

MANUAL PRÁCTICO DEL CULTIVO DE PIJUAYO PARA LA PRODUCCIÓN DE PALMITO EN LA ZONA DEL PORTAL AMAZÓNICO



Luis Alberto Arévalo López
Jorge Miguel Pérez Vela



INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA

Presidente del IIAP: Luis E. Campos Baca
Gerente general: Roger Beuzeville Zumaeta
Gerente IIAP San Martín: Luis Alberto Arévalo López
Director del Programa PROBOSQUE: Dennis del Castillo Torres

© **INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA**
Jr. Belén Torres de Tello 135, Morales, San Martín, Perú
Teléfonos: +51-042-524748, +51-042-525979
www.iiap.org.pe

Título de la obra:

® **MANUAL PRÁCTICO DEL CULTIVO DE PIJUAYO PARA LA PRODUCCIÓN DE PALMITO EN LA ZONA DEL PORTAL AMAZÓNICO.**

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2010-00970

PRIMERA EDICIÓN, Enero 2010
Tiraje 1 000 ejemplares

Diseño y Diagramación: Edwin Ronald García Flores
Fotografías: Archivos del IIAP San Martín

Impreso en:
Z&R IMPRESIONES
Jr. Leoncio Prado 1561
Tarapoto Perú
Telf. (042) 526586

PRESENTACIÓN

El pijuayo (*Bactris gasipaes* K) es una palmera ampliamente conocida por los pobladores de la Amazonía Peruana por los múltiples usos que hacen de ella. Las hojas y el fuste son utilizados en la construcción de viviendas rurales, adicionalmente el fuste también es utilizado como canaleta para transportar agua de un lugar a otro, las raíces son utilizadas como antihelmíntico. Además el pijuayo produce frutos en racimos y el palmito, los cuales son ampliamente consumidos por los pobladores amazónicos; el palmito es considerado un producto gourmet, consumido por la población nacional e internacional, cuando es envasado. El manejo agronómico de esta palmera es completamente diferente cuando la plantación se destina a la producción de frutos que cuando es para la producción de palmito.

En el tramo de la carretera Pongo del Caynarachi a Yurimaguas, el cual es parte del eje multimodal IIRSA NORTE, existen más de 800 hectáreas de cultivo de pijuayo para la producción de palmito, además de una planta envasadora; pero el manejo agronómico del cultivo presenta una serie de limitaciones lo que se traduce en una baja productividad, generando bajos ingresos monetarios a los productores. Este manual, intenta llenar el vacío de conocimiento de los productores, técnicos, estudiantes y profesionales para superar las limitaciones encontradas a fin de alcanzar un óptimo rendimiento.

Esperamos que los usuarios de este manual lo utilicen en la mejor forma, para incrementar sus ingresos económicos y pongan en oferta una mayor cantidad y calidad de palmito.

Luis Campos Baca

Presidente del IIAP

ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	3
INTRODUCCIÓN.....	5
I. PRODUCCIÓN DE PLANTONES	
A. Cosecha de frutos de pijuayo para semillas.....	7
B. Germinación de las semillas.....	8
C. Germinadores.....	12
D. Viveros.....	14
E. Selección de plantas en el vivero para el trasplante.....	17
II. PLANTACIÓN EN CAMPO DEFINITIVO	
A. Selección de sitios.....	18
B. Transplante al campo definitivo	19
C. Densidades de Siembra.....	20
D. Mantenimiento de la plantación	20
E. Suministro de nutrientes.....	22
F. Cosecha	24
G. Plagas y enfermedades comunes en la zona que afectan al palmito...	29
III. ASISTENCIA TÉCNICA	
A. Entidades públicas.....	33
B. Entidades privadas.....	33

INTRODUCCIÓN

El Portal Amazónico

El eje multimodal IIRSA NORTE (INTEGRACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA REGIONAL SURAMERICANA) conecta las ciudades de Yurimaguas con Paita. La ciudad de Yurimaguas se encuentra ubicada en la Selva Baja peruana, a la margen izquierda del río Huallaga; mientras que la ciudad de Paita se encuentra ubicada en la Costa Norte peruana, con una longitud de 955 Km y que atraviesa la sierra norte peruana.

La zona del Portal Amazónico se define como el espacio de entrada de la carretera a la Amazonía Peruana, convirtiéndose en un eje de conexión y desarrollo entre la Costa y la Selva.

La zona del Portal Amazónico comprende un área de más de 614 000 ha, fuertemente influenciada por la carretera Interoceánica Norte, conectando a las ciudades de Yurimaguas y Tarapoto. Cuenta con una población de más de 75 000 habitantes y es una región de importancia estratégica, pues alberga una gran riqueza en biodiversidad que se encuentra amenazada por las dinámicas de ocupación y uso del territorio y por la alta incidencia de la pobreza y el desequilibrio social en la región.

El área de influencia de esta zona se extiende a lo largo de todo el eje carretero Tarapoto a Yurimaguas, dividiéndose en dos zonas distintas:

- La zona de amortiguamiento del Área de Conservación Regional Cerro Escalera, primera área de conservación regional del Perú, que abarca un total de 150 000 ha y su zona de amortiguamiento, que es atravesada por la carretera IIRSA Norte en un tramo de 36 km, foco de las acciones para las cadenas de café y cacao; y
- La Selva Baja, que se encuentra al largo del tramo Pongo del Caynarachi - Yurimaguas donde se ubican las cadenas productivas de palmito y sacha inchi.



Foto 1. Vista parcial de la zona del Portal Amazónico

El Pijuayo

El cultivo del pijuayo (*Bactris gasipaes* K.) constituye una de las más valiosas opciones productivas de la Amazonía Peruana ya que en el contexto de la política de desarrollo se ha convertido en la alternativa productiva agroforestal más importante de la última década. Las virtudes alimenticias del fruto y del palmito son conocidas desde siglos atrás por la población Indoamazónica, por lo que en la actualidad se ha convertido en el cultivo de mayor importancia por su alto potencial económico.

Los primeros cultivos de pijuayo, en la zona del portal amazónico, fueron iniciados en 1997, cuando el Ministerio de Agricultura inició un trabajo de apoyo al cultivo de 500 ha. La Agencia Española de Cooperación Internacional - AECI, entre los años 2003 y 2005, realizó un proyecto para la instalación y mantenimiento de 1 000 ha de palmito, además de la construcción e implementación de una fábrica envasadora, ahora bajo la gestión de los productores.

Actualmente existen casi 800 productores ubicados en los valles de los ríos Shanusi y Caynarachi, con un área de aproximadamente 900 ha distribuidas en parcelas que varía desde 0,5 a 12 ha a lo largo del eje carretero Pongo de Caynarachi – Yurimaguas.

