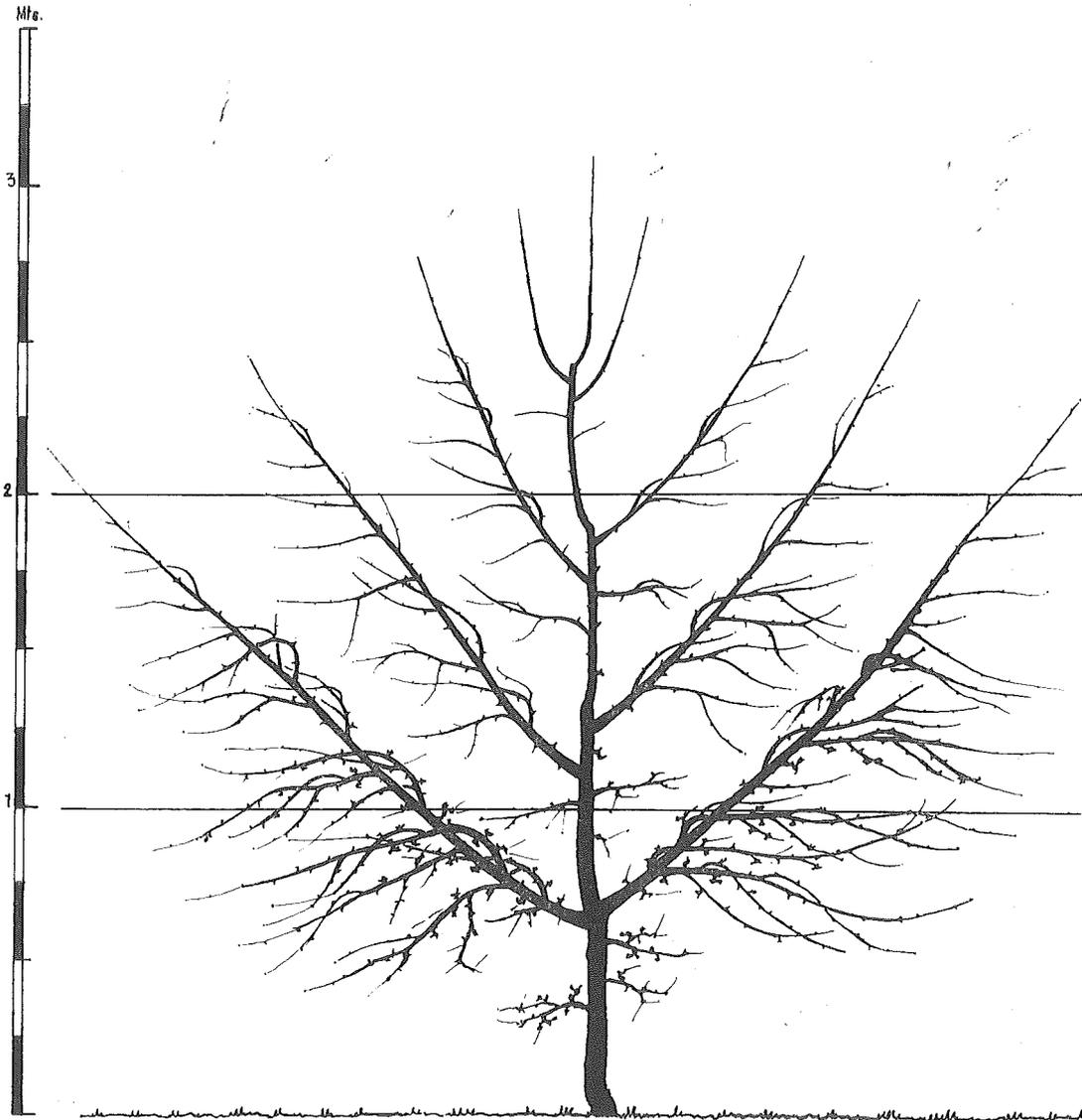


Fig. 13

Palmeta terminada.

Inicialmente, las ramas de la palmeta estarán poco revestidas de vegetación; sin embargo, una vez lograda su justa inclinación, se provoca el consiguiente revestimiento de órganos de fructificación.

Todos los brotes crecidos en las ramas, central y laterales, se arquearán para favorecer la formación de yemas de fruto. Unicamente en el caso de que su número fuera excesivo, se procederá a eliminar algunos. Esta operación debe retardarse, si es posible, hasta que el árbol haya entrado en producción, al objeto de evitar podas durante la formación del mismo.

La palmeta, al llegar a formar su cuarto piso, puede considerarse terminada (fig. 13).

Difícilmente, como consecuencia de su entrada en fructificación, se logrará mayor crecimiento.

### Algunas variantes

Dentro de las normas descritas existen, como para todos los sistemas, variantes conducentes, bien a adaptar la palmeta regular a otras especies frutales, bien a resolver problemas que pueden presentarse en la formación del árbol. Pueden citarse, entre otras, las siguientes prácticas:

Corte del eje central junto al piso en formación para estimular el crecimiento de las ramas laterales que han de constituirlo.

Hacer incisiones sobre las yemas del eje central, emplazadas donde se desee formar un nuevo piso, y no despuntarlo como se ha indicado en el texto.

Practicar cortes con serrucho en la parte inferior o superior del entronque de las ramas laterales que forman los pisos, cualquiera que sea su edad, para hacer posible abrir o cerrar el ángulo de inserción de las mismas y, en consecuencia, disminuir o aumentar su vigor, etc.

### R E F E R E N C I A S

BRANZANTI, E. C.; RICCI, A.

1959 Manuale pratico di frutticoltura. - Edizioni Agricole, Bologna.

BALDASSARI, T.

1960 Frutticoltura pratica. Collana Pratica dell'Agricoltore. - Vallecchi Editore, Firenze.

CALZECCHI ONESTI, A.

1958 La potatura degli alberi da frutto. - Ramo Editoriali degli Agricoltori, Roma.

BREVIGLIERI, N.

1957 Forme di allevamento e sistemi di potatura. - Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana, 41:126-152.



## PALMETA IRREGULAR DE BRAZOS OBLICUOS

Difiere muy poco de la palmeta regular. Está constituida por un eje central sobre el cual se insertan irregularmente brazos inclinados de 45-50°. Su diferencia radica en que mientras en la palmeta regular los pisos están distribuidos uniformemente y equidistantes a lo largo del eje, en la irregular las ramas secundarias se disponen sin simetría alguna (fig. 14).

Se aplica especialmente para el peral sobre membrillero.

### PLANTACION

Debe hacerse con árboles de un año de injerto.

#### Marco:

<u>Entre filas</u>	<u>Entre plantas</u>
3 m	1,50-2,50 m

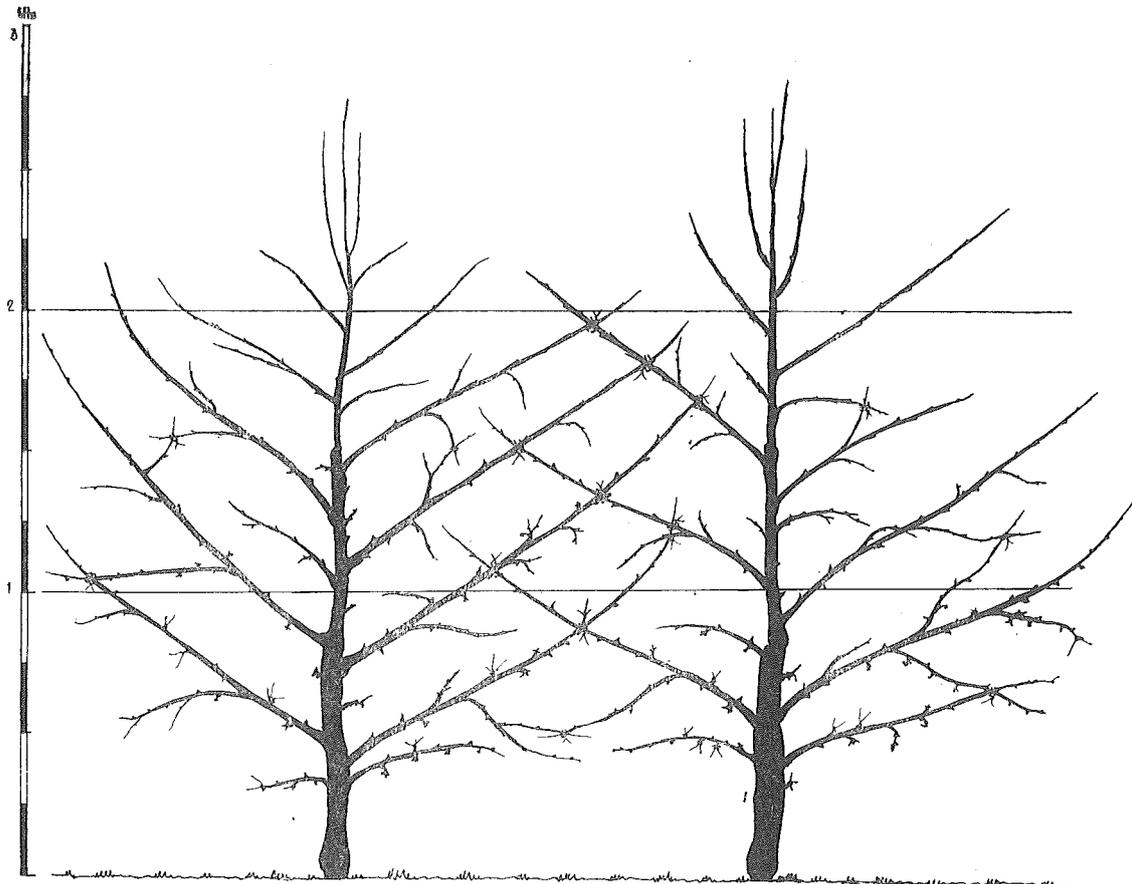


Fig. 14  
Palmetas formadas.

## FORMACION

Lo mismo que la palmeta regular puede ayudarse con la instalación de postes y alambres que podrán suprimirse al lograr el completo desarrollo y consiguiente soldadura entre árboles vecinos.

## PRIMER AÑO

Una vez plantado, se rebaja el arbolito a 50-60 cm.

Invierno.—De los brotes emitidos se elige el más alto que ha de constituir la prolongación. Si es de vigor moderado se le despunta ligeramente, un poco más si es vigoroso y se deja intacto si es débil.

Los demás brotes se dejan sin tocar caso de ser débiles o se les da una ligera inclinación si son vigorosos. No se debe eliminar ninguna rama a menos que sea necesario para el equilibrio general de la planta.

## AÑOS SUCESIVOS

Se prosigue del mismo modo, despuntando la rama central para obtener numerosos brotes. A medida que estos brotes alcancen el debido desarrollo se inclinarán, sin despuntar, a 45-50°.

Es preciso cuidar que las ramas superiores no sean más vigorosas que las inferiores y la planta tienda a desguarnecerse en su parte baja. Para ello, será preciso inclinar las más altas y demasiado vigorosas recurriendo si es preciso a incisiones en las mismas.

Cuando el árbol entre en producción se procederá al aclareo de algunas ramas si resultan excesivamente espesas.

## R E F E R E N C I A S

BRANZANTI, E. C.; RICCI, A.

1959 Manuale pratico di frutticoltura. — Edizione Agricole, Bologna.

BALDASSARI, T.

1960 Frutticoltura pratica. Collana Pratica dell'Agricoltore. — Vallecchi Editore, Firenze.

## P I R Á M I D E

Es característica de la forma en pirámide la presencia de un eje vertical sobre el que se distribuyen tres o cuatro pisos, distanciados entre sí, constituido cada uno de ellos por un conjunto de cinco ramas uniformemente repartidas en espiral e inclinadas 45° con relación al eje.

De estos pisos de ramas secundarias, el inferior es el de mayor diámetro. Los sucesivos van disminuyendo de tamaño, adoptando así el conjunto del árbol, el porte típico de una conífera.

Según el vigor de las variedades, el piso inferior puede alcanzar de 2 a 2,50 m de diámetro. Se sitúa generalmente de 30 a 40 cm del suelo y los restantes con intervalos de unos 50 cm entre sí.

