

# MANZANOS



*Un huerto de alta densidad permite la disminución de los costos de producción, especialmente en mano de obra.*

Podría decirse que la fruticultura moderna comenzó al término de la Segunda Guerra Mundial, caracterizándose por una tendencia a utilizar nuevas tecnologías en todo orden de aspectos, desde controlar plagas y enfermedades con productos químicos hasta organizar la producción frutícola como una empresa agrícola eficiente.

Los productores de manzana, que tradicionalmente cultivaron este frutal en huertos de grandes árboles muy separados entre sí y con altas producciones por plantas, comenzaron a buscar solución a importantes problemas propios de este tipo de plantación, puesto que utilizaban mucho terreno con gastos de operación considerables. Es así como **la respuesta al como** conseguir mayor pro-

ducción por unidad de superficie, reduciendo los costos de producción, especialmente en mano de obra, **la encontraron en la plantación de huertos de alta densidad.**

Para establecer un huerto de alta densidad, cuya cantidad de plantas en los métodos más intensivos alcanza a diez o más veces la densidad tradicional, fue necesario contar con árboles de tamaño más pequeño y más precoces, ya que un huerto plantado en alta densidad con plantas normales llevaría a corto plazo a un emboscamiento con desastrosas consecuencias.

Afortunadamente en el caso del manzano se había obtenido plantas de menor tamaño que el standard gracias al uso de ciertos portainjertos que

confieren un mayor o menor grado de enanismo a los cultivares (variedades comerciales) que se injerten en ellos.

En las dos últimas décadas, las plantaciones de alta densidad o cultivo intensivo en manzanos han alcanzado gran desarrollo, especialmente en Europa y Estados Unidos, y su éxito se basa en las grandes producciones por unidad de superficie, la precocidad en la producción, la homogeneidad en color y tamaño de la fruta y, sobre todo, en la disminución de los costos de producción, por la gran facilidad de manejo que se logra al trabajar con árboles de pequeño tamaño.

En Chile, en los últimos años, este tipo de plantaciones ha tenido cierto auge en el área manzanera.

# Portainjertos enanizantes

Carlos Sotomayor S,  
Ing. Agr. Programa  
Frutales y Viñas

## ORIGEN Y DESCRIPCION

Los primeros intentos de utilización de portainjertos enanizantes, originarios de Francia, en la producción frutal, fue en la Estación Experimental East Malling (1912) en Inglaterra, de la cual se desprende la denominación EM. En la actualidad la serie EM consta de 25 portainjertos los cuales se identifican con números romanos.

En 1952 en East Malling conjuntamente con el John Innes Horticultural Institute, obtuvieron por cruzamiento portainjertos resistentes a Pulgón Lanífero y se denominaron MM por Malling y Merton (localidad del Instituto colaborador).

En años recientes, en trabajos sobre el vigor hereditario, cada vez se han obtenido portainjertos más enanizantes.

También las Estaciones de East Malling y de Long Ashton (Bristol) han trabajado recientemente en la obtención de plantas libres de virus las que se denominan portainjertos EMLA.

La capacidad de enanizamiento de los portainjertos más utilizados es como sigue:

A continuación se describen las características más importantes de algunos portainjertos enanizantes de uso generalizado:

**EM IX.-** Es el más enanizante de los portainjertos clonales conocidos. Pese a su reducido tamaño comienza a producir al 2º ó 3er año en forma importante, con fruta de muy buen tamaño y color. Los árboles tienen cerca de 1/3 del tamaño de una standard. Las raíces son frágiles y superficiales, por lo que los manzanos injertados sobre EM IX deben disponer de un soporte (tutor o alambre) que sostenga la planta. Las densidades de plantación normalmente superan las 1.000 plantas/ha. Su uso se circunscribe especialmente a Europa; los productores norteamericanos lo consideran excesivamente enanizante para su uso comercial.

Ensayos en realización en la Estación Experimental La Platin, con Starking Delicious y Granny Smith sobre EM IX en una plantación de 4 x 2, alcanzaron en su segunda temporada de crecimiento un rendimiento de 7.500 kg/ha. de fruta.

