

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



"REHABILITACION DE UN HUERTO DE MANGO, POR
DESCOPADO E INJERTO SOBRE BROTES, EN EL
VALLE LA HUERTA, JALISCO."

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

ORIENTACION FITOTECNIA

P R E S E N T A

CLODOALDO OROZCO URIBE

GUADALAJARA, JALISCO. 1983

REHABILITACION DE UN HUERTO DE MANGO, POR
DESCOPADO E INJERTO SOBRE BROTES, EN EL -
VALLE DE LA HUERTA, JALISCO.

CLODOALDO OROZCO URIBE



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Escuela de Agricultura

Expediente
Número

Mayo 30, 1983.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____
CLODOALDO OROZCO URIBE _____ titulada,
"REHABILITACION DE UN HUERTO DE MANGO, POR DESCOPADO E INJERTO SOBRE -
BROTOS, EN EL VALLE LA HUERTA, JALISCO."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. M.C. J. JESUS RODRIGUEZ BATISTA

ASESOR

ING. ADRIAN TORRES PEREZ

ASESOR

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

hlg.

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

DEDICATORIA

A MIS PADRES

Juan Orozco Anzaldo
Y
Ma. Guadalupe Uribe Cárdenas
Con agradecimiento y cariño
porque gracias a sus esfuer-
zos y sacrificios pude reali-
zar esta carrera.

A MIS HERMANOS

Dr. Isídoro Orozco
A quien le agradezco los esfuer-
zos que hizo para que yo llega-
ra a ser un hombre de bien.

Jesús

Crispi

Juan José

Yolanda

Cristina

Irma

Con cariño y afecto.

AGRADECIMIENTOS

A MI DIRECTOR DE TESIS

Ing. M.C. J. Jesús Rodríguez Batista
Con cuya valiosa ayuda se ha logrado
armar esta tesis.

A MIS ASESORES

Ings. Adrian Torres Pérez y
José Antonio Sandoval Madrigal
A quien les agradezco sus va-
liosos consejos.

A la Universidad de Guadalajara,
a la Escuela de Agricultura y
a mis maestros, que con sus es-
fuerzos y sabiduría contribuye-
ron a mi formación profesional.

A MIS COMPAREROS Y AMIGOS

Por el estímulo que me han
brindado.

A todas aquellas personas que
de una u otra forma han cola-
borado para la realización de
esta tesis.

C O N T E N I D O

RESUMEN	viii
I. INTRODUCCION.....	1
II. ANTECEDENTES HISTORICOS.....	3
III. REVISION DE LITERATURA.....	4
3.1 Origen.....	4
3.2 Descripción botanica.....	4
3.3 Descripción de algunas variedades.....	5
3.4 Requerimientos Climáticos.....	7
3.5 Requerimientos de suelo.....	8
3.6 Propagación.....	8
3.7 Dominancia apical.....	11
IV. MATERIALES Y METODOS	13
4.1 Ubicación.....	13
4.2 Clima.....	13
4.3 Materiales.....	13
4.4 Método.....	14
V. RESULTADOS Y DISCUSION.....	16
VI. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....	18
VIII. BIBLIOGRAFIA.....	20

RESUMEN

En el Campo Experimental de La Huerta, Jalisco, de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara. Se rehabilitaron 400 árboles de mango de la variedad Haden (Indio), se reinjertaron con las variedades Diplomático y Kent.

Este trabajo se inició en noviembre de 1979 con 50 árboles los que se podaron en forma alterna dentro de la hilera de árboles y se dejó una rama central; en los otros 350 restantes se dejó una rama lateral. La poda se efectuó a una altura de 1.50 a 2.00 m. sobre el nivel del suelo, emparejando los cortes con motosierra y sellandolos con pintura vinílica.

A los dos meses de haber realizado la poda salieron de 10 a 20 brotes por rama, de los cuales se seleccionaron de 3 a 4 para después injertarse de 2 a 3 de ellos; la injertación se llevó a cabo a los 7 meses después de haber efectuado la poda.

