

CUADERNOS
DE
DIVULGACION

Núm: 1/87 CD

EL CULTIVO DEL MANGO EN CANARIAS

VICTOR GALAN SAUCO
DOMINGO FERNANDEZ GALVAN
Dpto. Fruticultura. CITA.
Consejería de Agricultura,
Ganadería y Pesca.
CANARIAS



CONSEJERIA DE AGRICULTURA
GANADERIA Y PESCA
GOBIERNO DE CANARIAS

PUBLICACIONES DE LA SECRETARIA GENERAL TECNICA
CONSEJERIA DE AGRICULTURA, GANDERÍA Y PESCA DE CANARIAS

EL CULTIVO DEL MANGO EN CANARIAS

Por

VICTOR GALAN SAUCO
DOMINGO FERNANDEZ GALVAN

Departamento de Fruticultura
C.I.T.A.

DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION
Y EXTENSION AGRARIA

INDICE

Antecedentes	3
Posibilidades de futuro	3
Zonas adecuadas	3
Suelos apropiados	4
Propagación	4
Porta-injertos, cultivares y marcos de plantación	6
Abonado y riego	11
TECNICAS ESPECIALES DE CULTIVO	
1) Conducción de plantas jóvenes	13
2) Conducción de plantas adultas	14
3) Recolección	16

EL CULTIVO DEL MANGO EN CANARIAS

ANTECEDENTES

El mango fue introducido en Canarias hacia finales del siglo XVIII, procedente de Filipinas, aunque a lo largo del siglo XIX llegan a las Islas numerosos mangos procedentes de Cuba y Venezuela. Poco tiempo después, este frutal se convierte en un árbol familiar en las huertas e incluso jardines de las zonas costeras de las islas, en que el clima favorece su desarrollo. La mayoría de los árboles adultos existentes en Canarias pertenecen a tres tipos, llamados 'Gomera 1' (manga blanca), 'Gomera 3' (mango) y 'Gomera, 4' (manga fina) que debido a su alto nivel de poliembrionía originan árboles idénticos cuando se plantan de semilla. La calidad de estos mangos es bastante pobre cuando la comparamos con los que acceden a los mercados internacionales. Por ello, a principios de los años 60 comenzaron a introducirse cultivares selectos, originarios principalmente de Florida.

POSIBILIDADES DE FUTURO

Aunque el mango es un fruto relativamente bien conocido en el mercado local, aun dista mucho de su punto de saturación e indudablemente los cultivares selectos sin fibra atraerán a nuevos sectores de población hasta ahora reacios al consumo de dicha fruta por la presencia de numerosas fibras que dificultan su degustación. Por otra parte, la población turística puede consumir una importante cantidad de mango.

A nivel peninsular el mango ha pasado a ser prácticamente un desconocido a principios de los años 70, a convertirse en un fruto con buena demanda, que ha ido aumentando al ritmo de las exportaciones canarias, hasta ahora reducidas debido a la escasez de plantaciones comerciales. Análogamente que para el mercado local, el consumo de mangos sin fibra debe aumentar espectacularmente en los próximos años a poco que exista abastecimiento de fruta.

Por último, a nivel europeo las perspectivas son óptimas hasta el punto de que muchos expertos afirman que el desarrollo del mercado europeo del mango en los próximos años será tan espectacular como lo fue el del aguacate en los años 70.

Debemos señalar, sin embargo, que existen fuertes competidores en el mercado de la Comunidad Europea, destacando en particular a Israel, países A.C.P. y Méjico.

ZONAS ADECUADAS

Las mejores zonas para el cultivo del mango en Canarias son los emplazamientos cálidos de las zonas costeras de las vertientes Sur.



Árbol en floración

Algunos cultivares pueden, sin embargo, desarrollarse en las zonas costeras Norte de las Islas, aunque no podamos recomendarlo desde el punto de vista de su rentabilidad.

SUELOS APROPIADOS

Aunque el árbol es bastante rústico y puede crecer en casi cualquier suelo, en el clima subtropical de Canarias y dadas las condiciones marginales del cultivo, prefiere aquellos de buena estructura, profundos (mínimo 80 cms.) y de buen drenaje, aunque es menos exigente que la platanera tanto en materia orgánica como en salinidad. Sería recomendable que el pH del suelo se mantuviera entre 5,5 y 7,5. A valores más elevados aumenta el riesgo de que se presenten carencias de microelementos, particularmente de hierro y de cinc.

