

**HOJAS DIVULGADORAS**

Núm. 21/78 HD.

# MARQUEO DE PLANTACIONES

ARMANDO CARBO GOMEZ  
ORENCIO VIDAL MARCO  
Agentes de Extensión Agraria



**MINISTERIO DE AGRICULTURA**

## MARQUEO DE PLANTACIONES

Con frecuencia se encuentran, en el medio agrícola dedicado a fruticultura o viticultura, agricultores que piden consejo para el marqueo de sus nuevas plantaciones, teniendo que recurrir a personas que se dediquen a estas actividades, o técnicos que conozcan la práctica del marqueo, en cualquiera de sus sistemas.

También se encuentran, en el campo, agricultores prácticos, que aun sin dominar fórmulas especiales consiguen marcar las nuevas plantaciones acertadamente, aunque ello lleve consigo una serie de rectificaciones entretenidas y que en muchos casos se haya plantado en falsa escuadra, cosa que no es aconsejable.

En esta publicación se trata de dar unas normas sencillas y eficaces, y con ello poder ayudar a aquellos agricultores que precisen realizar nuevas plantaciones, o doblar las existentes.

El marqueo de plantaciones podemos definirlo como el arte de organizar el establecimiento de una nueva plantación para que, independientemente del marco que se elija, conseguir que las líneas formadas por las nuevas plantas en el terreno estén todas a la misma distancia y para que desde cualquier punto que se mire formen líneas rectas, facilitando así el aprovechamiento del terreno y las labores posteriores que es preciso realizar en las plantaciones, además de obtener un conjunto estético agradable.

Existen numerosos sistemas de organizar o establecer las nuevas plantaciones, pero por su interés y aplicación práctica, solamente trataremos de explicar las cuatro formas más frecuentes.

## MARCO REAL

En el marco real, o el cuadrado, las plantas, una vez colocadas en el terreno, ocupan cada una el vértice del ángulo de un cuadrado, por lo que la distancia entre plantas y entre las filas formadas, siempre es la misma, o sea, la del marco elegido.

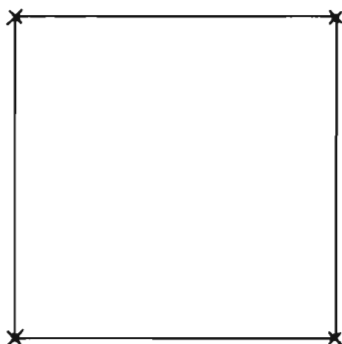


Fig. 1.—Esquema de marco real, situando un árbol en cada vértice.

Por este sistema, las labores culturales pueden darse, por igual, en dos direcciones perpendiculares.

Para calcular el número de plantas que caben en una determinada parcela, conociendo la superficie de ésta, basta con aplicar la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Su}{m^2}$$

$n$	=	número de plantas.
$Su$	=	superficie del campo, en metros cuadrados.
$m^2$	=	distancia entre plantas, en metros, multiplicada por sí misma.

Este sistema ha sido, por lo general, el más empleado.

## MARCO EN CALLES (RECTANGULAR)

En el sistema de calles las plantas ocupan, en el terreno, cada uno de los vértices de los ángulos de un cuadrilátero rectángulo. El lado menor de este rectángulo es lo que se denomina «distancia entre plantas»; el mayor, «distancia entre filas», que son, evidentemente, distintas.

La ventaja que tiene este sistema es la siguiente: Al ser mayor la «distancia entre filas» que la «distancia entre plantas», las labores culturales y de recolección, así como los tratamientos y paso de maquinaria grande se hace con mayor facilidad entre tales filas. Hay que tener presente que una máquina de mayor tamaño trabaja, normalmente, con mejores rendimientos y rentabilidad.

El número de plantas, por unidad de superficie, puede ser el mismo que en el marco real.

Como inconvenientes cabe señalar: Al ser menor la «distancia entre plantas», las labores cruzadas se realizan con mayor dificultad y, por ello, es preciso, frecuentemente, dar las labores siempre en el mismo sentido, o sea, entre filas.