De los resultados se menciona que la rama que se dejó a cada árbol produjo fruta de 5 a 10 kg. dependiendo del vigor de la misma. También se observó que la rama central ocasiona algunos problemas a la hora de ser movida, mientras que la rama lateral no se dificulta; se observó que el número de brotes del patrón se redujo después de un año de injertados los árboles. Los primeros injertos realizados en 1980, florecieron en febrero de 1983.

I. INTRODUCCION

El mango se considera como una de las frutas tropicales más importantes del mundo, después de los plátanos y las piñas. Su fino sabor y aroma, su atractivo color y su valor nutritivo, lo hicieron favorito del hombre desde épocas remotas.

En la República Mexicana, en el año de 1979 se estimó una superficie cosechada de 56 mil hectáreas, con una producción de 566,000 toneladas y un valor de la producción de 2,652 millones de pesos; durante el mismo año, en Jalisco se estimó una superficie cosechada de 4,025 hectáreas, con una producción de 51,780 toneladas y con un valor de la producción de 289 millones 968 mil pesos (NAFINSA, 1981).

Las variedades cultivadas de mango en el Valle de La Huerta, Jalisco son: Kent, Haden, Irwin, Diplomático, Sensación, Tommy Atkins, Perico y Piña (CONAFRUT, 1980); en dicho valle se encuentran cultivadas 200 hectáreas aproximadamente de la variedad Haden (Indio), en donde se observa bajo rendimiento (25 a 50 kg/árbol), son plantaciones de 12 a 15 años. Sin embargo, cultivada casi al nivel del mar mejora significativamente la producción por árbol (más de 100 kg.).

Por lo anteriormente expuesto se considera conveniente cambiar la variedad de mango mediante la sustitución de la copa de árboles económicamente improductivos por variedades mejor adaptadas a la región; en el Estado de Veracruz se ha hecho la mencionada práctica y las experiencias obtenidas mues---

tran que en cuatro años puede recuperarse la copa del árbol e iniciar la fase de producción.

El objetivo del presente trabajo es presentar el proceso de rehabilitación de la huerta de mango de la Escuela de Agricultura de la U. de G. en el Valle de La Huerta, Jalisco.

II. ANTECEDENTES HISTORICOS

La variedad Haden (Indio) tuvo su origen en Florida (E.U.), la cual proviene de un árbol de la variedad Mulgoba (Chandler, 1962).

Federico Ashida, de origen japonés, fue quien introdujo la variedad Haden a la región de Cihuatlán, Jalisco, hace aproximadamente 60 años; trajo de Florida, E.U.A. 5 árboles injertados, los cuales fueron plantados en el rancho -- "La Vena de Ixtapa", de éstos únicamente se logró uno. Un familiar, Carlos Ashida, se encargó de multiplicar algunos árboles de esta variedad mediante el injerto de aproximación. Así en el primer año injertó 20 árboles, en el siguiente año 50 y en otro 100 (Ashida, comunicación personal).

Felipe Morán estableció un vivero para reproducir esta variedad en una -- forma comercial, utilizando para ello patrones de mango criollo y un tipo de injerto de enchapado lateral, esta persona fue quien trajo esta variedad al Valle de La Huerta, Jalisco.

El árbol original del cual se obtuvieron miles de plantas fue tumbado por el ciclón de 1959.

III. REVISION DE LITERATURA

3.1 Origen

Arellano (1976) menciona que el mango tuvo su origen en el noroeste de la India, en donde fue conocido desde hace más de 4,000 años.

El mango se distribuyó ampliamente por todo el sureste de Asia y el Archipiélago Malayo, entre otros a China, Indochina y Filipinas.

Chandler (1962) indica que hay otras 40 especies o más del género Mangifera, en el sur de Asia, las islas del Sur y el sureste hasta Nueva Guinea y las Filipinas.

