

CUADERNOS de DIVULGACIÓN

Cultivo del Chirimoyo en Canarias

Purificación Rosell García
Victor Galán Saúco
Pedro M. Hernández Delgado



GOBIERNO DE CANARIAS
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA,
PESCA Y ALIMENTACIÓN

AGRICULTURA



ULTIVO DEL CHIRIMOYO EN CANARIAS

Purificación Rosell Garcia
Victor Galán Saúco
Pedro M. Hernández Delgado

Departamento de Fruticultura Tropical
Instituto Canario de Investigaciones Agradas. ICIA



GOBIERNO DE CANARIAS
CONSEJERIA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y
ALIMENTACIÓN

ORIGEN

El chirimoyo (*Annona cherimola* Mill.) es un árbol frutal originario de los valles interandinos de Ecuador y Perú, de áreas comprendidas entre los 1.500 y 2.200 m de altitud.

Se introdujo en el Sur de España en 1757, de donde probablemente se llevó a Italia e Isla de Madeira (Portugal). En la zona mediterránea también se encuentra bien adaptado en Israel, Egipto, Grecia y Argelia.

Con respecto a Canarias se sabe que las primeras semillas vinieron procedentes de Perú, junto con otras de varias especies, con el fin de ser plantadas en el jardín de Aclimatación de Plantas de La Orotava que en esos momentos estaba creándose (siglo XVIII).

Actualmente existen en nuestras islas pequeñas plantaciones y árboles aislados, distribuidos en distintas orientaciones y a una altitud que va de 0 a 600 m.

CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

El chirimoyo pertenece a la familia de las anonáceas que comprende 122 géneros y 2.100 especies con distribución esencialmente tropical.

Dentro de esta familia las especies que producen frutos comestibles son fundamentalmente del Género *Annona*, muchas de las cuales se cultivan comercialmente en los trópicos. Las más importantes son: *A. cherimola* Mill. (chirimoya), *A. diversifolia* Saff. (ilama), *A. muricata* L. (guanábana), *A. purpurea* Moc. y Sesse (soncoya), *A. reticulata* L. (corazón) y *A. squamosa* L. (anón). Otras especies, pertenecientes a otros géneros con frutos comestibles son: *Rollinia mucosa* Balli. [*Rollinia deliciosa* Saff.] (biriba) *Yasimina triloba* (L.) Dunn. (asimina), esta última especie nativa de zonas templadas de Norte América. Existe también un híbrido entre *A. cherimola* y *A. squamosa*, denominado «atemoya», producido en Florida por Pj. Westery E. Simmonds, hoy en día objeto de cultivo comercial tanto en Florida como en Australia e Israel.

El chirimoyo es un árbol de crecimiento lento, que puede adquirir en su madurez una altura de 7 a 8 m, y exuberante follaje; de porte erguido y a veces ramificado irregularmente. El tallo es cilíndrico, de corteza gruesa. Posee un sistema radicular muy superficial y ramificado, originando dos o tres pisos a diferentes alturas, pero poco profundos,

Las hojas son simples, enteras, de disposición alterna y de forma ovada u ovada-lanceolada. Las yemas son compuestas y pueden originar brotes mixtos (vegetativos y florales).

Las flores, hermafroditas, son muy aromáticas, poco llamativas, solitarias o en grupo de dos o tres, sobre un corto e inclinado pedúnculo inserto en las axilas de las hojas.

El cáliz consta de 3 sépalos de color verde oscuro, pequeños y de forma triangular. La corola está formada por seis pétalos dispuestos en dos verticilos; los tres pétalos exteriores bien desarrollados son carnosos, miden de 2,5 a 4 cm de longitud y la parte superior tiene forma aquillada o triangular; los tres pétalos internos son rudimentarios, en forma de escama, ovalados o triangulares.

La parte masculina de la flor consta de numerosos estambres (150-200), dispuestos helicoidalmente muy juntos sobre un receptáculo, formando una masa compacta y blanca oprimida por los pétalos.

La parte femenina posee también elevado número de carpelos (de 100 a 200), con un solo óvulo, dispuestos en espiral, formando un cono compacto en cuyos extremos se encuentran los estilos y estigmas.

