



Instituto Nacional de Innovación y
Transferencia en Tecnología Agropecuaria

MANUAL DE RECOMENDACIONES TÉCNICAS EN EL CULTIVO DE PALMITO DE PEJIBAYE *Bactris gasipaes* H.B.K.

Ing. Antonio Bogantes Arias MSc.



San José, Costa Rica
2010

Manual compilado durante el año 2008 por:

Ing. Antonio Bogantes Arias MSc.
Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA)

Editado por:

Ing. María Mesén Villalobos
Ing. Laura Ramírez Cartín MSc.

Comité Editorial INTA:

Ing. Laura Ramírez Cartín MSc.
Ing. Nevio Bonilla Morales MSc.
Ing. Carlos Hidalgo Ardón MSc.
Ing. Juan Mora Montero MSc.
Ing. Marco V. Castro Bonilla

Revisora Técnica:

Ing. María de los Ángeles Aguilar Coronado (INTA)

634.6 B674m	Bogantes Arias, Antonio Manual de recomendaciones técnicas en el cultivo de palmito de pejibaye <i>Bactris gasipaes</i> H.B.K. / Elaborado por Antonio Bogantes; editado por María Mesén y Laura Ramírez. – San José, C.R. : MAG/INTA, 2010. 16 p. ISBN 978-9968-586-04-7 1. BACTRIS GASIPAES 2.CULTIVO. I. Costa Rica. Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria. II. Título
----------------	--

ÍNDICE

1.	Introducción	4
1.1	Origen y botánica.....	4
1.2	Importancia del cultivo	4
2.	Requerimientos de Clima y Suelo	4
3.	Zonas de cultivo, área y épocas de siembra	4
4.	Cultivo.....	5
4.1	Variedades	5
4.2	Semillero y almácigo.....	5
4.3	Preparación del suelo.....	6
4.4	Siembra	6
4.5	Manejo de la plantación.....	6
4.5.a	Drenajes	6
4.5.b	Combate de malezas	6
4.5.c	Deshija	7
4.5.d	Fertilización.....	8
5.	Plagas y enfermedades.....	9
5.1	Plagas.....	9
5.2	Enfermedades	10
6.	Cosecha y Precios.....	11
7.	Poscosecha	12
8.	Literatura citada	12

1. Introducción

1.1 Origen y botánica

El pejibaye es una planta originaria del trópico americano, su proceso evolutivo ha dado origen a numerosas razas o cultivares primitivos que se encuentran distribuidas a través del Trópico Húmedo Americano desde Nicaragua hasta Bolivia, por lo que existe una amplia diversidad genética entre las poblaciones de pejibaye silvestres y cultivadas distribuidas entre los paralelos 16° Norte y 17° Sur del geotrópico (Mora Urpí 1999). La palmera posee un rizoma del que surgen brotes o estípites que conforman una cepa. La inflorescencia posee miles de flores masculinas y unos cientos de flores femeninas. Estas últimas requieren ser fecundadas con polen de otra planta, por poseer un sistema genético de autoincompatibilidad. El sistema radical es fibroso y no se regenera fácilmente cuando es dañado. La fruta se forma en racimos y la semilla es un “coquito” (Mora Urpí 1999).

1.2 Importancia del cultivo

De la palmera de pejibaye se explota la fruta para la alimentación humana (diversidad de recetas) y animal, el tallo adulto para madera y los tallos jóvenes para palmito. El pejibaye para palmito se sembró en Costa Rica a inicios de la década de 1970 desde entonces el cultivo se desarrolló hasta convertirse en un rubro de exportación importante dentro de los cultivos no tradicionales (Cuadro 1).

Cuadro 1. Producción de palmito en Costa Rica y exportaciones en miles de dólares (U.S).

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Toneladas métricas	7.883	7.883	12.150	8.000	13.000	7.500	6.875	9.900	10.514
Miles de dólares U.S.	24.943	23.153	22.236	21.254	20.046	20.223	21.887	27.000	—

Fuente: SEPSA (2007) y Rivera (2008)

El mercado internacional ha evolucionado sostenidamente, según datos de Ureña (2006) las importaciones mundiales registran alrededor de 14.319 toneladas métricas en 1990 y 25.000 en el 2006 con un consumo mundial de 4,5 millones de cajas equivalentes con un crecimiento anual durante ese período del 6%. Se dice que en el país existen alrededor de 400 productores independientes que venden su producción a exportadores, actividad de la cual dependen unas 6.000 personas en forma directa (Rivera 2008).

2. Requerimientos de Clima y Suelo

El pejibaye crece bien desde el nivel del mar hasta los 800 msnm, con temperaturas promedio entre 24° y 28° C con precipitaciones entre 3.000 y 5.000 mm, con períodos secos no mayores a tres meses. Prefiere suelos fértiles bien drenados y de texturas livianas; en suelos arcillosos es importante el buen manejo. Bajo esas condiciones en nuestro país existen zonas aptas para la siembra en las Regiones Huetar Atlántica y Norte, Pacífico Central, Sur y aún en la Chorotega en zonas bajo riego (Arroyo *et al.* 2003)

El riego es una posibilidad que se podría considerar a futuro en algunas regiones como la Norte y Caribe en donde los períodos sin agua, cada vez son más frecuentes.