3.2 Descripción botánica

Arellano (1976) menciona que el mango es la División Espermatofita, Clase Angiosperma, Sub-clase Dicotiledónea, Orden Ferembithales, Familia Anacardiácea, Género Mangifera, y Especie Indica. Además dice que es en nuestro caso la especie más importante de la familia de las anacardiáceas. Esta familia contribuye con otros frutales valiosos como el marañón (Anacardium occidentale), la ciruela tropical (Spondias spp), el pistache (Pistacia vera L.) y otras plantas útiles de las que es posible extraer ácidos tánicos, resinas, aceites y lacas.

Morín (1967) dice que la planta del mango está considerada dentro de las siempre verdes. Su desarrollo es variable dependiendo principalmente del origen de la planta (franca o injerta), de la variedad y las condiciones ambientales de la zona.

También dice que sus hojas son gruesas, de p^unta cortada y oblongo-elípticas o lanceoladas y relativamente largas y angostas, llegan a tener en algunas variedades hasta 30 cm. o más de longitud. Las láminas están unidas a peciolo cortos y gordos en su base. El tallo contiene una savia lechosa o acuosa que es más abundante en algunas variedades que en otras.

El mismo autor dice que las flores aparecen formando inflorescencias numerosas que pueden ir de 300 a 500 en algunas variedades, hasta 3,000 o más en otras. Las flores pueden ser de dos tipos: estaminadas y perfectas, ambas se presentan repartidas en la misma inflorescencia, pero las flores perfectas son las que dan origen a la fruta. Los dos tipos de flores poseen 5 sépalos pequeños y verdes; 5 pétalos de color variable: rojo, naranja, rosado, verdoso o amarillo. El fruto es una drupa con su exocarpio constituido por la cáscara o piel, el mesocarpio por la parte carnosa comestible y un endocarpio fibroso que recubre una semilla. Los frutos son de forma, color y tamaño variable, y así se encuentran frutos que van de 5 a 25 o más cm. de largo y peso de unos cuantos gramos hasta más de 2 kg.

3.3 Descripción de algunas variedades.

Arellano (1976) describe las siguientes variedades:

Kent, originada a partir de la variedad Brooks Sandersha. Fruta grande que llega a 13 cm. o más de longitud, con un promedio de 680 g. de peso. Forma aovada, más bien basta y rolliza, con fondo de color verde amarillento y chapeo rojo oscuro. Pulpa jugosa, sin fibra, rica en dulce y calidad calificada de muy buena a excelente. El hueso representa el 9% del peso de la fruta. La época de cosecha es de julio a agosto.

Keitt. Originada de una semilla de la variedad hindú Mulgoba. Fruta grande, hasta 12 cm de largo y hasta de 680 g. de peso, forma aovada, basta y rolliza. Fondo amarillo con colores amarillo a rojo. Pulpa jugosa, sin fibra, exceptuando la zona cercana al hueso y rica en sabor y dulce. Su calidad se califica de muy buena y el hueso es pequeño de 7 a 8.5% del peso de la fruta. Morin (1967) describe a esta variedad como una de las más tardías, con fruta grande de 452 a 1,362 g. de peso. La época de cosecha es de agosto a sept.

Haden. Proviene de un árbol de la variedad Mulgoba. Fruta grande, de 14 cm. de largo y 650 g. de peso, de forma aovada rolliza, con fondo de color amarillo, chapeo rojizo o carmesí, con numerosas lenticelas de color blanco. Pulpa jugosa, casi sin fibra, con sabor ligeramente ácido de buena calidad. El árbol tiene hábito de amplio crecimiento en longitud, en espesor y produce una floración abundante con una apariencia veteada atractiva. Epoca de cosecha, junio y primera parte de julio.