PROPAGACION

El mango puede propagarse tanto por semilla como vegetativamente*. Las plantas de semilla se utilizan para producir nuevos cultivares y principalmente para portainjertos. Para la realización de

(*) La mayoría de los cultivares tienen semillas monoembrionicas que producen plantas muy heterogéneas. Los tipos -locales, sin embargo, son poliembrionicos y producen plantas homogéneas, por lo que deben utilizarse para producir portainjertos.

plantaciones comerciales debe utilizarse la propagación vegetativa, efectuada por injerto, ya que solo así es posible reproducir en todas las plantas las características propias del cultivar o cultivares elegidos.

La semilla del mango pierde rápidamente su poder germinativo y, de hecho, muy pocas germinan cuando tienen más de 2 semanas de separadas del fruto. El procedimiento de siembra conlleva los siguientes pasos:

- 1) Limpieza y secado a la sombra de la semilla con su cubierta dura durante 1-2 días.
- 2) Eliminación de la cubierta con ayuda de una tijera de poda, evitando dañar la semilla.
- 3) Siembra inmediata, previo tratamiento fungicida, en sustrato poroso (e.g., picón) colocando el lado convexo hacia arriba y a ras del suelo.

La germinación se produce en 2-3 semanas. El trasplante a bolsas de polietileno profundas (40 cms.) con un buen sustrato (e.g., tierra, turba y picón a partes iguales) debe hacerse inmediatamente después de la germinación. Con buenos cuidados las plantas deben estar preparadas para injertar a partir de ocho meses, siendo la mejor época para su realización verano/principios de otoño, aunque en invernadero puede acometerse a lo largo de todo el año.

El mango puede injertarse con éxito usando diferente métodos, pero el tipo de púa lateral (tipo «veneer») que describiremos a continuación, es el que proporciona mayor porcentaje de prendimiento.

- El material necesario consiste en una navaja de injertar bien afilada, tijera de poda y cinta de polietileno para atar.

- Las púas se obtienen de los brotes terminales (preferentemente de árboles maduros) con la yema terminal abultada, esto es, justo antes de que comience un nuevo flujo de crecimiento. Es mejor realizar el injerto inmediatamente tras la recolección de las púas, aunque éstas puedan mantenerse en bolsas de polietileno en refrigerador durante una semana sin pérdida importante de su capacidad de prendimiento.

- A partir de 1 cm. de diámetro, los patrones pueden ser ya injertados. Para ello se eliminan las hojas en el área de injerto, que deberá estar situada al menos 15 cm. por encima del suelo. A continuación se practica un corte tangencial de unos 7 cm. de largo a través de la corteza, evitando interesar la madera. En la base de este primer corte se realiza un segundo corte inclinado para formar una muesca en el patrón.

- La púa, de diámetro igual o ligeramente menor que el portainjerto, se prepara haciendo un corte longitudinal de dimensión igual o ligeramente inferior que la del practicado en aquél. A continuación, se realiza un pequeño corte en cuña en el lado opuesto y en la base de la púa, de forma que ésta encaje en la muesca del porta-injerto.

- Debe procurarse que coincidan al menos una de las dos líneas (cambium) que se observan entre la corteza y la madera, tanto de la púa como del patrón. El injerto se termina atándolo firmemente, comenzando desde la base y procurando mantener alineados los bordes de los cortes.



Injerto de costmo con púa termina.

PORTA-INJERTOS, CULTIVARES Y MARCOS DE PLANTACION

El único patrón recomendable hasta ahora es el tipo local 'Gomera 1' (manga blanca), debiendo descartarse totalmente los tipos 'San Andrés 1' y 'San Andrés 2'.

Las recomendaciones de cultivares se ilustran en el Cuadro 1, tomando como base tres emplazamientos que abarcan desde la zona más desfavorable (primera zona platanera en vertiente Norte) hasta la más favorable (primera zona platanera en vertiente Suroeste), pasando por una zona intermedia (por ejemplo, primera zona platanera en