3. Zonas de cultivo, área y épocas de siembra

En la actualidad (2007) existen aproximadamente 7.500 ha de palmito y los lugares en donde se encuentran siembras son: Upala, Guatuzo, Pital, Río Cuarto, Puerto Viejo, Sarapiquí, Pococí, Guácimo, Siquirres, Limón, Jiménez de Cartago, Osa, Río Claro y Cañas (Guanacaste).

Cuadro 2. Número de ha de palmito sembradas en Costa Rica. Período 2000-2008

Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Hectáreas	9.385	9.385	8.500	8.500	8.900	8.074	6.800	7.500	6.662

Fuente: SEPSA (2007-2009)

4. Cultivo

4.1 Variedades

Las plantaciones comerciales de palmito no tienen una variedad definida, la semilla se obtiene de diversos lugares del país y por el tipo de polinización (cruzada) la variabilidad genética es alta. No obstante existe una variedad conocida como Diamantes 10, sin espinas, con rendimientos superiores tanto en campo como en industria (Arroyo y Mora Urpí 2003 b; Bogantes *et al.* 2004) y con un valor agregado alto, la ausencia de espinas, facilita el manejo y disminuye los accidentes. (Figura 1).



Figura 1. a. Cepa con espinas b. Cepa sin espinas c. Guante para corta d. Manejo sin guante

4.2 Semillero y almácigo

El fruto maduro y fresco se despulpa y esta semilla se lava para luego secarla a la sombra. La semilla seca la desinfectan y la colocan en un saco o recipiente donde le agregan un fungicida protector como el captan, clorotalonil, mancozeb o benomil (usar equipo protector) y se revuelve hasta que adquiere una ligera película color del fungicida usado.

La siembra se hace lo antes posible para garantizar una buena

germinación. El almácigo se hace en eras o bolsas eso depende de la cantidad de plantas o recursos económicos. Las eras deben medir 1,0 a 1,5 m de ancho y 0,30 cm de alto en un suelo bien drenado.

La semilla se siembra a 1 cm entre sí y en hileras separadas 20-25 cm. La germinación inicia al mes y una vez que las plántulas alcanzan una altura de 20-25 cm, se transplantan al campo con un poco de adobe, preferiblemente. Este

tipo de siembra debe hacerse con buena lluvia; se ha comprobado que plantas con ese tamaño de trasplante crecen muy uniformes y a los 10 meses después de la siembra se cosechan.

El almácigo en bolsas se hace en forma directa o indirecta. La forma indirecta consiste en germinar semilla en eras (a granel) y las plantas con un par de hojas bien formadas se transplantan a las bolsas de polietileno negro de uno o dos litros. El método directo consiste en la siembra de una o dos semillas en la bolsa (Bogantes 1995). También se puede pregerminar la semilla en bolsas transparentes o en baldes, y luego se pasan a cualquiera de los destinos (formas de almácigo) anteriormente descritos. La pregerminación, requiere de una adecuada humedad y constante revisión para que el epicotilo (“manquito”) no crezca mucho, ya que podría quebrarse al usarlo (Mora Urpí 1999).

El uso de bolsa, exige mezclar el suelo con un buen compost como el de broza de café o el de cachaza de azúcar (Bogantes 2006) para garantizar un buen desarrollo de las plantas. Las plantas se llevan al campo cuando han alcanzado el desarrollo adecuado (30-40 cm de altura) y en lo posible con condiciones de buena humedad



Figura 2. Trasplante de plantas que provienen de bandeja de 50 huecos.

ambiental. Este tipo de almácigo es más caro, pero tiene la ventaja de que la mortalidad inicial es menor.

Otra alternativa más barata consiste en usar bandejas plásticas de 50 huecos, la cual facilita el transporte y la siembra pero en este caso las plantas no deben de durar mucho en la bandeja, se transplantan con 10-15 cm de altura y en época de lluvia. En este caso el crecimiento de la plantación es más rápido y homogéneo (Figura 2).

4.3 Preparación del suelo

La preparación del suelo en presiembra consiste en una limpieza que varía según las condiciones, desde una chapea hasta la aplicación de herbicidas

quemantes. No es muy común mecanizar para la siembra de palmito, sin embargo si se siembran plantas pequeñas 10-15 cm de altura una arada, una pasada de rastra o ambas ayudan al desarrollo inicial de las raíces (Bogantes 1995).

4.4 Siembra

La siembra se hace con palín, abriendo hoyos con una profundidad acorde con el tamaño de la planta de manera que la base de ésta quede en el campo a la misma altura que tenía en el recipiente y si viene en escoba que no se entierre mucho, pero tampoco que queden las raíces descubiertas. Según el tipo de planta (escoba o bolsa) que se lleve al campo y de las condiciones

climáticas, la resiembra varía de un 5 a 20%.