254 de estos pequeños productores están organizados en 13 comités sectoriales y una asociación el cual los agrupa: Asociación de Productores de Palmito Alianza-APROPAL, una organización sólida y que ha asumido el compromiso de convertir la zona en una región líder en la producción de pijuayo-palmito de buena calidad. Desde el inicio de sus actividades, los agricultores han mejorado sus ingresos económicos a través de la venta de palmito para la industria Alianza S.A. y, a la vez, han orientado sus ventas a mercados convencionales locales y nacionales, en alianzas con inversiones públicas y privadas. La riqueza resultante contribuye significativamente al bienestar de la población mediante la superación de la pobreza, la elevación de los niveles de conciencia ambiental y el trabajo equitativo.

El promedio del cultivo es de 3 800 plantas por hectárea, con una producción media de 520 tallos/mes, generando una remuneración media que no supera los S/.360,00 mensuales, bastante inferior al valor de la remuneración mínima mensual de S/.550,00.

El rendimiento industrial en promedio obtenido en planta para el año 2006 fue de 115,72 g/tallo, con una producción de 218 156 TM de palmito neto, habiéndose pagado S/.4.25/Kg de palmito y en promedio S/. 0.49/tallo. En el 2007, la planta alcanzó la marca de más de 1 800 000 tallos procesados, obteniendo un rendimiento de cosecha promedio de 2 693 tallos/ha/año.

Actualmente, el 95% de la producción es vendida en países de Europa, tales como Francia y España. Por tanto, Alianza S.A. buscó y obtuvo la certificación HACCP – Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control. A pesar de todos los logros obtenidos, la industria Alianza S.A. opera al 50% de su capacidad, por los siguientes motivos:

- Baja productividad, como resultado de la baja densidad de plantas por unidad de área y deficiencias de manejo de los cultivos.
- Baja calidad de los suelos.
- Poca o inexistente asistencia técnica a los productores.
- Limitado acceso al crédito.
- Bajo nivel de conocimiento en aspectos empresariales (finanzas y administración) por parte de los presidentes y socios de la asociación.

Con la finalidad de incrementar la productividad y los ingresos monetarios de los



PRODUCCIÓN DE PLANTONES

El ciclo de producción de plantones de pijuayo tiene diversas etapas que se inician con la cosecha de los racimos y termina con la selección y trasplante de los plantones para el campo definitivo. Todo este proceso es descrito detalladamente en las siguientes páginas.

En la región del Portal Amazónico se presentan las siguientes fases fenológicas (Pérez, 1984):

Periodo de Floración: junio - agosto.

Llenado de los racimos: junio – noviembre.

Periodo de Cosecha : diciembre - marzo.

Periodo de fructificación: 5 meses

Periodo de cosecha de los frutos: diciembre – marzo.

A. Cosecha de frutos de Pijuayo para semillas

Siendo la forma sexual el método más viable para la obtención de plantas de pijuayo en gran escala, ésta debe seguir las siguientes indicaciones:

1. Selección de plantas

Previa a la cosecha de los frutos, es importante realizar la selección de las plantas de pijuayo.

Las principales características de una planta para ser seleccionada como semilero son:

- a. **Sin dominancia apical.** Es decir, que presente abundante número de hijuelos creciendo alrededor.
- b. **Distancia de los entrenudos.** La distancia entre cada uno de los entrenudos debe ser mayor de 10 cm.
- c. **Posición de las hojas.** Las plantas seleccionadas en lo posible deben presentar las hojas en posición vertical más que horizontal.
- d. **Vigor de las plantas.** Plantas vigorosas indican buena calidad de frutos y por tanto, de la semilla.

2. Selección de semillas

Las semillas se deben coleccionar de frutos maduros. El punto de madurez del fruto se determina por el cambio de coloración que presenta la cáscara, es decir, cambia de verde a colores tales como rojo, anaranjado, amarillo o colores combinados; estos frutos alcanzan alto porcentaje de germinación.

Otra forma de reconocer la madurez de los frutos es, partiéndolos en forma longitudinal. Cuando el fruto está maduro la semilla se desprende sin ningún esfuerzo; pero si está verde, la semilla se encuentra fuertemente adherida a la pulpa.

3. Tratamiento de las semillas

Retiradas las semillas de los frutos, estas se deben almacenar por 24 horas bajo sombra; esto permite la descomposición de la poca pulpa adherida a la semilla. En frutos verdes esta pulpa es dura y tarda su descomposición. Después de las 24 horas de almacenamiento, se debe iniciar la limpieza de las semillas con el lavado. El lavado consiste en colocar las semillas en un recipiente con agua, donde son pisoteadas por espacio de 10 minutos (la persona que pisotea debe estar protegida con botas de jebes), luego se las enjuaga, quedando las semillas totalmente limpias.

- a. **Primera selección.** Como en un racimo de pijuayo no todos los frutos están totalmente maduros al momento de la cosecha, entonces, no todas las semillas también están completamente maduras. Estas semillas inmaduras deben eliminarse al momento del lavado, esto se consigue retirando las semillas que se encuentren flotando en el recipiente con agua.
- b. **Segunda selección.** Se realiza al momento del secado bajo sombra, mediante selección manual de todas aquellas semillas que hayan sufrido resquebrajaduras ó estén malogradas por perforaciones de insectos.
- c. **Tercera selección.** Se realiza antes de la desinfección de la semilla. Consiste en eliminar todas aquellas semillas que presenten esporas fungosas, manchas blancas o que simplemente muestren una coloración más oscura diferente al resto de las semillas. Estas por lo general están vacías y la coloración oscura se debe al sobre almacenamiento de humedad.

4. Manejo de las semillas

Después del lavado, selección y desinfección; las semillas deben secarse bajo sombra por espacio de 12 horas, quedando listas para su embalaje o simplemente para ser colocadas en los germinadores.

Las semillas de pijuayo pierden humedad muy rápidamente. Para prevenir esta acelerada deshidratación se recomienda colocarlas en bolsas plásticas y cerrar herméticamente durante el tiempo que tarde su colocación en el germinadero. La falta de agua no inhibe la germinación de las semillas, siempre y cuando, ellas sean rehidratadas oportunamente.

5. Desinfección de las semillas

Antes de colocar las semillas en el germinador, estas deben ser desinfectadas con un fungicida para prevenir la presencia de enfermedades fungosas. Se recomienda emplear HOMAI o DIHTANE, 30 g en 15 L de agua, solución donde deben sumergirse las semillas por 5 minutos. La cantidad de semilla por cada inmersión debe ser de 10 kg aproximadamente.

B. Germinación de las semillas

La germinación de las semillas de pijuayo es un proceso mediante el cual se inicia la obtención de las nuevas plantas, que depende de la calidad de la semilla en términos de capacidad germinativa.

Se han determinado 8 tipos de semillas de pijuayo – Yurimaguas, estas son: redonda, ovalada, alargada, truncada, canina, incisiva, ovalada espuelada e incisiva espuelada (Pérez, 1993).

Se puede considerar germinada una semilla de pijuayo, cuando aparece en el poro germinal el “punto blanco”, formado por el haustorio que porta en su extremo el embrión.