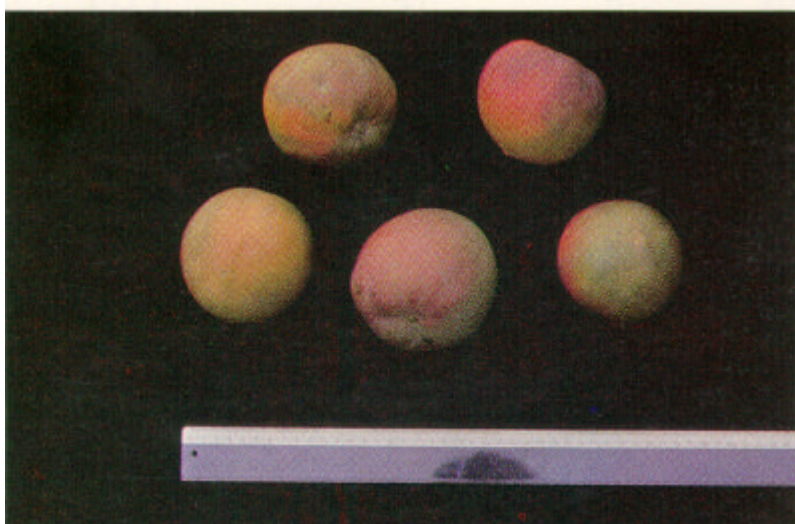
vertiente Sureste). El Cuadro 2 delimita las épocas de recolección de los diferentes cultivares.

En Canarias los marcos de plantación son 'considerablemente menores que en la mayoría de los países productores, debido al menor crecimiento de árbol. En buenos emplazamientos de la zona Sur y con suelos profundos, los cultivares de mayor desarrollo - 'Zill', 'Gouveia' y 'Otts' - necesitan un marco de 6 x 6 metros. Con suelos poco profundos y/o cultivares de escaso desarrollo como 'Lippens', 'Tolbert', 'Keitt', 'Irwin', 'Sensation' o 'Van Dyke', el marco debe reducirse a 4 x 5 m. o a 3 x 4 metros. En general, en vertiente Norte la densidad de plantación debe ser mayor que en vertiente Sur.

Siendo un cultivo cuya primera recolección se prevee a 3-4 años de la plantación, permite un cultivo herbáceo asociado durante este primer período.



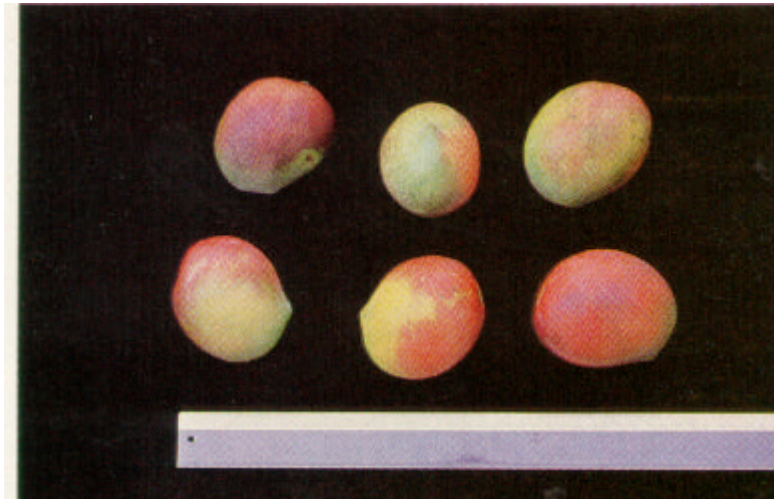
Cultivar Lippens



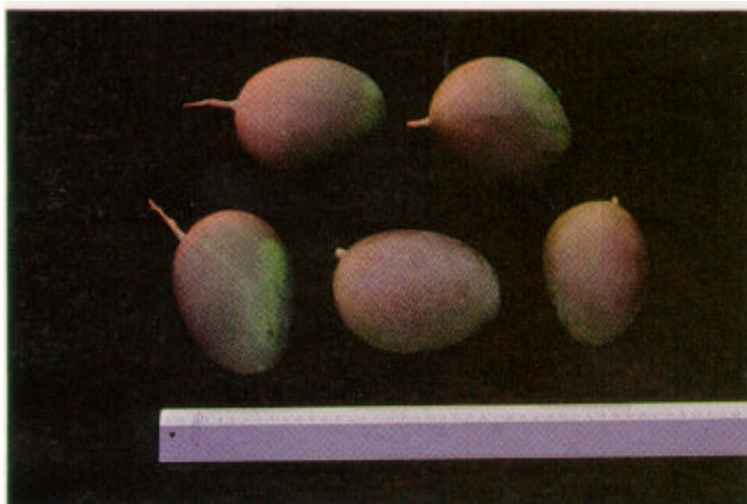
Cultivar Tolbert



Cultivar Tommy



Cultivar Zill



Cultivar Keitt.