Al fecundarse los óvulos se desarrolla un fruto compuesto (sincarpo), como consecuencia de la fusión de los carpelos, alrededor de un receptáculo carnoso de forma alargada y cónica. Cuando la polinización es inadecuada y sólo se fecundan algunos óvulos de manera irregular, los frutos que se forman son asimétricos y deformes. La piel es fina y delicada, la superficie del fruto presenta marcas en forma de U que se corresponden con la zona de unión de los carpelos, pudiendo ser lisa o con pequeñas protuberancias. El peso puede oscilar entre 200 y 800 g. El color del fruto, según la variedad, puede ir de verde claro a verde oscuro. La pulpa es blanca, cremosa y moderadamente jugosa, con numerosas semillas de color desde marrón oscuro a negro; el sabor es subácido y delicado.

El chirimoyo es considerado un árbol semicaduco debido a que, tanto en Canarias como en la mayoría de las zonas donde se cultiva, nunca se queda sin hojas, puesto que la caída de las hojas del año anterior se produce al mismo tiempo que la emergencia de los nuevos brotes, vegetativos y de floración.

En los emplazamientos que han sido estudiados de la isla de Tenerife (Zona Norte y Zona Sur) se ha visto que:

La brotación, tanto vegetativa y floral se inicia entre los meses de marzo y mayo, siendo su duración de 2 a 3 meses.

El inicio del periodo de floración (flores abiertas) ocurre en mayo y junio. La duración es entre 3 y 4 meses.

El periodo de máxima floración es de 1 mes (en zona Norte entre junio y julio; en zona Sur es más variable, entre junio y agosto).

El cuajado de frutos comienza en junio y julio, alcanzando éstos su madurez fisiológica a los 4 6 5 meses .



Foto 1.-Frutos de chirimoya.