La semilla de pijuayo sin espinas presenta un periodo de germinación variado. Esta germinación en sus épocas más extremas tarda entre 15 y más de 90 días después de ser colocadas en el germinador.

El método más recomendado para germinar las semillas, es el empleo de aserrín totalmente descompuesto, colocadas en diferentes formas: en camas convencionales, en cajas o en sacos plástico. El comportamiento de las diferentes formas de semillas de pijuayo sobre la viabilidad germinativa es muy importante desde el punto de vista comercial, porque permite a los productores de plántones planificar su producción, además, lograr en el vivero, plantas de tamaño uniforme (Pérez, 1993).



Foto 2. Camas de pregerminación con aserrín

Actualmente, la alta variabilidad germinativa existente en la semilla de pijuayo sin espinas, hace que en los viveros se encuentren plantas de diferentes tamaños, lo cual obliga a realizar una selección en el momento de la siembra en campo definitivo. Las investigaciones realizadas por Pérez y Arévalo (1993) en cuanto al efecto de la forma de la semilla en el proceso de la germinación, señalan conocimientos nuevos relacionados con este tema, lo cual se detalla en el siguiente acápite.

1. Viabilidad germinativa de las diferentes formas de semillas de pijuayo

Conocer el comportamiento de las semillas en cuanto a su viabilidad germinativa, es muy importante ya que permite a los productores de plántones y silvicultores, planificar adecuadamente las actividades relacionadas con este cultivo, además, lograr a nivel de vivero plantas de tamaño uniforme, detalle que repercute significativamente en la economía de los productores de palmito.

Existen cuatro grupos de formas de semilla, en concordancia con la velocidad y porcentaje de germinación. El primer grupo corresponde a las semillas redondas; el segundo grupo a las semillas de forma alargada y truncada; el tercer grupo a las semillas caninas y ovaladas, y el cuarto grupo a las semillas de forma incisivas. De acuerdo con los resultados obtenidos (cuadro 1) se recomienda usar semillas redondas para la germinación y producción de plantones.

CUADRO 1. Porcentaje promedio de germinación de los diferentes tipos de semillas de pijuayo

FORMAS DE LA SEMILLAS	DÍAS DESPUÉS DE ALMACIGADOS (%)					TOTAL	NIVEL*
	15	23	30	38	45		
redonda	0.25	3.25	21.75	39.0	23.50	87.75	a
alargada	31.75	22.50	9.00	7.00	4.00	74.75	ab
truncada	24.25	17.00	16.75	9.50	7.00	74.50	ab
canina	31.25	13.50	9.00	5.00	6.50	65.25	bc
ovalada	33.00	11.25	9.50	4.75	5.75	64.25	bc
ov. espuelada	37.00	12.75	5.25	4.00	2.75	61.75	bc
incisiva	15.00	9.50	9.00	9.75	6.75	50.00	c
i. espuelada	16.75	16.75	3.75	6.25	6.50	50.00	c

* nivel de significancia estadística

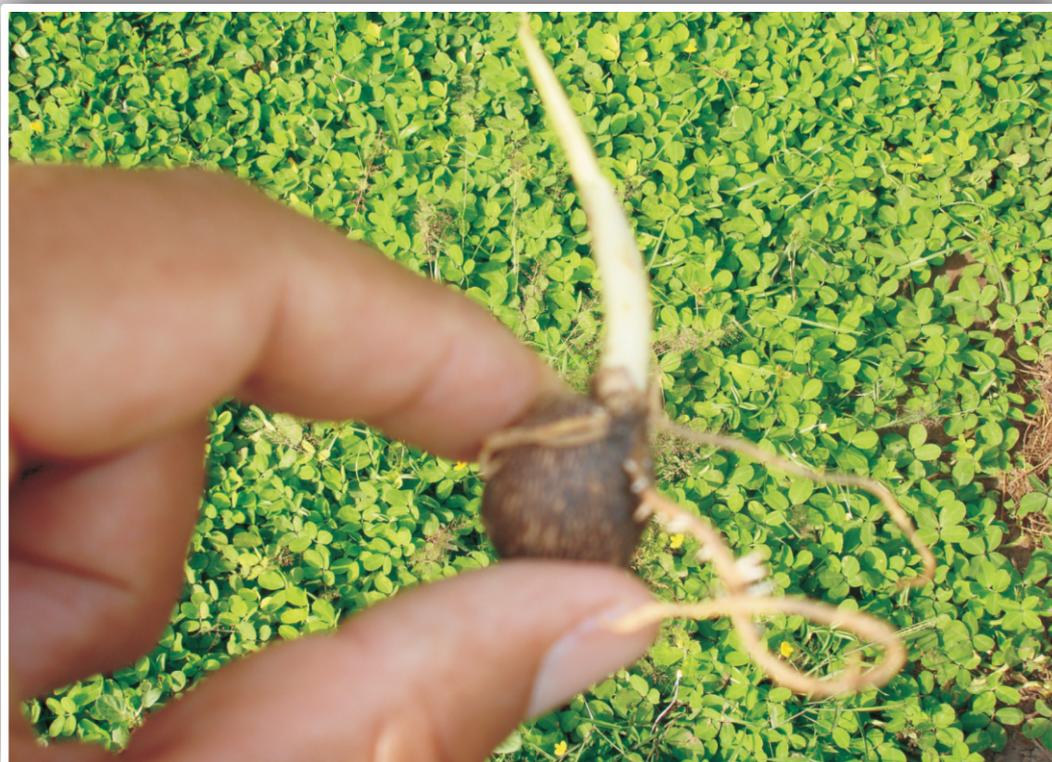


Foto 3. Semilla germinada en condiciones de ser repicada

El ataque de diversos insectos y enfermedades fungosas son las causantes de pérdida de semillas germinadas. En el cuadro 2 se observa el porcentaje de semillas perdidas por los problemas ya mencionados. La semilla incisiva presenta el mayor porcentaje de pérdida; mientras que las semillas redondas son las que presentan las menores pérdidas. Uno de los agentes causales identificado, fue un coleóptero pequeño similar a los agentes polinizadores, ocasionando daños mecánicos en los tejidos más jóvenes, lo que es aprovechado por los hongos produciendo una acelerada descomposición de los tejidos. El ataque fungoso también es producido por daños mecánicos que pueden sufrir los tejidos al momento de la selección de las semillas germinadas (cuadro 2).

Cuadro 2. Efecto de enfermedades fungosas en la pérdida de semilla germinada

FORMAS DE LA SEMILLA	SEMILLAS PERDIDAS	NIVEL*
	%	
redonda	3.75	c
alargada	13.75	bc
truncada	20.25	ab
canina	17.50	ab
ovalada	23.00	ab
ov. espuelada	18.00	ab
incisiva	26.50	a
i. espuelada	23.00	ab

Si estos factores son controlados, los productores pueden obtener mayor número de semillas germinadas y plántulas de excelente calidad para su transplante a campo definitivo, tal como se puede observar en la fig. 1.