Esta forma es especialmente indicada para el peral, puesto que se adapta perfectamente a su tendencia natural.



Fig. 15

Distribución de las yemas en espiral.

### PLANTACION

Es indispensable que los árboles sean de un año de injerto, que no hayan sufrido despunte en el vivero y, con preferencia, que no presenten ramas laterales anticipadas.

El árbol se planta en posición vertical y con la unión del injerto 5 cm más alta que el nivel del suelo para evitar su franqueamiento.

Patrones. - Por tratarse de una forma pequeña, los patrones indicados para el peral son los membrilleros, procurando elegir para variedades muy vigorosas los más enanos y viceversa.

Marco. - Si se ha tenido en cuenta la advertencia anterior puede considerarse suficiente un espaciamiento medio de 4x4 m.

### FORMACION

No es preciso el empleo de tutores, soportes o alambres. Su formación se logra mediante poda.

## PRIMER AÑO

Una vez plantados los árboles, deben suprimirse, con navaja, las yemas de la parte inferior del tronco en una longitud de 30-40 cm a partir del suelo, según la altura que se desee situar el primer piso.

A partir de la primera yema inferior que se ha dejado intacta, contar seis siguiendo su distribución en espiral, alrededor del tronco (fig. 15). La sexta yema quedará aproximadamente situada verticalmente encima de la primera. Cinco de estas yemas han de constituir el primer conjunto de ramas secundarias y la superior la prolongación del tronco o eje vertical.

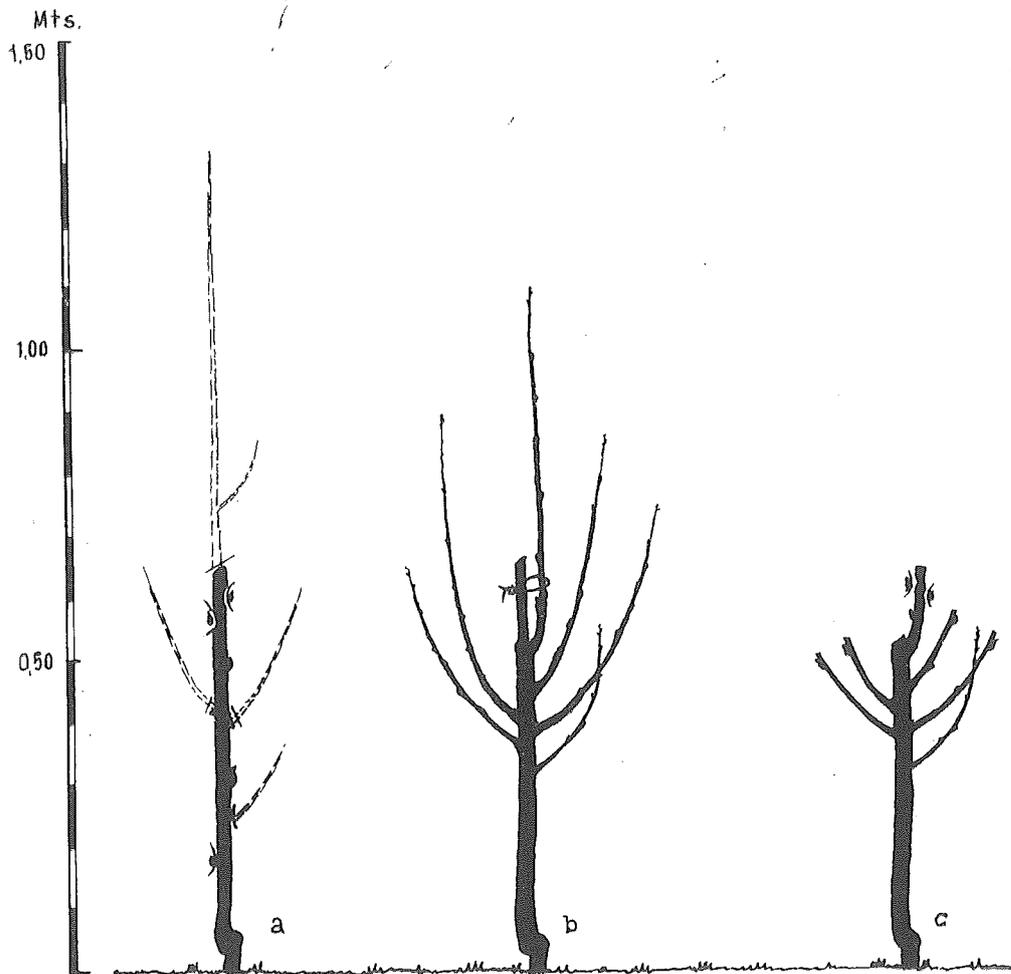


Fig. 16

- a) Árbol podado en el momento de su plantación.
- b) Al finalizar el crecimiento del primer año.
- c) Fin del primer año, después de hecha la poda invernal.

En caso de que alguna de las seis yemas elegidas haya brotado anticipadamente en el vivero, deberá cortarse a un cm de su inserción. En este caso una de sus yemas estipulares proporcionará la rama deseada.

Por encima de la sexta yema, la más alta de las elegidas, se continuará suprimiendo todas las que se encuentren en una longitud de 10-15 cm y se descabezará el arbolito. Quedará, por tanto, rebajado a una altura de unos 60-70 cm (fig. 16, a).

Primavera-verano. - Normalmente, de las seis yemas elegidas, las tres situadas en la parte superior se desarrollarán perfectamente. En cambio las tres restantes situadas debajo, por estar en inferioridad de condiciones, se desarrollarán más débilmente o incluso pueden quedar latentes. Con el fin de favorecerlas y lograr que las seis crezcan con más uniformidad, se practicará hacia fin de febrero o primeros de marzo una muesca o entalladura inmediatamente encima de cada una de las tres yemas inferiores, tanto más ancha y profunda cuanto más baja esté la yema (fig. 17).



Fig. 17

Detalle de la  
muesca.

El brote a que dé lugar la yema más alta se ligará con rafia verticalmente al trozo de tronco desyemado que se dejó por encima (fig. 16, b). Este brote ha de proporcionar la continuación del eje o tronco vertical de la pirámide y debe dejársele crecer libremente, en esa posición, durante todo el verano.

Los cinco brotes restantes, que han de proporcionar las ramas secundarias que constituyan el primer piso, se equilibrarán a lo largo de la estación en sucesivas intervenciones. Para ello, en los brotes más desarrollados pueden practicarse pinzamientos o inclinaciones hacia la horizontal. Y repetir las muescas, entalladuras o levantar hacia la vertical los más débiles.

Al parar el crecimiento en otoño, debe haberse conseguido que el árbol presente: el eje desarrollado y vertical y las cinco ramas laterales bien distribuidas y de una misma longitud aproximada todas ellas (fig. 16, b).

## SEGUNDO AÑO

Como en toda formación de frutales, cualquiera que sea el sistema, no debe iniciarse un nuevo piso sin tener bien constituido el inferior.

Es conveniente, por tanto, sobre todo el primer año, reforzar la constitución del piso inferior procediendo del siguiente modo:

Invierno. - Suprimir la "uña" dejada para ligar el brote superior prolongación del eje.

Elegir en este brote la primera yema bien constituida de la base, situada en el mismo lado que estaba la uña suprimida y rebajarlo a 10-15 cm encima de ella. Desde la yema elegida al extremo cortado, deben extirparse todas las yemas existentes. El trozo desyemado servirá para ligar el brote destinado a prolongar el eje vertical.

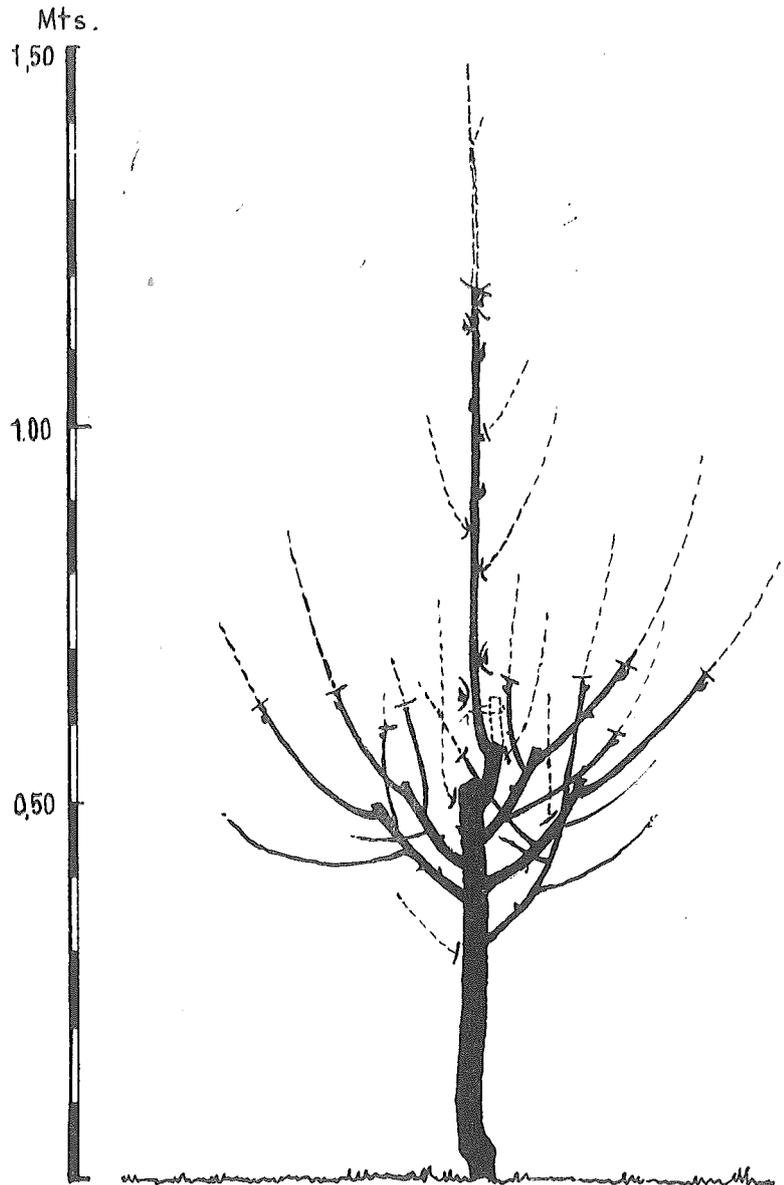


Fig. 18

Al finalizar el crecimiento del 2º año, con indicación de la poda a realizar.

Las cinco ramas que han de constituir el piso, deben ser podadas a 20-30 cm de su inserción, de forma que queden más cortas las superiores y vigorosas y más largas las inferiores o débiles.

El corte debe hacerse siempre por encima de una yema dispuesta al exterior de la rama, con el fin de que el brote de prolongación conserve con relación al eje un ángulo de 45° (figura 16, c).

Primavera-verano. - El brote superior, será ligado verticalmente a la uña dejada al efecto. Durante el curso de la vegetación, debe procurarse el equilibrio de las ramas secundarias, valiéndose de entalladuras, pinzamientos e inclinaciones, según los casos, de acuerdo con el criterio indicado para el primer año.

Al final de la estación el árbol bien conducido, presentará el aspecto del dibujo de la figura 18.

### TERCER AÑO

Invierno. - La poda a realizar el tercer año, queda gráficamente representada en la figura 18. Las líneas de puntos indican las ramas que deben suprimirse o acortarse. Las operaciones a realizar consisten:

Con relación al eje. Suprimir la uña dejada para ligar el brote superior vertical.

Extirpar todas las yemas de la base hasta una altura de unos 50 cm a partir de la rama más alta de las que forman el primer piso. Contar seis yemas y despuntar a 10-15 cm por encima de la superior. Este trozo de 10-15 cm debe también ser desyemado.

Como puede apreciarse, se trata de repetir la poda realizada en la plantación. Las operaciones ahora descritas van encaminadas a formar el segundo piso. Los mismos detalles de situación de las yemas, y corte o supresión de las ramas anticipadas, apuntados para el primer año deben seguirse en éste y sucesivos.