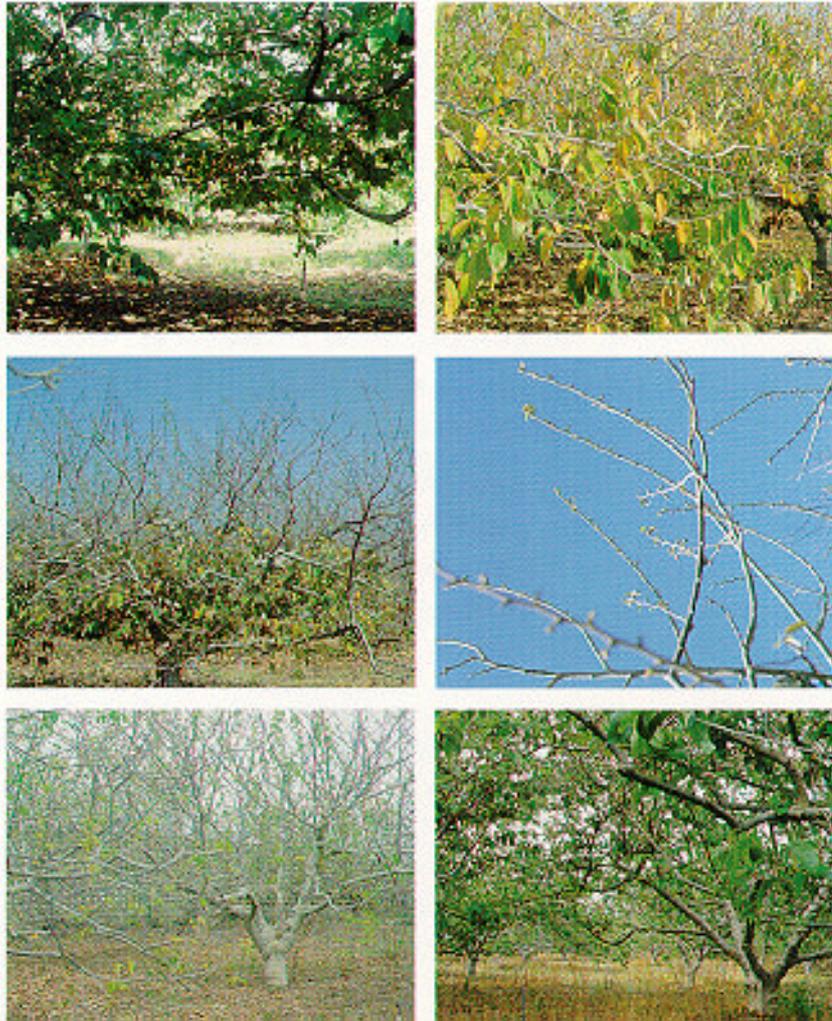


Foto 2.- Comportamiento semi-caduco del chirimoya en los emplazamientos estudiados de la isla de Tenerife. **A)** En los meses de invierno los árboles permanecen cubiertos de hojas. **B y C)** Entre los meses de marzo y mayo comienza la caída de las hojas viejas, al mismo tiempo que sucede la nueva brotación. **D)** Detalle de ramas en brotación. **E)** En el mes de junio pueden observarse los árboles cubiertos completamente por las hojas nuevas en fase de crecimiento. **F)** A partir del mes de julio los árboles se muestran con las hojas en completo desarrollo.

El período normal de recogida de los frutos en los emplazamientos estudiados está comprendido entre octubre y diciembre, aunque en otras zonas de Canarias se ha visto que éste se amplía hasta los meses de febrero y marzo.

EXIGENCIAS CLIMÁTICAS Y EDÁFICAS

Los emplazamientos sin grandes fluctuaciones de temperatura y humedad son los más propicios para este cultivo. Las condiciones ideales para obtener un buen cuajado de frutos son temperaturas entre 25 y 28° C y humedades relativas entre 60-70 % durante la época de floración.

La temperatura media que se acepta como límite para el cultivo de esta especie es la de 13°C, en los meses más fríos. Por debajo de esta temperatura existe mayor dificultad para obtener frutos comestibles. Es un árbol muy susceptible a las heladas y a temperaturas por debajo de -2° C, se pueden ocasionar daños tanto en la madera como en las hojas y frutos, irreparables si estas temperaturas permanecen durante algunas horas. En época de floración las temperaturas superiores a 30° C, junto con bajas

humedades relativas, afectan negativamente a la fecundación al provocar pérdida de receptividad estigmática.

Los vientos fuertes también son perjudiciales para el chirimoyo ya que sus ramas más jóvenes pueden doblarse por acción del mismo, provocando una mala formación del árbol. También el viento puede tener un efecto negativo sobre los frutos en su etapa de maduración en el árbol, ya que la piel puede ver-se dañada debido a los roces que se producen con la ramas.

El chirimoyo, igual que las demás especies del Género *Annona* que se cultivan, se adapta a diversos tipos de suelos, como pueden ser arenosos, limo-arenosos, o arcillosos, e incluso se ha visto que crecen bien en suelos pedregosos, con la única exigencia de que éstos tengan un buen drenaje, puesto que no soportan los encharcamientos.

El pH del suelo más adecuado, de acuerdo a la literatura, sería el comprendido entre 6.0 y 7.5.

MERCADO

España es el primer productor de chirimoyas a nivel mundial, con una superficie plantada de unas 3.300 Ha (en la costa de Málaga y Granada) y 30.000 Tm, aproximadamente, de producción anual, En segundo lugar figura Chile, donde la superficie plantada es de 1.316 Ha con una producción anual de 5.500 Tm.

Hasta ahora los únicos países que han introducido la chirimoya en el mercado europeo han sido Chile y España.

Chile inició su exportación en 1978 con tan sólo 422 kg enviados a Alemania Federal. En años posteriores fueron aumentándolas hasta alcanzar en 1991 la cifra de 73.370 kg distribuidos entre América del Sur (mayormente Argentina) varios países Europeos (entre ellos España), América del Norte (Canadá), y Oriente Medio.

La exportación española es también reducida debido a que la demanda interior absorbe casi toda la producción; según fuentes del SOIVRE, en 1990 tan solo se exportaron 286.159 kg, de los cuales un 64% fue enviado a Francia y el resto a Alemania, Reino Unido, Portugal y otros. Los demás países productores comercializan su fruta en el propio país.