CUADROL
CULTIVARES DE MANGO PARA CANARIAS

EMPLAZAMIENTO	RECOMENDABLE	A CONSIDERAR	EN ESTUDIO
1ª zona Norte	Lippens	Tolbert	-----
1ª zona Sureste	Lippens	Keitt**	Lrwin
	Tolbert	Osteen	Van Dyke
	Tommy Atkins	Sensation	Kent Valencia Pride*
1ª zona Suroeste	Lippens	Osteen	Ah Pingh
	Tolbert	Irwin	Kent
	Tommy Atkins	Van Dyke	Ott
	Zill	Sensation	Palmer
	Keitt**		Valencia Pride* Gouveia

* Mercado local.

** Cultivar alternativo pero por ser el más tardío (recolección en Nov.-Dic.) alcanza precios muy superiores, lo que puede compensar este defecto.

CUADRO 2

EPOCA DE RECOLECCION DE DIFERENTES CULTIVARES

ZONA/CULTIVAR	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1ª ZONA NORTE						
Toibert			—————			
Lippens			—————	—————		
1ª ZONA SURESTE						
Tolbert		—————				
Tommy Atkins		—————	—————			
Lippens			—————	—————		
1ª ZONA SUROESTE						
Tolbert	—————	—————				
Zill		—————				
Tommy Atkins		—————	—————	—————		
Lippens			—————	—————		
Keitt				—————	—————	—————



Cultivar Keitt.

ABONADO Y RIEGO

Como recomendación general podemos aplicar la siguiente fórmula (Kg./año):

EDAD DELA PLANTA	NITRATO AMONICO CALCICO	SUPER FOSFATO CALCICO	SULFATO POTASICO	SULFATO MAGNESICO
1 año 0,25	0,50	0,50	-----	-----
2-3 años	0,50	1,00	-----	-----
4-5 años	1,00	2,00	0,55	0,10
6-7 años	1,50	2,25	0,185	0,20
8-9 años	2,00	2,25	1,40	0,25
más de 10 años	2,50	2,25	1,65	0,30

Nótese la falta de abonado potásico en los primeros años para evitar en lo posible la floración.

En preplantación es conveniente realizar un buen abonado de fondo, similar al de la platanera. Es preciso señalar que sobre todo en los suelos alcalinos se presentan con frecuencia deficiencias en microelementos, especialmente hierro y cinc. Para su control es preciso aplicar quelatos de hierro al suelo -habiéndose utilizado con éxito Sequestrene FE-138, hasta un máximo de 200 gr. /árbol adulto/año- y sulfato de cinc en spray foliar (1 gr./l.), preferentemente en primavera.

Los requerimientos en agua de riego son sensiblemente inferiores a los de la platanera, cifrándose en torno a los 9.000 m³/Ha año en riego a manta y de orden de los 6.000 m³/Ha. y año bajo riego localizado (goteo o microaspersión).



Clorosis férrica en estado avanzado.



Síntomas típicos de deficiencia en cinc.

TECNICAS ESPECIALES DE CULTIVO

1) CONDUCCION DE PLANTAS JOVENES

De una forma general la floración de un frutal se inicia por cualquier causa que motive una parada o ralentización del crecimiento. En el caso del mango en los países tropicales es el «stress» causado por los períodos secos anuales el que induce la floración, aunque es preciso que las plantas hayan sobrepasado su fase juvenil. En los climas subtropicales el proceso de floración se desencadena como consecuencia de las relativamente bajas temperaturas invernales; el estímulo es, en este caso, tan grande que las plantas pueden florecer, y de hecho lo hacen, desde el primer año de injerto (en ocasiones incluso en vivero).

Si se deja florecer y fructificar a la planta joven, su crecimiento y desarrollo se verán muy afectados, además de producirse un envejecimiento prematuro del árbol sin haber desarrollado una copa adecuada que le permita producir abundantemente. Por ello, una práctica indispensable en Canarias consiste en la eliminación de las flores durante los 2-3 primeros años del cultivo. Esta operación puede realizarse de varias formas:

a) Manualmente, cortando la panícula, justo por debajo del nudo terminal cuando los frutos alcancen el tamaño de un guisante, operación que deberá repetirse si aparecen nuevas flores.