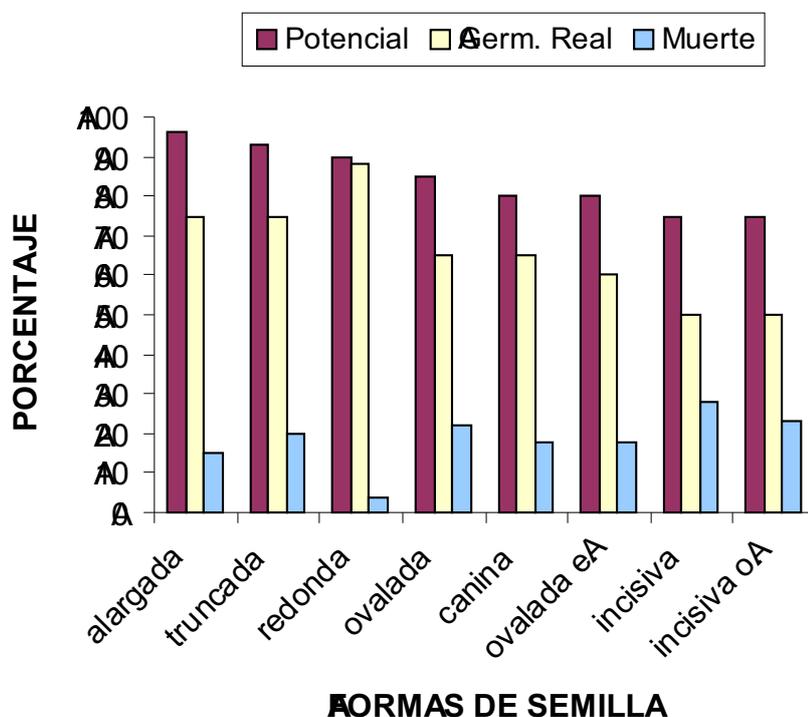


Figura 1. Semillas germinadas y muertas por ataque de plagas y enfermedades después de 45 días de almacenada.



C. Germinadores

Los germinadores para semillas de pijuayo no requieren de infraestructura costosa, pueden ser cajones de madera llenos con aserrín a medio descomponer, arena pura; sustrato preparado en una proporción de 40% suelo suelto, 40% arena y 20% materia orgánica, o simplemente suelo cubierto con un mantillo de aserrín de 2 cm. de espesor. Las dimensiones de los germinadores pueden ser de tamaño variable dependiendo de la cantidad de semilla a germinar. Si los germinadores son construidos en forma rudimentaria en el mismo campo, estas deben ser de 1 metro de ancho por un largo variado, recomendando 1 metro de ancho.

El proceso de germinación de la semilla de pijuayo en germinadores se logra mediante los métodos siguientes:

1. Método de germinadores

Este método es el más difundido y utilizado por los cultivadores de pijuayo tanto al nivel de plantaciones pequeñas como comerciales. Consiste en colocar hasta 10 kg de semillas por m² en los germinadores, dentro de ellas, estas deben permanecer húmedas continuamente. La humedad permite que las semillas se hidraten e inicien su germinación entre 25 y 30 días.

Después de 30 días que las semillas fueron colocadas en el germinador, se debe realizar la primera selección. Esta selección consiste en separar las semillas germinadas de las no germinadas. Las semillas no germinadas deben continuar en el germinador, volviéndose a realizar otra selección 30 días después (60 días desde el almácigo), finalmente la tercera y última selección se realiza a los 90 días después del almácigo, tiempo en el que se habrá conseguido la máxima germinación (cuadro 3).

CUADRO 3. Porcentaje de germinación de la semilla de pijuayo durante 90 días de almácigos.

SUSTRATO	DÍAS DE ALMACIGADO		
	30	60	90
	%		
Suelo+ arena + materia orgánica cubierto con una capa de 2 cm de aserrín.	55	70	75

Es importante indicar que el porcentaje de germinación de las semillas esta influenciado por los colores del fruto, tal como se muestra en el Cuadro 4; donde se observa que el mayor porcentaje de germinación se obtiene con frutos de colores puros.

CUADRO 4. Porcentaje de germinación de semillas de pijuayo según la coloración del fruto y el tiempo de permanencia en el almácigo.

COLOR DEL FRUTO	DÍAS DE ALMACIGADO		
	30	60	90
	%		
Amarillo	77.6	81.0	83.0
Anaranjado	65.3	77.6	80.0
Rojo	3.0	38.6	79.0
Amarillo verdoso	43.3	55.3	55.3
Anaranjado verdoso	33.0	44.3	44.3
Rojo verdoso	34.0	35.0	38.6
Promedio General a 90 días	63.4		

2. Método del embolsado

Consiste en colocar las semillas limpias y desinfectadas en bolsas de polietileno transparente, con dimensiones de 14" x 8" x 2. La cantidad de semillas que se debe colocar por bolsa también es relativa, generalmente se acostumbra colocar un kilo de semillas por bolsa. Lo importante en este método es mantener la humedad constante con una cámara de aire, dentro de la bolsa. Si las semillas no se desinfectan antes de colocarlas en las bolsas, rápidamente se observa la presencia de hongos que generalmente son del género **Schizophyllum** y **Botryodiploidea**. Tanto al observar la presencia de hongos como al perforarse las bolsas, estas deben cambiarse inmediatamente.

Con este método la germinación se inicia a 30 días y se prolonga hasta los 90 días. La ventaja de este método es que permite conservar la viabilidad de las semillas en la época de acopio. Su desventaja radica cuando se utiliza semillas espueladas, estas perforan las bolsas con su espuela aguda eliminando el aire y la humedad de la bolsa. También se utiliza bolsas de polietileno de 50 kg. de capacidad, alcanzando una alta germinación, cuando las semillas se mantienen relativamente húmedas por un tiempo mayor a los 30 días.



Foto 4. Germinación de semillas de pijuayo con el método de bolsas plásticas

En conclusión, el alto índice de germinación de las semillas de pijuayo se consigue teniendo en cuenta el efecto de los siguientes factores:

a. Fisiológicos

- 1). **Selección:** Indica que se han eliminado todas las semillas vanas, inmaduras y aquellas atacadas por insectos y hongos.
- 2). **Humedad inicial:** Es uno de los factores más importantes sobre la germinación de las semillas de pijuayo. Si las semillas se embolsan secas, estas tardarán más tiempo en germinar y el porcentaje de germinación se reducirá significativamente.
- 3). **Almacenamiento:** Semillas de pijuayo almacenados con niveles bajos de contenidos de humedad (20 y 30 %) alcanzan bajos porcentajes de germinación, mientras que semillas almacenadas con una humedad mayor de 40%, alcanzaron porcentajes de germinación mayor al 60%.

b. Genéticos

- 1). **Color de los frutos.** Este factor es el más discutido, pero la tendencia es que las semillas provenientes de frutos de colores puros son los que alcanzan mayor porcentaje de germinación.
- 2). **Forma de las semillas.** Investigaciones realizadas recientemente demuestran que la forma de las semillas de esta palmera, afecta significativamente el porcentaje de germinación en un periodo de 45 días después de almacenadas.