Irwin. Variedad que se originó en 1939, a partir de la variedad Lippens, la que a su vez deriva de la variedad Haden. Fruta de mediano tamaño, de hasta 13 cm. de largo, con un peso de hasta 450 g. y promedio de 350 g., su forma es más bien elongada aovada angosta, con fondo amarillo anaranjado con chapeo color rojo brillante y lenticelas blancas. Pulpa sin fibra con aroma agradable y calidad de buena a muy buena. Hueso relativamente pequeño. Epoca de cosecha junio a julio. El árbol es hasta cierto punto enano y los frutos se producen en racimos.

sensación. Variedad plantada en 1935 en Miami, Florida, de origen desconocido. Es una fruta pequeña a mediana, hasta 11 cm. de longitud, con un prome-

dio de peso de 280 a 350 g., aun cuando algunos alcanzan a pesar 550 g. Forma aovada, con fondo de color que varía del amarillo brillante hasta amarillo anaranjado, con un chapeo rojo oscuro. Lenticelas numerosas pequeñas y de color amarillo pálido. Pulpa ligeramente dulce de un característico aroma suave y con fibras cortas, calidad calificada como buena. Temporada de cosecha, agosto y septiembre.

Tommy Atkins. Variedad de relativamente nueva explotación, originada en Florida, de parentesco desconocido, aun cuando se estima que deriva de Haden. Hasta ahora no se han descrito sus características oficiales, sin embargo se trata de una fruta grande, de 454 a 680 g. de peso, de color superficial que varía de amarillo a rojizo. El árbol da una buena producción y su temporada de cosecha se presenta entre junio y julio.

3.4 Requerimientos climáticos.

El mango es un frutal de clima tropical. Puede prosperar en climas subtropicales, hasta los límites en los que la media del mes de enero (al norte del Ecuador) o la media de julio (al Sur del Ecuador) no caiga abajo de los 15°C. En los trópicos debe explotarse a altitudes sobre el nivel del mar no mayores a los 600 m. y en los subtrópicos en lugares cercanos al nivel del mar. Sin embargo, tanto en México como en la India y en otros países, el mango prospera hasta alturas cercanas a los 1,500 m., considerándose como ideal la altitud de 0 a 1,000 m. que corresponden a México en las llanuras costeras del Golfo y el Pacífico y que integran la zona cálida, con temperatura media anual de 22°C o mayor.

Requiere de una precipitación pluvial de 1,000 mm. al año (Gascón, 1978).

3.5 Requerimientos de suelo.

El mango prospera en una gran diversidad de suelos, aluviales profundos. Los limos y los rojos lateríticos, bien drenados y con abundante materia orgánica son los ideales para este cultivo. Los suelos muy alcalinos dañan al cultivo y en especial las plantas jóvenes, son sensibles a pHs menores de 5.5. - Los límites más adecuados se encuentran entre pHs de 5.5 a 7.5; sin embargo - en varias de nuestras zonas productoras el mango se encuentra produciendo satisfactoriamente en pHs de 8.25 (Gascón, 1978).

3.6 Propagación.

Morin (1967) dice que el mango se propaga casi exclusivamente por semilla, la cual puede emplearse para propagar plantas francas (lo menos indicado) o bien como patrones. Las plantas francas varían considerablemente en vigor resistencia a las enfermedades y características de la fruta. Chandler (1962) menciona que se ha logrado hacer enraizar estacas de mango con ayuda de ácido indolacético, pero el método no parece ofrecer buenas perspectivas, pues la mayor parte de las plantas se pierde después de separarlas del árbol. Para el establecimiento de huertos comerciales, deben preferirse árboles injertados de yema o de púa.

Injerto. El injerto es el proceso que consiste en unir una rama o injerto a un patrón enraizado, de tal modo que el cambium de ambos coincidan para que nuevos tejidos procedentes de la división celular queden fuertemente unidos y puedan transportar agua y nutrientes sin ningún impedimento (Chandler, 1962; Calderón, 1977; Hartmann y Kester, 1981).