La distancia de siembra que tradicionalmente se ha utilizado en palmito es de 2 m x 1m (5.000 plantas/ha), sin embargo se han hecho estudios que demuestran que a menor distancia entre planta o sea a mayor densidad, la producción aumenta (Bogantes *et al.* 2004, Bogantes 2007). En pejibaye con espinas se puede sembrar a 2 m x 0,75 m o 2 m x 0,5 m (6.666 o 10.000 plantas/ha) y si se tiene una variedad sin espinas debe aprovecharse más el espacio y sembrar a 2 m x 0,5 o 1,75 m x 0,5 m (10.000 y 11.428 plantas/ha) (Figura 3). La distancia mínima utilizada a nivel experimental y con excelentes resultados de producción ha sido 2,0 m x 0,25 m (20.000 plantas/ha) (Bogantes *et al.* 2004).



Figura 3. Alta densidad, modificando la distancia de siembra entre planta.

4.5 Manejo de la plantación

a. Drenajes

El pejibaye es poco tolerante a la humedad acumulada en el suelo, por lo tanto antes o después de la siembra es importante revisar la topografía y el drenaje natural de los mismos y en áreas susceptibles al encharcamiento se debe evacuar las aguas superficiales o de capas inferiores según la necesidad, usando un buen sistema de drenajes. Esta práctica también es parte del control integrado de la enfermedad

conocida como “bacteriosis del palmito” (Mora Urpí *et al.* 2005).

b. Combate de malezas

Por el tamaño de las plantas en los primeros seis meses, el combate de arvenses (malezas) es intensivo. En esta etapa la incidencia de malas hierbas es alta por lo que se alternan chapeas de los centros con aplicaciones selectivas dirigidas a la banda. Las plantas se deben proteger del contacto directo de los herbicidas; por lo tanto se recomienda no dejar muy alta la cobertura en la banda

(Bogantes y Agüero 2003). Para el control químico, por lo general, se hacen aplicaciones dirigidas con glifosato (1 kg i.a./ha) o paraquat (400 g i.a./ha) (Figura 4).

No obstante, es importante señalar que hasta la fecha (2008), el único pesticida que aparece registrado en el país para palmito es el Combolure 100 WP y es una feromona (Servicio Fitosanitario 2008). La mayoría de los otros productos, usados con frecuencia en el cultivo y mencionados en este documento, aparecen registrados para otros cultivos.

Pasado un año la plantación “cierra”, entonces las aplicaciones de herbicida se hacen dirigidas a los centros, siempre manteniendo el borde de la cepa limpio; para esto se ha usado con buenos resultados el “mechero” equipo para aplicar el herbicida dirigido a la maleza por contacto.

En los últimos años se han observado algunos problemas con malezas que han mostrado dificultad para su control sobre todo cuando se usa el glifosato y son consideradas “duras” tales como: el “ojo chino” (*Spermacoce sp*), la escobilla (*Sida sp*), “pata de gallina” (*Eleusine sp*), el bejuco conocido como “uvilla” (*Zizus sicioides*) y más recientemente especies como el zacate “peludo” (*Paspalum paniculatum*) se han convertido en un verdadero problema. A nivel experimental la maleza del género *Spermacoce sp* ha sido bien controlada en papaya, con aplicaciones dirigidas, usando las mezclas de metsulfurón metil + glifosato y carfentrazone + glifosato (datos sin publicar).

Un aspecto que podría incidir en el cambio de la flora en las plantaciones es el aumento de la radiación solar tanto en los centros como en las cepas debido a dos razones, primero la falta de cepas (pobre población) y segundo, que la corta es más intensiva, por el hecho de que se exige cortar los tallos según el desarrollo de la candela u hoja guía, criterio que implica entrar a cortar una o dos veces por semana al mismo sitio; antes esta labor se realizaba cada cuatro o seis semanas, entonces se daba un poco más de autosombreo en la plantación. En estos casos se debe aprovechar para hacer un control integrado, que además de otras opciones químicas considere una buena población de plantas (resiembra), aumento de densidades (en parches vacíos o lotes nuevos), e incluso el control mecánico (ejemplo el uso de motoguadaña).

c. Deshija

Una cepa de palmito, con un sistema de manejo a libre

crecimiento, con el tiempo llega a ser poco productiva porque el aumento en el número de tallos reduce el crecimiento individual, y la cepa no se rejuvenece, por lo cual se justifica la deshija, que debe de hacerse desde el segundo año de edad, para ir formando la cepa en forma rápida y económica. Además la deshija garantiza, menos protección para lo “picudos” (*Metamasius hemipterus*) transmisores de la “bacteriosis” del palmito.

Los brotes o “hijos” de la cepa conocida como “araña”, se pueden clasificar de acuerdo con su posición en: brote de cima, aquel situado sobre la araña cuyas raíces no hacen contacto con el suelo por lo cual deben ser podados para evitar que la cepa se encime, el brote periférico, situado en la periferia de la araña, en contacto con el suelo, son los que añaden volumen a la raíz y por último, el brote radical, que surge de la raíz (Mora Urpí *et al.* 1999).

En siembras con densidad tradicional se habla de cuatro o cinco tallos por cepa pero la cantidad es difícil de predecir ya que en pejobaye con espinas por la variabilidad genética cada cepa es un caso específico de manejo. Lo importante es el balance total de tallos en este caso 20.000 por hectárea, con un arreglo de ejes distribuidos en forma equidistante en la periferia de la cepa (Figura 5). En cepas con demasiados hijos se debe realizar al menos dos o tres deshijas al año, acompañada de una limpieza de hojas secas o enfermas, así como de bejuco de la base. Además evitar los hijos encimados en los centros de la cepa ya que carecen de buen anclaje y luminosidad (Bogantes 1995).