Las semillas de forma redonda son las que mayor germinación alcanzan (88%), seguidas por las semillas de forma alargada y truncadas (75%); mientras que las semillas de forma incisiva e incisiva espuelada son las que presentan la menor germinación (50%).

D. Viveros

Las camas vivero son estructuras que están constituidas por el sustrato y el tinglado. El sustrato no es más que el suelo preparado para recepcionar las nuevas plantas en formación hasta el momento del trasplante al campo definitivo. Este sustrato puede estar constituido por una mezcla de suelo (60%) y aserrín (40%); o simplemente suelo suelto bien mullido. El tinglado es una cobertura construida con madera rolliza y hojas de palmeras. La altura de la cobertura puede alcanzar hasta 2 metros de alto, que protegerá a las nuevas plantas del sol y de las lluvias, proporcionando un ambiente controlado de temperatura y de humedad.



Foto 5. Preparación del sustrato y llenado de las bolsas de repique

Cuando las semillas de pijuayo han germinado, éstas se colocan inmediatamente en las camas vivero; sembrándose 67 semillas germinadas por metro cuadrado a un distanciamiento de 15 cm. entre líneas, por 10 cm. entre plantas. El número de camas vivero dependerá del tipo de plantación a establecer; si es para producción de frutos se requiere construir 1 cama por hectárea y si es para producción de palmito, varía dependiendo de la densidad de siembra, entre 10 y 15 camas por hectárea, todas de 7,5 metros de largo por 1 metro de ancho.



Foto 6. Repique de semilla germinada en bolsas acomodadas en la cama de germinación.

1. Mantenimiento de las plantas en las camas vivero

Desde el momento que las semillas germinadas son transferidas a las camas vivero, éstas necesitan una atención adecuada, tanto para las que serán transplantadas a raíz desnuda, como para las que serán transferidas a bolsas para el trasplante con pan de tierra.

Los factores que determinan el éxito en la obtención de plántulas listas para el trasplante son:

a. Humedad

El riego en las camas vivero debe ser constante (2 veces por semana), humedeciendo suficientemente sin llegar al anegamiento. Esta recomendación se debe seguir hasta el momento del trasplante a campo definitivo.

En zonas que presentan precipitaciones mayores de 100 mm mensuales en la época de crecimiento de las plantas en el vivero, el riego deberá ser cuidadosamente realizado. Para ello la humedad del suelo se debe determinar manualmente, introduciendo el dedo en el suelo de las camas vivero o de las bolsas.

b. Deshierbos

Cuando las plantas de pijuayo están recién sembradas en las camas vivero, las malezas son los principales competidores, principalmente por luz. Esta competencia se debe controlar de inmediato para evitar variabilidad en cuanto al crecimiento en altura de las plantas. Los deshierbos se deben hacer manualmente con mucho cuidado. En esta etapa, no se debe usar químicos para controlar malezas.

c. Sanidad

Desde 1992 se han construido viveros para plantaciones comerciales de pijuayo palmito en Pucallpa, Palmas del Espino, Tocache, Uchiza, Santa Lucía, San José de Sisa, Pongo del Cainarachi, Pampa Hermosa y Yurimaguas, lugares donde las plagas y enfermedades más comunes que se presentaron fueron: ataque de coleópteros *Rhynchophorus palmarum*, grillos y enfermedades fungosas, los que fueron controlados con los productos que se muestran en el cuadro 5.

Cuadro 5. Productos químicos empleados para el control de plagas y enfermedades en el cultivo del pijuayo.

PRODUCTO COMERCIAL	TIPO DE PRODUCTO	ESTADO DE LA PLANTA	DOSIS
Sevin	insecticida	vivero	2 cucharadas por mochila de 20 L
Decis	insecticida	vivero y campo definitivo	2 cucharadas por mochila de 20 L
Dipterex	insecticida	vivero	2 cucharadas por mochila de 20 L
Parachupadera	fungicida	vivero	4 cucharadas por mochila de 20 L
Top-Cop	fungicida	vivero	4 cucharadas por mochila de 20 L
Manzate	fungicida	vivero	5 cucharadas por mochila de 20 L
Cobox	fungicida	vivero	6 cucharadas por mochila de 20 L
Ridomil	fungicida	vivero	5 cucharadas por mochila de 20 L
Dihtane	fungicida	vivero	30 g/mochila de 15 L
Hinosan	fungicida	vivero	4 cucharadas por mochila de 20 L

d. Abonamiento a nivel de vivero

El abonamiento nitrogenado de las plantas de pijuayo a nivel de vivero es de mucha importancia porque nos permite, en un tiempo no mayor de 6 meses, contar con plantas de buen tamaño y de características físicas buenas (verde y robusta). La aplicación de nitrógeno utilizando como fuente ÚREA agrícola es la más recomendada por la disponibilidad del producto en la zona.

La cantidad de úrea que se debe aplicar depende mucho de la edad de la planta. En plantas de 60 días de sembradas en las camas vivero se debe aplicar 7 g de úrea por m², esta aplicación se puede hacer al voleo seguido de un riego, o aplicado en solución (7 g úrea/L de agua); la segunda aplicación se debe hacer a los 120 días, a esta edad la cantidad de úrea por m² será de 10 g; después de esta última aplicación, 30 días más tarde, las plantas estarán en condiciones ideales para su trasplante al campo definitivo.

La nutrición de las plantas en el vivero se puede complementar con abonamiento foliar, iniciando su aplicación mes y medio después de germinada las semillas. La atomización foliar debe contener elementos menores tales como boro, zinc, azufre y algún otro elemento mayor como magnesio. Se recomienda emplear NUTRIFOLIAR, 4 cucharadas por bomba de 15 litros para una población de 5 mil plantas. La aplicación del abono foliar se debe realizar cuando las plántulas del vivero han empezado a mostrar clorosis, sintomatología que aparece cuando las plantas se independizan de las semillas a las que estaban adheridas, lo cual sucede a los 60 días después de germinado.

E. Selección de plantas en el vivero para el trasplante

A pesar de que todas las plantas hayan recibido el mismo tratamiento o cuidado en el vivero, solo el 90% estarán listas para su trasplante a campo definitivo, debido a la variabilidad genética intrínseca de la propia semilla.

Para el trasplante al campo definitivo se deben seleccionar plantas con 4 a 5 meses de edad y que presenten una altura de 30 a 40 centímetros, con 3 a 4 hojas jóvenes, de color verde oscuro y sin espinas.