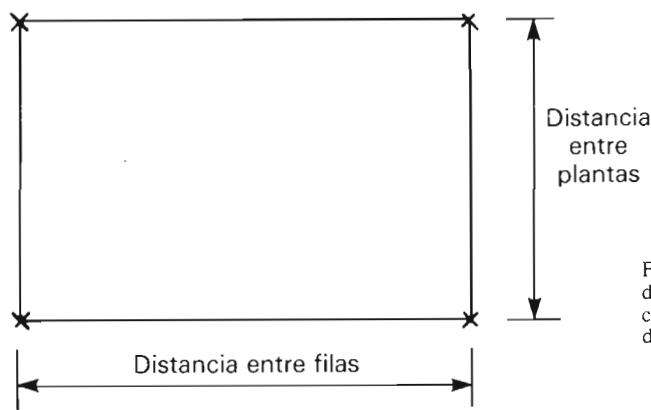


Fig. 2.—Esquema de marco en calles con un árbol en cada vértice del rectángulo.

Para calcular el número de plantas que caben en una parcela en este sistema, se aplicará la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Su}{M \times m}$$

$n$	=	número de plantas.
$Su$	=	superficie del campo, en metros cuadrados.
$M$	=	longitud del lado mayor, en metros.
$m$	=	longitud del lado menor, en metros.

Si bien este sistema no fue muy empleado en plantaciones antiguas, actualmente tiene mayor aplicación, ya que con ello se permite más fácilmente la mecanización.

## TRESBOLILLO

Por el sistema de marqueo al tresbolillo, las plantas ocupan en el terreno cada uno de los vértices de un triángulo equilátero, guardando siempre la misma distancia entre plantas que entre filas. Un árbol cualquiera forma parte de tres filas o alineaciones de árboles distintas.

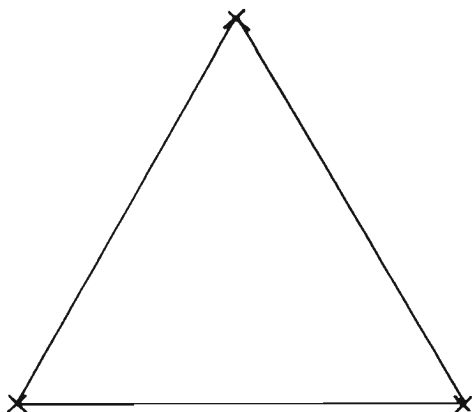


Fig. 3.—Esquema de marco a tresbolillo; en las cruces se sitúan los árboles.

### Ventajas e inconvenientes de este sistema

1.º En el sistema de plantación al tresbolillo, el número de plantas que cabe por unidad de superficie es mayor que en cualquier otro sistema regular, siendo la diferencia tanto mayor cuanto más estrecho es el marco elegido.

2.º Es apropiado para plantaciones intensivas.

3.º Permite dar las labores de cultivo en tres direcciones, con lo cual la tierra queda mejor trabajada y disminuye el riesgo de dejarla cada vez más desnivelada y más expuesta, por tanto, a la erosión.

Entre los inconvenientes que presenta este sistema, cabe mencionar únicamente que el marqueo es algo más complicado y la mecanización más dificultosa.

Una vez realizada la plantación ésta queda con gran vistosidad, por lo que es con frecuencia preferido por agricultores muy cuidadosos.

Para calcular el número de plantas que caben en una parcela que se pretende plantar al tresbolillo, se aplica la fórmula siguiente:

$$n = \frac{Su}{m^2 \times 0,866}$$

n = número de plantas.

Su = superficie del campo, en metros cuadrados.

m<sup>2</sup> = marco o distancia entre plantas, en metros, multiplicada por si misma.

0,866 es un coeficiente ya calculado que es siempre invariable, cualquiera que sea el marco.

## CINCO DE OROS

En este sistema de marcación, como su nombre indica, las plantas, una vez colocadas en el terreno, ocupan la forma típica de las figuras del naipe cinco de oros, por lo que es aplicable únicamente para doblar plantaciones, bien sea cuando interesa eliminar la plantación existente, pero conservándola unos años hasta que la nueva plantación está en producción, bien sea cuando una plantación establecida está a un marco de plantación muy amplio y por este motivo interesa intensificarla doblando el número de plantas.