Acerca de la unión de injerto. Hartmann y Kester (1981) mencionan que se han hecho diversos estudios, en su mayor parte en plantas leñosas; de una manera breve se presenta la secuencia:

- a) El tejido recién cortado de la púa tiene capacidad para la actividad meristemática, se pone en contacto íntimo y fijo con el tejido del patrón recién cortado en condiciones similares, de tal modo que las regiones cambiales de ambas partes estén en contacto estrecho. Las condiciones de temperatura y humedad deben ser tales, que estimulen la actividad de las células recién expuestas y de aquellas que las circundan.
- b) En la región cambial tanto del patrón como del injerto, las capas exteriores de células expuestas producen células de parénquima que pronto se entremezclan; al resultado de esa actividad se le llama tejido de callo.
- c) Algunas de las células del callo recién formado que se encuentran en la misma línea con la capa intacta de cambium del patrón y del injerto se diferencian hasta formar nuevas células cambiales.
- d) Esas nuevas células de cambium producen tejido vascular nuevo, xilema hacia el interior y floema hacia el exterior, estableciendo así conexión vascular entre patrón e injerto, requisito indispensable para que la unión de injerto tenga éxito.

Usos del injerto. Aun cuando el injerto es fundamentalmente empleado como un sistema de propagación de árboles, se utiliza con frecuencia para otros fines que no son precisamente el de multiplicación. Así, puede ser usado para cambiar la variedad, para vigorizar árboles, para realizar estudios de nuevas

variedades y para lograr estructuras en el armazón.

El cambio de variedad puede realizarse mediante la sobreinjertación de individuos y se hace cuando los árboles sean viejos o por la mala adaptación al medio ecológico, por el escaso o nulo valor del tipo de fruta producida, por necesidad de polinizadores o cuando exista mayor demanda de fruta de otras variedades. Esto último suele suceder con frecuencia en países altamente desarrollados, donde las frutas pueden estar sujetas a cambios en la moda O COSTUMBRE. Las otras razones están ligadas con una deficiente o mala planeación del huerto (Calderón, 1977).

I.N.I.A. (1981) menciona que el cambio de variedad mediante el descopado e injerto es un método para mejorar la calidad de fruta en plantaciones de mango criollo, muestra evidencias que en cuatro años puede recuperarse la copa del árbol e iniciar la fase de producción, obteniéndose un rendimiento medio de 50 kg. por árbol, el cual incrementa a medida que desarrolla la copa. Este estudio se hizo injertando con mango Manila.

El injerto de enchapado lateral es el más usado en la propagación de árboles frutales de hoja perenne, en especial para injertar plantas pequeñas en macetas, como plantas siempre verdes procedentes de semilla (Calderón, 1977; Hartmann y Kester, 1981).

Acercas de la relación patrón-injerto Hartmann y Kester (1981) indican que el hábito de crecimiento de un injerto puede ser modificado por el patrón. Este caso se ha ilustrado con injertos del manzano McIntosh sobre el patrón -

enano, apomíctico de Malus sikkimensis; los mismos autores citan a Chandler, Gardner, Bradford y Hooker quienes mencionan que el efecto del patrón sobre el injerto y viceversa puede ser explicado por factores fisiológicos, principalmente por influencias debidas a cambios en vigor. Señalaron que cuando el injerto es la parte más vigorosa de la combinación, la provisión de carbohidratos de la raíz debe ser mayor.

Un árbol sobre-injertado de ordinario tiene tres partes que son diferentes en su composición genética y son: el patrón, el patrón intermedio y la púa o injerto que forma la copa fructífera. Al parecer, una sección intermedia de tallo achaparrante tiene un mecanismo inherente que ocasiona una reducción en el crecimiento tanto del patrón como en la copa injertada; comparaciones reiteradas de la influencia ejercida sobre el injerto por el patrón y por un patrón intermedio, han demostrado que aunque ambos tienen influencia, la del patrón es mayor (Hartmann y Kester, 1981).

3.7 Dominancia apical.

Morales (1980) cita a Boswell quien dice que las yemas laterales axilares pueden ser inhibidas por los reguladores del crecimiento producidos en la yema apical y las hojas. También dice que el crecimiento es el aumento de la masa protoplásmica en la división celular con la consiguiente absorción de agua y nutrientes esenciales que son atraídos por la yema apical.