Foto 7. Plantas en campo definitivo



LANTACIÓN EN CAMPO DEFINITIVO

A. Selección de sitio

Para establecer plantaciones de pijuayo para la producción de palmito económicamente rentables a nivel agroindustrial, se debe considerar dos características muy importantes: el tipo de suelos y el clima.

1. Tipos de suelo

Para la instalación del cultivo, la selección de la textura del suelo es de mucha importancia por las razones siguientes:

- Suelos de textura arenosa (arena franca) presentan una lixiviación acelerada, creando un déficit de agua y la pérdida de nutrimentos, lo que afecta el crecimiento normal de la planta.
- Suelos de textura arcillosa retienen agua excesivamente presentando mal drenaje, condición desfavorable para el crecimiento, ya que las raíces bajo estas condiciones se pudren rápidamente.
- El cultivo del pijuayo se recomienda implementar en suelos cuyo rango textural se encuentre entre 10 a 20 % de arcilla como se muestra en el cuadro 6.

CUADRO 6. Textura de suelos adecuados para el establecimiento de plantaciones de pijuayo.

TEXTURA	ARCILLA	LIMO	ARENA
	%		
Franco arenoso	10	25	65
Franco	15	40	45
Franco aciloso	20	37	43

El pijuayo es una planta que se encuentra normalmente adaptada a suelos ácidos y de baja fertilidad natural de la región amazónica; también crece en suelos agrícolamente buenos. Esta característica convierte a esta especie en una excelente alternativa para su cultivo agro-industrial, siendo su única limitante la profundidad y el mal drenaje del suelo.

A pesar de su alto potencial, algunos aspectos importantes de la producción silvicultural de la especie no han sido estudiados. El manejo de los suelos y la nutrición mineral, es quizás uno de los factores más importantes que se debe considerar, porque de ello depende el éxito económico del cultivo a gran escala.

El pijuayo crece en suelos cuyas características químicas se encuentren en el rango siguiente:

PARAMETROSA	UNIDADESA	RANGO A
pHA	A	A 0 A 6.0A
Materia OrgánicaA	%A	A 5 A A
Fósforo disponibleA	Ag/L ^{AA} A	A 0 A A
AcidezA	Smol L ^{AA}	A 5A
CalcioA	Smol L ^{AA}	A 86 A 5.0A
MagnesioA	Smol L ^{AA}	A 15 A 0.4A
PotasioA	Smol L ^{AA}	A 18 A A
AluminioA	Smol L ^{AA}	A 06 A 3A
Saturación de AluminioA	%A	A 0 A 80.0A

A Es importante señalar que los datos que se presentan en este cuadro pertenecen a un suelo ácido e infértil de la zona de Alto Amazonas; hazienda natural del pijuayo sin espinas.

2. Clima. De todas las variables del clima, existen dos parámetros muy importantes a tomar en consideración para la instalación del cultivo, ellos son: la precipitación y la temperatura.

a. Precipitación. El palmito es una hoja tierna en desarrollo y que para su máxima producción se requiere de dos factores en el suelo: agua y nitrógeno. El agua en la Amazonía Peruana llega a través de las lluvias. Se recomienda seleccionar áreas que presenten precipitaciones entre 2 000 a 2 800 mm anual, y es mucho más importante que este volumen de lluvias esté bien distribuido durante el año. Caso contrario, en los meses secos la producción decaerá considerablemente.

b. Temperatura. La temperatura promedio requerida por la especie fluctúa entre 22 a 28°C

B. Transplante al campo definitivo

Con un buen manejo del vivero, el transplante se practica cuando estas alcanzan una edad mayor a los 3 meses y a inicios de la temporada lluviosa. Se puede realizar a raíz desnuda o con pan de tierra. En ambos casos todo depende de la capacidad financiera de las personas o entidades interesadas en el cultivo. A raíz desnuda, el porcentaje de prendimiento es superior al 90% en plantaciones comerciales y con pan de tierra el prendimiento es superior al 99%.

El productor comercial de palmito debe considerar que el éxito de su actividad productiva va a depender principalmente de la calidad de plántulas obtenidas en los viveros, para ello, recomendamos seguir minuciosamente las técnicas dadas en este manual, caso contrario usar los servicios de instituciones públicas o privadas que garanticen plantas de alta calidad para siembras definitivas.

La metodología del trasplante es como sigue: después de preparar el terreno (limpieza del área), se debe alinear el campo de acuerdo con la densidad de siembra para lo cual está propuesta la plantación; desde 5 a 20 mil plantas por hectárea para la zona de Yurimaguas.

El transplante se inicia con la apertura de los hoyos. Las dimensiones de los hoyos deben ser de 30 cm x 30 cm x 25 cm; si las condiciones del campo son de suelos degradados, al momento del trasplante, debe aplicarse un abonamiento de fondo, para lo cual se debe mezclar 6 g de úrea, 8 g de superfosfato triple de calcio, y 10 g de cloruro de potasio y 2 g de sulfato de magnesio con el suelo retirado del hoyo.

C. Densidades de siembra.

En Yurimaguas, la empresa " **Productos y Servicios Agroecológicos**" viene plantando pijuayo para la producción de palmito a distanciamientos de 2 x 1 x 1 (6,666 plantas por hectárea); 2 m x 0.20 m x 0.20 m x 0.20 m en triángulo; 2 m x 0.20 m x 0.20 m x 0.20 m en cuadrado; equivalente a poblaciones de 15 y 20 mil plantas por hectárea. Toda la plantación fue inicialmente asociada con un cultivo de maíz; estableciéndose sin ningún contratiempo, demostrando que el incremento de más unidades de plantas por hectárea no es problema.

En el cuadro 7 se muestra con claridad una estrecha relación entre densidad de plantas por hectárea y la producción de palmito, siendo éste mayor conforme aumenta la densidad. La diferencia de rendimiento entre dos densidades más altas (1,5 m x 0,5 m y 2 m x 0,5 m) comparados al distanciamiento tradicional de 2 m x 1 m, resultaron superiores en 76% y 42% respectivamente.

Cuadro 7. Producción de palmitos por hectárea con doce densidades de siembra, con base en 4 años y 7 meses de producción.

DISTANCIA	DENSIDAD	COSECHA
m	Plantas/ha	Palmito/ha/año
1,5 x 0,5	13,333	18,506
2,0 x 0,5	10,000	14,900
2,0 x 1 x 1	7,200	12,460
2,0 x 1	5,000	10,500
1,5 x 1,5	4,444	10,310
2,5 x 1	4,000	9,720
2,0 x 1,5	3,333	8,732
3,0 x 1 x 1	5,000	8,200
2,0 x 2,0	2,500	8,500
3,0 x 1,0	3,333	7,966
2,5 x 2,5	1,600	6,848
2,5 x 2,0	2,000	3,820

D. Mantenimiento de la plantación

Después del trasplante, el manejo de la plantación requiere de una técnica adecuada que garantice su pleno establecimiento. Para el caso de pequeños agricultores, el mejor sistema de manejo de la plantación en su etapa de establecimiento es la asociación con una rotación de cultivos de ciclos cortos como arroz, arroz y caupí; maíz, frijol. Esta asociación es ventajosa, porque brinda a las plantas recién trasplantadas un ambiente favorable para su establecimiento; protegiéndolas de la exposición directa de radiación solar, de las lluvias, y lo más importante, evitando la competencia por agua y nutrientes con las malezas. Esta asociación permite al pequeño agricultor recuperar su inversión inicial al final de la cosecha de la rotación de cultivos, quedando en el campo la plantación de pijuayo plenamente establecida a un costo mínimo.