Las plantas inicialmente existentes o marcadas pueden estar formando un cuadrado o un rectángulo, como puede verse en la figura correspondiente.

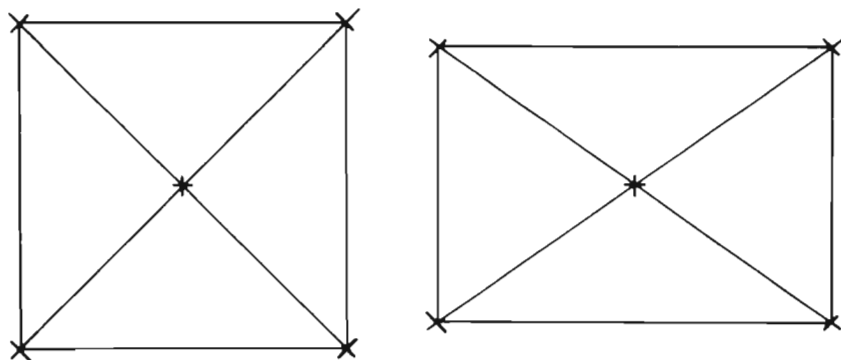


Fig. 4.—Esquema del marco con cinco de oros. Izquierda, sobre un cuadrado; derecha, sobre un rectángulo.



Fig. 5.—Manzanos en calles muy amplias.

En ocasiones, se emplea también en nuevas plantaciones, sobre todo cuando se trata de árboles de lenta entrada en producción que interesa doblar con otros de especies de fructificación precoz, con la idea de aprovechar estos últimos durante unos años y posteriormente ser eliminados cuando la plantación base esté produciendo y le falte espacio.

Este último caso no es muy aconsejable, ya que, por lo general, al agricultor le duele arrancar la plantación de relleno y por consiguiente se producen competencias de espacio. Al mismo tiempo, al arrancar los árboles que es preciso eliminar, siempre quedan en el terreno raíces que, al pudrirse, son atacadas por diversos tipos de hongos que pueden infectar, posteriormente, a las plantas que interesa conservar.

Aun cuando se encuentran bastantes plantaciones en las que se ha adoptado el sistema del cinco de oros, se considera muy poco aconsejable.

## **PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN CADA SISTEMA**

Hay unos determinados aspectos, en la práctica del marqueo, que son comunes a todos los sistemas; sin embargo, hay otros

muy distintos, que se explicarán, con la mayor claridad posible, en cada caso.

### **Marqueo de un campo a marco real**

Para marcar una nueva plantación en la que se ha elegido el sistema de marco real (igual distancia entre plantas que entre líneas), y una vez decidido el marco de plantación, se procede de la manera descrita seguidamente.

Examinada la parcela, y según las características de ésta, se elegirá uno de los lados, normalmente el mejor situado por estar junto a un camino, junto a un lindero, ser el más largo, etc.

Sobre el lado elegido y respetando la distancia al borde, establecida para cada tipo de plantas, se extenderá una cuerda en toda su longitud. Si no la tuviésemos de suficiente dimensión, se prolongará la línea, hasta el final, con varios jalones. A todo lo largo de la línea formada se marcarán, con cañas, dónde han de colocarse las plantas, quedando así señalada la primera línea de árboles definitiva y que ha de servirnos de base para el resto de las operaciones.

A continuación, a partir de uno de los extremos de la primera línea, ya marcada y definitiva, se tomará un número cualquiera de cañas marcadoras y otras tantas al lado contrario



Fig. 6.—Plantación de almendros a marco real.