Figura 4. Control químico de arvenses (malezas) en la banda de palmito joven.

En el caso de plantaciones con altas densidades, las cepas jóvenes (cuatro años) son menos cespitosas (menos tallos/cepa), por lo que la deshija podría ser considerada a partir del cuarto año de edad y con los mismos principios en cuanto al número de tallos por hectárea y la ubicación en la cepa o lo que ya podría ser un surco, después del sexto año de edad.



Figura 5. Cepa sin deshijar (izquierda). Cepas con deshija (derecha)

d. Fertilización

El palmito de pejibaye extrae una cantidad importante de nutrimentos del suelo. Un estudio realizado por Herrera (1989) determinó las cantidades de elementos extraídas y establece los requerimientos nutricionales para palmito (Cuadro 3) estimando como parámetro de rendimiento 9.600 palmitos/ha, parámetro que tiene mucha vigencia debido a los rendimientos actuales.

Cuadro 3. Requerimientos nutricionales (kg/ha/año) para palmito de pejibaye.

Elemento	Nitrógeno (N)	Fósforo (P ₂ O ₅)	Potasio (K ₂ O)	Magnesio (MgO)	Calcio (CaO)
Kg/ha/año	200-250	20	160-200	50-100	400-500

Fuente: Herrera (1989).

Adicionalmente Molina (2000) enfatiza en que el programa de fertilización para palmito en producción depende de las características de fertilidad de los suelos, por lo tanto, el análisis de suelos, el rendimiento del cultivo, así como los requerimientos planteados, son elementos que deben considerarse para la estrategia de fertilización. En el Cuadro 4 se resumen algunas opciones de programas de fertilización en palmito que propone Molina (2000) según condiciones de fertilidad de los suelos.

Cuadro 4. Estrategias de fertilización en palmito, según la fertilidad de los suelos.

Estrategia 1		Suelos de fertilidad media, sin problemas de acidez, nivel medio de K						
Ciclo	Fuente	Dosis (Kg/ha/año)	Nutrientes aplicados en Kg/ha/año					
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	B	S
1	10-30-10	167	17	50	17			
2	33.5-0-0	150	50	-	-			
3	26-0-26	160	42	-	42			
4	33.5-0-0	150	50	-	-			
5	26-0-26	160	42	-	42			
6	33.5-0-0	150	50	-	-			
Total		937	251	50	101			
Estrategia 2		Suelos de fertilidad media a alta, sin problemas de acidez, bajos de K						
1	10-30-10	167	17	50	17			
2	33.5-0-0	150	50	-	-			
3	26-0-26	170	44	-	44			
4	26-0-26	170	44	-	43			
5	33.5-0-0	150	50	-	-			
6	26-0-26	170	44	-	44			
Total		977	249	50	149			
Estrategia 3 *		Suelos de fertilidad baja, con problemas de acidez, Mg y P.						
1	18-3-10-8-0.4	250	45	7.5	25	20	1.75	
2	10-30-10	100	10	30	10	-	-	
3	18-3-10-8-0.4	250	45	7.5	25	20	1.75	
4	33.5-0-0	150	50	-	-	-	-	
5	18-3-10-8-0.4	250	45	7.5	25	20	1.75	
6	33.5-0-0	150	50	-	-	-	-	
Total		1150	249	52	85	60	4.25	
Estrategia 4*		Suelos de fertilidad baja, con problemas de acidez, Mg, K y P.						
1	18-5-15-6-0.7	250	45	12.5	37.5	15	1.75	18
2	18-5-15-6-0.7	250	45	12.5	37.5	15	1.75	183
3	3.5-0-0	150	50	-	-	-	-	-
4	18-5-15-6-0.7	250	45	12.5	37.5	15	1.75	18
5	33.5-0-0	150	50	-	-	-	-	-
6	18-5-15-6-0.7	250	45	12.5	37.5	15	1.75	18
Total		1300	280	50	150	60	7	72

* Estas estrategias incluyen un encalado entre 1-3 t/ha, según el análisis de suelo.

5. Plagas y enfermedades

5.1 Plagas

El picudo sedoso de la caña (*Metamasius hemipterus* (Oliv.)

Una plaga importante del cultivo de palmito en la actualidad es el picudo

sedoso de la caña cuya larva come los tejidos del tallo de la caña en descomposición, aunque ambos estadios larva y adulto pueden extender el daño a partes sanas (King y Saunders 1984) (Figura 6). Daños entre 35 y 40 % a la cepa del palmito han sido señalados por Alpízar y señalan que dicha larva puede penetrar en la base del tallo. La mayor importancia de este coleóptero es porque ha sido relacionado con la “bacteriosis del palmito” (Alpízar *et al.* s.f. ; Mora Urpí *et al.* 2005).

El control de este picudo se hace con trapeo . Se usa una cubeta de 4 galones con tapa a la que se le hacen dos ventanas de 20 cm x 5 cm en la parte superior para que ingresen los picudos. En el fondo se colocan cinco capas de trozos de caña de azúcar, tratados previamente en una inmersión de carbaril con agua (10 g de p.c. /litro de agua); la caña debe cambiarse cada ocho días. (Mora Urpí *et al.* 2005). Se colocan dos trampas por hectárea.