**EM VII.-** Produce árboles un 50% más pequeños que los standard y se considera un semi-enanizante. Se adapta

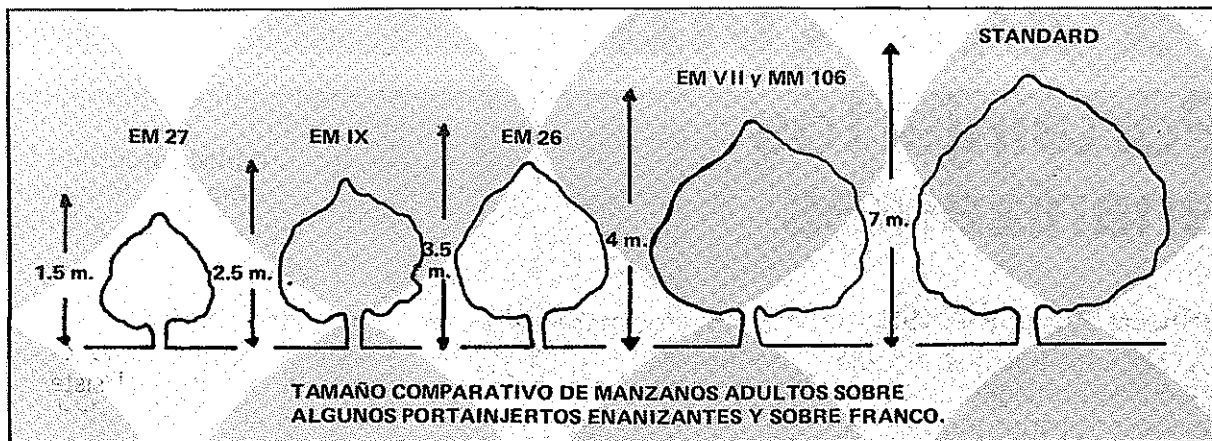
bien a gran diversidad de suelos, tanto ligeros como pesados, y la fijación del sistema radicular es buena. Induce precocidad en la producción de frutos, los que alcanzan buen tamaño y rendimiento. Su empleo está bastante extendido en el mundo. Las plantaciones sobre este portainjerto, generalmente superan las 800 plantas/ha.

**EM II.-** Los árboles injertados sobre este patrón alcanzan aproximadamente un tamaño de 2/3 de lo normal. Es menos enanizante que el EM VII, pero su sistema radicular posee muy buen anclaje, aunque es susceptible a los excesos de humedad en el suelo. Se utiliza mucho en la fruticultura europea, en especial con cultivares de manzanos poco vigorosos (Jonathan, Golden Delicious, Rome Beauty, etc.). Las densidades de plantación varían en alrededor de 600 plantas/ha.

**EM XXVI.-** Se le denomina también EM 26 y produce árboles mayores que sobre EM IX, pero menores que sobre EM VII. De fácil propagación por estaca leñosa, necesita sin embargo suelos muy fértiles y de buenas características físicas, con riego abundante. No se adapta bien a las localidades con baja humedad ambiental.

**MM 106.-** Los manzanos injertados sobre este patrón presen-

- |                                     |                 |
|-------------------------------------|-----------------|
| - EM 27 y EM IX                     | Muy enanizantes |
| - EMXXVI                            | Enanizante      |
| - EM VII y MM 106                   | Semienanizantes |
| - EM IV y MM 111                    | Semivigorosos   |
| - EM II y MM 104                    | Vigorosos       |
| - EM XXV y MM 109                   | Muy vigorosos   |
| - Portainjertos de semilla o franco |                 |

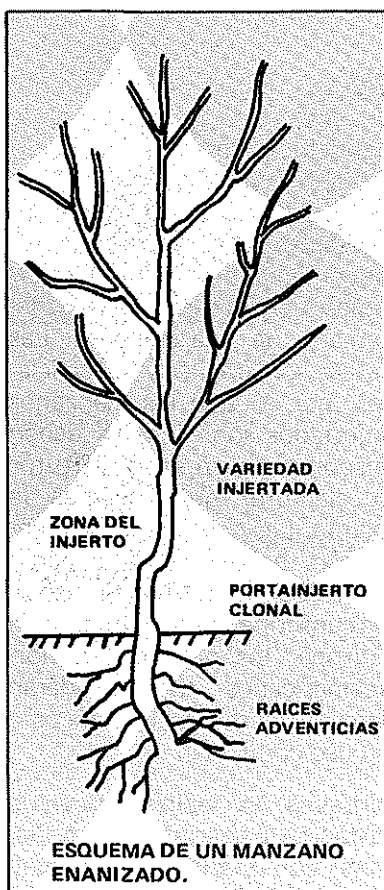


tan un tamaño similar al logrado con EM VII, aunque en productividad se muestra ligeramente mejor. No es conveniente como portainjerto para variedades de poco vigor.