El futuro de mercado para esta fruta, tras la incorporación de España a la U.E., parece prometedor, teniendo en cuenta la repercusión negativa que supone la superproducción de algunas de las especies frutícolas tradicionales difundidas por Europa, que hacen aumentar el interés por frutos poco conocidos. El chirimoyo es un árbol frutal con grandes posibilidades de desarrollo en la franja Mediterránea, por ello, los países que la integran (España, Italia, Grecia, Portugal, Israel, Chipre y Turquía), están actualmente dirigiendo sus esfuerzos hacia una selección varietal y programas de mejora, con el fin de implantar este cultivo de cara a introducir sus frutos en la U.E., hasta hace poco, como se ha dicho, abastecida en escasa medida por Chile y España.

INTERÉS DE SU IMPLANTACIÓN EN CANARIAS

Canarias, por su situación geográfica subtropical, cuenta con las condiciones climáticas idóneas para que el crecimiento y desarrollo del chirimoyo sea satisfactorio. Es por ello que el Instituto Canario de Investigaciones Agrarias (I.C.I.A.) ha llevado a cabo en los últimos años un minucioso estudio del comportamiento de esta especie en la isla de Tenerife, con particular incidencia en la biología floral y polinización. Actualmente está iniciando una línea de trabajo dirigida a seleccionar el material vegetal más idóneo (foráneo y otro que podría considerarse autóctono) y a estudiar las zonas más apropiadas para su desarrollo.

Hay que considerar, además, que aquí en Canarias existe la posibilidad de ampliar la época de producción, distribuyendo las plantaciones por zonas con distinta climatología consiguiendo de esta manera periodos de producción diferentes, como sucede en la isla de Madeira, que haría más rentable aún este cultivo.

Se piensa que puede ser un cultivo con futuro para Canarias, en primer lugar teniendo en cuenta el mercado interior, ya que la chirimoya es una fruta que goza de gran aceptación tanto entre los consumidores residentes en las islas, como entre las personas que las visitan que, por otro lado, desean frutos exóticos del país; en segundo lugar cara al mercado europeo, que como se ha visto anteriormente está prácticamente sin explotar. La demanda de la chirimoya como fruta fresca está aumentando continuamente y las perspectivas son buenas, especialmente para Europa, como consecuencia principalmente de las adecuadas campañas que se llevan a cabo en el mercado. por parte de los países productores y por la mejora en las posibilidades de transporte y nuevas tecnologías para su conservación que se vienen desarrollando.

Además, la puesta a punto de este cultivo en las Islas podría representar una alternativa para que las zonas en las que ha dejado de ser rentable la platanera se vean nuevamente en explotación con un tipo de frutal más adecuado a los actuales planteamientos agrícolas, tanto nacionales como internacionales.

CULTIVO

* PROPAGACIÓN

El sistema de propagación utilizado en el I.C.I.A., y que se recomienda. es el que se indica a continuación.

En general se utilizan semillas para la obtención de patrones que posteriormente son injertados con el cultivar deseado. En el I.C.I.A. el material seleccionado para patrones es el denominado «Cruz del Rayo», procedente de semillas plantadas desde hace años en la isla de Tenerife.

Preparación del semillero

El sustrato para la siembra estará compuesto de un 40% de tierra, un 30% de picón y un 30% de turba. Esta mezcla puede colocarse en bandejas u otros recipientes adecuados para la germinación de las semillas o directamente en las bolsas de polietileno que se pretenda utilizar en el vivero.

Las semillas no requieren tratamientos especiales antes de sembrarlas, pero si se desea acelerar la germinación se recomienda sumergirlas previamente en agua durante 48 h. Las semillas se entierran, aproximadamente, a 2 cm de profundidad. Una vez hecha la siembra, como tratamiento preventivo antifúngico debe regarse con Benomilo o similar a una concentración de 1 gramo/litro.

El semillero debe estar situado en un lugar sombreado o en invernadero, tratando de evitar la excesiva evaporación del suelo, que debe permanecer con humedad constante hasta la germinación de las semillas.