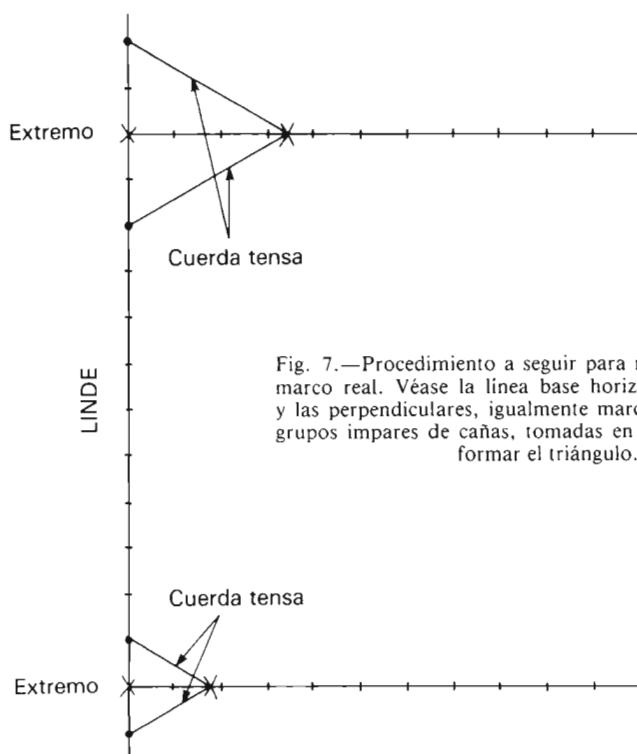


Fig. 7.—Procedimiento a seguir para marcar un campo a marco real. Véase la línea base horizontal, ya marcada, y las perpendiculares, igualmente marcadas, así como los grupos impares de cañas, tomadas en cada extremo para formar el triángulo.

de dicho extremo. Tomando este grupo impar de plantas, se cogerá una cuerda con punto medio marcado, o una cinta métrica, de manera que cada uno de los extremos apoye sobre las marcas más alejadas del grupo impar de señales elegido. La cuerda o cinta deberá tener, lógicamente, una longitud superior a la que separa las marcas a las que están unidos sus extremos. Tomando la cuerda o cinta, por su punto medio, se estirará hasta quedar totalmente tensa formando un triángulo con la línea de la base y se marcará en tierra el punto donde caiga el centro de la cuerda o cinta tensada.

Uniendo el punto medio de la base del referido triángulo, coincidente en este caso con uno de los extremos de la primera línea, con la marca del vértice superior del mismo que acabamos

de señalar en la tierra y prolongando la línea así formada hasta el final del campo, tendremos una línea perpendicular que será ya definitiva y por tanto debe ser marcada.

En el otro extremo de la línea base, se procederá del mismo modo que en el primero y así quedará, igualmente, otra línea perpendicular a la base, que también deberá ser marcada. (Véase la figura 7.)

Una vez trazadas estas dos líneas perpendiculares sobre los extremos de la base, se unirán con una cuerda cada uno de los puntos marcados en una de estas líneas perpendiculares con sus correspondientes en la perpendicular del otro extremo, hasta finalizar la operación.

Si la cuerda está marcada previamente, con nudos o señales separadas la distancia elegida como marco, bastará ir colocando cañas sobre las marcas. Si la cuerda no está marcada, se irá midiendo a lo largo de la cuerda con la cinta métrica y colocando las cañas donde proceda. Una vez marcada una línea, se quita la cuerda y se sigue del mismo modo en la línea siguiente hasta terminar.

La experiencia ha demostrado que es preferible utilizar cuerda sin marcas y sobre ella ir señalando con la cinta métrica, ya que en distancias algo largas, las cuerdas son difíciles de tensar y al mismo tiempo es dificultoso tensar siempre con la misma intensidad, no coincidiendo por consiguiente, las marcas. Además, las cuerdas, con la humedad, tienen variaciones de longitud. (Esto es válido, también, para la cuerda con la que se marca el lado base.)

### **Marqueo de un campo en calles o en marco rectangular**

El procedimiento a seguir para marcar un campo en calles, es prácticamente el mismo que el explicado para el marco real.

Se elegirá, igualmente, la línea base según las características del campo y sobre esta línea base se trazarán las dos perpendiculares en sus extremos. La diferencia estará en que las marcas colocadas en la línea base guardarán una distancia distinta a las colocadas en las líneas perpendiculares.