Para el caso de una plantación agroindustrial de pijuayo para producción de palmito, la alta densidad de siembra no permite hacer una rotación de cultivos, sino una sola asociación, ya sea con arroz o asociado con maíz. Después de esta asociación el control de malezas se debe realizar en forma manual hasta que la sombra de la propia plantación elimine las malezas en su gran mayoría y las pocas que quedan deben ser controladas manualmente.

El manejo de los hijuelos es una actividad importante, ya que depende de ella para la continuidad de la producción y, por tanto, de la sostenibilidad del cultivo. El manejo de hijuelos consiste en dejar crecer 4 hijuelos equidistantes, vigorosos y principalmente de aquellos que salen de la planta madre y presentan las características de ser como un gancho o la letra J; eliminando los demás hijuelos; esta actividad debe realizarse cada tres meses.



Foto 8. Nótese el manejo de los hijuelos desde temprana edad y como ellos van desarrollándose hasta convertirse en nuevas plantas para cosecha.



Foto 9. El buen manejo de los hijuelos asegura la sostenibilidad de la producción de palmito.

E. Suministro de nutrientes

El pijuayo responde al abonamiento nitrogenado. Las aplicaciones del nitrógeno deben iniciarse después de los 6 meses del trasplante. Su aplicación se realiza al voleo teniendo en cuenta el área de copa de la palmera. Antes de la edad mencionada no es recomendable porque las plantas están en proceso de establecimiento y viviendo de sus reservas nutricionales, del abonamiento de fondo recibido al momento del transplante y de la fertilidad natural del suelo. Si las plantas de pijuayo presentaran una clorosis fuerte después del transplante, se recomienda aplicar abonamiento foliar como una alternativa hasta que las plantas hayan alcanzado una edad suficiente para recibir el abonamiento nitrogenado a nivel del suelo.

La aplicación del abono nitrogenado se hace comúnmente al voleo y en función al diámetro de copa de la palmera. También existe respuesta al abonamiento con fósforo, en cantidades de 30 a 50 Kg por hectárea tanto en plantaciones para producción de frutos como en las de palmito. Los niveles de potasio en los suelos amazónicos son bajos (cuadro 8) y la mayor parte de palmas como el coco, palma aceitera y el pijuayo mismo, requieren de cantidades elevadas de potasio para la obtención de altas cosechas de fruta. Las dosis de potasio que se requiere emplear por hectárea para la producción de palmito son de 150 a 200 kg ha⁻¹ a⁻¹.

Cuadro 8 . Características químicas de la capa superficial de suelo (0-15 cm) de un Ultisol de Yurimaguas.

Profundidad	pH	Materia Orgánica	Cationes Cambiables					Sat. de Al
			Al	Ca	Mg	K	CIC	
cm		%	cmol/ L					%
0 - 15	4,2	2,13	2,27	0,26	0,15	0,10	2,78	82

Trabajos de investigación sobre fertilización realizados recientemente han determinado la recomendación que se presenta en el cuadro 9.

Cuadro 9. Cantidad de fertilizantes aplicados en una plantación de pijuayo para palmito durante su establecimiento en la zona de Alto Amazonas.

Edad de las Plantas ^A	FERTILIZANTES ANUTRIENTES ^A			
	ÚREA (N) ^A	ROCA FOSFÓRICA (P) ^A	CLORURO DE POTASIO (K) ^A	SULFATO DE MAGNESIO (MgO) ^A
	g/planta ^A			
0 *A	2,0A	150,0A	5,0A	0,0A
0A	5,0A	0,0A	10,0A	0,0A
0A	10,0A	0,0A	10,0A	10,0A
12A	25,0A	0,0A	10,0A	0,0A

*= al momento del trasplante

A

Después de los 12 meses del trasplante, la cantidad de fertilizante por hectárea estará en función al análisis de suelos y a la extracción de nutrientes por las plantas. Tanto la úrea como el cloruro de potasio (fuentes de N y K respectivamente) deben ser fraccionados por lo menos 4 veces al año. Mientras que la aplicación de fósforo debe ser de toda la dosis cada año. Se recomienda, además, aplicar dolomita como fuente de calcio y magnesio, una vez por año con una dosis de 150 gr./planta.

Los niveles de potasio foliar que se encuentran en un rango entre 1 a 1.2%, satisfacen las necesidades nutricionales de la planta para la producción de palmito (cuadro 10). También es importante indicar que niveles óptimos de nitrógeno y potasio, asociados a altos contenidos de humedad, proporcionan al cultivo altos rendimientos, aumentando con ello los índices de sostenibilidad del cultivo mismo.

Cuadro 10. Rango de Nutrientes en tejido foliar del pijuayo para palmito asociado a un buen crecimiento vegetativo.

NUTRIENTES	UNIDADES	RANGO
nitrógeno	%	3.00 - 4.50
fósforo	%	0.17 - 0.20
potasio	%	1.00 - 2.00
calcio	%	0.40 - 0.60
magnesio	%	0.24 - 0.36
azufre	%	0.24 - 0.28
hierro	ppm	145.00 - 180.00
cobre	ppm	15.00 - 15.00
zinc	ppm	20.00 - 27.00
manganeso	ppm	95.00 - 140.00
boro	ppm	32.00 - 48.00

Muestreo foliar en cuarta hoja.



Foto 10. Realizando el abonamiento con productos químicos a las plantas

F. Cosecha

El palmito es una hoja tierna en desarrollo, presenta un color blanco cremoso, suave, flexible, libre de colesterol, rico en fibras y aminoácidos. En plantaciones con buen manejo agronómico es posible cosechar tallos con promedio de 40 a 50 cm de palmito neto industrializado, lo que permitirá obtener 1 kg de palmito neto de 5 a 7 tallos cosechados.

El tiempo de inicio de cosecha depende del manejo y del tipo de suelo donde se estableció la plantación. En suelos relativamente fértiles y con propiedades físicas ideales, la cosecha se inicia entre los 10 a 12 meses después del trasplante. Esta cosecha generalmente es menor al 10% de la plantación; pero, 18 meses después, la cosecha se realizará en el 80% de la plantación. El peso del palmito aprovechable varía entre 150 a 300 gramos. Cuando la palmera es adulta (mayor a 3 años), no es recomendable cosechar palmito con fines comerciales, por que acarrea problemas en la industrialización como son: acomodo, estandarización en el tiempo de cocción y dureza de las fibras.