Alpízar (2002) considera el control etológico (uso de feromonas y atrayentes) como un método exitoso de control en la zona caribe del país y además, recomienda el uso de trampas (10/ha) con la feromona Combolure . Estima que el uso de esta feromona no afecta el ambiente, es de fácil empleo y bajo costo, no crea resistencia y no perjudica la salud.

Picudo negro (*Rhynchophorus palmarum*)

Este otro escarabajo procedente del banano o del coco, también podría estar relacionado con la “bacteriosis” (Alpízar *et al.* s.f.) aunque el daño de la larva no ha sido bien cuantificado. Su control se logra con la misma trampa usada para el *Metamasius hemipterus* .

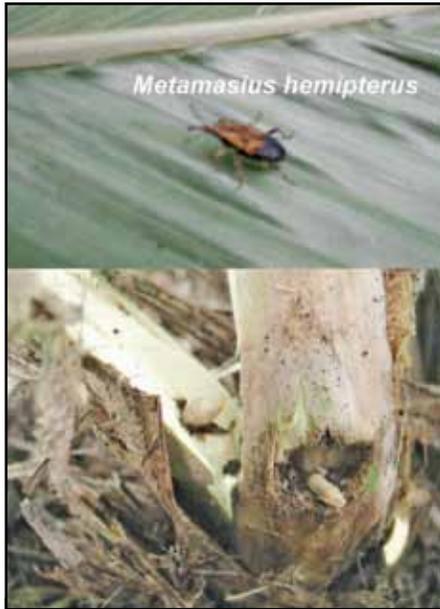


Figura 6. Adulto de “picudo” (arriba).
Larvas y su daño (abajo)

La taltuza (*Orthogeomys* spp)

Es una plaga vertebrada tradicional en palmito, roe el rizoma y la raíz del palmito de pejibaye y elimina plantas en gran cantidad si no se controla a tiempo. Construye galerías bajo suelo y es difícil de controlar en forma química. Para su combate existen dos formas de trapeo mecánico: Uno con taltucera o trampa tradicional, de manejo muy conocido que se coloca en un lugar de paso reciente del roedor y otro que es un método casero en donde se utilizad una varilla flexible de 2 m de largo, amarrada con cuerda a un alambre doblado en forma de lazo con diámetro según el túnel, este se introduce por una ranura hasta el sitio del túnel de paso reciente por la taltuza y unos 10 cm del alambre se introduce una estaca que pegue al piso del túnel. Ambos, alambre y estaca se amarran y se tensan a la varilla larga con una cuerda. Cuando el roedor corta la estaca dentro del túnel, la tensión de la varilla larga hace que el alambre suba y presione al roedor contra la parte superior del túnel y lo asfíxie (Delgado 1990).

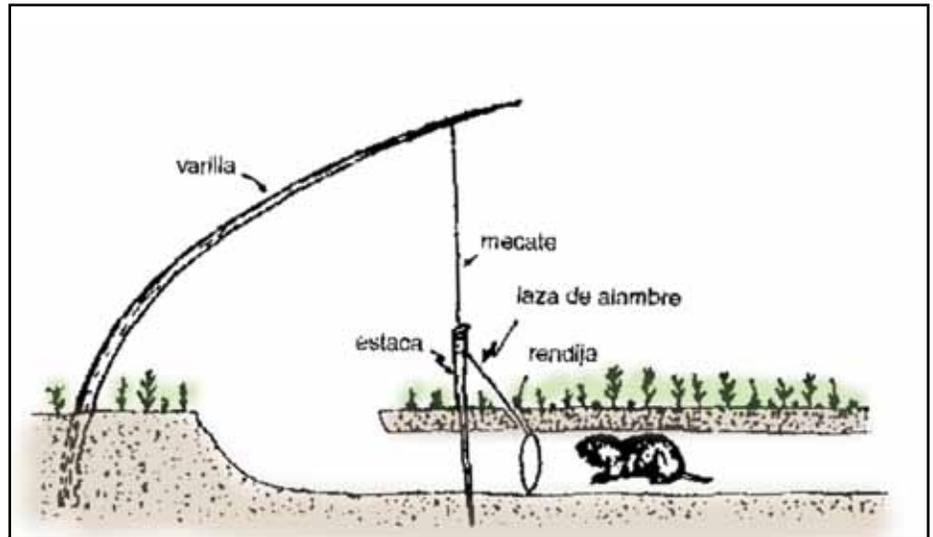


Figura 7. Trampa de varilla.
Fuente: Monge citado por Mora Urpí (1999).