Con relación a las ramas secundarias. Deben rebajarse a 20-30 cm siguiendo también el criterio apuntado de dejar más cortas las vigorosas y situadas en la parte superior y más largas las débiles e inferiores. Las ramificaciones que presente la parte de las ramas secundarias dejadas el año anterior, deben también acortarse a 20-30 cm siguiendo las mismas normas.

Verano. - Las operaciones a realizar son idénticas a las indicadas para el año anterior en lo relacionado con el primer piso, y a las del primer año, las relativas al segundo piso en formación. Todas las intervenciones están encaminadas a la con-

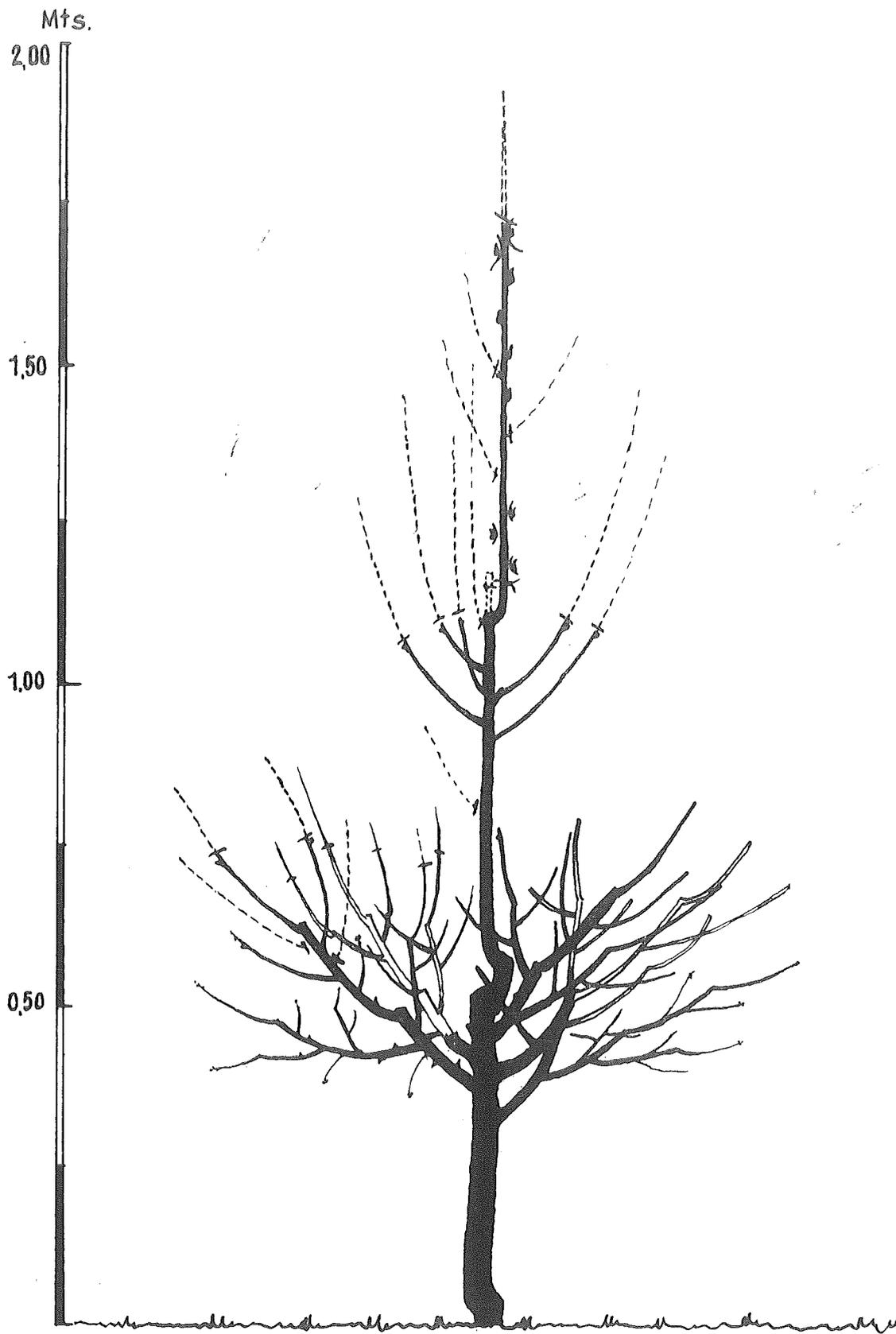


Fig. 19

Al finalizar el crecimiento del 3er año con indicación de la poda a realizar.

secución del equilibrio que debe existir entre las diferentes ramas de un mismo piso y mantener el porte piramidal del árbol (fig. 19).

#### CUARTO AÑO

Invierno.—Si la vegetación ha sido vigorosa y consiguientemente el brote superior presenta el debido desarrollo y las ramas secundarias del segundo piso alcanzan, al menos, una lon-

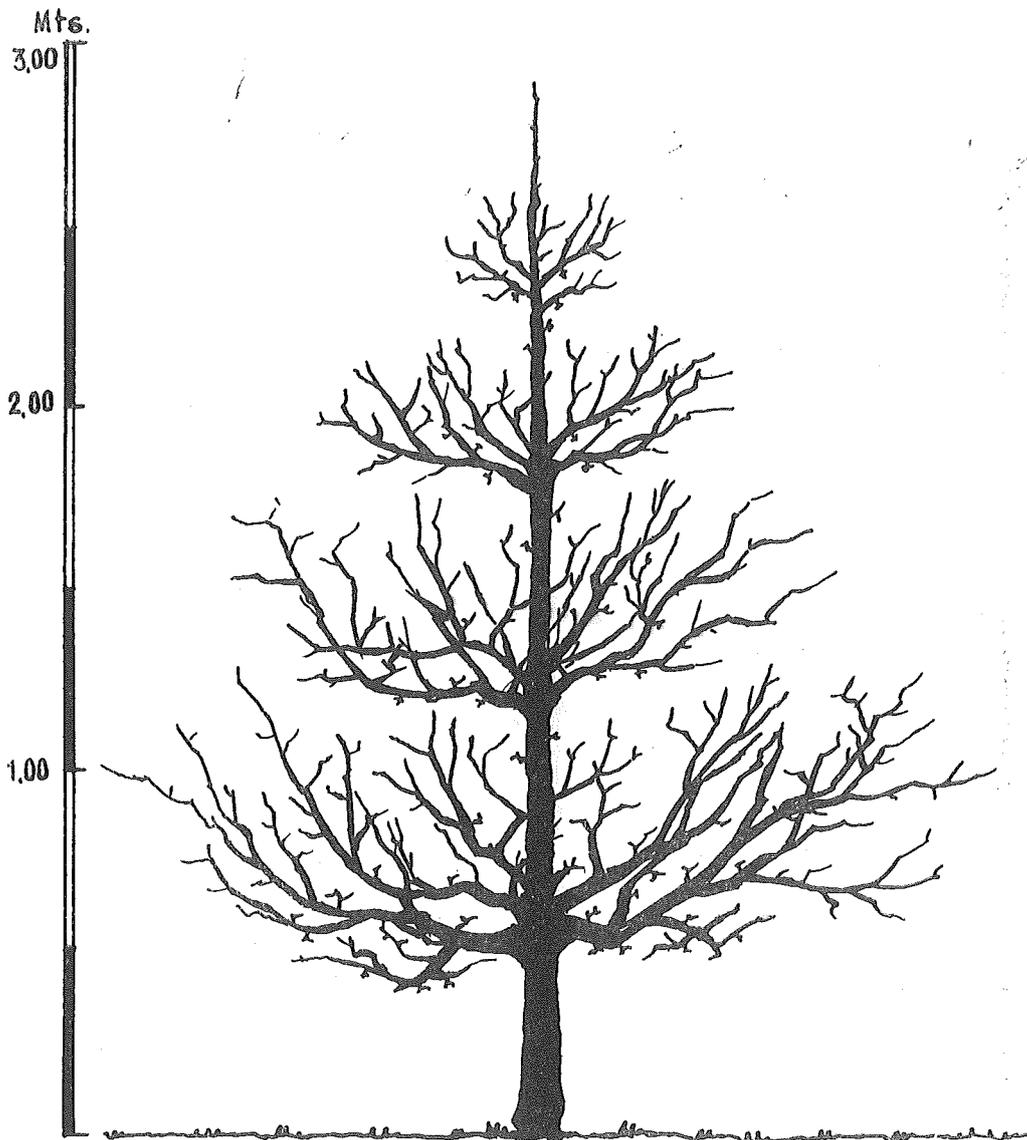


Fig. 20

Pirámide terminada.

gitud de 50-60 cm (fig. 19) puede en este año iniciarse la formación del tercer piso.

En caso contrario, convendrá proceder a rebajar el eje central del mismo modo que se indica en el segundo año. Esta operación tiene por objeto reforzar el piso en formación antes de comenzar la constitución del próximo.

Verano. - Se continuará con el criterio expuesto para el año anterior.

### AÑOS SUCESIVOS

Lógicamente, a partir del cuarto año se iniciará la fructificación al menos en el piso inferior, con la consiguiente disminución de crecimiento.

Por tanto, en la parte superior del árbol se continuará la formación de nuevos posibles pisos hasta el momento en que la creciente y progresiva fructificación aconseje dar por terminada la formación del árbol (fig. 20).

### Algunas variantes

Como todas las formas frutales, la pirámide admite variantes.

Las distancias entre pisos y el diámetro de los mismos pueden variar considerablemente en razón directa con el vigor de las variedades y patrones y, asimismo, sus marcos de plantación correspondientes.

El número de ramas secundarias de cada piso, puede también ser variable, desde las cinco preconizadas a simplemente tres.

Su formación e inducción a fructificar es posible realizarlas por medio de cortes y pinzamientos según se ha descrito, o mediante inclinaciones y arqueados de las ramas secundarias y terciarias.

### R E F E R E N C I A S

BRETAUDEAU, J.

1963 Atlas d'Arboriculture frutière. - Vol. I. - Edit. J. B. Baillièrre et fils, Paris.

BALDASSARI, T.

1960 Frutticoltura pratica. - Collana pratica dell'Agricoltore. Vallecchi Editore, Firenze.

## SISTEMA LEPAGE

Consiste este sistema en la formación de series de arcos escalonados, constituidos mediante la curvatura y soldadura de árboles. Cada piso de arcos es dirigido en sentido contrario del inmediato inferior que le sirve de soporte.

Es aplicable únicamente a las especies de peral y manzano.

### PLANTACION

Suelo. - Se aconsejan suelos fértiles dada la densidad de plantación. No conviene el cultivo asociado ni en su iniciación.

Marco. - Es variable según el vigor de la especie, variedad y patrón, además de la fertilidad del suelo. En general oscila:

<u>Entre líneas</u>	<u>Entre árboles</u>
2,50-3,00 m	1,00-1,50 m

Es preferible pecar de ligera estrechez de marco, pues es más fácil hacer disminuir la vegetación que activarla.

Inclinación. - Los árboles en el momento de su plantación deben ser colocados con una inclinación de  $45^\circ$  y todos dirigidos en el mismo sentido.

La soldadura del injerto debe disponerse en la parte superior con respecto al suelo para evitar, en algunas variedades, su desprendimiento al efectuar el arqueado y fuera de la tierra para impedir su franqueamiento (fig. 21).

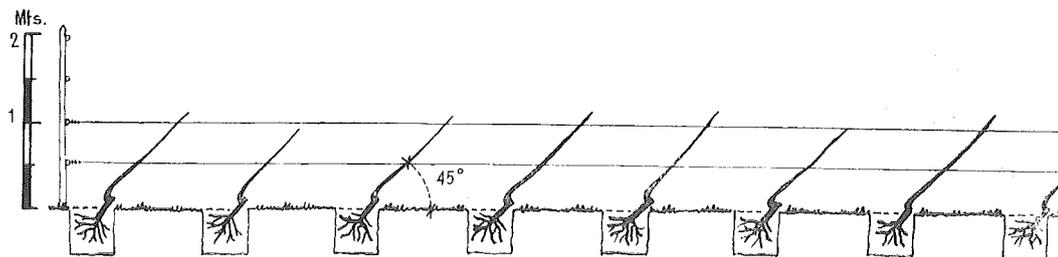


Fig. 21

### FORMACION

El sistema requiere necesariamente la instalación de postes y alambres. El primer alambre se dispone a 50 cm del suelo. Los restantes con esa misma separación.