Las semillas comienzan a germinar al cabo de 6 u 8 semanas. Una vez que las plántulas alcancen unos 10 cm de altura se pasarán a bolsas de polietileno de 40 cm de altura x 30 cm de diámetro. El sustrato de las bolsas estará compuesto por un 50% de tierra, un 25% de picón y un 25% de turba. También en este momento deberá aplicarse un tratamiento antifúngico con Benomilo o similar, a la misma concentración que la mencionada anteriormente. Mientras permanezcan en bolsa en el vivero las plantas deberán abonarse convenientemente.



Foto 3.- Plantas de chirimoya nada más pasarlas a bolsa, en el vivero del I.C.I.A.

Injerto

Cuando las plantas adquieren, como mínimo, de 1.5 a 2 cm de grosor (medido aproximadamente a 25 cm del suelo) se injertan de yema o de púa lateral o terminal, a unos 50 cm del suelo.

Los injertos generalmente suelen hacerse en primavera, cuando el árbol está saliendo de la latencia, con material de los brotes del año anterior, aunque también pueden hacer-se con otras técnicas a finales de verano. Cualquiera que sea el tipo de injerto que se realice el porcentaje de prendimiento es alto.



Foto 4.- Injerto de yema en chirimoya. Foto 5.- Injerto de púa lateral en chirimoya

Plantación

Una vez que los árboles alcanzan una altura de 1 m sobre el punto del injerto se plantan en el terreno definitivo, recomendándose que se realice mientras el árbol esté sin hojas (finales del invierno - principios de la primavera) y antes de que haya comenzado la brotación.

Cuando la planta esté asentada en el terreno y haya brotado al menos un 50% de las hojas, se realizará un despunte a unos 70-80 cm del suelo.

Las distancias de plantación recomendadas para árboles en plena producción son de 5 a 7 m, dependiendo del cultivar y del tipo de suelo, pudiendo ser un marco de plantación estándar el de 6 x 6 m.

* CULTIVARES

El material vegetal que el .C. IA, está experimentando actualmente, y que tiene buenas perspectivas, corresponde tanto a líneas locales seleccionadas, con origen desconocido, como a cultivares que son objeto de plantaciones comerciales en la Península e isla de Madeira-a. Este último material es el siguiente:

Cv	Procedencia
Madeira	Isla de Madeira
Mateus	Isla de Madeira
Fno de Jete	Granada

Referente al cv. "Madeira" puede ya indicarse que presenta una óptima adaptación a las condiciones climáticas de la isla de Tenerife, al desarrollarse y dar frutos en número y calidad bastante aceptable,

Como quedó dicho anteriormente, el material que se utiliza como patrón es el denominado «Cruz del Rayo».

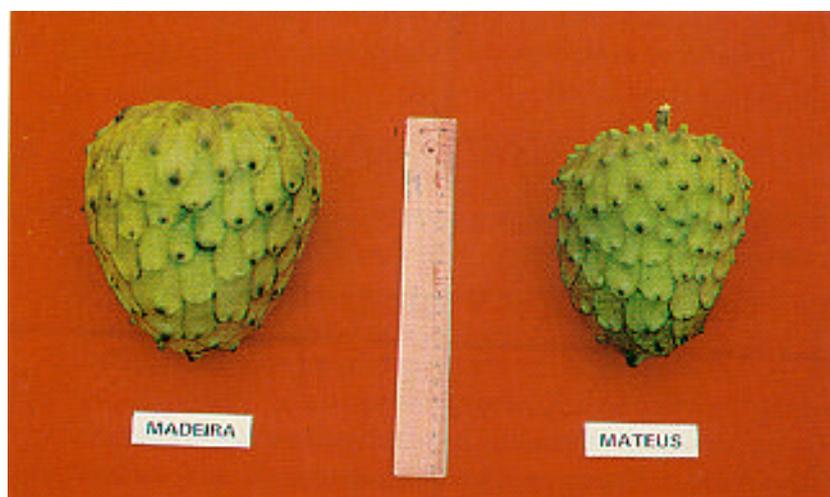


Foto 6.- Fruto de los cultivares Madeir-a y Mateus

PODA

Poda de formación

Se lleva a cabo en los tres primeros años, con el fin de obtener la adecuada estructura del árbol que le permita soportar, posteriormente, una buena carga.