5.2 Enfermedades

Bacteriosis del palmito (*Pantoea stewarti*), (*Fusarium* sp)

En el año 1999, se informó por primera vez la presencia del ataque intenso de una “nueva” enfermedad con síntomas similares a los presentados en 1997-1998 en plantas de pejibaye para fruta en Tucurrique de Costa Rica y no documentados entonces. El síndrome conocido por los agricultores como “Bacteriosis del palmito”, se presenta tanto en plantaciones de pejibaye para producción de palmito como para fruta, o sea en plantas jóvenes y adultas. De plantas enfermas se han aislado una bacteria y un hongo asociados (*Pantoea stewarti* y *Fusarium* sp) aunque su relación ha sido motivo de controversia. Los síntomas de la “bacteriosis” se inician con la aparición de una pequeña mancha verde más oscura de lo normal en los folíolos de la hoja y se extiende en forma longitudinal paralela a las venas del folíolo formando un banda delgada que al extenderse se hace más notoria y cambia a color café oscuro al producir la muerte o necrosis de los tejidos afectados; en ocasiones las hojas presentan un halo de color amarillo, además de las bandas cafés (Figura 8). Las características inconfundibles de la enfermedad son una secreción gelatinosa y pústulas café oscuro principalmente en el lado inferior de la hoja (Mora Urpí *et al.* 2005).

Vargas y Solórzano (2004) aportan datos analizando la epidemia y su relación con la condiciones climáticas y comentan sobre la posibilidad de un vector muy eficiente, en la dispersión de la enfermedad en el campo. Agregan que los factores climatológicos podrían considerarse dentro de un segundo plano en el tanto se demuestre que exista un vector primario en la diseminación.

Esta enfermedad ha sido relacionada con el picudo (*Metamasius hemipterus*) como su principal diseminador (Alpízar *et al.* s.f. ; Mora Urpí *et al.* 2005).

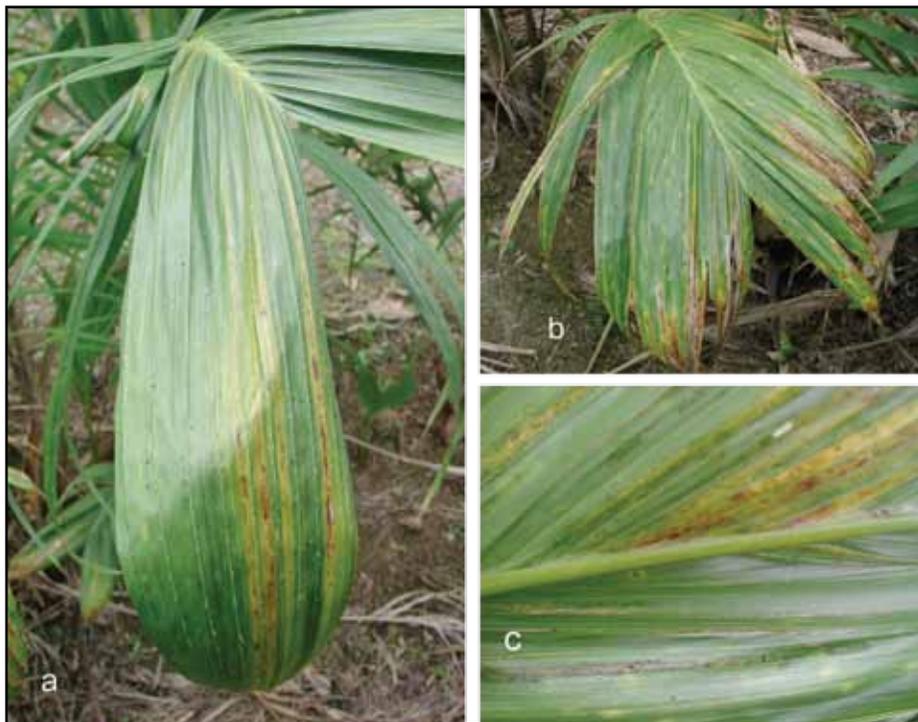


Figura 8. Síntomas intermedio y avanzado de bacteriosis (a,b). Secreción gelatinosa y pústulas en el envés de la hoja (c).

Con respecto al control químico de la enfermedad, Vargas y Solórzano (2003) presentan resultados promisorios con algunos bactericidas no así con fungicidas cúpricos y comentan que el tratamiento químico como única medida no es eficiente para el control.

También, Vargas y Solórzano (2004) evaluaron durante dos años el grado de tolerancia a la bacteriosis de nueve variedades en los Diamantes (EELD) y señalan que Diamantes 10 y el material de Guatuso sin espinas mostraron la menor susceptibilidad a la bacteriosis.

El control de la enfermedad requiere de un manejo integrado en donde es básico: el buen drenaje, la buena fertilización, poda de la cepa o deshija, poda de hojas muy enfermas y el control de picudos (Mora Urpí *et al.* 2005). Además, se ha notado menos incidencia de esta enfermedad en la variedad de palmito Diamantes 10. (Arroyo *et al.* 2007).

Pudrición del cogollo o de flecha (*Phytophthora palmivora*) o (*Erwinia chrysanthemi*)

En plantas con daños por *Phytophthora* las hojas del cogollo se tornan amarillas, se marchitan y secan, debido a la pudrición que tienen en la base, la cual se extiende al corazón o palmito, que se observa pardo oscuro. En el lado interno de la vaina de hojas más viejas, presenta un moho de color blanco constituido por el micelio y fructificaciones del hongo, que son diseminados por la lluvia, el viento y también por insectos. En el caso de la pudrición por *Erwinia* la tercera o cuarta hoja de arriba hacia abajo se torna amarilla, se marchita y se seca, debido a la pudrición que tiene en la base. Internamente el corazón o palmito

presenta una pudrición acuosa que se extiende hasta la base del tallo. En ambos casos, el control es con prácticas culturales: mejorar el drenaje, poda de tallos enfermos y mejorar la nutrición (Vargas 1989).