Primer piso. - El arqueado debe hacerse al año siguiente de la plantación. Para ello es preciso, si los árboles se plantaron a 1 m de distancia entre sí, que éstos hayan alcanzado una altu-

ra de 1,50 m. Si fueron plantados a 1,50 m será necesario tengan 2 m de altura.

El atado debe hacerse sobre el tronco del pie vecino a unos 40 cm de altura y con rafia. Es preferible lograr la soldadura para evitar el estrangulamiento que produce el atado. La parte sobrante se podará a 10 cm del árbol al que se ató.

La parte superior de los arcos debe quedar a 50 cm del suelo (fig. 22) atados al primer alambre.

Pisos superiores.—Para formarlos, se parte del arco ya establecido. Los nuevos arcos se dirigen siempre en sentido contrario al del inferior que le sirve de soporte. Para ello, de los brotes de un árbol, debe elegirse aquel que esté mejor situado para constituir un nuevo piso. Se aconseja que dicho brote no arranque del centro del arco, sino más bien sea cercano al pie del árbol a que corresponde. No debe arquearse este nuevo brote hasta haber alcanzado la altura de 1,50 m. Cada piso de arcos se apoyará en su alambre correspondiente (fig. 23).

Este proceso de formación se lleva a cabo mediante las dos operaciones siguientes:

#### A) PODA DE VERANO

Debe hacerse en una o dos veces desde julio a fines de agosto. Consta de dos partes esenciales:

- 1ª.—Elección de brotes para la formación de los arcos superiores.—Consiste en seleccionar en cada árbol aquel brote que esté convenientemente situado para ser poste-

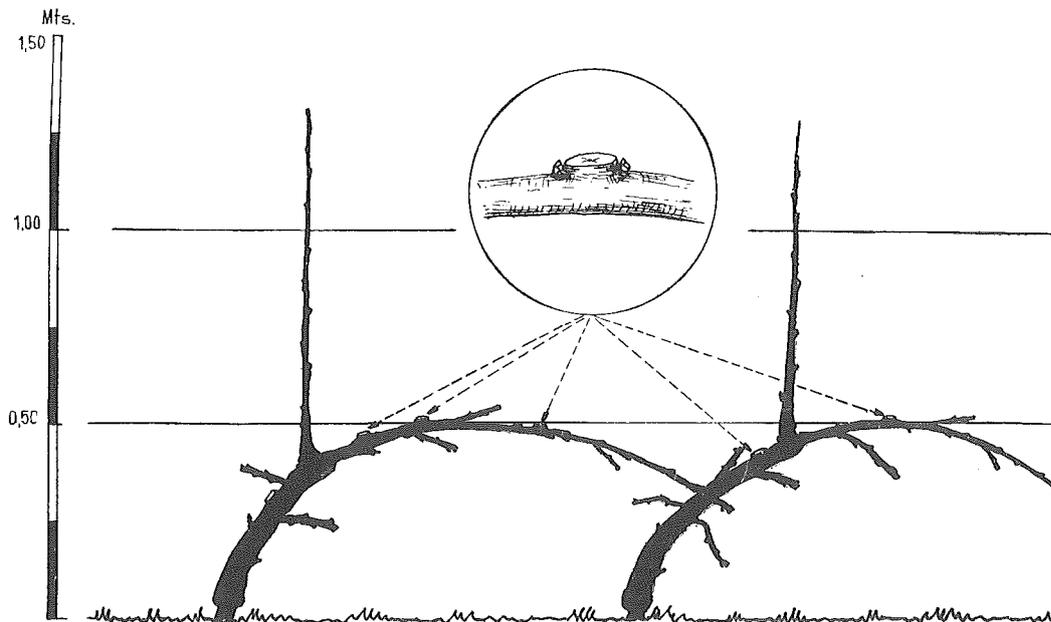


Fig. 22

riormente arqueado y constituir el piso superior. Se considera bien situado el brote vigoroso inserto hacia un tercio del arco partiendo del pie del árbol. Puede forzarse su desarrollo haciendo una muesca o entalladura encima de la yema o brote iniciado que se desea favorecer.

Una vez elegido este brote, se plantea el problema de conservar en el espacio comprendido entre el mismo y el extremo del árbol, el mayor número posible de hojas para asegurar su vigor y posterior fructificación. Ello puede hacerse de dos formas:

- a) Injertando por aproximación el extremo del árbol con el tronco de su vecino, entallando sus cortezas para lograr la soldadura.
- b) Haciendo reencontrar el arco, también por injerto de aproximación, a algún brote vigoroso que parta de la base del árbol, de acuerdo con lo recomendado en el apartado anterior. Lo interesante, por tanto, es mantener un equilibrio de savia en todo el árbol, pudiendo el arboricultor proceder con cierta elasticidad en ese sentido (fig. 24).

2<sup>a</sup>.—Poda de fructificación para las ramas restantes.— Una vez elegido el brote para su posterior arqueado y consiguiente constitución del arco superior, hay que preparar los restantes para su fructificación.

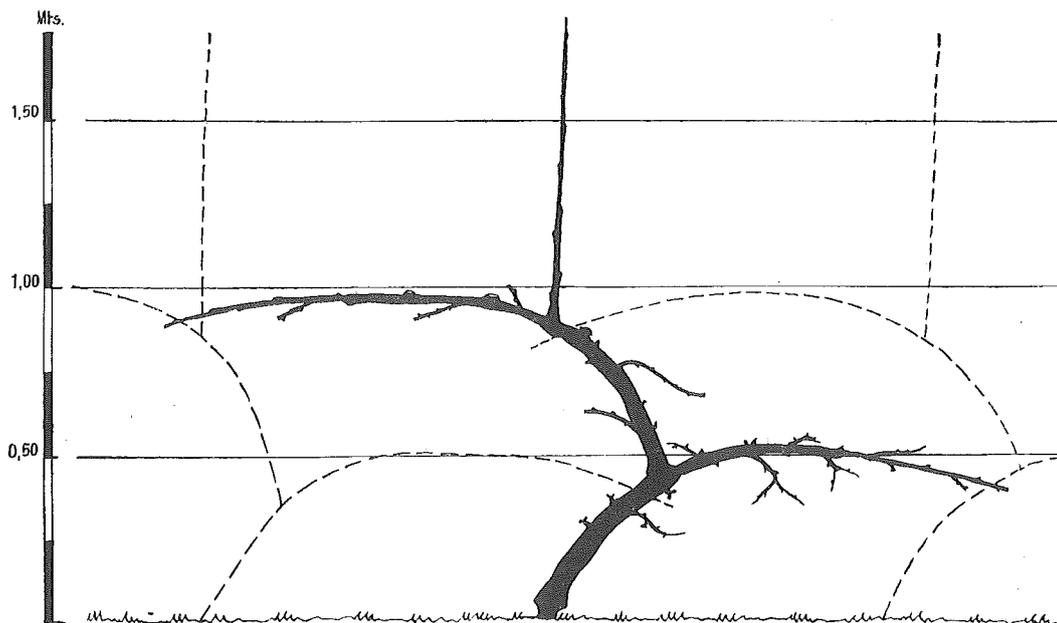


Fig. 23

Se conservan brotes del arco separados 20-25 cm y, a ser posible, laterales, dispuestos en forma de raspa de pescado. Todos los demás brotes se podan sobre sus estípulas a fin de provocar su posterior fructificación (fig. 22).



Fig. 24

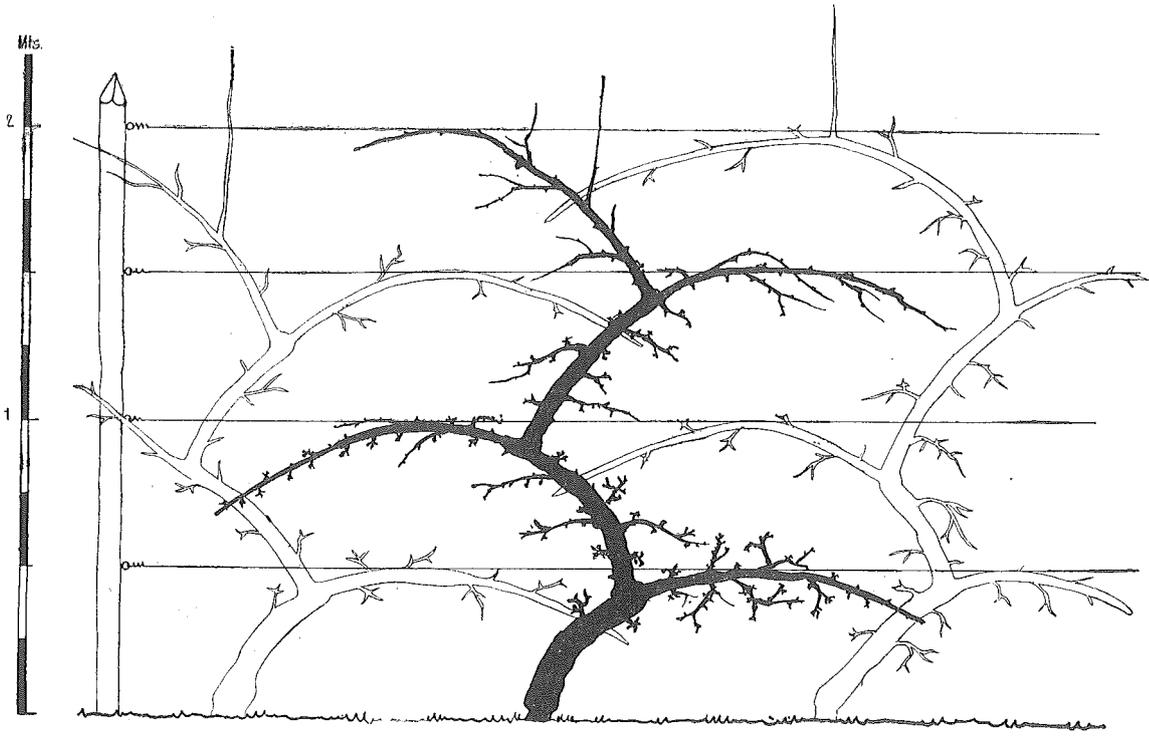


Fig. 25,

## PODA DE INVIERNO

1°. — En relación a la rama elegida para el piso superior. — Si está suficientemente desarrollada, se puede dejar en toda su longitud, procediendo a su arqueado, siempre que el arco inferior esté ya bien constituido. En caso contrario debe cortarse a 15-20 cm de su inserción y por encima de una yema colocada en el lado opuesto al que se pretenda dar la inclinación del arco. De esta forma se logrará el fortalecimiento del piso inferior y un nuevo brote que será arqueado al año siguiente.

2°. — En relación a las restantes ramas. — Todas las demás ramas dejadas en verano, dispuestas a ser posible lateralmente y distanciadas entre sí 25 cm, se habrán lignificado. Su poda invernal consiste en cortarlas a 25 cm de su inserción, al objeto de que la anchura total del seto no sea superior a los 50-60 cm.

Si se plantea el caso de que todos los brotes están situados en la parte superior del arco, se llevan al lado deseado mediante atado o colocación de cañas.

Los brotes cortados a 25 cm en invierno, darán lugar al comienzo de la vegetación, a que las yemas de su base evolucionen normalmente a dardos y las situadas en la parte superior a nuevos brotes. Estos nuevos brotes serán cortados en vegetación por encima de sus yemas estipulares.

Debe tenerse en cuenta sobre este punto la tendencia de ciertas variedades a fructificar en sus brindillas coronadas, siendo por tanto, conveniente no cortarlas en estos casos.