Suponiendo que se ha elegido un marco de plantación de  $6 \times 4$  m. (seis metros entre calles y cuatro entre plantas), se

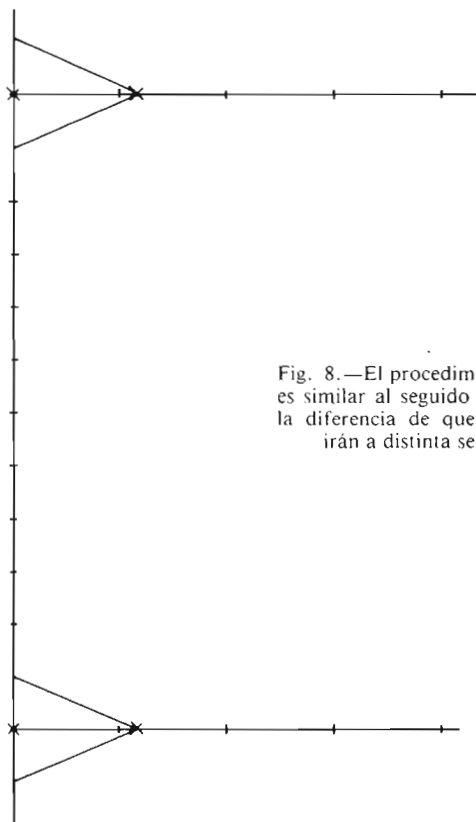


Fig. 8.—El procedimiento para marcar un campo en calles es similar al seguido para marcar a marco real, pero con la diferencia de que en las líneas verticales las marcas irán a distinta separación que en la línea de base.

marcará la línea de base con puntos distantes 4 m. y las perpendiculares con puntos distantes 6 metros.

Una vez marcadas la línea de base (horizontal) y las perpendiculares (verticales), en los dos extremos, se seguirán los pasos indicados para el marco real.

### **Marqueo de un campo al tresbolillo**

Se partirá, en principio, eligiendo la línea de base lo mismo que en los sistemas anteriores, que se marcará con marcas definitivas a la distancia del marco elegido.

Sobre esta línea de base y a partir de uno de sus extremos, se tomará un grupo de marcas impar. Se fijará, en los extremos de este grupo impar de marcas una cuerda o cinta métrica que tenga, exactamente, el doble de metros de la distancia total abarcada por las marcas elegidas. Se tensará la cuerda o cinta métrica estirando por el punto medio de la misma, formando así un triángulo equilátero con la línea de la base y se marcará en tierra el lugar correspondiente al vértice. Los dos lados del triángulo equilátero formados por la cuerda o cinta, se marcarán igualmente que el lado de la base ya marcado inicialmente, tal como se indica en la figura.

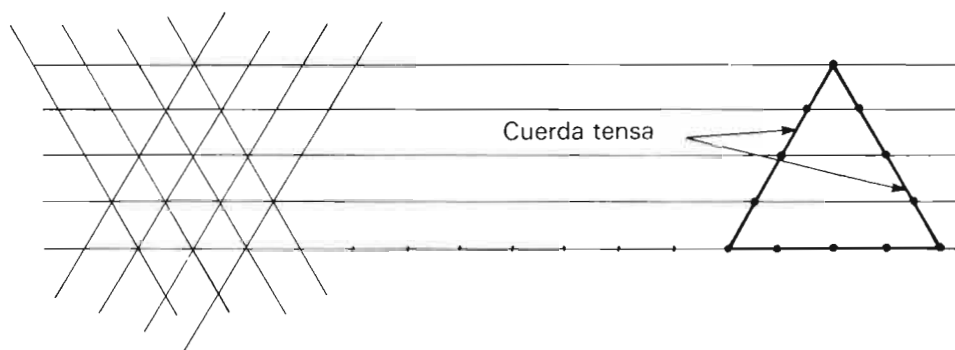


Fig. 9.—Procedimiento a seguir para marcar un campo al tresbolillo. En la parte izquierda véase la prolongación de las líneas.

Posteriormente se prolongarán las líneas que forman los lados del triángulo equilátero tanto como permita el campo, e igualmente las formadas por las señales que se separan igual de los vértices de dicho triángulo. Sobre estas líneas se marcarán puntos definitivos a la distancia del marco elegido.

Realizando esta operación repetidas veces sobre la base inicial se conseguirá marcar totalmente el campo.