En general se realiza la poda en vaso con 3 a 5 ramas principales, formadas a 1 m de altura, aproximadamente. Con esta poda de vaso bajo se disminuyen los problemas con el viento, se facilita la recolección y se aumentan los rendimientos de la polinización manual, donde ésta sea necesaria.

La estructura del árbol deberá estar formada al tercer año, altura en la que el árbol comienza a producir los primeros frutos.

Poda de mantenimiento (a finales de invierno)

Consiste en general, en eliminar primero todo el material seco y aquel que esté creciendo hacia el interior y que no tenga grandes posibilidades de recibir abundante luz.

Como las flores aparecen preferentemente en las ramas del año anterior, se deberá tener cuidado de no eliminar este material que es el más productivo.

Se sabe que los frutos de mayor peso y calidad son los producidos en las ramas con dos o más años (aunque en menor número) las cuales fructificarán si eliminamos parte de las ramas del año anterior.

FERTILIZACIÓN Y RIEGO

Hasta ahora existen pocas investigaciones sobre la Fertilización del chirimoyo, por lo que indicaremos a continuación un plan de abonado para árboles adultos, que aunque habría que adecuar principalmente al tipo de suelo y agua (calidad, tipo de riego, etc.) puede servir de orientación dado que hasta la fecha ha dado buenos resultados aquí en Canarias:

Plan de abonado (para árboles adultos)

<i>Época</i>	<i>Tipo de abonado</i>	<i>Dosis por planta</i>
De enero a marzo	Superfosfato de cal	2 a 3 kg
	Sulfato amónico	375 gramos
	Sulfato de potasa	375 gramos
De mayo a junio	Sulfato amónico	375 gramos
	Sulfato de potasa	375 gramos
	Sulfato de hierro	250 gramos
De agosto a Septiembre	Nitrato amónico cálcico	1 kg

No se han realizado estudios de las necesidades hídricas del chirimoyo en Canarias, pero dadas las características propias de este árbol puede decirse que sus exigencias son similares a las del aguacate. No obstante, cabe indicar que cuando se produce la defoliación al iniciarse la nueva brotación, tanto vegetativa como floral, que en Canarias se inicia entre los meses de marzo y mayo, presentan un requerimiento menor de agua.

PLAGAS Y ENFERMEDADES

En general son pocas las plagas que afectan a este cultivo, destacando por su importancia económica la de *Cerattisi capitata* Wied. (mosca mediterránea o de la fruta) que produce graves daños en los frutos.

Aunque es frecuente en la costa de Málaga y Granada, aquí en Canarias hasta ahora no tenemos constancia de sus daños. Se combate con insecticidas fosforados tipo Malatión, Fentió o similar. Existen otros sistemas alternativos más respetuosos con el medio ambiente como son el uso de «mosqueros» con feromonas (atrayentes sexuales), el uso de machos estériles de la mosca de la fruta y control biológico por medio de parásitos.

En Canarias las plagas más frecuentes son la de *Planococcus cítrí* (cochinilla algodonosa) y la de *Saissetia oleae* que pueden atacar tanto a ramas, hojas, flores y frutos. Éstas pueden ser controladas impidiendo el acceso al árbol de la hormiga argentina (*Iridomyrmex humilis*), que es el transporte de estas cochinillas, mediante bandas con Diazinán o similar. Para los tratamientos directos contra estas plagas de cochinillas se recomienda el aceite de verano.

Como enfermedad de la raíz y tronco está la provocada por el hongo *Phytophthora cinnamomi*. Esta enfermedad es favorecida por suelos excesivamente compactos, encharcados y de difícil drenaje, por lo que en plan preventivo deben evitarse suelos con estas características, así como partir de material vegetal sano. Los fungicidas recomendados para esta enfermedad son Metalaxil, Fosetil-Al. y ácido fosforoso neutralizado con hidróxido de potasio, o similares.