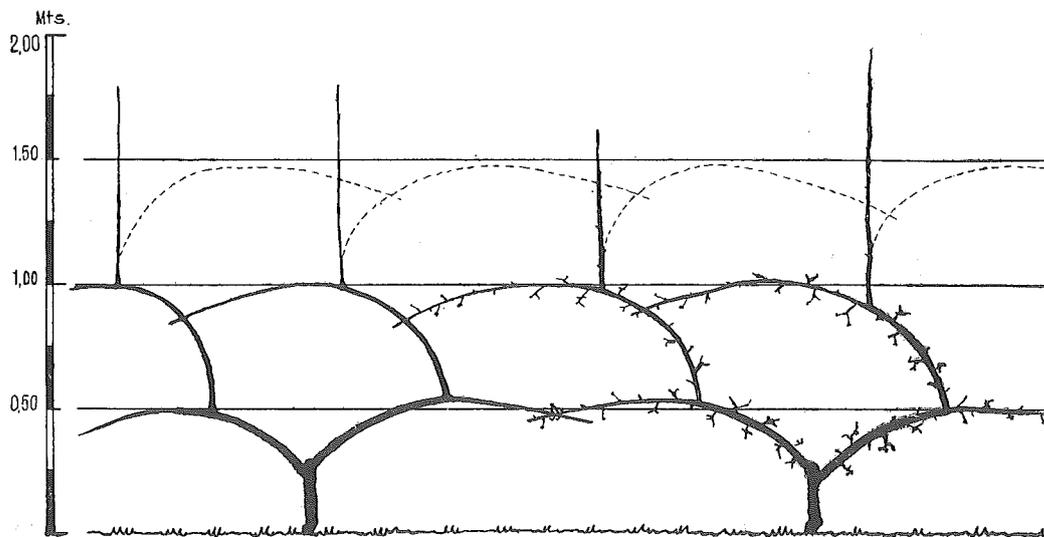


Fig. 26

Arqueados secundarios. - En caso de existir pocos brotes a lo largo del arco y pocos órganos de fructificación, puede practicarse el sistema de hacer arcos secundarios aprovechando esos pocos brotes en toda su longitud.

Una vez evolucionadas las yemas de sus bases, se pueden acortar por encima de un órgano fructífero.

Aclareo de frutos. - Es indispensable su realización si se quiere obtener una fructificación regular evitando la alternancia de cosechas. La fructificación excesiva durante los primeros años produciría una formación defectuosa y debilitamiento del árbol.

### Variantes

El mismo autor preconiza variantes de su sistema distanciando 2 m los árboles en la línea. En una de estas variantes procede a plantar verticalmente y a rebajar el árbol a 25-30 cm; la formación del primer piso la obtiene partiendo de dos brotes aproximadamente a la misma altura que arquea en sentidos opuestos (fig. 26).

Actualmente se tiende, también, a elegir el brote que ha de constituir el piso superior situado en la mitad del arco o ligeramente hacia el extremo del árbol, en lugar de dejarlo más cercano a su pie como se ha indicado.

Asimismo, a plantar los árboles verticalmente llevándolos posteriormente a la horizontal, en lugar de arquearlos hasta cerca del pie del árbol vecino.

Estas modificaciones tienden a evitar el debilitamiento que se produce en el extremo de los árboles a partir del entronque del piso superior (fig. 27).

### R E F E R E N C I A S

LEPAGE, H.

1956 L'Arcure Lepage. - Pépinières Lepage & Cie, Angers.

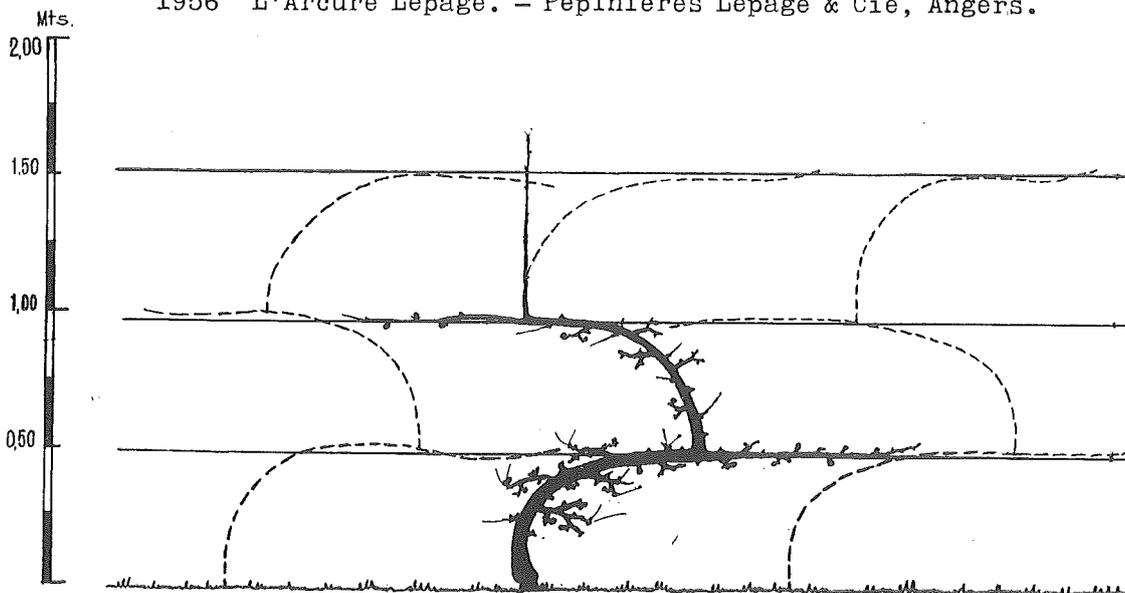


Fig. 27

## SISTEMA BOUCHE-THOMAS

Este sistema no tiene en cuenta simetría alguna. Se utilizan todas las ramas donde espontáneamente se ofrecen. Consiste en un seto formado por árboles plantados en ángulo de 30° con relación a la horizontal, cuyas ramas, sin sufrir poda alguna, se llevan sistemáticamente a esa misma inclinación y en direcciones opuestas. Este seto llega a alcanzar cierta anchura como consecuencia de la profusión de ramas inclinadas que enlazadas entre sí constituyen una armadura ventruda. No es por tanto una forma plana. Se fomenta el vigor de la plantación mediante el franqueamiento y la soldadura de los árboles entre sí.

Este sistema, extendido en las especies de peral y manzano, es aplicable también a las de hueso.

### PLANTACION

Epoca. — Se recomienda la plantación temprana en suelos ligeros y tardía en los de consistencia arcillosa.

Orientación. — Dentro de lo posible, las líneas de la plantación deben estar orientadas en la dirección Norte-Sur, para asegurar la máxima y uniforme insolación.

En lugares azotados por vientos, deben disponerse las líneas en la dirección del dominante o recurrir a corta-vientos.

Marco. — No se pueden dar normas precisas, ya que es necesario adaptarse al desarrollo de las distintas variedades.

No obstante, pueden adoptarse como medias, según la riqueza del suelo y el vigor de las especies y variedades, las siguientes:

<u>Especie</u>	<u>Entre líneas</u>	<u>Entre plantas</u>
Peral	2-3 m	1,50-2,50 m
Manzano	3-4 "	2-4 "

Es conveniente dejar en todas las plantaciones una calle de servicio de 5 m de anchura alrededor de las mismas.

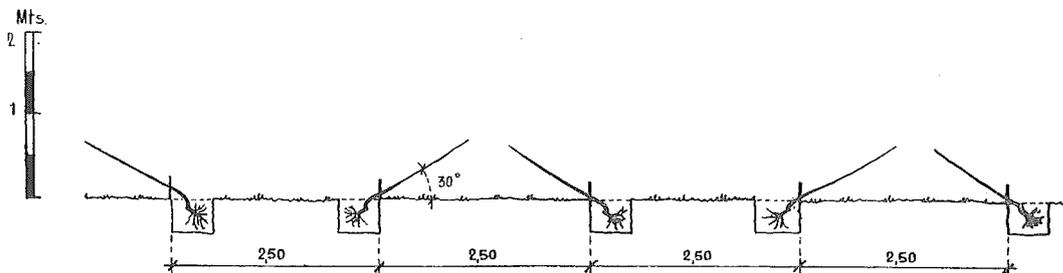


Fig. 28

Disposición de la plantación. - La apertura de hoyos y la posterior disposición de los árboles, debe hacerse de acuerdo con el croquis (fig. 28).

El primer árbol de cada línea se inclina hacia afuera, y los restantes, en ambas direcciones, de forma opuesta entre sí. Los injertos deben colocarse en la parte superior y, sobre todo, enterrados, para su posterior franqueamiento.

Si en el momento de plantar los árboles vienen del vivero ramificados, pueden respetarse todas las ramas posibles que estén distanciadas entre sí unos 30 cm, suprimiendo las demás. Estos brotes deben disponerse mirando hacia arriba, sacrificando todas las ramas que no queden dispuestas de tal modo (fig. 29).

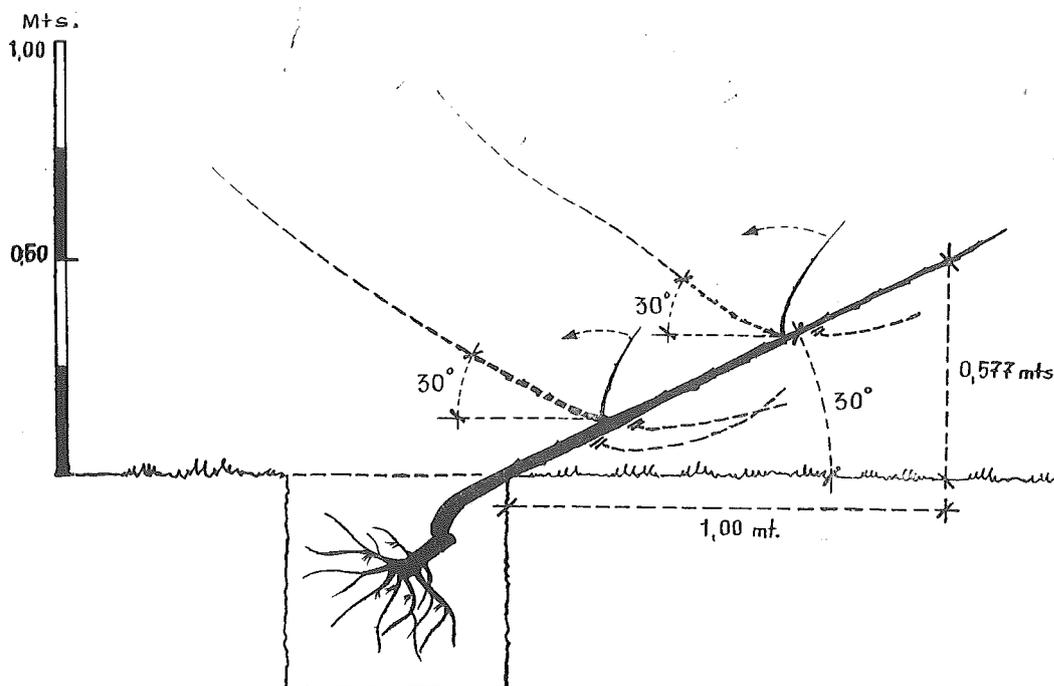


Fig. 29

Inclinación. - La norma general es la inclinación a  $30^\circ$ , tanto del árbol en el momento de su plantación, como posteriormente de todas sus ramas.

Si el arbolito, en el momento de ser plantado, es vigoroso, puede inclinarse los  $30^\circ$ , pero si es débil, debe inclinarse algo menos, al objeto de favorecer su prolongación.

#### FORMACION

El sistema no exige la colocación de postes ni alambres. Para lograr las inclinaciones deseadas, es preciso valerse de simples atados de las ramas entre sí o recurrir al empleo de horquillas de alambre o madera.

### PRIMER AÑO

El punto de máximo interés es el mantenimiento de la yema terminal del árbol que debe crecer solitaria. Para ello es preciso suprimir los brotes cercanos. La yema terminal debe quedar totalmente libre para aprovechar toda la savia, con lo cual se fomenta su vigor.

La inclinación a  $30^\circ$  favorecerá el desarrollo natural de numerosos brotes a lo largo del tallo inclinado. De estos brotes deben dejarse únicamente algunos distanciados entre sí unos 30 cm. La supresión de los restantes debe hacerse lo antes posible. Es mejor desyemar que cortar.

En la formación, las ramas tienen que alcanzar la debida longitud antes de poderlas cruzar y llevar a la inclinación deseada. Generalmente es preciso esperar a que los brotes tengan 1-1,25 m de altura para dirigirlos al árbol vecino y lograr su injertado por aproximación (fig. 29).