Como se ve, este sistema es más complicado que los anteriores; ahora bien, en cualquiera de los sistemas, un pequeño error en el trazado de las líneas perpendiculares sobre la base, en la formación del triángulo equilátero o en la prolongación de las líneas, puede dar lugar a errores cada vez mayores, por

lo que se recomienda un gran cuidado en estos primeros pasos para evitar fallos.

### Marqueo de un campo al cinco de oros

Como anteriormente se expuso, este sistema es aplicable únicamente para plantaciones establecidas, por lo que el procedimiento a seguir cuando se desee doblar una plantación, al cinco de oros, es muy sencillo y consistente en lo que indicamos seguidamente.

Se cogerán grupos de cuatro plantas de las ya establecidas o marcadas. Con dos cuerdas se tirarán dos diagonales que dividan el cuadrilátero formado por los árboles iniciales en cuatro partes. El punto en el que se crucen las dos cuerdas es el lugar en que debe ponerse la nueva planta. Se procederá de este modo en todo el campo.

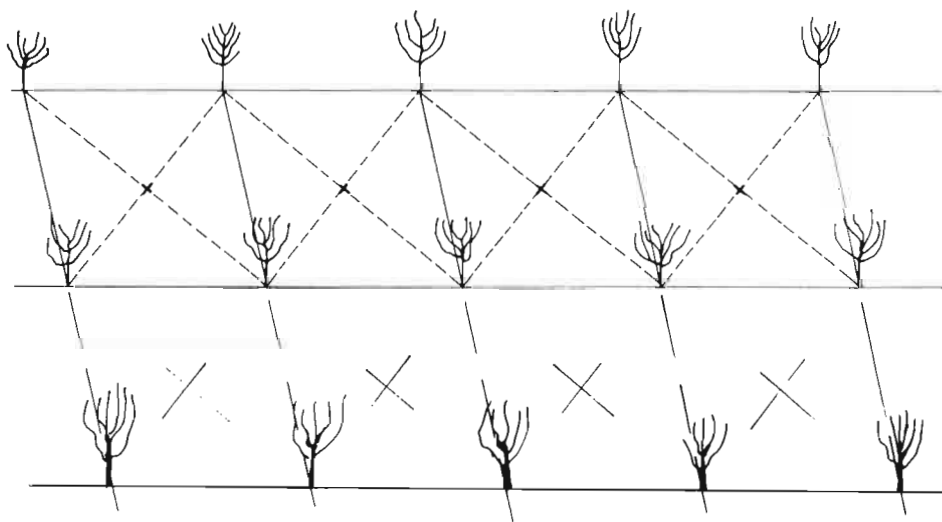


Fig. 10.—Procedimiento a seguir para marcar un campo al cinco de oros, para doblar una plantación ya establecida.

Partiendo de la base de que la plantación anterior estaba bien plantada, es indudable que siguiendo este procedimiento, las nuevas líneas han de coincidir perfectamente.

### Material necesario

Para realizar el marcado de una plantación, se precisan los siguientes materiales y medios:

- Tres personas, como mínimo.
- Cinta métrica de 20-25 metros.
- Una cuerda suficientemente larga.
- Varios jalones (no siempre son precisos).
- Cañas cortadas de 30-40 centímetros.
- Tabla plantadora o similar.
- Tijeras.

### Otras consideraciones

Una vez que el campo ha sido totalmente marcado, empleando cualquiera de los sistemas posibles, falta abrir los hoyos con las dimensiones suficientes para colocar sobre ellos las nuevas plantas.

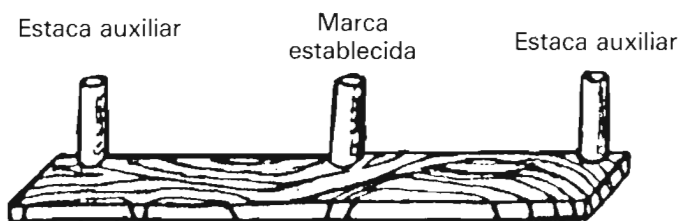


Fig. 11.—Colocación de la tabla plantadora sobre la marca establecida.