6. Cosecha y Precios

La cosecha del palmito se inicia entre 9 y 12 meses después de la siembra en campo, según el tipo y tamaño de plantas, manejo y clima. Después de cortar el tallo madre, la frecuencia de corta depende del tipo de palmito que se quiere, manejo de la plantación, así como de las condiciones del clima.

La corta del palmito se hace según la exigencia del mercado y existe una alta correlación entre el diámetro basal del tallo en pie con el peso del palmito (Mora Urpí y Arroyo 1999, Arroyo y Mora Urpí 2003 a). Para el mercado de exportación se corta con un diámetro mínimo de nueve cm, medido en la base del tallo a 10 cm del suelo; debe quedar a dos vainas (cáscaras) y con una longitud de 55 cm que abarca un máximo de nueve cm de palmito caulinar (cabeza) y 46 cm de palmito foliar. El palmito con espinas requiere de equipo especial (guante, delantal, carguillo y otros) para la corta, no así las variedades sin espinas (Figura 9).



Figura 8. Cosecha y acarreo de palmito Diamantes 10, sin espinas. Foto: Carlos Arroyo.

7. Poscosecha

En la corta (cosecha) del palmito se debe de tener cuidado de no dañar los brotes nuevos, para esto se debe usar un cuchillo filoso y ancho en la punta, que permita sólo punzar en la base a cortar. Se debe de tener cuidado al lanzar el palmito ya pelado, para que no se quiebre, sobre todo si se corta a una cáscara, como acostumbra en algunas fincas. También se debe de evitar acopiarlo en lugares con barro o muy soleados, porque se ensucia o se deshidrata. Se debe transportar a la industria a pocas horas de cortado, debe ir bien estibado, limpio y preferiblemente con sombra.

El palmito para mercado nacional se puede vender entero o en bolsas. En el caso del palmito que se pela y embolsa (palmito fresco), se debe de acatar todas las condiciones de higiene tanto con las herramientas como con el lugar donde se trabaja; ambos deben de ser lavados y desinfectados antes y después del proceso. También el personal debe vestir ropa y equipo adecuado, limpio y desinfectado para lograr una manipulación higiénica del palmito como alimento. Según Pineda (1999), para palmito fresco, se puede empacar en bolsas de polietileno de alta densidad con presentaciones de 250 y 500 gramos. A la bolsa se le aplica un sello de calor para evitar la contaminación. En estas condiciones se transporta a temperatura ambiente con una vida útil de uno o dos días, para aumentar ese período a una semana se debe almacenar y transportar a temperaturas cercanas a los cinco grados celsius, con todas las normas higiénicas que garanticen su calidad.

En la actualidad algunas empresas procesadoras exigen que el palmito para proceso se corte según el desarrollo de la candela u hoja guía, en este caso Mora Urpí y Arroyo (1999) afirman que la longitud de la hoja guía o “candela” está relacionada con el desarrollo de su vaina y estas forman cerca del 70% del peso del palmito industrial. Cuanto más larga sea la hoja guía sin abrirse tanto más larga es su vaina, pero esta correlación se da hasta que alcanza el estado de “bandera” o sea cuando los foliolos del extremo apenas inician su apertura.

El rendimiento del palmito es muy variado, depende de las densidades, el manejo y la zona o clima. En la década del 90 existían plantaciones con rendimientos alrededor de 20.000 palmitos/ha/año, y se estimaba que el promedio nacional era alrededor de 10.000. A partir del segundo semestre de 1997, varios factores influyeron en la caída de los precios al productor lo cual repercutió negativamente en el manejo y en el rendimiento. En la actualidad, aunque el precio mejoró, aún no se han logrado los rendimientos anteriores, salvo algunas excepciones.

No obstante el potencial de producción en palmito es alto. A nivel experimental se han obtenido rendimientos entre 20.000 y 40.000 palmitos/ha/año (datos registrados durante 30 meses de producción) con densidades entre 5.000 y 20.000 cepas/ha, respectivamente y con la variedad Diamantes 10 (Bogantes 2007).

Actualmente (2008) el precio del palmito para exportación oscila entre ¢130 y 150 (1\$ = ¢580) según el rendimiento en planta. En el mercado nacional el precio del palmito en feria oscila alrededor de ¢1.000 /Kg (1\$ = ¢580)