POLINIZACIÓN MANUAL

La deficiente producción del chirimoyo se asocia con determinados aspectos del comportamiento de sus flores. Las flores hermafroditas son *dicógamas proterógamas*, esto quiere decir que primero madura la parte femenina (pistilos) y posteriormente lo hace la parte masculina (estambres). Por lo tanto, una misma flor no puede polinizarse con su mismo polen. Esta característica, unida a la de ser flores que atraen a pocos insectos que podrían favorecer la polinización cruzada, hacen que sean pocas las flores que se fecundan. Por ello, en la mayoría de las zonas donde se cultiva este árbol se recurre a la polinización manual. La puesta en práctica de esta técnica se debe al Dr. Schroeder, que en 1942 en California demostró las ventajas que aporta. Con la polinización artificial se consigue aumentar considerablemente tanto la producción como el número de frutos bien formados. La técnica es sencilla, se trata en esencia de recoger el polen cuando, una vez maduro, se libera de las anteras y depositario, ayudado con un pincel, en los estigmas de las flores que se encuentren en el estado más favorable para que se produzca la fecundación.

Para realizar la polinización manual conviene diferenciar las fases por las que pasan las flores durante la antesis (periodo de tiempo desde que se abren hasta que se desprenden los estambres y los pétalos).

La apertura de las flores se produce durante la noche. Las flores por la mañana se encuentran todas en la denominada *fase femenina*, llamada así por haber completado su desarrollo los pistilos (parte femenina de la flor). Las flores durante esta fase presentan los ápices de los pétalos ligeramente separados y flexionados hacia fuera, encontrándose la base de los mismos lo suficientemente juntos como para mantener protegidos tanto a los estambres como a los estigmas (extremos de los pistilos). Durante esta fase femenina la superficie de los estigmas es de color blanca y brillante y segrega un líquido que permite retener los granos de polen al mismo tiempo que facilita su germinación. Las flores en dicha fase permanecen uno o dos días.

Por la tarde, alrededor de las 16 y 17 h, las flores pasan a la *fase masculina*, al alcanzar los granos de polen su total desarrollo y producirse su liberación y dispersión. Se caracteriza por producirse una rápida separación de los pétalos de la flor. Los pétalos en esta posición dejan expuestos tanto los estigmas (que, generalmente, ya no son funcionales) como los estambres soltando el polen, observándose cómo unos y otros cambian el color, hasta ahora blanco, pasando a un tono marrón, al mismo tiempo que se aprecian los estigmas más secos y sin brillo. Tanto los estambres como los pétalos pueden desprenderse esa misma tarde o en días posteriores.

A continuación se indican los pasos a seguir para polinizar manualmente.



Foto 7.- Flor de chirimoyo en fase femenina. En este estado se debe realizar la polinización manual.



Foto 8.- Flor del chirimoyo en fase masculina. En este estado debe recogerse el polen para la polinización manual.

Recogida del polen

El polen, junto con los estambres debe recogerse de las flores en *fase masculina*, por lo tanto se hará a partir de las 17 h, aproximadamente, que, como se ha dicho anteriormente, es la hora en la que un número determinado de flores cada día pasan a la denominada fase,

La recolección del polen, tradicionalmente, se ha venido haciendo desprendiendo las flores del árbol, transportándolas hasta una mesa de trabajo y posteriormente separando los estambres y el polen del resto de las flores. Aquí se indica una técnica por la que se recoge directamente en el campo mediante un recipiente diseñado para ello, sin necesidad de cortar la flor.

El recolectar de polen consiste en un envase cilíndrico de plástico, de los que vienen albergando cualquier película fotográfica y a cuya tapa se le practica un orificio de 2,5 cm de diámetro. Cubriendo dicho orificio se fija, por medio de pegamento, una malla de plástico de 1 mm de luz, la cual permite el paso tanto del polen como de las anteras.

La recogida se hace de la siguiente manera: se toma con una mano el recipiente recolector y con la otra se sujeta el pedúnculo de la flor entre los dedos corazón e índice a modo de pinza y se presiona suavemente contra los bordes del mismo.



Foto 9.- Recolección del polen.

Se recogerá polen de un número de flores aproximadamente la mitad del que se desea polinizar. En el caso de que en la huerta existan varios árboles, el polen se recolectará de todos ellos. Una vez concluido el trabajo conviene tapar el frasco recolector con el fin de no derramar su contenido en el transporte. Si el desplazamiento es largo debe colocarse el polen en una nevera portátil, tanto el día de su recogida como el día de la polinización.

