

Producción y manejo del cultivo de papaya (*Carica papaya* L.)

Production and management of papaya (*Carica papaya* L.) cultivation

Alarcón Pulido Sara Aída¹, Hernández Sánchez, María de La Luz¹, González Cárdenas, Julio César¹, Enríquez García Fabián² y Velázquez García Esperanza Patricia¹

¹Universidad Veracruzana. ²Universidad Autónoma de Chapingo.

NOTAS SOBRE LOS AUTORES

Alarcón Pulido Sara Aída: saalarcon@uv.mx,  <https://orcid.org/000-0001-8306-295X>

Hernández Sánchez, María de La Luz: luzhernandez@uv.mx

González Cárdenas, Julio César: julio.gonzalez@uv.mx,  <https://orcid.org/000-0002-2095-9257>

Enríquez García Fabián: enriquezfabian484@gmail.com,  <https://orcid.org/0000-0001-9849-9636>

Velázquez García Esperanza Patricia: velazquez@uv.mx,  <https://orcid.org/0000-0003-0435-6875>

Esta investigación fue financiada con recursos de los autores.

Los autores no tienen ningún conflicto de interés al haber hecho esta investigación.

Remita cualquier duda sobre este artículo a Sara Aída Alarcón Pulido.

RESUMEN

La papaya (*Carica papaya* L.) Aunque probablemente es originaria del sur de la República Mexicana o de América Central, en la actualidad se cultiva en forma comercial en Hawaii, Malaya, Ceilán, India, Sudáfrica, Tanganica, Kenya, Filipinas, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, Panamá, Trinidad, Brasil y México. Nuestro país ocupa el quinto lugar como productor de papaya a nivel mundial. Su cultivo se ha ido extendiendo en los últimos años. Si bien es cierto que existen limitantes en ciertas regiones por las enfermedades de etiología viral, también es cierto que se está trabajando de manera puntual en el control de ellas como el control de las plagas. El mercado nacional e internacional se encuentra demandando producto por todas las atribuciones de la fruta tanto en la medicina como en lo industrial, dándole mucha importancia a la producción orgánica.

Palabras clave: Papaya, manejo, cultivo.

Recibido: 18/02/2022

Aceptado: 24/05/2022

Publicado: 30/06/2022



Copyright © 2022 Alarcón Pulido Sara Aída, Hernández Sánchez, María de La Luz, González Cárdenas, Julio César, Enríquez García Fabián y Velázquez García Esperanza Patricia.

Esta obra está protegida por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ABSTRAC

Papaya (*Carica papaya* L.) Although it is probably native to southern Mexico or Central America, it is currently grown commercially in Hawaii, Malaya, Ceylon, India, South Africa, Tanganyika, Kenya, the Philippines, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, Panama, Trinidad, Brazil and Mexico. Our country ranks fifth as a producer of papaya worldwide. Its cultivation has been expanding in recent years. Although it is true that there are limitations in certain regions due to diseases of viral etiology, it is also true that specific work is being done to control them, such as pest control. The national and international market is demanding product for all the attributions of the fruit, both in medicine and in industry, giving great importance to organic production.

Keywords: Papaya, management, cultivation.

DESARROLLO

La papaya (*Carica papaya* L.) es considerada como una de las frutas de mayor valor nutritivo y digestivo, siendo utilizada ampliamente en dietas alimenticias y teniendo gran aceptación a nivel nacional e internacional (Alonso *et al.*, 2006).

El papayo (*Carica papaya* L) es un frutal de importancia económica en las regiones tropicales y subtropicales del mundo. Aunque probablemente es originario del sur de la República Mexicana o de América Central, en la actualidad se cultiva en forma comercial en Hawaii, Malaya, Ceilán, India, Sudáfrica, Tanganica, Kenya, Filipinas, Cuba, Jamaica, Puerto Rico, Panamá, Trinidad, Brasil y México (Pereira, 1986). El estado de Veracruz aporta alrededor del 50% de la producción nacional siendo el municipio de Cotaxtla el principal productor con 49 mil toneladas por año (SAGARPA, 2019).

Carica papaya L. es una planta herbácea arborescente, que se caracteriza por tener un desarrollo rápido y una vida útil corta. Presenta un tallo de crecimiento erecto que termina en un manojito de hojas, el cual puede medir de 2 a 10 m de altura y de 10 a 30 cm de diámetro, es cilíndrico, suave, esponjoso, fibroso, jugoso, hueco, variando del color gris al café grisáceo con la presencia de cicatrices grandes provocadas por la caída de las hojas. Las flores se producen en las axilas de los pecíolos de las hojas. Las plantas son polígamas, con flores masculinas, femeninas o hermafroditas con grandes variaciones dentro de cada uno de ellos originando, por esta causa, un interesante complejo floral. El rango óptimo de temperaturas para el buen desarrollo de *C. papaya* es de 24 a 26 ° C, con mínimas medias anuales superiores a 18 ° C. Temperaturas inferiores a 18 ° C retardan el crecimiento de las plantas y reducen la capacidad de floración y fructificación; además, los frutos retrasan la maduración, disminuyen su contenido de azúcares y se puede producir carpeloidia (Bhattarai *et al.*, 2004). Las temperaturas superiores a 38 ° C resultan desfavorables para la fructificación.

Las mayores plantaciones comerciales se ubican entre las latitudes 23° N y 23° S; sin embargo, su producción se ha extendido hasta las latitudes 32° N y 32° S, siempre y cuando se encuentren

al nivel del mar (Nakasone y Paull, 1998). La altitud óptima para la producción de este frutal es de 0 a 600 m.s.n.m. para mantener frutos de buena calidad con alto contenido de azúcares (Benacchio, 1982). Esta especie crece en una amplia variedad de tipos de suelo; su principal requerimiento es buen drenaje, ya sea superficial y/o interno, para evitar encharcamientos mayores de 48 horas que podrían causar daños a la raíz y hasta la muerte de la planta. Los mejores suelos para producir papaya son los de textura media, con un contenido de arcilla entre 10 y 30%, profundidad mayor a 80 cm y pH entre 5.6 y 7.0. En suelos con pH menor a 5.6 es recomendable encalar, sobre todo si el porcentaje de saturación de aluminio es mayor al 15% (De los Santos *et al.*, 1997). En relación a la humedad, las precipitaciones recomendadas para la papaya están en el orden de los 1 500 a 2 000 mm anuales, bien distribuidas durante todo el año (Peña *et al.*, 1996). En términos generales, Benacchio (1982), señala que el papayo requiere de 800 a 2,000 mm de lluvia anuales y no tolera periodos largos de sequía, por lo cual es necesario aplicar riegos para tener un continuo amarre de frutos. Otro aspecto importante del clima es la humedad relativa, que en papayo no debe ser menor a 66% para mantener una óptima conductancia estomática y un buen crecimiento del cultivo (Nakasone y Paul, 1998).

Las variedades también llamadas cultivares, han sido manejadas mediante control de polinización y con base en la selección y mejoramiento genético en general. Entre las 3 más cultivadas encontramos a la variedad Maradol se obtuvo en Cuba tras largos años de mejoramiento por el fitomejorador autodidáctica Adolfo Rodríguez Rivera y su esposa María Luisa Nodals Ochoa durante el periodo 1938-1956. La Variedad Passion red es una planta de porte medio con un potencial genético extraordinario. Por el peso de sus frutas, alcanza un rendimiento de hasta 200 t/ha. Passion Red produce frutas alargadas con poca mancha fisiológica, y una maduración inigualable, por fuera es una fruta pulcra y limpia, por dentro el fuerte color salmón que desarrolla la convierte en una fruta más que apetecible, con un sabor increíble que se diferencia de entre otras variedades de Papaya. La variedad intenza es altamente productiva ya que produce entre 100 y 150 t/ha con el 95% de frutas con calidad de exportación. El amarillo brillante de su cáscara resalta en los anaqueles haciéndola atractiva al consumidor. Su interior es pulpa roja con un contenido de azúcares entre 10 y 13° Brix.

El establecimiento del almácigo es muy importante pues constituye la base de todo el proceso de producción. El primer paso es adquirir semilla certificada, sana y de buena calidad. El siguiente paso consiste en acelerar y homogeneizar la germinación de la semilla, para lo cual es necesario hacer un pre acondicionamiento hídrico que consiste en remojarlas en un recipiente con agua limpia durante 72 horas (Rodríguez y Cruz, 2003). Cuando las plántulas tengan cinco hojas verdaderas se aplica un enraizador comercial (Rootex) en dosis de 2 g/ L de agua; la solución se dirige a la base del tallo de cada planta entre 10 y 25 cc por contenedor, dependiendo de su tamaño. El tamaño adecuado para trasplantar es cuando la plántula ha alcanzado los 12-15 cm de altura, o a las 5 semanas de siembra de las semillas, deberá quedar levemente por encima del

nivel del suelo, Bueno-Jaquez *et al.* (2005) aplicaron varios niveles de N, P y K a plantas de papaya en México y observaron que la producción económica óptima se llevó a cabo cuando se aplicó cantidades de N de 220 kg ha⁻¹. Kumar *et al.* (2010) estudiaron el efecto de los niveles de N, P y K sobre el crecimiento y la producción de papaya en cuatro localidades en la India. Encontraron que una aplicación anual balanceada de 300 g/planta de N, P y K produjo los rendimientos más altos. El rango amplio de los valores de N óptimos.

Las principales prácticas culturales son el Deshoje, posteriormente el Sexado. El cultivo de la papaya es muy especial en su manifestación sexual, por lo general el cultivo es dioico, que significa que es una planta androica y otra es ginoica, pero existen plantas que presentan flores de tipo hermafrodita, esto quiere decir, que tienen los dos sexos en una misma flor, que es lo que se busca en un cultivo de papaya. Para ello existe una práctica cultural denominada sexado, que consiste en obtener el mayor número de plantas hermafroditas, toda vez que estas producen frutas de calidad como lo requiere el mercado. Una vez que se inicia la floración es el momento de realizar esta práctica, dejando únicamente una planta hermafrodita.

Las principales plagas y enfermedades son Mosca de la fruta (*Toxotrypana curvicauda* Gerstaecker), El ácaro de Kanzawa *Tetranychus kanzawi* Kishida y el ácaro rojo de los cítricos *Panonychus citri* (McGregor), conocidos como los principales ácaros de la papaya (Ho *et al.*, 1997), Gusano cachón o del cuerno: *Erinnys* sp. y Áfidos o pulgones. Entre las enfermedades encontramos Virus de la mancha anular de la papaya (PRSV-p) que constituye en muchos países tropicales y subtropicales el mayor obstáculo en la producción de papaya y es responsable de pérdidas considerables en las cosechas. Virus Meleira de la papaya. Los principales síntomas de la enfermedad son la exudación de látex por los frutos, de manera espontánea o por heridas, aparentando ser mayor el fluido de este látex en comparación con el látex lechoso típico encontrado en plantas sanas, este se oxida volviéndose negro, siendo el síntoma más común de meleira. La enfermedad del enrollamiento de la hoja de la papaya es causada por el virus del enrollamiento de la hoja de la papaya (PaLCuV), un begomovirus transmitido de manera natural por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*). La mayoría de los síntomas de la enfermedad es un enrollamiento del interior al exterior de las hojas de las plantas, las venaciones engrosadas y las plantas con crecimiento bajo y con frutos pequeños distorsionados o sin frutos. Además de estas enfermedades hay otras que causan muchos daños comerciales como las enfermedades causadas por bacterias. La producción de la papaya ha sido afectada por muchos factores como es el caso de agentes fitopatógenos como las enfermedades bacterianas, el cual podrían causar serias pérdidas. Varias especies de bacterias pueden infectar plantas de papaya. Robbs (1956).

La papaya se cosecha manualmente, siendo suficiente una ligera torsión para que se desprenda de la planta; sin embargo, esto puede ocasionar desgarramiento y heridas en el punto de desprendimiento de la fruta, por lo que se recomienda utilizar una cuchilla curva para cortar el pedúnculo del fruto. El pedúnculo se deja inicialmente largo pero después es necesario recortarlo

dejando unos 5-10 mm de longitud. La cuchilla de cosecha se debe desinfectar frecuentemente para evitar la diseminación de enfermedades. La fruta cosechada debe ser colocada de manera cuidadosa en una caja de madera o plástico acolchada para su traslado al centro de empaque. Wills *et al.* (1981), mencionaron que el cultivo de la papaya, el color de la cáscara es el indicador más importante en la madurez comercial. De acuerdo a De los Santos *et al.* (1997), mencionan que la cosecha se realiza cuando los frutos muestran manchas amarillo-naranjas en la parte apical del fruto, este indicador es importante debido a que el fruto es capaz de soportar el transporte a los diferentes puntos de consumo. Actualmente se cuenta con una propuesta de estándares de calidad objetivos de papaya Maradol (Santamaría *et al.*, 2009), Estos estándares tiene valores objetivos de color de cáscara y pulpa, firmeza de la pulpa y contenido de sólidos solubles totales de los frutos verdes y de seis estados de maduración. El estado uno puede ser usado como indicador del estado de madurez fisiológica, los estados 1 y 2 pueden ser usados como índices de cosecha para mercados que requieren envíos a larga distancia; el estado 3 puede ser utilizado como índice de cosecha para mercados cercanos. Los estados de maduración son: V: Frutos verdes sin franja amarilla 1. Frutos verde claro con una ligera raya amarilla 2. Frutos verdes con una franja amarilla bien definida 3. Uno o más franjas anaranjadas 4. Frutos con cáscara anaranjada con algunas áreas verdes 5. Frutos de color anaranjado característico de Maradol 6. Frutos de color similar al estado 5 pero más intenso. (Santamaría *et al.*, 2009). En América México ocupa el primer lugar como productor de papaya y es el principal exportador, seguido de Belice y Guatemala. La mayor parte de las exportaciones de papaya se destinan a los Estados Unidos con un 84% y a Canadá con un 16%.

LITERATURA REVISADA

- Akamine, E.K., Goo, T. 1971. Relationship between surface color development and total soluble solids in papaya. *HortScience* 6:567-568.
- Alonso, E.M., Ramos, R.R y Torne, Q.Y. 2006. Caracterización y evaluación de los recursos genéticos de papaya (*Carica papaya* Linn). *CitriFrut* (Cuba) 23(2):21-25.
- Benacchio, S.S. 1982. Algunas Exigencias Agroecológicas en 58 Especies de Cultivo con Potencial de Producción en el Trópico Americano. FONAIAP Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Ministerio de Agricultura y Cría. Maracay Venezuela. 202 p. <https://doi.org/10.48204/j.ia.v2n2a4>
- Bhattacharai, K.R., Vetaas, O.R. y Grytnes, J.A. 2004. Fern species richness along a central Himalayan elevational gradient. *J. Biogeogr.* 31: 389-400. <https://doi.org/10.1046/j.0305-0270.2003.01013.x>
- De los Santos F., Becerra-León, E.N., Mosqueda-Vázquez, A. y Vargas-García, A.B. 1997. Manual de Producción de Papaya en el Estado de Veracruz. Instituto Nacional de Investigaciones

- Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Centro de Investigación Regional Golfo Centro. Veracruz, México. 86 p. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2017-05-11>
- Ho, C.C., Lo, K.C., and Chen, W. H. 1997. Spider mite (Acari: Tetranychidae) on various crops in Taiwan. *J. Agric. Res. China* 46: 333-346.
- Kumar, N., Soorianathasundaram, K., Meenakshi, N., Manivannan, M.I., Suresh, J., and Nosov, V. 2010. Balanced fertilization in papaya (*Carica papaya* L.) for higher yield and quality. *Acta Hort.* 851:357–362. <https://doi.org/10.17660/actahortic.2010.851.54>
- Nakasone H.Y., Paull, R.E. 1998. Papaya. In. *Tropical fruits*. New Cork: Ed. CAB International. pp. 239-269.
- Robbs, C.F., Rodrigues Neto, J., Malavolta Jr., V.A., Vega, J. 1988. Uma podridão bacteriana do topo do mamoeiro causada por *Erwinia* sp. associada à plantas afetadas pelo vírus do mosaico, no Rio Grande do Sul. *Fitopatologia Brasileira* 13(2):107. <https://doi.org/10.1590/s0100-41582004000300020>
- Rodríguez N.A. y Cruz, F.J. 2003. El cultivo de la papaya 'Maradol' en la Mixteca Baja. *Agrotecnia. FUP-PUE-SDR-DGT-SAGARPA. ITA No. 32. FIRAINIFAT. Puebla, Puebla. México. 24 pp.*
- SAGARPA. 2016. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. 15/01/2018. www.siap.sagarpa.gob.mx
- Santamaría B.F., Díaz P.R., Sauri D.E., Espadas G.F., Santamaría F.J., Larqué S.A. 2009. B. Características de calidad de frutos de papaya 'Maradol' en la madurez de consumo. *Agricultura Técnica en México* 35(3): 347- 353. <https://doi.org/10.15517/rac.v39i1.19554>
- Wills R.B.H., Lee, T.H., Grahm, D., Mc Glassom, W. B., and Hall, E.G. 1981. *Postharvest: An introduction to the physiology and handling of fruits and vegetables*. AVI Publications, West Point C. T. 550 p.

Copyright © 2022 Alarcón Pulido Sara Aída, Hernández Sánchez, María de La Luz, González Cárdenas, Julio César, Enríquez García Fabián y Velázquez García Esperanza Patricia.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia - Texto completo de la licencia](#)