Corte de la panícula por debajo de nudo terminal para evitar la fructificación en planta joven.

b) Químicamente, aplicando ácido giberélico (GA, en spray foliar) a la dosis de 100 p.p.m. cada dos meses, desde 15 de Noviembre hasta, al menos, el 15 de Marzo (en las zonas más frías debe prolongarse hasta el 15 de Mayo).

Puede también conseguirse el mismo efecto plantando en el campo los patrones e injertando a los 1-2 años. De esta forma, los árboles se desarrollan más vigorosos y comienzan a florecer a los 3-4 años de la plantación.

2) CONDUCCION DE PLANTAS ADULTAS

En Canarias el grueso de la floración del mango se presenta en los meses de Febrero y Marzo, como directa consecuencia de los fríos invernales. Las temperaturas mínimas en estas fechas son relativamente bajas (menores de 15' C) y ello conduce a problemas en la fructificación, principalmente debido al aborto del embrión. Por ello, otra práctica de vital importancia para los árboles en producción es la eliminación de las panículas florales apicales (que son las que surgen normalmente en los extremos de 1 as ramas). Con ello se consigue, por una parte, evitar que la floración coincida con la época de temperaturas más bajas y, en consecuencia, se evita o disminuye extraordinariamente la producción de frutos pequeños y no comerciales (originados por el aborto del embrión y fácilmente reconocibles por la ausencia



Corte de la panícula floral por encima del nudo terminal para provocar una segunda floración axilar en planta adulta

de semilla). Por otra parte, se favorece la emisión posterior de numerosas panículas subterminales y axilares, con un elevado porcentaje de flores perfectas y un excelente cuajado. Para realizar esta operación, deben eliminarse todas las panículas florales emitidas antes de una fecha dada comprendida entre el 1 y el 31 de Marzo. Puede realizarse manualmente, podando ligeramente por encima del nudo terminal, cuidando de dejar en buen estado las yemas basales que originarán la posterior floración axilar.

Una práctica alternativa para el mismo fin consiste en retrasar la floración apical por medio de tratamientos con GA₃ u otros productos hormonales, técnica ya probada en fase experimental en Canarias pero aún pendiente de ensayos definitivos que arrojen suficiente información sobre dosis, número de aplicaciones, etc.

Es preciso señalar en relación con este apartado, lo siguiente:

- Los cultivares 'Lippens' y 'Tolbert' son poco sensibles al aborto de embrión y en consecuencia en algunos emplazamientos puede ser innecesaria la eliminación de flores.
- De hecho con esta operación se retrasa la época de recolección de fruta. Ello puede traer consigo la obtención de mejores precios, pero también se retrasa la emisión de brotes vegetativos, que necesitan un período de desarrollo para florecer el siguiente año y, consiguientemente, pueden producirse fenómenos de alternancia en algunos emplazamientos y sobre todo en cultivares tardíos.



Frutos normales y abortados en Cv. Keitt

3) RECOLECCION

En numerosos países y también en Canarias, algunos frutos maduros presentan una anomalía caracterizada por la descomposición interna de los mismos, fenómeno conocido como «pulpa gelatinosa», «jelly fruit» o «soft-nose». Dado que los síntomas no se detectan exteriormente, se comprende fácilmente que puedan arruinarse los incipientes mercados de esta fruta. Aunque haya cultivares muy sensibles, como 'Sensation' y 'Tommy Atkins', y otros poco sensibles (por ejemplo, 'Lippens'), este problema puede solucionarse para casi todos los cultivares efectuando una recolección de los frutos en estado de madurez fisiológica. En este estado, el fruto está perfectamente desarrollado pero aún sin cambio de coloración; el cambio de color y la maduración de consumo se producirán en la primera a segunda semana después de la recolección, para una temperatura de almacenamiento de 20-22° C.