Conservación del polen

El frasco recolector con el polen y estambres en su interior se guardará lo más rápidamente posible en el frigorífico (nunca en el congelador) y se mantendrá así hasta su utilización. Antes de guardar el frasco es conveniente destaparlo ligeramente para permitir la aireación. El polen con el paso del tiempo pierde poder germinativo, por lo que debe programarse la polinización para el día siguiente a su recogida,

Polinización

Se ha visto que las primeras horas del día son las más convenientes para polinizar las flores, por lo que se recomienda hacerlo antes de las 12 h.

La polinización se llevará a cabo en las flores que ese día estén abiertas, que como se ha dicho se encuentran todas en *fase femenina*.

Para polinizar se empleará un pincel del nº 0. El pincel se introduce en el recipiente que contiene el polen, y seguidamente con una mano se separan ligeramente los pétalos de la flor mientras con la otra se reparte el polen sobre los estigmas con un suave movimiento de rotación del pincel.

Se irán polinizando las flores alrededor del árbol, con el fin de repartir la futura carga de fruta y teniendo en cuenta que no es aconsejable polinizar muchas flores de la misma rama. Igualmente

debe considerarse la edad del árbol, por lo que a continuación se indica el número de flores a polinizar según la edad, recomendado en las plantaciones comerciales de la Península, y que es extrapolable a nuestras parcelas:



Foto 10.- Polinización.

Edad del árbol (años)	Nº flores polinizadas
4	50
6-7	100
8-10	200
mayor de 10	250

RECOLECCIÓN

La madurez fisiológica se caracteriza por un cierto cambio en la coloración de los frutos. Éstos adquieren una tonalidad más clara y las marcas que presenta la piel se atenúan,

Conservación

Como es característico de los frutos subtropicales, la chirimoya es muy susceptible a bajas temperaturas en almacenaje refrigerado, produciéndose alteraciones que dependerán del tiempo de almacenaje, cultivar, grado de madurez, tamaño, forma de embalaje y temperatura a la que ha sido expuesta.

A modo de ejemplo diremos que los frutos del cv. «Fino de jete» que es el más popular en la costa de Málaga y Granada, se han llegado a conservar bien durante un periodo de 15 días a una temperatura de 10

C. Según estudios realizados en Chile, los cv. «Concha Lisa» y «Bronceada» presentan diferencias varietales en su respuesta al frío, «Concha Lisa» tolera bien temperaturas de almacenaje del orden de 7 y 8° C, mientras que «Bronceada» sólo puede ser conservada a 10 - 11° C.

Como medida general se recomienda no disminuir la temperatura de 10° C para evitar daños al fruto.

BIBLIOGRAFÍA

Farré, J.M., J.M. Hermoso y M.A. González, 1976: Ensayos sobre polinización, cuajado y crecimiento del fruto en chirimoya. 1.- An. INIA/Ser.:Prod.veg. N° 6:63-92.

Gardiazábal I., E y G, Rosenberg M., 1993: El cultivo del chirimoyo,-Ed. Univ, de Valparaiso. Univ. Católica de Valparaiso. Chile.: 145p.

Gil-Albert, F, 1986: La ecología del árbol frutal. - Secr. General Técnica. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación., Serie Técnica. Madrid: 278 p.

Guirado. E., 1991: Polinización artificial del chirimoyo. Gab. Técn. Caja Rural de Granada, 15 p.
Ibar, L., 1979: El Chirimoyo.- En: Aguacate, Chirimoyo, Mango, Papaya. Edit. Aedos. Barcelona: 121-144.

Roseli, P 1995: Estudio sobre la Biología Floral del chirimoyo (*Annona cherímola* Mill.) en la isla de Tenerife. Tesis Doctor-al. Univ. La Laguna (Tenerife), 195 p.

Roseli, P.and V. Galán, 1996: Notes on rhythms observed in the duration of flower anthesis throughout flowering in cherimoya on the island of Tenerife.- *Fruits*, 50 (3): 233-237.

Schroeden C.A., 1942: Hand Pollination Effects in the Cherimoya(*Annona cherímola*).- *Calif.Avoc.Soc. Yearb.* 1941:94-98.