Auxinas. Hay cierto número de compuestos, que tienen ciertas características estructurales semejantes a una parte de la molécula del ácido indolacético, una auxina que al parecer no existe en las plantas y que se ha comproba

do que estimula la formación de raíces en los esquejes o estacas, reduce la caída de los frutos, y tiene otros efectos sobre los árboles o sus flores o frutos; los más comunes son, ácido indolacético (IAA), ácido naftalenacético (NAA), naftalinacetamida (NAAm), ácido indolbutírico (IBA), ácido 2,4 dicloro fenoxiacético etc. (Chandler, 1962; Weaver, 1982; Hartmann y Kester, 1981).

Rojas (1979) menciona que las auxinas son sintetizadas por la planta en las células del meristemo apical del tallo, tallos y ramas o en las yemas rameales o foleares cuando están en desarrollo; se transporta en forma basipetal, por difusión en las plántulas y por el floema en plantas ya desarrolladas.

Giberelinas. Las giberelinas son fitohormonas que al principio fueron aisladas del hongo, Giberella fujikuroi pero actualmente se sabe que forma parte de los reguladores del crecimiento de las plantas superiores. Actualmente se han identificado 37 giberelinas que se designan como AG y un subíndice AG₁, AG₂,AG₃₇, pero ninguna planta sintetiza a todas las giberelinas. Son compuestos que en cantidades muy pequeñas, aceleran el crecimiento del tallo (Weaver, 1982; Rojas, 1979; Hartmann y Kester, 1981; Ray, 1981).

Citocinas. Weaver (1982) menciona que las citocinas son sustancias naturales o sintéticas que provocan la división celular en ciertos tejidos vegetales cortados en presencia de las auxinas.

Hartmann y Kester (1981) mencionan que la citocinina promueve en forma marcada la iniciación de yemas.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Ubicación.

El valle de La Huerta, Jalisco, está ubicado entre las coordenadas; 19° 28' y 19°44' de latitud norte y entre los meridianos 104°25' y 104°40' de longitud W. Tiene una altura de 300 a 500 m.s.n.m. Comprende parte de los municipios de Casimiro Castillo, Villa de Purificación y La Huerta, todos del estado de Jalisco.

4.2 Clima.

El clima es de tipo $Aw_2(w)i$ (DETENAL, 1970).

Aw_2 = Subhúmedo cálido.

(w) = Porcentaje de lluvia invernal menor de 5 mm.

i = Isotermal, oscilación menor de 5°C.

Las temperaturas y las precipitaciones pluviales registradas durante los últimos 10 años en las estaciones meteorológicas son:

Estación	Temperaturas anuales			Precipitación
	Máxima	Media	Mínima	Media Anual
La Huerta	35°C	25°C	14°C	1,099.9 mm.
C. Castillo	38.2°C	27°C	15.8°C	1,570.1 mm.
V. Purificación	35.7°C	25°C	14.2°C	1,782.2 mm.

4.3 Materiales.

El presente trabajo se hizo en el Campo Experimental La Huerta, Jalisco

de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara. Se utilizaron 400 árboles de la variedad Haden (Indio) para su rehabilitación, los que tienen como patrón mango criollo, el injerto o púa que se utilizó fue de las variedades Diplomático y Kent, tomados de árboles localizados en la misma huerta.

Las herramientas utilizadas fueron: machete, hacha, motosierra, pintura vinílica blanca, cal, sulfato de cobre, navajas de injertar, tijeras de podar, serrucho y plástico de vinilo (No.4).

4.4 Método.

En noviembre y diciembre de 1979 se inició el plan de rehabilitación de la huerta de mango, misma que consistió en el cambio de variedad en ese año se inició únicamente con 50 árboles de la variedad Haden y a finales de septiembre de 1981 se continuó con otros 350 árboles de la misma variedad.