8. Literatura Citada

- Alpizar, D. 2002. Elementos para el manejo integrado de los picudos (Curculionidae) del palmito. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología. no.65:I-VI.
- Alpizar, D.; Fallas, M.; Oehlschager, A.; González, L. s.f. Captura masiva con trampas y feromona del picudo de la caña del oeste de la India (*Metamasius hemipterus*) y el picudo americano de la palma (*Rhynchophorus palmarum*) en palmito con espinas realizando deshija y no deshija. Informe en archivo técnico. EELD, MAG. Guápiles, CR. 10 p.
- Arroyo, C.; Bogantes, A.; Mora, U.J. 2007. La deshoja en el manejo de la "Bacteriosis" del palmito de pejibaye (*Bactris gasipaes*). Agronomía Mesoamericana 18 (1):129-138.
- Arroyo, C.; Mora, U.J. 2003a. Relación entre el desarrollo de la hoja guía y el peso del palmito foliar en pejibaye (*Bactris gasipaes*). Agronomía Mesoamericana 14(2):157-164.
- Arroyo, C.; Mora, U.J. 2003 b. Aspectos fenológicos del desarrollo del pejiabye (*Bactris gasipaes*) para palmito. Agronomía Mesoamericana 14(2):165-176.
- Arroyo, L.; Ugalde, M.; Araya, E. 2003. Zonificación Agroecológica de 15 cultivos prioritarios de la Región Huetar Atlántica de Costa Rica, sus resultados y metodología a escala 1:50.000. INTA. San José, CR. Departamento de Suelos y Evaluación de Tierras. p 55-58.
- Bogantes, A. 1995. Recomendaciones Técnicas en palmito de pejibaye. Hoja divulgativa. EELD. MAG. Guápiles, CR. 2p.
- Bogantes, A.; Agüero, R. 2003 Dinámica y control de malezas en pejibaye para palmito. Agronomía Mesoamericana 14(1):41-49.
- Bogantes, A.; Agüero, R.; Mora, U.J. 2004. Palmito de pejibaye (*Bactris gasipaes*): Distancias de siembra y manejo de malezas. Agronomía Mesoamericana. 15(2):185-192.
- Bogantes, A. 2006. Uso de cachaza y gallinaza en el sustrato de siembra para almácigo de pejibaye (*Bactris gasipaes*). Revista Alcances Tecnológicos. no.1:23-28.
- Bogantes, A. 2007. Diferentes técnicas de manejo de pejibaye (*Bactris gasipaes* K.) para palmito y sus efectos en la producción, incidencia de la "bacteriosis" y del "picudo". Revista Alcances Tecnológicos. no.1:3-7.

- Delgado, R. 1990. La taltuza (*Ortogeomys cherrieri*) como plaga del cultivo de pejibaye. Pejibaye (Guillielma). San José, CR. UCR. Boletín Informativo. 2(1):10-17.
- Herrera, W. 1989. Fertilización del pejibaye para palmito. Serie técnica Pejibaye. Editor Jorge Mora Urpí. San José, CR. UCR. 2:4-10.
- King, A. B.; Saunders, J. L. 1984. Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. San José, CR, TDRI, CATIE, p. 84.
- Molina, R. E. 2000. Manual de suelos y nutrición del pejibaye para palmito. San José, C.R. CIA, UCR. 41 p.
- Mora, U.J. 1999. Origen y Domesticación, Morfología (cap 1). Variedades (cap 2). Prácticas agronómicas de la araña (cap 5). In: Palmito de pejibaye (*Bactris gasipaes* K.) su cultivo e industrialización. Editores J. Mora y J. Gainza. San José, CR. Editorial U.C.R. p. 20-118.
- Mora U.J. y colaboradores 2005. Combate de la “bacteriosis” del palmito de pejibaye., San José, CR. CONICIT-UCR-INTA-PITTA PEJIBAYE. SIEDIN -UCR, Boletín técnico. 22 p.
- Pineda, M. L. 1999. Conservación de palmito fresco. In: Palmito de pejibaye (*Bactris gasipaes* K.) su cultivo e industrialización. Editores J. Mora y J. Gainza. San José, CR. Editorial U.C.R. p. 200-201.
- Servicio Fitosanitario del Estado. Dirección de Sanidad Vegetal. Registro de insumos. MAG, CR. Consultado 18 jun. 2008. Disponible en http://www.proteconet.go.cr/consultas_linea/index.html.
- Rivera, M. 2008. Si no se negocia mejor acuerdo con UE: Producción de palmito desaparecería. Diario Extra. Nacionales. San José, CR, jul.14:9.
- SEPSA. (Secretaría Ejecutiva de Planificación del Sector Agropecuario, CR) 2007-2009. Boletín Estadístico Agropecuario Área de Estudios Económicos e Información. Boletín, N°17-19. p 22-69.
- Ureña, G. 2006. Panorama actual del palmito en Costa Rica y en el mercado internacional. Dirección Mercadeo y Agroindustria. Boletín 01-4p.
- Vargas, E. 1989. enfermedades del tallo y follaje en pejibaye. Pejibaye (Guillielma). San José, Costa Rica, Boletín Informativo UCR, vol1, No.2, 16 p.

Vargas L., Solórzano A. 2003. Proyecto Generación de tecnología para el manejo de la enfermedad conocida como bacteriosis del palmito (*Bactris gasipaes*) en Costa Rica. VIFINEX-OIRSA. INTA-Protección de cultivos. Informe anual mayo /03. 61 p.

Vargas L. Solórzano, A. 2004. Proyecto Generación de tecnología para el manejo de la enfermedad conocida como bacteriosis del palmito (*Bactris gasipaes*) en Costa Rica. VIFINEX-OIRSA. INTA-Protección de cultivos. Informe anual mayo /04. 31 p.

Conocimiento para cultivar la vida

Teléfono: (506) 2231-3991, web: www.inta.go.cr;
www.platicar.go.cr