**MM 111.**-El vigor y la productividad logrados con este portainjerto son muy similares a los de EM 11, aunque con una mayor precocidad. Su sistema radicular es robusto y se adapta bien a suelos delgados, livianos y relativamente pobres. Se utiliza bastante en Estados Unidos, especialmente con Golden Delicious.

**MM 104.**- Los árboles sobre este portainjerto, tal vez el más promisorio de la línea EM, alcanzan un tamaño aproximado del 60% de uno standard. Precoz y fuerte productor de fruta, posee un sistema radicular muy bien desarrollado que logra buen anclaje al suelo, aunque debe plantarse en suelos profundos y bien drenados. Muy utilizado para Starking y Red Delicious. La densidad de plantación más usada es del orden de las 350 plantas/ha.

**EM IV.**- Este portainjerto de tipo semivigoroso, posee un anclaje deficiente al suelo,



lo que obliga en muchos casos a utilizar un tutor. Es exigente en agua y suelo. Fue bastante plantado en Francia e Italia, pero últimamente está siendo sustituido por otros portainjertos semivigorosos. En general se utiliza con densidades de aproximadamente 500 plantas/ha.

**EM 27.**- Este portainjerto ultra enanizante produce árboles muy compactos y pequeños.

Aunque en la década del 60 no se le dio mucha importancia, hoy en día la situación ha cambiado y tiene mucha demanda, pues produce muy precozmente con grandes rendimientos por unidad de superficie. Además de ser utilizado como productor de fruta, el EM 27 se usa como árbol ornamental. En la actualidad está siendo propagado por la Nuclear Stock Association (Inglaterra) y exportado para multiplicación a países productores de fruta. Estos portainjertos están libres de todos los virus conocidos. Las densidades de plantación varían generalmente entre 5.000 y 10.000 plantas/ha.

### OTRAS OBSERVACIONES

Conviene señalar que en el enanizamiento de plantas de manzano, suelen usarse también los denominados **puentes**, que consisten en trozos de tallo de algún EM o MM injertados entre el portainjerto con raíces y el cultivar de manzano; de esta manera se combina o mantiene la acción enanizante de ambos. Para puentes se

utilizan, especialmente, patrones de raíces débiles sobre otros con buen sistema radicular.

Se debe destacar que el efecto enanizante de cada portainjerto, ya sea EM o MM, depende, además de su capacidad intrínseca, de varios factores como son: el cultivar de manzano injertado sobre él, las condiciones de suelo y disponibilidad de agua, la densidad de plantación, el sistema de conducción e incluso del clima de la zona.

Las ventajas de los portainjertos enanizantes para manzano son indiscutibles, por ello, al decidir utilizarlos, es conveniente considerar algunas limi-

taciones que poseen:

- Algunos tipos de EM y MM son portadores de virus, a excepción de los EMLA.
- En relación a los portainjertos de semilla del tipo EM y MM, especialmente los de menor vigor, son menos rústicos en cuanto a su sistema radicular, por lo que necesitan de suelo y humedad más favorables.
- Algunos portainjertos enanizantes inducen a deficiencias nutricionales en las variedades injertadas.
- La longevidad de estos portainjertos es menor que la de los portainjertos francos o de semilla.

**Materiales eléctricos**

**F y K** 

**Electrificamos su campo o su agroindustria**

Sí, señor agricultor.

Materiales Eléctricos F y K posee un amplio y completo stock en materiales eléctricos. Además, nuestra Co-Empresa de Servicios Eléctricos está capacitada para diseñar y llevar a la práctica cualquier proyecto de implementación eléctrica en sus tierras. Consúltenos.

**FLORES Y KERSTING S.A.C.**

6 locales en Santiago

Teléfono 397521

CONCEPCION Salas 452

Teléfono 29018

**Herbicida**

**ROUNDUP,  
el herbicida  
que ataca la raíz  
del problema.**

Una aplicación de ROUNDUP permite eliminar maicillo, chéptica, correhuela y otras malezas rebeldes. Con dosis reducidas ROUNDUP controla malezas anuales en frutales, viñas y parronales. Si se requiere control total de malezas, también ROUNDUP en canales, cercos, drenajes, sitios industriales, etc.

**Roundup**  
Herbicida de Monsanto

DEPTO AGRICOLA:  
TEATINOS 449-FONO 722160-CASILLA 340-SANTIAGO  
® Marca registrada de MONSANTO COMPANY

**Hoechst**