En los primeros 50 árboles la poda fue hecha en forma alterna, dentro de la hilera, en cada árbol se dejó una rama central con el fin de proteger a los injertos del sol, de tener fruta y para que produjeran reguladores del crecimiento; en los otros 350 árboles se dejó una rama lateral para los mismos fines.

La poda se hizo entre 1.50 y 2.00 m. de altura sobre el suelo; se inició con machete y hacha, inmediatamente después se realizó un corte inclinado con una motosierra, con la finalidad de emparejarlo, sellando después con pintura vinílica.

A los dos meses de haber podado se seleccionaron de 3 a 4 brotes por rama, únicamente debían de estar en una posición adecuada y distribuída sobre la rama.

Aproximadamente a los 7 meses después de la poda se hizo la injertación, con púas tomadas de la parte media del árbol, haciendo de 2 a 3 injertos de enchapado lateral por rama. Las púas fueron obtenidas de ramas jóvenes de aproximadamente 2 meses de edad con varias yemas laterales cada una y el ápice terminal.

A la púa se le practicó en un lado de la base un corte largo (4 a 8 cm.) y en el lado opuesto de la base un corte pequeño (1 a 1.5 cm.), haciendo en el brote del patrón otro corte de la misma longitud que en la púa, de tal modo de hacer coincidir las capas de cambium del brote y la púa. Una vez colocadas las dos partes se amarraron con cinta de plástico de vinilo del No. 4, pasando la cinta por arriba entre ambas partes para evitar la posible entrada de agua de lluvia y polvo.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

En las ramas cortadas, se formaron pequeñas grietas atravesando la madera, esto fue visto en la mayoría de ellas; éste efecto puede deberse a las 24 horas que duro sin sellarse la herida después del corte, a un mal sellado por no haber puesto la cantidad suficiente de pintura o a la calidad de la misma, lo que pudiera haber ocasionado la deshidratación de esta parte de la rama.

En la rama que se dejó a los árboles se obtuvo producción de fruta de 5 a 10 kg. y esto varió con el vigor de la misma; al proceder de esta manera se está dando al productor una alternativa en la producción de fruta para que no se quede dos o tres años sin obtener ingresos.

En los primeros 50 árboles que se podaron dejando una rama central se observó que hubo sombra sobre los brotes, mientras que en los otros 350 la rama lateral proyectó una media sombra a los brotes; lo anterior pudo haber ocasionado que los brotes sombreados se alargaran ocasionando poco vigor, mientras que los brotes en la media sombra fueron más vigorosos y rectos. La rama central ocasiona algunos problemas a la hora de ser removida, porque cae sobre los injertos, mientras que la rama lateral no los tumba.

Las ramas podadas produjeron de 10 a 20 brotes y esto sucedió más o menos a los dos meses de haber cortado; estos brotes había variabilidad en tamaño y vigor de los mismos, lo que permitió poder seleccionar los más rectos y vigorosos dentro de cada rama. Respecto a la altura de corte de la rama, se observó que es más adecuada de 1.20 a 1.80 m. de alto sobre el suelo; lo ante

rior tiene la ventaja de poder trabajar con mayor eficiencia respecto de operación y tiempo.

De los 3 a 4 brotes seleccionados por rama, éstos alcanzaron un tamaño adecuado para la injertación (1.5 a 3 cm. de grosor y de 40 a 70 cm. de alto) a los seis meses después del corte, o sea entre los meses de junio y julio, lo que influye en un mayor prendimiento (Calderón, 1979; Hartmann y Kester, 1981).

En los primeros 50 árboles injertados en el mes de julio de 1980 y otros 150 a finales de julio y agosto de 1982, se obtuvo un prendimiento de un 80 a un 85%; lo que pudo deberse a fallas en los injertadores y también a errores al seleccionar la vareta o púa.

Se observó que en los primeros 50 árboles los injertos se alargaban demasiado por el sombreado, dado que en los árboles restantes que tenían la rama lateral no sucedió esto. Se observó también que el número de brotes del patrón se redujo después de un año de injertados; lo anterior pudo ser debido al efecto de dominancia apical de las plantas y estos resultados concuerdan con lo estudiado por Morales (1980) y Ray (1981).