Para evitar errores, que son lógicos al quitar las marcas establecidas, abrir el hoyo y colocar el plantón, es necesario hacer uso de la tabla plantadora, que consiste en una tabla o listón con tres muescas equidistantes y de forma que las de los extremos estén entre sí a mayor distancia de la dimensión mayor que haya de tener el hoyo. Colocando la marca del centro de la tabla sobre la caña ya marcada, se pondrán dos cañas auxiliares en las muescas de los extremos de la tabla y se quita la del centro, según se indica en las figuras.

En el espacio comprendido entre las dos cañas marcadas en

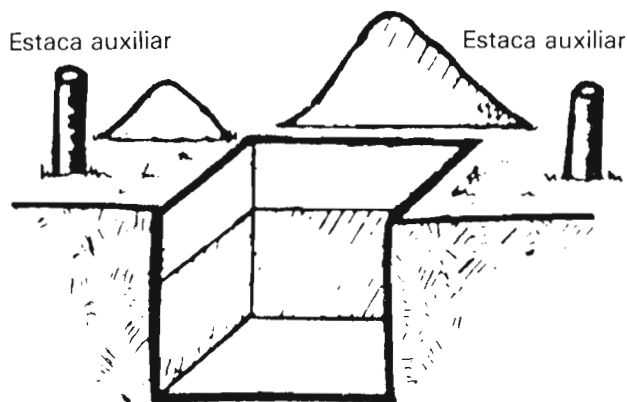


Fig. 12.—Respetando las cañas auxiliares se debe abrir el hoyo entre ellas.

los extremos de la tabla, debe abrirse el nuevo hoyo, procurando que estas cañas no se caigan.

Cuando se vaya a plantar el plantón, basta con hacer nuevamente uso de la tabla plantadora, colocando las muescas de los extremos sobre las dos cañas auxiliares colocadas anteriormente y que se respetaron al abrir el hoyo. En la muesca del centro de la tabla se apoyará la nueva planta y se procederá a enterrarla. Así quedarán estas alineadas tal como se marcó en un principio.

Finalmente y para que sirva de guía, se incluye una tabla de cálculo, en la cual se puede saber el número de plantas que caben por hectárea en un campo plantado en calles o rectángulo, según el marco de plantación establecido.

Fig. 13.—Colocación del plantón en el hoyo haciendo uso de la tabla plantadora sobre las cañas auxiliares.



**NUMERO DE PLANTAS POR HECTAREA DE ACUERDO CON LA DISTANCIA DE PLANTACION.**

Distancia de las plantas en la fila (m.)	Distancia de las plantas entre línea y línea									
	2,50 m.	3 m.	3,50 m.	4 m.	4,50 m.	5 m.	5,50 m.	6 m.	6,50 m.	7 m.
1,00 .....	4.000	3.333	2.857	2.500	2.222	2.000	1.818	1.666	1.538	1.428
1,50 .....	2.666	2.222	1.904	1.666	1.481	1.333	1.212	1.111	1.025	952
2,00 .....	2.000	1.666	1.428	1.250	1.111	1.000	909	833	769	714
2,50 .....	1.600	1.333	1.142	1.000	888	800	727	666	615	571
3,00 .....	1.333	1.111	952	833	740	666	606	555	512	476
3,50 .....	1.142	952	816	714	634	571	519	476	439	408
4,00 .....	1.000	833	714	625	555	500	454	416	384	357
4,50 .....	888	740	634	555	493	444	404	370	341	317
5,00 .....	800	666	571	500	444	400	363	333	307	285
5,50 .....	727	606	519	454	404	363	330	303	279	259
6,00 .....	666	555	476	416	370	333	303	277	256	238
6,50 .....	615	512	439	384	341	307	279	256	236	219
7,00 .....	571	476	408	357	317	285	259	238	219	204

**PUBLICACIONES DE EXTENSION AGRARIA  
Bravo Murillo, 101 - Madrid-20**

I.S.B.N. 84-341-0183-1 - Depósito legal: M. 38.085-1978 (11.000 ejemplares)  
Neografis, S. L. - Santiago Estévez, 8 - Madrid-19

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación mencionando su origen: «Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura».