



PITAHAYA ROJA



MINISTERIO DE AGRICULTURA,
GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN

FICHA TÉCNICA AGROCLIMÁTICA (*Hylocereus guatemalensis*)

1. Generalidades

La pitahaya, también conocida como "fruta del dragón", es una cactácea epífita y trepadora originaria de Centroamérica. En su hábitat natural, se desenvuelve en los bosques, escalando los árboles y aferrándose a ellos mediante raíces adventicias.

La pitahaya es un cultivo permanente herbáceo que se cultiva en Guatemala, siendo comercializado en su forma fresca debido a que su cosecha se limita a estaciones específicas y su vida útil en anaquel es breve debido a sus propiedades fisicoquímicas. Sin embargo, esta fruta sobresale gracias a sus propiedades funcionales, entre las que se incluye la presencia de polifenoles con propiedades antioxidantes y fibra dietética en la pulpa, así como ácidos grasos esenciales presentes en las semillas.

Científicamente la pitahaya es conocida como *hylocereus polyrhizus*. El cultivo de pitahaya se ha hecho principalmente en huertos familiares. Su cultivo en mayores extensiones es reciente y las primeras evidencias de esto se ven en Nicaragua que en el 2006 tenía una superficie cultivada de 560 hectáreas. También se encuentra plantaciones iniciales en Guatemala, El Salvador y Costa Rica. En México la primera plantación comercial se dio en Tabasco.



2. Requerimientos agroclimáticos

Temperatura: En la mayoría de las especies de *Hylocereus* spp., la temperatura mínima requerida para su cultivo oscila entre 0 y 50 °C, siendo crítico el riesgo de daño irreversible a partir de -1 °C (Thomson, 2002). Las primeras señales de deterioro debido al frío son evidentes cuando la temperatura desciende por debajo de 4 °C, manifestándose en lesiones redondas que se propagan a lo largo de los tallos. Es relevante destacar que las plantas tienen la capacidad de recuperarse rápidamente cuando las temperaturas se elevan (Mizrahi y Nerd, 1999). Las condiciones óptimas de crecimiento se sitúan entre los 16 °C y 28 °C.

En cuanto a la reproducción, esta se lleva a cabo de manera efectiva a una temperatura de alrededor de 20 °C, y la floración ocurre en un rango de 25 a 38 °C, requiriendo de 30 a 35 días para completarse. La etapa de fructificación, por su parte, se presenta entre los 15 y 25 °C, con un período de desarrollo que abarca de 35 a 45 días.

Requerimientos edáficos



Suelos profundos



Suelos franco arenosos



El pH óptimo está entre 5.4-6.5



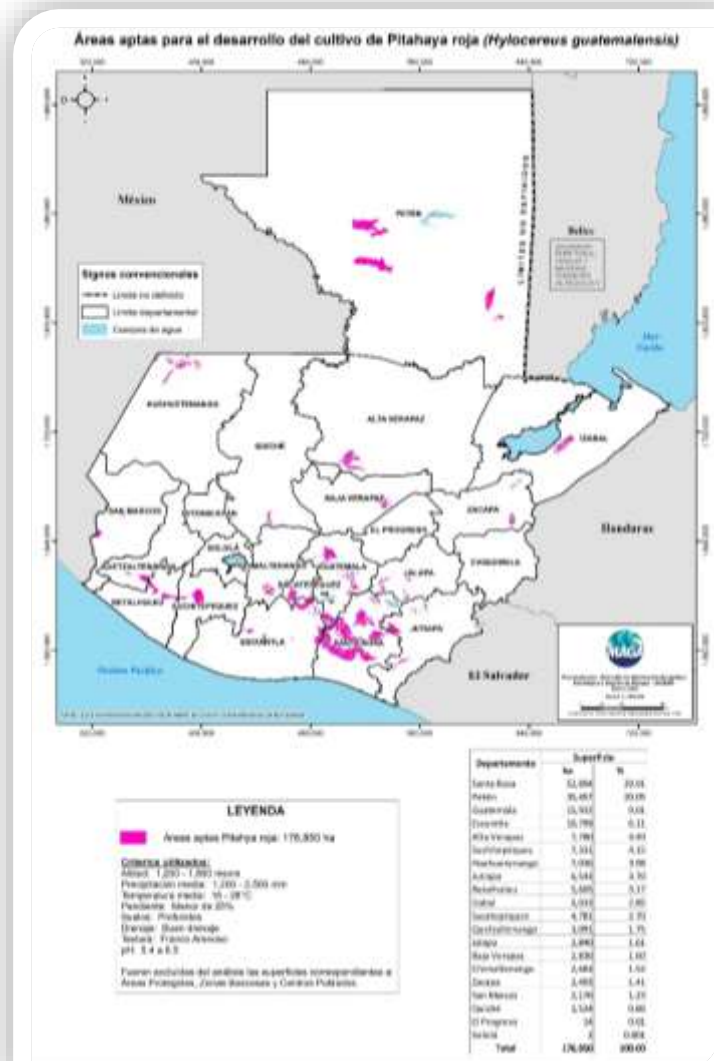
Con buen drenaje

Precipitación:

La pitahaya florece en entornos cálidos y húmedos, destacándose por su predilección por la luz solar directa y una ventilación adecuada en suelos fértiles. La administración apropiada de riego es fundamental, sobre todo durante las estaciones secas y frías. La cantidad óptima de precipitación anual generalmente oscila entre 1,200 y 1,800 mm. Es crucial mantener niveles de precipitación moderados durante el periodo de floración para garantizar un desarrollo óptimo.

Luminosidad: La pitahaya requiere una intensidad lumínica significativa, situándose en el rango de 8,000 a 12,000 lux (medida de iluminación) para un desarrollo óptimo. Aunque esta especie de cactus puede sobrevivir con niveles de alrededor de 2,000 lux, es importante destacar que su capacidad para florecer y desplegar todo su esplendor se ve comprometida a esa intensidad lumínica más baja.

3. Áreas aptas



Mapa de área apta para el desarrollo de Pitahaya roja (*Hylocereus polyrhizus*)

4. Ciclo fenológico

Es importante señalar que la duración de cada fase puede variar según la especie de pitahaya y las condiciones ambientales específicas de la región en la que se cultive. Además, el ciclo fenológico puede repetirse anualmente en plantas perennes.

Fases fisiológicas

Fase sistema radical

La pitahaya posee un sistema radicular subterráneo, con raíces aéreas que se desarrollan a partir de los filocladios. Estas raíces desempeñan un papel crucial al proporcionar anclaje en la superficie donde se apoyan, ya sea en paredes, postes, laderas, entre otros. Las raíces de las cactáceas, en este caso las pitahayas, exhiben dos tipos principales: las primarias, que se ubican en el suelo, y las secundarias o adventicias, que se desarrollan fuera del suelo y, salvo en ocasiones eventuales, no entran en contacto directo con este último.

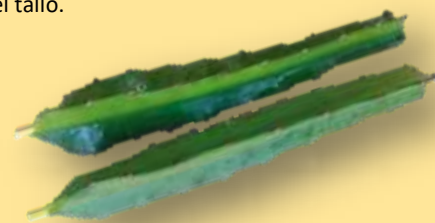
Las raíces primarias tienden a seguir el nivel del suelo, alcanzando profundidades que oscilan entre 5 y 25 cm, y su área de expansión se extiende aproximadamente a 30 cm de diámetro. Por otro lado, las raíces secundarias se generan, especialmente en su entorno natural, tras períodos prolongados de sequía. Estas raíces desempeñan funciones vitales al fijar y sostener las plantas en sus tutores, así como al absorber sustancias nutritivas y agua del ambiente circundante.



Fase Vegetativa

En esta fase, el tallo de la pitahaya exhibe un tono verde claro y muestra una estructura modificada conocida como filocladio. Este tallo presenta tres hendiduras que configuran tres lóbulos o tallos angulados, con aristas curvadas hacia el interior de la planta. En los extremos de estas depresiones, se evidencia una areola con 3 a 4 espinas. Los tallos se desarrollan en forma de segmentos cuya longitud varía según el material, extendiéndose desde 15 cm hasta 2 metros entre dos nudos consecutivos.

Los tallos adoptan una naturaleza pendular, y se ha observado que aquellos que cuelgan emiten un mayor número de flores en comparación con los que crecen horizontalmente. Asimismo, presentan tres aristas o costillas, junto con grupos de espinas de 2 a 4 mm de longitud en las areolas ubicadas en los bordes. En algunas especies, se puede notar la presencia de serosidad en el tallo.



Floración

En la fase de floración, las flores de la pitahaya adoptan una peculiar forma de trompeta, siendo hermafroditas y alcanzando aproximadamente 20 cm de longitud. Ubicadas en la parte más elevada de la planta para aprovechar la luz solar directa, estas flores presentan una variada paleta cromática que puede incluir tonalidades blancas, amarillas o rosadas. Su proceso de fecundación puede ser tanto cruzado como autofecundado, y el periodo necesario para su florecimiento completo se extiende de 30 a 35 días.

Las flores emergen de las areolas de los cladodios, y a pesar de que al principio del desarrollo del botón floral pueden exhibir diversas tonalidades, las brácteas florales experimentan cambios durante su evolución, culminando en el característico color final que distingue cada especie. El desarrollo de la yema, en términos generales, sigue una forma elíptica estrecha con un ápice angulado, y se manifiesta de manera exponencial.

Desde que el botón floral es visible hasta la apertura de la flor (antesis), generalmente transcurre un lapso de 17 a 24 días, durante el cual se observa un crecimiento notable en la estructura floral.



Pitahaya roja
(*Hylocereus polyrhizus*)

Desarrollo del fruto

El fruto de la pitahaya presenta una forma ovoide y alargada, con dimensiones que varían entre 8 y 12 cm, dependiendo de la calidad del suelo. Su peso promedio es de 500 g, y el proceso de maduración se inicia desde la polinización, extendiéndose a lo largo de 4 a 8 meses. En el caso de la variedad amarilla, inicialmente muestra un tono verde que evoluciona a un amarillo vibrante en la madurez. Su cáscara, caracterizada por formaciones salientes llamadas brácteas, es escamosa y presenta una textura carnosa y cerosa.

La pulpa, de tono blanco y sabor dulce, es carnosa y cerosa, albergando semillas de color negro en su interior. La baya puede adquirir formas diversas, desde ovoides y alargadas hasta ocasionalmente redondas. Las brácteas en la cáscara varían en cantidad y tamaño según el material o clon de la planta. Las dimensiones del fruto abarcan desde los 8 hasta los 16 centímetros de longitud, con un peso que fluctúa entre 100 y 1,000 gramos.

El desarrollo del fruto se divide en tres etapas distintas: la primera inicia con la fecundación de los óvulos por el polen, extendiéndose de 19 a 30 días, donde se observa el crecimiento de la piel y el inicio del desarrollo de las semillas y la pulpa. La etapa intermedia, que dura aproximadamente 10 días, se caracteriza por una acumulación significativa de sustancias de reserva y el continuo desarrollo de las semillas. En la fase tardía, los sólidos totales disueltos aumentan, disminuye la acidez de la pulpa y se produce el cambio de color del fruto a rojo, culminando en un período de 6 a 10 días.



Semilla

Las semillas de la pitahaya se hallan integradas en la pulpa del fruto, exhibiendo un tono negro, pequeñas dimensiones y una delicadeza notable. Abundantes en cantidad, estas semillas están envueltas por una sustancia mucilaginoso. Destacan por contener un aceite que ostenta propiedades nutraceuticas beneficiosas para la salud. En la fase inicial del desarrollo del fruto, las semillas presentan un tono café oscuro, transformándose luego en un negro mate una vez que el fruto alcanza su completa madurez.

La forma de las semillas es ovoide, revelando en su interior una tonalidad blanca. Su textura es dura y la superficie lisa, proporcionando características distintivas a estas pequeñas estructuras.



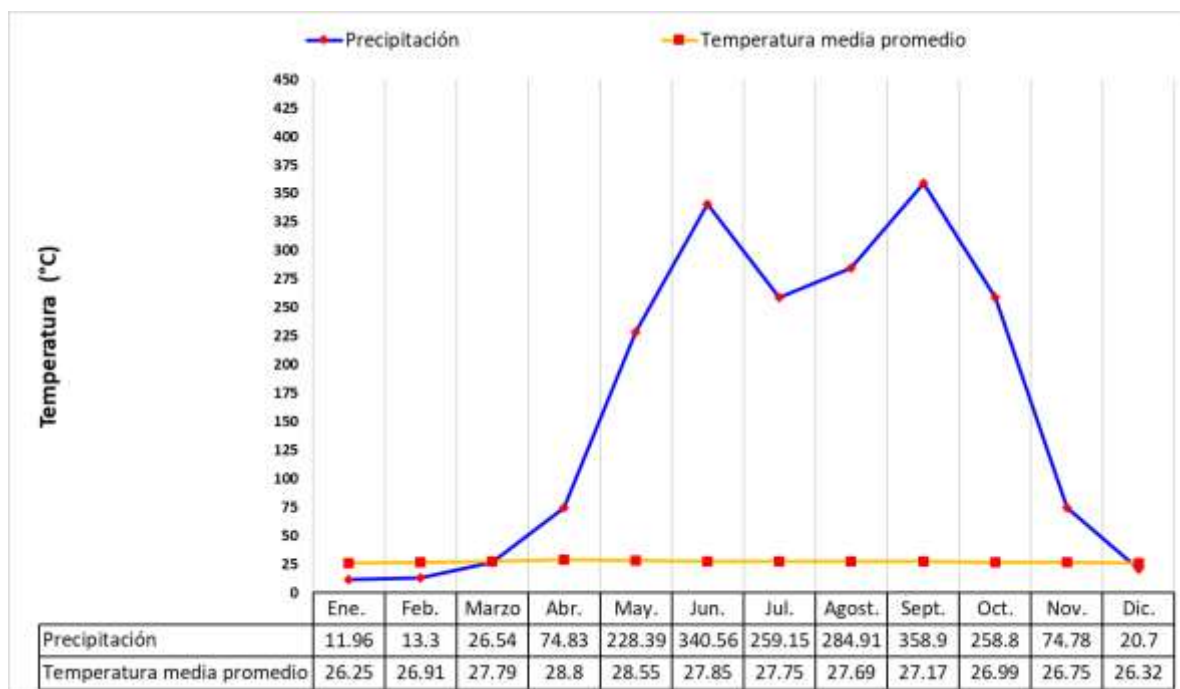
5. Manejo del cultivo

Es esencial complementar las prácticas agronómicas con un manejo constante y adecuado de la plantación, destacando entre estas labores culturales las podas de formación. Estas consisten en la eliminación de todos los brotes de la penca principal hasta alcanzar una altura aproximada de 60 cm desde el suelo.

Después de la fase de formación de la planta y durante el ciclo de cultivo, se lleva a cabo una poda de entresaca, que implica la eliminación de todos los tallos improductivos. Esta medida no solo previene la sobrecarga en los tutores, sino que también facilita la circulación del aire y contribuye a la poda sanitaria.

La poda sanitaria, específicamente, implica la eliminación de tallos enfermos y arrastrados para prevenir la diseminación o infección de patógenos. En esta labor, es de suma importancia desinfectar las herramientas utilizadas y aplicar una pasta cicatrizante en las heridas para promover la salud y el bienestar de la planta.

6. Temperaturas de la región agroclimática Pacífico



7. Época de Siembra

	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR
Fase de crecimiento vegetativo	■	■	■	■	■	■	■			■			
Inducción floral							■	■					
Floración								■	■				
Desarrollo del fruto									■	■	■		
Maduración											■	■	■

La siembra de pitahaya se realiza principalmente durante los meses comprendidos entre junio y agosto. No obstante, es factible sembrarla durante todo el año, siempre y cuando se disponga de un sistema de riego eficiente. Para garantizar una gestión óptima del cultivo, se recomienda implementar una siembra sincronizada, de manera que la cosecha pueda ser programada estratégicamente en consonancia con las demandas del mercado y las oportunidades de venta del producto.

8. Propagación vegetativa

La pitahaya principalmente se propaga vegetativamente mediante la utilización de estacas o esquejes.

Por semilla

La propagación mediante semillas no se recomienda debido a su proceso prolongado, ya que puede tomar al menos 3 años para que la planta alcance su productividad completa. Aunque la germinación de las semillas ocurre en un plazo de 3 a 5 días, el proceso se ralentiza significativamente. Después de aproximadamente un mes, se procede al trasplante en macetas, y es solo después de transcurrir 3 años que las plantas pueden comenzar a producir frutos de manera significativa.

Por esquejes

La propagación vegetativa mediante esquejes implica cortar tallos de aproximadamente 25-30 cm de longitud provenientes de plantas madre. Es crucial seleccionar tallos con al menos dos años de antigüedad. Luego de esta etapa, se les permite cicatrizar durante un período de 3-7 días, resguardados a la sombra.

Por Injerto

La injertación es el proceso de unir dos o más fragmentos de tejido vivo de distintas plantas con la perspectiva de que, en el futuro, crezcan como una entidad única. Este método de propagación acelera el crecimiento y favorece una floración más rápida en la planta.

Por In vitro

El cultivo in vitro, implica el desarrollo de plantas en un entorno artificial. Esta modalidad de cultivo se distingue por dos características esenciales: la asepsia, que garantiza la ausencia de gérmenes y contaminantes, y el riguroso control de los factores ambientales que influyen en el crecimiento de las plantas.

Referencia bibliográfica

- Manual de cultivo de pitahaya. Ingeniero Agrónomo Jacón C.S. Wu 2005. ICTA MAGA. <https://www.icta.gob.gt/publicaciones/Pitaya/Manual%20del%20cultivo%20de%20la%20Pitaya.pdf>
- Pitahaya (*Hylocereus polyrhizus*) variedad pulpa roja como ingrediente funcional en el desarrollo de productos. María Fernanda Poitevin Marroquín. Universidad del Valle. [https://repositorio.uvg.edu.gt/xmlui/bitstream/handle/123456789/3736/Pitaya%20\(Hylocereus%20polyrhizus\)](https://repositorio.uvg.edu.gt/xmlui/bitstream/handle/123456789/3736/Pitaya%20(Hylocereus%20polyrhizus))
- El cultivo de la pitahaya. Clemente Méndez Hernández y Águeda Coello Torres. Noviembre 2016. https://www.agrocabildo.org/publica/Publicaciones/subt_624_pitaya.pdf
- Guía técnica del cultivo de pitahaya (*Hylocereus megalanthus*). Instituto Nacional de Innovación Agraria-INIA Dirección de Desarrollo Tecnológico Agrario Subdirección de Productos Agrarios Estación Experimental Agraria Amazonas. <https://www.inia.gob.pe/wp-content/uploads/2020/01/Pitahaya.pdf>.
- Fenología y constante térmica de la pitahaya (*Hylocereus undatus* Haw. Britt. & Rose). provided by Revista Agro Productividad. <https://core.ac.uk/reader/249320050>.

Pitahaya roja
(*Hylocereus polyrhizus*)