### SEGUNDO AÑO

Desde el comienzo de la vegetación, se seguirá desyemando los brotes alrededor de las yemas terminales para facilitar el consiguiente alargamiento de éstos.

En los espacios comprendidos entre las ramas respetadas y separadas entre sí 30 cm hay que dejar todos los órganos fructíferos que se produzcan y, especialmente, las brindillas.

Es preciso insistir en que este sistema preconiza la reiterada inclinación del árbol y de todas sus ramas, incluso los "chupones", a  $30^\circ$ , pero nunca su arqueado (fig. 30).

### TERCER AÑO

Como consecuencia del creciente vigor provocado por el franqueamiento, es preciso vigilar las yemas terminales que han de seguir prolongándose en forma solitaria.

En las ramas inclinadas se suprimirán por su base los nuevos brotes que podrían perjudicar el buen aireamiento e insolación



Fig. 30

de los frutos. Sin embargo, habrán de conservarse todos los dardos y brindillas.

Este año no debe hacerse supresión o aclareo de frutos al objeto de restringir el vigor que alcanzan los árboles a esta edad. Ello permite obtener ya una producción apreciable.

También puede comenzar a suprimirse atados y soportes o ganchos ya innecesarios en la parte inferior del árbol.

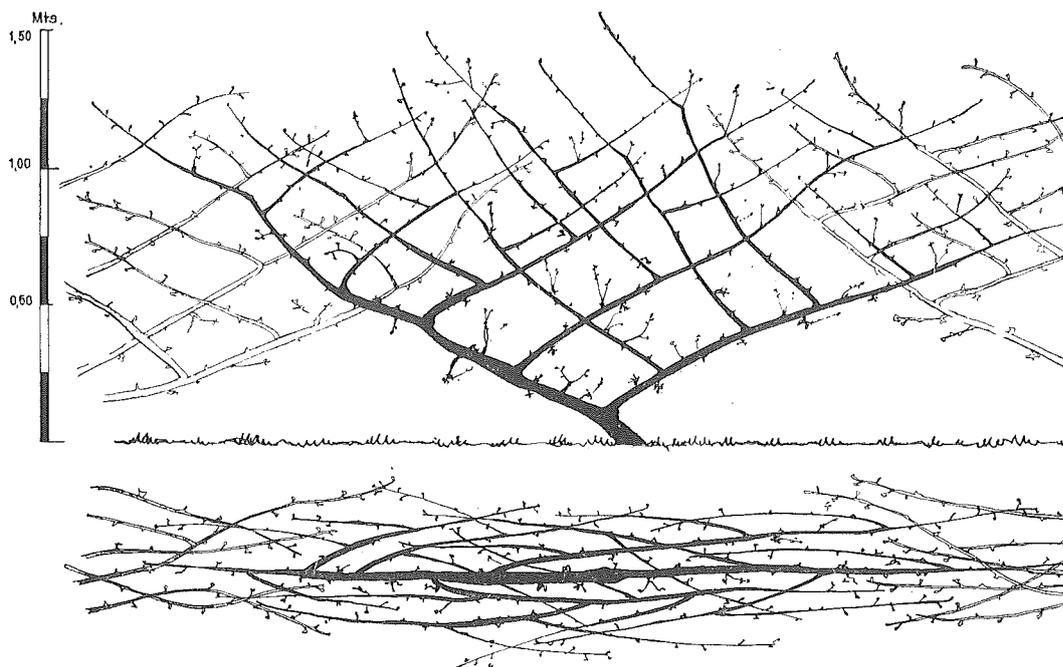


Fig. 31

#### CUARTO AÑO Y SUCEIVOS

El vigor, producido por el franqueamiento, debe ser frenado con nuevas inclinaciones hechas en el curso de la vegetación cuando las ramas alcancen la altura conveniente y continuar, en conjunto, la formación del árbol, de acuerdo con el criterio del sistema (fig. 31).

#### R E F E R E N C I A S

BOUCHE-THOMAS, E.

1953 La Méthode Bouché-Thomas. — Auteur-Editeur, Angers.

## B I B L I O G R A F I A

- ANONIMO  
1957 La haie fruitière Bouché-Thomas. - Fruit belge, 194 (supl.): 4-7.
- ANONIMO  
1959 La plantation du verger moderne. - Pomol. franç., 2: 11-16.
- ANONIMO  
1960 Pruning deciduous fruit trees. - Agric. Gaz. N. S. W., 71 (4): 178-83.
- BALDASSARI, T.  
1960 La vecchia e la nuova potatura. Le vecchie e le nuove palmette. - Frutticoltura, 22: 209-30.  
1960 Frutticoltura pratica. - Collana pratica dell'Agricoltore. - Vallecchi Editore, Firenze.
- BARGIONI, G.  
1960 Le moderne forme di allevamento in frutticoltura. - Inf. Ortofruttic., 1: 58-9.
- BAZIER, J.  
1956 L'exploitation fruitière familiale est-elle intéressante? - Fruit belge, 175: 44-8.
- BERNHARD, R.  
1958 Choix des formes. - Bull. Tech. Inf. Ing. Serv. Agric. 135: 47-57.
- BERNHARD, R.; CHENNEVIÈRE, E.  
1957 La taille moderne des arbres fruitiers. - Journées Fruitières d'Avignon.
- BOUCHE-THOMAS, E.  
1953 La méthode Bouché-Thomas. - Auteur-Editeur, Angers.  
1959 Vergers en Haies-Fruitières. - La méthode d'arb. Bouché-Thomas, 3: 86-89.  
1959 Nombre de plants à l'hectare. - La méthode d'arb. Bouché-Thomas, 3: 90-100.
- BOULAY, H.  
1957 Sur une classification des divers types d'exploitations fruitières. - Arboric. fruit., 37: 13-17.
- BOULAY, H.  
1959 Le choix des formes pour la conduite du poirier et du pommier dans la région parisienne. - Arboric. fruit., 59: 10-13.

- BRADT, O. A.  
 1954 Pruning methods for peach trees. - Bienn. Rep. hort. Exp. Stat. Prod. Lab. (Vineland) for 1953 and 1954, 20-22.
- BRANZANTI, E. C.; RICCI, A.  
 1959 Manuale pratico di frutticoltura. - Edizione Agricole, Bologna.
- BRETAUDEAU, J.  
 1963 Atlas d'Arboriculture Fruitière. - Volume I. - J. B. Baillière et fils, Paris.
- BREVIGLIERI, N.  
 1957 Forme di allevamento e sistemi di potatura. La coltura del pero in Italia. - N.° speciale Riv. Ortoflorofruttic. ital., 41: 126-52.
- CALVET, C.  
 1960 Les Haies fruitières. - Arboric. fruit., 74: 5-9.
- CALZECCHI ONESTI, A.  
 1958 La potatura degli alberi da frutto. - Ramo Editoriale degli Agricoltori, Roma.
- CAPUCCI, C.  
 1957 La potatura verde nelle piante arboree da frutto. - Frutticoltura, 19: 287-95.
- CAUWENBERGHE, E. VAN  
 1959 La taille du pêcher en forme libre. - Le Courier Hort., Brux., 4: 149-151.
- COUTANCEAU, M.  
 1953 Arboriculture Fruitière. - J. B. Baillière et Fils, Paris.
- CHENNEVIÈRE, E.  
 1959 La taille moderne de formation du pêchers. - Journées Fruitières de Moissac, 25-34.
- DERMINE, E.; MONIN, A.  
 1955 Le buisson à centre ouvert differé. - Fruit belge, 163: 37-42.  
 1956 Evolution de la taille et des systèmes de culture chez les arbres à fruits à pépins. - Fruit belge, 182: 130-138.
- DOMENECH, R.; TAVERA, M.  
 1960 Conduite économique des grands vergers en Bouché-Thomas. - La méthode d'arb. Bouché-Thomas, 3: 76-80.
- FLAMEND, J.  
 1963 La haie fruitière de Goyer, forme culturale de l'avenir. - Fruit belge, 263: 207-211.

- GIORI, G.  
 1960 La evolución del sistema de poda de los frutales adoptado en Ferrara. - Jornadas Frutícolas de Lérida, 31-36.
- H., R.  
 1955 Prix de revient à l'hectare pour l'établissement de plantations fruitières basses tiges. - Fruit belge, 165: 73-4.
- HIRT, M.  
 1955 La taille d'après le système d'Oeschberg. - Fruit belge, 162: 23-29.
- LAGAUDE, V.  
 1959 Les conséquences d'une taille de formation. - Arboric. fruit., 63: 11-13.
- LALATTA, F.  
 1960 Sull'epoca di potatura di produzione del pesco. - Inf. Ortofruttic., 1: 90-1.
- LECOYER  
 1952 Le prix de revient en arboriculture fruitière. - Fruit belge, 131: 103-4.
- LEPAGE, H.  
 1956 L'arcure Lepage. - Pépinières Lepage & Cie., Angers.
- MAINIE, M.  
 1958 Quelques caractéristiques des systèmes de production des exploitations fruitières en France et leur évolution récente. - Fruit belge, 208: 185-92.
- MAINIE, PH.  
 1960 Recherches sur l'économie de la production fruitière. Etude n.° 2. Coûts observés et modèle de décision pour des pechers en forme libre (Region du Sud-Ouest). - INRA. Lab. Rech. Chaire Ec. Rur. de l'Inst. Nat. Agron.  
 1960 Recherches sur l'économie de la production fruitière. Etude n.° 4. Coûts observés et modèle de décision pour des pommiers conduits en forme libre (Diverses regions). INRA. Lab. Rech. Chaire Ec. Rur. de l'Inst. Nat. Agron.  
 1960 Recherches sur l'économie de la production fruitière. Etude n.° 5. Coûts observés et modèle de décision pour des pommiers conduits en forme palissée (Diverses regions). - INRA. Lab. Rech. Chaire Ec. Rur. de l'Inst. Nat. Agron.  
 1961 Recherches sur l'économie de la production fruitière. Etude n.° 3. Coûts observés et modèle de décision pour des pechers en ½ tige, taille allongée (region du Sud-Est). - INRA. Lab. Rech. Chaire Ec. Rur. de l'Inst. Nat. Agron.

- MONIN, A. ; DERMINE, E.  
 1957 Contribution à l'étude de la taille de formation du pommier. - Fruit belge, 196: 180-185.
- NEWISSEN, F.  
 1952 De l'évolution des formes et du rendement en arboriculture fruitière. - Bull. hort., Liège, 7 (11): 323-5.
- NICOLAI, P.  
 1952 Aspects économiques d'une exploitation fruitière moderne. - Fruit belge, 127: 41-43.
- PERRAUDIN, M. G.  
 1958 Considérations sur différentes conceptions de cultures fruitières intensives. - Fruit belge, 208: 193-96 et 209: 1-10.  
 1962 Formes de conduite des arbres et choix des porte-greffes en arboriculture fruitière. - Congrès pomol., 92.° session, Avignon: 171-190.
- POWELL, H. R.  
 1953 The pruning of fruit trees. - J. Agric. W. Aust., 2: 187-93, 299-317 and 459-75; 4: 645-67.
- PRESTON, A. P.  
 1957 Pruning trials with Laxton's Superb apple. - J. Hort. Sci., 32 (3): 133-41.  
 1960 Résultats d'essais de taille sur pommiers à East Malling. - Fruit belge, 230: 145-52.  
 1961 A novel way of training fruit trees. - Amat. Gdng., 78 (3980): 12.
- RAVEL D'ESCLAPON, G.  
 1961 La conduite des vergers libres de pommiers. - Arboric. fruit., 87: 9-13.
- RAVEL D'ESCLAPON, G. ; BALLOT, R.  
 1960 Traité Pratique d'Arboriculture Fruitière Méridionale. - Auteurs-Editeurs, Avignon.
- RENAUD, M.  
 1956 La taille longue "Renaud" des arbres fruitiers. - La Potasse, 232: pp. 4.
- RICCI, A. ; BRANZANTI, E. C.  
 1960 Le moderne forme di allevamento in frutticoltura. - Inf. Ortofruttic., 1: 139-42.
- RIERA, F. J.  
 1953 Los emparrados frutales y el seto frutal ("Haie fruitière"). - An. Esc. Perit. Agric. Barcelona, 12: 107-18.

- 1964 Apuntes. Especialidad cultivos intensivos E. P. A. y E. A. de Barcelona. Vol. II. - Esquemas de formación y poda.
- ROLIN, P.  
 1952 Les haies fruitières en cordons verticaux. - Fruit belge, 126: 17-22 et 127: 38-40.  
 1953 Le prix de revient en arboriculture fruitière. - Rev. Agric. Brux., 10: 1372-97.  
 1957 La rentabilité en culture fruitière. - Fruit belge, 189: 65-71; 190: 90-96; 191: 105-12 et 192: 122-28.
- SNYDER, J. D.  
 1961 La culture du pommier aux U.S.A. - Arboric. fruit., 92: 22-23.
- SOUBEYRAND, G.  
 1964 Etude sur l'arboriculture fruitière. - 7. Les formes fruitières. - Arboric. fruit., 127: 35-42 y 128: 35-42.
- SOUTY, J.  
 1960 Portainjertos y poda de frutales. - Jornadas Frutícolas de Lérida, 71-78.
- SWELDENS, V.  
 1956 La taille actuelle du Pommier. - Fruit belge, 177: 65-70 et 178: 87-90.
- TAVERA, M.  
 1960 Conduite du Bouché-Thomas en petites et moyennes exploitations. - La méthode d'arb. Bouché-Thomas, 1: 7-9.
- THEROND, M.  
 1964 L'évolution architecturale du pêcher dans la vallée du Rhône. - Pomol. franç., 6: 241-49.
- VILMORIN, R. L. DE  
 1958 Shaped fruit trees. - J. roy. hort. Soc., 83: 419-21.
- WALRAVENS, M. V.  
 1962 L'évolution de la forme des arbres dans les exploitations belges. - Fruit belge, 30 (251): 98-103.

PUBLICACIONES DE LA ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI

BOLETINES

1. A. ACERETE. "Cría de Frutales". 1949.  
342 páginas, 49 figuras. (Agotado)
2. " " "Los Aleurites y el Aceite de madera". 1949.  
86 páginas, 10 figuras. 35 pesetas.
3. " " "El riego de los Huertos". 1949.  
108 páginas, 27 figuras. (Agotado)
4. " " "Plantación de Frutales". 1949.  
140 páginas, 40 figuras. (Agotado)
5. " " "Conservación de Manzanas". 1949.  
94 páginas, 23 figuras. (Agotado)
6. " " "Frutas y Verduras Congeladas". 1950.  
164 páginas, 16 figuras. 55 pesetas.
7. J. R. LACADENA. "Cytogenetics and Cereal Breeding". 1965.  
27 páginas. 15 pesetas.
8. M. C. TABUENCA. "Influencia del Clima en Plantaciones Frutales". 1965.  
297 páginas. 125 pesetas.
9. R. CAMBRA. "Economía de la Producción Frutal: Costes, Rendimientos, Cooperativismo". (En prensa)
10. M. HYCKA. "Veza común. Su cultivo y utilización". (En prensa).

CUADERNOS

Publicación no periódica con carácter de divulgación.

- N.º 1. M. CAMBRA y R. CAMBRA. — "Diseños de Plantación y Formación de Árboles Frutales". Agosto 1962. (Agotado)
- N.º 1. (2.ª ed.) Octubre 1964. (Agotado)
- N.º 1. (3.ª ed.) Enero 1966. 40 pesetas.
- N.º 2. M. HYCKA. — "Praderas de Secano". Octubre 1964. 35 pesetas.

ANALES DE LA ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI

Revista destinada a la publicación de trabajos originales de investigación agrícola. Cada volumen contiene unas 300 páginas distribuidas en 4 números que se publican a intervalos regulares.

INDICE DE LOS NUMEROS PUBLICADOS

Vol. 1 (agotado). 1949.

- Pág. 3 L. ACEVEDO COUTINHO y A. LORENZO ANDREU. — Contribución al estudio cariológico de la flora espontánea de la Estepa de Aragón. (English summary).
- Pág. 33 E. SANCHEZ-MONGE and J. MAC KEY. — On the origen of subcompactoids in triticum vulgare. (Sumario en español).
- Pág. 65 R. ORTIZ-CAMPOS. — Sobre fijación y coloración del condrioma de las células vegetales.
- Pág. 85 M. LISO PUENTE. — Notas para una climatología de las comarcas de Cinco Villas y Las Bardenas.

Vol. 2, n.º 1. 1950.

- Pág. 1 E. SANCHEZ-MONGE. — Univalent mechanism and misdivision. (Resumen en español: Mecanismo de los univalentes y misdivisión).
- Pág. 12 A. LORENZO ANDREU y M.ª P. GARCIA-SANZ. — Cromosomas somáticos de plantas espontáneas en la Estepa de Aragón, II (English summary: The somatic chromosome numbers of plants from the steppe of Aragón. II).
- Pág. 21 J. H. TJIO and A. LEVAN. — The use of oxyquinoline in chromosome analysis. With an appendix by M. G. Stalfelt. — The effect of oxyquinoline on protoplasmatic viscosity. (Resumen en español: Utilización de la oxiquinoleína en análisis de cromosomas).
- Pág. 65 E. SANCHEZ-MONGE. — Trofim D. Lysenko y su Genética michurino-marxista.
- Pág. 72 M. CAMBRA. — Ensayos sobre polinizaciones artificiales en ciruelo "Reina Claudia verde". (English summary: Experiments on artificial pollination of the plum "Reine-Claude verte").
- Pág. 76 M. ANGULO BUSQUETS. — Notas sobre un ensayo de híbridos americanos de maíz en 1949. (English summary: Note on a trial of some american hybrid maize).
- Pág. 98 E. SANCHEZ-MONGE. — Glosario de términos de Genética y Citogenética.

Vol. 2, n.º 2. 1951.

- Pág. 149 J. H. TJIO and A. HAGBERG. — Cytological studies on some X-ray mutants of barley. (Resumen en español: Estudios citológicos sobre algunos mutantes por rayos X, de cebada).
- Pág. 168 E. SANCHEZ-MONGE. — The stability of isochromosomes. (Resumen en español: Estabilidad de los isocromosomas).
- Pág. 174 A. LORENZO ANDREU. — Acción de varias sales alcalinas sobre la división celular en *Allium Cepa*. (English summary: Action of some alkaline salts on mitosis in *Allium Cepa* root tips).
- Pág. 187 J. H. TJIO. — Chromosome fragmentation by pyrogallol in *Vicia Faba*. (Resumen en español: Fragmentación cromosómica en *Vicia Faba* por acción del pirogalol).
- Pág. 195 A. LORENZO-ANDREU. — Cromosomas de plantas de la estepa de Aragón. III (English summary: A cytological study of some plants from the steppe of Aragón. III).
- Pág. 204 M. ANGULO BUSQUETS. — Ensayos con híbridos americanos de maíz en 1950. (English summary: Further trials with american hybrid maize in 1950).
- Pág. 210 E. SANCHEZ-MONGE y L. M. VILLENA. — Variedades de barba lisa entre los trigos españoles. (English summary: Smooth awned wheats among the spanish varieties).
- Pág. 211 E. SANCHEZ-MONGE. — Glosario de términos de Genética y Citogenética. Nuevos términos y usos. I.

Vol. 2, n.º 3-4. 1952.

- Pág. 215 A. HAGBERG and J. H. TJIO. — Cytological studies on some homozygous translocations in barley. (Resumen en español: Estudios citológicos sobre algunas translocaciones homocigóticas en cebada).

- Pág. 224 S. V. PERIS. — Notas sobre Rhiniini con descripción de nuevas formas. (English summary: Notes on Rhiniini with description of new forms).
- Pág. 234 M. ALVAREZ PEÑA. — La clasificación varietal de las cebadas cultivadas. (English summary: Varietal classification of cultivated barley).
- Pág. 250 E. SANCHEZ-MONGE y L. M. VILLENA. — La clasificación varietal de *Triticum aestivum* L. s. l. (English summary: Varietal classification of *Triticum aestivum* L. s. l.).
- Pág. 270 E. SANCHEZ-MONGE. — Glosario de términos de Genética y Citogenética. Nuevos términos y usos. II.

Vol. 3, n.º 1. 1952.

- Pág. 1-216 S. V. PERIS. — La subfamilia Rhiniinae (Dipt. Caliphoridae).

Vol. 3, n.º 2. 1954.

- Pág. 225 J. H. TJIO and A. LEVAN. — Some experiences with acetic orcein in animal chromosomes. (Resumen en español: Experiencias con orceína acética en cromosomas animales).
- Pág. 229 M. CAMBRA. — Polinizaciones en almendro "Desmayo". (English summary: Pollination trials with the almond var. "Desmayo").
- Pág. 233 E. SANCHEZ-MONGE. — El tamaño de las poblaciones en la mejora de plantas. (English summary: Population size in plant breeding).
- Pág. 247 M. ANGULO BUSQUETS. — La resistencia de líneas de maíz al taladro. (English summary: The resistance to the corn borer of some inbred lines).
- Pág. 253 E. SANCHEZ-MONGE y L. M. VILLENA. — Nuevas variedades botánicas en especies del género *Triticum*. (English summary: New botanical varieties of several species of the genus *Triticum*).
- Pág. 261 M. ANGULO BUSQUETS. — La densidad de plantación y el abonado en el híbrido US-13. (English summary: Plant density and manuring trial for the double Hybrid US-13).

Vol. 3, n.º 3-4. 1955.

- Pág. 267 F. CAMARA NIÑO. — Plantas de montañas españolas. (English summary: Plants of some spanish mountains).
- Pág. 353 E. SANCHEZ-MONGE. — Glosario de términos de Genética y Citogenética. Nuevos términos y usos. III.

Vol. 4, n.º 1-2. 1955.

- Pág. 1 L. M. VILLENA. — La identificación de "cultivars" en cebada. (English summary: Cultivar identification in barley).
- Pág. 149 J. HERRERO. — Incompatibilidad entre patrón e injerto. I. Comportamiento entre algunas combinaciones recíprocas. (English summary: Incompatibility between stock and scion. I. The behaviour of some reciprocal graft combinations).

Pág. 149 J. HERRERO. — Incompatibilidad entre patrón e injerto. II. Efecto de un intermediario en la incompatibilidad entre melocotonero y Mirobolan. (English summary: Incompatibility between stock and scion. II. The effect of an intermediate on the incompatibility between Peach and Myrobalan).

Vol. 4, n.º 3-4. 1956.

Pág. 173 J. H. TJIO and A. LEVAN. — Note on the sex chromosomes of the rat during male meiosis. (Resumen en español: Nota sobre los cromosomas sexuales en la meiosis de la rata macho).

Pág. 185 J. H. TJIO and A. LEVAN. — An interesting formation of one satellited chromosome in an individual of *Allium Cepa*. (Resumen en español: Una anomalía del cromosoma satelizado observado en un ejemplar de "*Allium Cepa*").

Pág. 191 E. SANCHEZ-MONGE. — Estudios on 42-chromosome triticales. I. The production of the amphiploids. (Resumen en español: Estudios sobre triticales de 42 cromosomas. I. Obtención de los anfiploides).

Pág. 208 E. SANCHEZ-MONGE y D. RAMIREZ. — La selección de la fertilidad en el centeno. (English summary: Selection on fertility in rye).

Pág. 212 A. ABADIA. — La formación de clorofila en casos de deficiencia inducida de hierro. (English summary: Chlorophyll synthesis in induced iron deficiency).

Pág. 262 J. HERRERO. — Incompatibilidad entre patrón e injerto. — III. Comparación de síntomas producidos por incompatibilidad y por el anillado del tronco. (English summary: Incompatibility between stock and scion. — III. Comparison of symptoms produced by incompatibility and by trunk girdling).

Pág. 266 E. SANCHEZ-MONGE. — Glosario de términos de Genética y Citogenética. Nuevos términos y usos. IV.

Vol. 5, n.º 1-4. 1957.

Pág. 1-266 J. BRAUN-BLANQUET et O. DE BOLOS. — Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme.

Vol. 6, n.º 1-2. 1959.

Pág. 1 M.ª C. DIEZ ALTARES. — Descomposición fotoquímica de la clorofila en casos de deficiencia de hierro. (English summary).

Pág. 81 E. SANCHEZ-MONGE. — El tamaño de las poblaciones en la mejora de plantas. II. Plantas de alogamia parcial. (English summary: Population size in plant breeding. II. Partially allogamous plants).

Pág. 94 J. HERRERO. — Ensayos sobre propagación de "*Juniperus Thurifera* L.". (English summary).

Pág. 106 C. RODRIGUEZ y L. HERAS. — Clorosis calcárea de membrilleros en relación con el ataque por "*Entomosporium Maculatum* Lev.". (English summary).

Pág. 110 M. CAMBRA. — Injerto de corona (Comparación de dos métodos). (English summary).

Pág. 116 A. CASALLO, E. SANCHEZ-MONGE y D. RAMIREZ. — Densidad de siembra y abonado nitrogenado en el trigo de regadío. (English summary).

Vol. 6, n.º 3-4, 1960.

- Pág. 125 A. LORENZO-ANDREU y M.ª P. GARCIA-SANZ. — Estudio comparativo de "Phalaris canariensis L." diploide y tetraploide I. (English summary: Comparative study of diploid and tetraploid "Phalaris canariensis L.").
- Pág. 136 L. HERAS. — Potencial de óxido-reducción en clorosis férrica inducida. (English summary: The redox potential in cases of iron-induced chlorosis).
- Pág. 166 L. HERAS. — Polifenoles en casos de deficiencia inducida de hierro. (English summary: Polyphenols in cases of iron-induced chlorosis).
- Pág. 173 M.ª C. TABUENCA. — Incompatibilidad entre patrón e injerto. IV. Comportamiento del melocotonero con distintos patrones clonales del género "Prunus". (English summary: Incompatibility between stock and scion. IV. The behaviour of peach varieties on clonal rootstocks of the genus "Prunus").

Vol. 7, n.º 1-2, 1962.

- Pág. 1 M.ª C. TABUENCA. — Relaciones entre la composición química y el grado de compatibilidad en combinaciones de melocotonero y ciruelo. (English summary: Relations between chemical composition and compatibility in graft combinations of peach varieties and plum rootstocks).
- Pág. 35 J. HERRERO y A. ABADIA. — Comportamiento de árboles frutales en suelos calizos. (English summary: Behaviour of fruit-trees growing in lime soils).
- Pág. 56 J. HERRERO. — Incompatibilidad entre patrón e injerto. V. Variedades de ciruelo injertadas sobre Mirobolán B. (English summary: Incompatibility between stock and scion. V. Plum varieties grafted on Myrobalan B).
- Pág. 64 J. HERRERO y M.ª C. TABUENCA. — Incompatibilidad entre patrón e injerto. VI. Observaciones en uniones de peral sobre membrillero. (English summary: Incompatibility between stock and scion. VI. Observations on graft unions between pear and quince).
- Pág. 79 J. R. LACADENA. — Estudio teórico sobre la utilidad de las variedades multilíneas en plantas autógamas. (English summary: Theoretical studies on the use of multilinear varieties in self-pollinated plants).
- Pág. 85 M. CAMBRA. — Determinación de variedades polinizadoras del peral "Agua de Aranjuez". (English summary: Pollinator varieties for "Agua de Aranjuez" pear).
- Pág. 93 M. CAMBRA. — Determinación de variedades polinizadoras del cerezo "Garrafal Napoleón" (G. de Monzón). (English summary: Pollinator varieties for "Napoleon" cherry).
- Pág. 99 M. HYCKA. — Influencia de la tierra de alfalfar sobre el desarrollo de Medicago sativa L. (English summary: The lucerne-field soil influence on the development of Medicago sativa L.).



M. D. SACRISTAN. — Estudios citotaxonómicos sobre el género *Onobrychis* (L.) Adanson con referencia especial a la citogenética de la *Esparceta* (*O. viciifolia* Scop.).

J. R. LACADENA. — Meiotic pairing between two different types of rye B-chromosomes. — A comparative study.

M. C. TABUENCA y J. HERRERO. — Influencia de la temperatura en la época de floración de frutales.

M. C. TABUENCA y J. HERRERO. — Incompatibilidad entre patrón e injerto. VII. Variedades de albaricoquero injertadas sobre *Mirobolan B*.

M. C. TABUENCA y J. HERRERO. — Epocas de floración de variedades de hueso y pepita.

J. R. LACADENA. — Hybrid wheat. II. Allogamy in relation to commercial seed production. Tests with some spanish varieties.

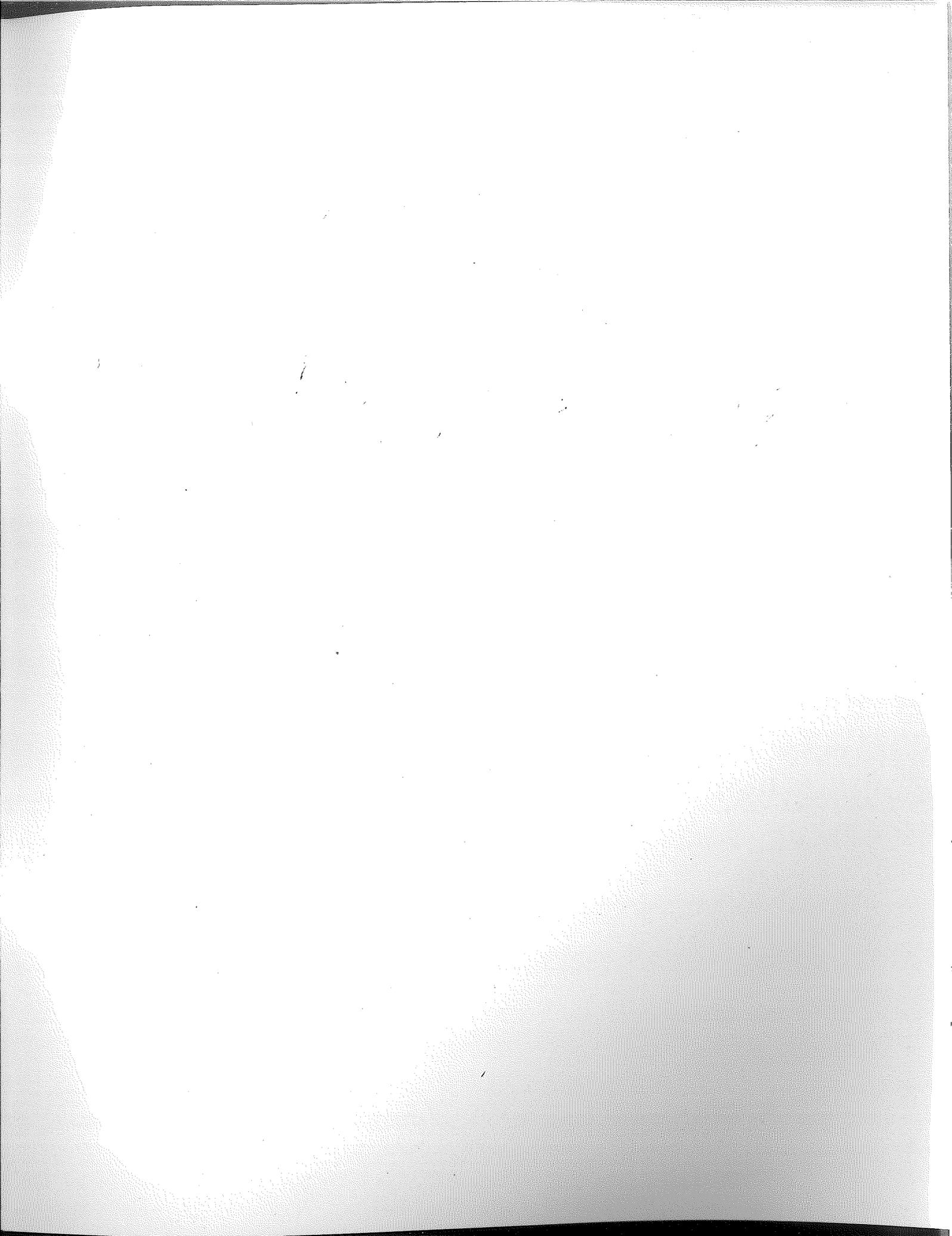
---

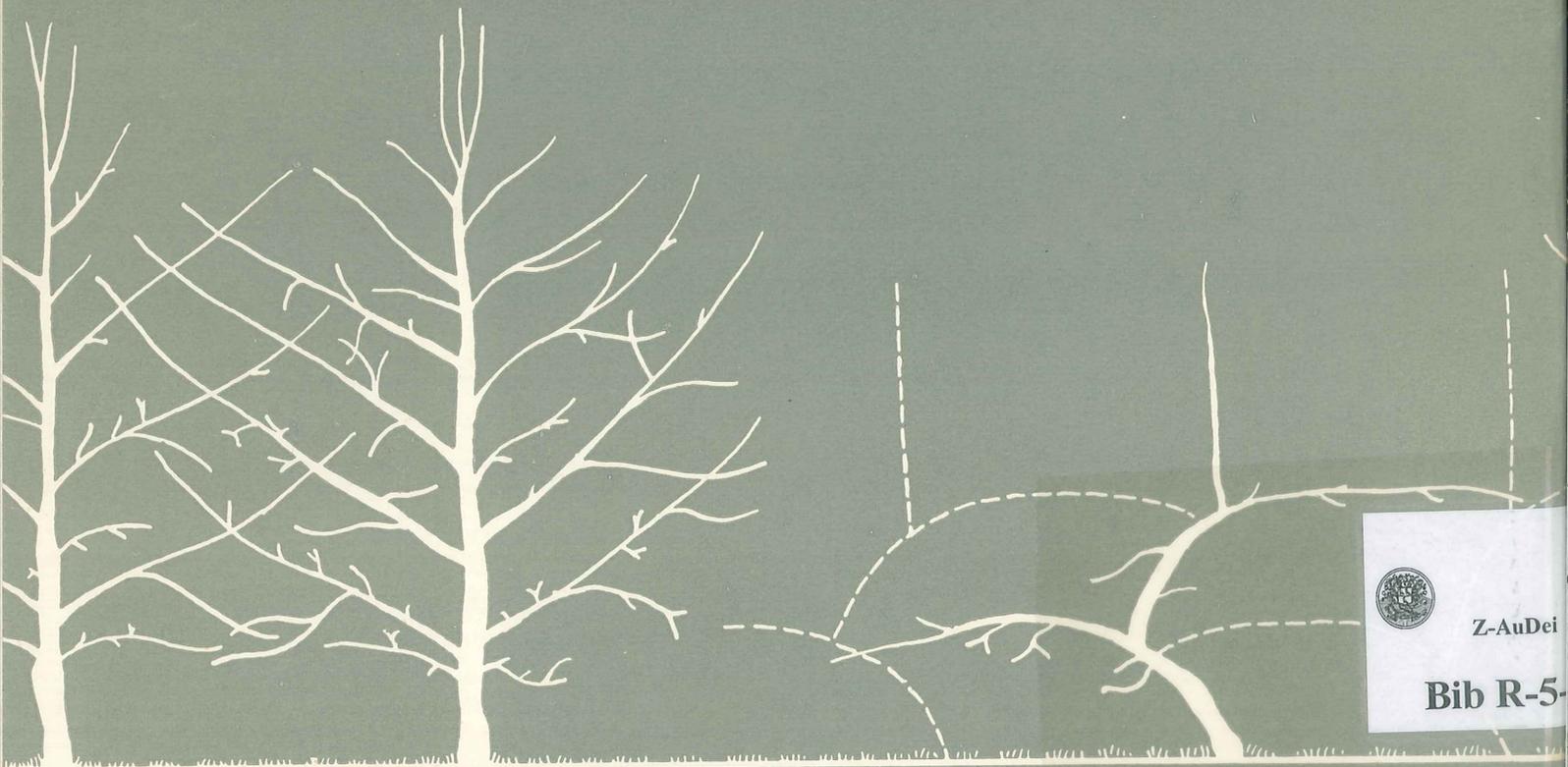
Estas publicaciones se facilitan y ofrecen también en intercambio a quien lo solicite. La correspondencia debe dirigirse a:

SECRETARIO DE LA ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI

Apartado 202

ZARAGOZA (España)





Z-AuDei

Bib R-5-