Distintos grados de descomposición interna de la pulpa

CUADRO 3

PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES. METODOS DE CONTROL

	ORGANOS ATACADOS	SINTOMATOLOGIA	Época	TRATAMIENTOS		
				Materia Activa	Nombre Comercial*	Dosis
ENFERMEDADES: OIDIO (<u>Oidium mangiferae</u> Berthet).	Hojas jóvenes, Flores y frutos recién cuajados	Recubrimiento blanco- harinoso. Deforma hojas y destruye panículas.	Primavera, Floración- cuajado	Fenarimol Triadimefon Dinocap	Rubigan-12 Bayleton-25 EC Karathane LC	25-30 cc/Hi. 100 cc/Hi. 40 cc/Hi.
PLAGAS: POLILLA DEL RACIMO (<u>Cryptoblabes Gnidiella</u> Mill.)	Panículas florales y frutos recién cuajados,	Tífoco aglomerado de flores secas y pequeños Frutos taladrados.	Floración- Cuajado.	Triclorfon Triclorfon Metomilo	Dipterex-5 Dipterex-50 LE** Lannete-20 L	Espolvoreo 250 cc/HL.*** 250 cc/HL.***
AFIDOS (<u>Aphis</u> spp.)	Hojas jóvenes y Panículas florales.	Enrollamiento de hojas jóvenes.	Primavera y Ocasionalmente otoño.	Pirimicarb Etiofencarb	ZZ Aphox Croneton-50 LE	1 00 g/Hi. 100 cc/Hi.
MOSCA DE LA FRUTA**** (<u>Ceratitis capitata</u> Wied.)	Frutos desarrollados	Maduración anticipada de la zona afectada.	Desde fruto desarrollado hasta 20 días antes de la recolección.	Fention (+albúmina hidrolizada) Triclorfon (+ albúmina hidrolizada)	Lebaycid-50 LE Dipterex	150 cc/Hi. + 500 g. albúmina. 620 cc/HL.. + 500 g. albúmina
COCHINILLAS (varios)	Tallos, hojas y fruto	Diversas escamas o cochinilla algodonosa en frutos.	Escamas: todo el año (mejor en primavera); cochinilla algodonosa: a los frutos ya formados	Metidation Diazinon	Ultracid 40 E Diazinon 60 E	150 cc/Hi. 100 cc/Hi..

* Los productos relacionados son los utilizados en nuestras experiencias. Pueden haber otros de igual o mayor eficacia.

** Algunos agricultores han observado una disminución de número de insectos polinizadores en torno a las flores, tras su aplicación.

*** Aplicar antes y después de la floración.

**** Tratamiento indispensable en cultivos sensibles (Ver Cuadro 4).



Oidio en hojas



Polilla del racimo



Ataque de pulgón en brote tierno



Ataque de cóccidos en tallo

CUADRO4

SENSIBILIDAD A MOSCA DE LA FRUTA
DE LOS CULTIVARES RECOMENDADOS

ALTA	MEDIA	BAJA
Sensation	Zill	Tommy Atkins
Valencia Pride	Lippens	Tolbert
Gouveia	Osteen	Irwin
	Otts	Van Dyke
	Keitt-	Kent



Ataque de mosca de las frutas

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ANON. 1981. *Mangoes, new fruit of the decade*. Fruit Trades Journal, 159(34):16.
- GALAN SAUCO, V., D. FERNANDEZ GALVAN & R. CALVO. 1984. *The incidence of «soft-nose» in mangos in the Canary Islands*. Proceedings Florida State Horticultural Society, 97:358-360.
- GALAN SAUCO, V. D. FERNANDEZ GALVAN & J. GARCIA SAMARIN. 1985. *Present state of cultivation and research on mango (Mangifera indica L.) in the Canary Islands*. Acta Horticulturae. (En prensa).
- GALAN SAUCO, V., & J. GARCIA SAMARIN. 1979. *Pasado, presente y futuro del mango en Canarias*. Cuadernos INIA, 9.
- GAZIT, S. 1975. *Increasing the bearing capacity of mangos by removal of early-season inflorescences*. En Scientific Activities 71-74. Subtropical Agriculture Inst. Hort. Agric. Research Organ. Israel: 93-94.
- DE LAROUSSILHE, F. 1980. *Le manguier*. Massonneuve et Larose, Paris.
- OCHSE, J.J., M.J. SOULE, M.J. DICKMAN, & C. WEHLBURG. 1972. *Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales*. Limusa-Wiley, Mexico.
- YOUNG, T.W., & J.W. SAULS. 1979. *The mango industry in Florida*. Bul. No. 189. Coop. Ext. Service, IFAS, Univ. Florida.

PUBLICACIONES DE LA. SECRETARIA
GENERAL TECNICA

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación mencionando su origen y autores: «Cuaderno de Divulgación de la Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca de Canarias».