Los injertos realizados a mediados de 1980 en los primeros 50 árboles florecieron en febrero de 1983, lo que parece permitir una cosecha en la que el fruticultor empieza a obtener ingresos con su nueva variedad; del trabajo que aquí se presenta, 200 árboles se encuentran injertados, faltando 200, pero se espera que los brotes alcancen el tamaño y grosor adecuado para los meses de junio a julio de 1983.

VI. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

La poda debe hacerse después de la producción de los árboles y después de las lluvias. También debe hacerse en una forma alterna entre plantas para que el fruticultor no deje de obtener ingresos.

Sobre la altura de poda, es entre 1.20 a 1.80 m. sobre el suelo, dado que se observó ser la más eficiente.

Es más recomendable dejar una rama lateral cuando se hace la rehabilitación del árbol y que esté únicamente una temporada (un año después de la injertación).

Se debe de seleccionar de 3 a 4 brotes por rama que sean rectos, vigorosos y que estén bien distribuidos dentro de la misma. También debe hacerse una revisión por lo menos cada mes a los árboles para eliminar todos aquellos nuevos brotes que salgan del patrón.

Dentro del Valle de La Huerta, Jalisco, los meses más apropiados para realizar los injertos en mango son de junio a septiembre.

Cuando los injertos crezcan o tiendan a desarrollarse hacia el suelo es conveniente amarrarlos entre sí para dirigir su crecimiento hacia arriba.

Se sugiere que antes de realizar una plantación de mango, se tenga conocimiento de las condiciones ecológicas de la localidad y que se pretendan implantar de las variedades, así como también las posibilidades de comercialización estatal, nacional e internacional.

Se sugiere que se tenga cuidado al seleccionar el producto con el que se va a sellar, lo mismo con la cantidad que se aplique y usar de preferencia color claro. Debe de sellarse inmediatamente después del corte.

VII. BIBLIOGRAFIA

- Arellano A., F. 1976. El cultivo del mango en el estado de Jalisco. Tesis Profesional. Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara. 79p.
- Calderón A., E. 1977. Fruticultura General. Primera parte. ed. E.C.A. México, D. F., 759p.
- CONAFRUT, SARH. 1980. Censo frutícola zona costa. Comisión Nacional de Fruticultura, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- Chandler, W. H. 1962. Frutales de Hoja Perenne. UTEHA. México. 666p.
- DETENAL. 1970. Carta de Climas No. 13Q-V. México.
- Gascón F., J. E. 1978. Análisis y perspectivas del cultivo del mango en el estado de Jalisco. Tesis Profesional. Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara. 78p.
- Hartmann, H. T. y Kester D. E. 1981. Propagación de plantas, principios y prácticas. ed. C.E.C.S.A. México. 814p.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. 1981. Logros y aportaciones de la investigación agrícola en el estado de Veracruz. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Investigaciones Agrícolas del Golfo Centro, Campo Agrícola Experimental Cotaxtla. Publicación Especial No. 1. México.

Morales V., J. A. 1980. Efecto de la altura de injertación de foliación y fecha de recorte del patrón en el prendimiento y crecimiento de dos especies de cítricos. Tesis Profesional. Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara. 94p.

Morin, C. 1967. Cultivo de Frutales Tropicales. 2o. ed. Lima. Lima, Perú.

Nacional Financiera, S. A. 1981. La Economía Mexicana en Cifras. México. 400p.

Ray, P. M. 1981. La planta viviente. 7o. impresión. ed. C.E.C.S.A. México. 272p.

Rojas, G. M. 1979. Fisiología vegetal aplicada. 2o. ed. McGraw-Hill. México. 262p.

Weaver, R. J. 1982. Reguladores del crecimiento de las plantas en la agricultura. 2o. ed. Trillas. México. 622p.