La cosecha de palmito siempre se realiza sistemáticamente debido al crecimiento irregular de la palmera. En Costa Rica la cosecha se realiza a los 13 meses después del trasplante, mientras que en el Brasil donde el régimen pluviométrico es deficitario, la cosecha se inicia a los 18 meses. Estas diferencias en el tiempo de cosecha son reguladas y mejoradas con el uso de riego suplementario, permitiendo cosechas uniformes a través del tiempo.

Para la cosecha es necesario que la plantación este sin malezas y con un adecuado manejo de hijuelos que permita identificar eficientemente las plantas óptimas para cosecha. La herramienta empleada es el machete, el cual debe ser desinfectado por cada planta cosechada, para ello es necesario disolver 1 cojín de lejía en 20 litros de agua; con ella se humedece una almohadilla y se pasa por la hoja del machete. Seguidamente es necesario cortar todas las hojas de la planta dejando aproximadamente 20 cm de peciolo en las 2 últimas hojas para facilitar su manipuleo.

Las hojas eliminadas son cortadas en partes pequeñas y deben ser distribuidas uniformemente entre las calles de la plantación, estas servirán como fuente de materia orgánica y para el reciclaje de nutrientes para las siguientes generaciones. En el tronco de la planta se presenta un ahusamiento como la forma de cuello de botella, 10 cm encima de ella hay que cortar la planta. Después se procede a retirar las capas o vainas de la hojas adultas dejando 1 ó 2 capas para proteger al palmito hasta su entrega en planta industrial.

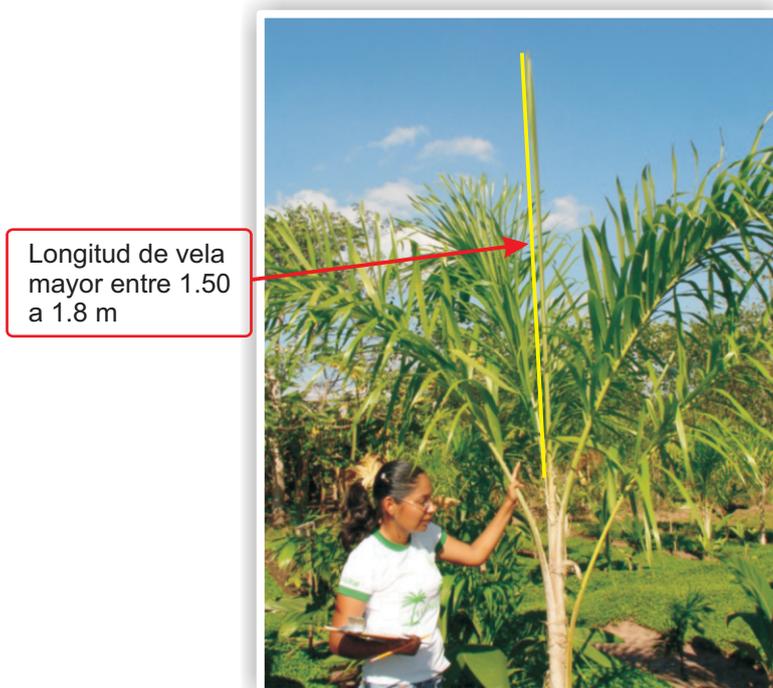


Foto 11. Cosecha de una planta realizando el corte arriba del ahusamiento y palmito cosechado en óptimas condiciones para su transporte a la planta industrial.

Se han identificado 6 parámetros de cosecha cuyo uso garantiza la mayor productividad en la planta industrial. Por la importancia que tienen estos parámetros de cosecha, los describiremos:

1. *Longitud de la hoja guía o vela mayor*

La longitud de la vela mayor debe estar entre 1,50 y 1,80 m a más, además debe estar sobrepasando la copa o nivel de las hojas. La variabilidad de la longitud es debido a la luminosidad, fertilidad y humedad del suelo, el exceso de sombra en el cultivo hará que la vela sea más larga de lo normal.



2. Formas de la hoja guía o vela mayor

Uno de los indicadores de cosecha de las plantas de pijuayo son las formas que presenta la hoja guía o vela mayor. Se han identificado 4 formas de dicha hoja, las cuales son presentadas líneas abajo.



Punto Globo. Cuando la hoja guía o vela mayor, alcanzó su máximo crecimiento, está a punto de abrirse y toma la forma de un globo ovalado; obteniéndose una vela mediana.



Punta de Lanza. Es cuando la hoja guía o vela mayor se está desarrollando, se mantiene cerrada en forma de lanza, llega a su máxima elongación a los 25 días aproximadamente; obteniéndose una vela gruesa.



Cresta de Gallo. Los foliolos de la vela mayor inician su apertura en la parte apical adquiriendo forma de cresta de gallo; obteniéndose una vela mediana.



Cola de Caballo. Los foliolos de la vela mayor se despegan del raquis pero aún no se abren, adquiriendo la forma de una cola de caballo a los 35 días aproximadamente; obteniéndose una vela delgada.

3. Simetría en los colores de la hoja guía

La simetría de los colores de la hoja guía debe ser 50% de folíolos y 50% de peciolo, estos deben presentar un color verde oscuro y el otro de color verde limón con unas pilosidades blanquecinas (tipo algodón).

El diámetro del palmito neto estará en función al diámetro de la vela mayor; así tenemos que:

Palmito grueso: diámetro de la vela: mayor que un dedo pulgar.

Palmito mediano: diámetro de la vela: igual al dedo pulgar.

Palmito delgado: diámetro de la vela: menor o igual al dedo medio.



4. Altura del tallo

La altura del tallo o estípote debe medirse desde la base del mismo hasta la bifurcación de las dos últimas hojas, siendo dicha medida igual o mayor a 1,50 m, se cosecha en este parámetro para evitar el crecimiento excesivo del tallo y la competencia con los hijuelos por nutrientes y luz.



5. *Diámetro de la base del tallo*

El diámetro en la base del tallo es un parámetro referencial que va de 9 a 12cm. En suelos de baja fertilidad, los tallos son pequeños y delgados. Para cosechar este tipo de plantas hay que observar la longitud, el grosor y color de la vela mayor; estos parámetros son fundamentales para determinar el tiempo óptimo de cosecha.



6. *Longitud de la vela menor o guía nueva*

Pegada o recién despegada de la vela mayor. El largo de esta nueva vela es muy variable. En velas delgadas a veces esta nueva vela no llega ni a 5 cm, en velas gruesas generalmente el punto de cosecha coincide cuando la vela menor o nueva guía está totalmente pegada a la vela mayor y el largo de esta nueva vela es mayor a 30 cm llegando hasta más de 50cm.



G. Plagas y enfermedades comunes en la zona que afectan al palmito

Frecuentemente ocurre que al establecer un cultivo en un suelo nuevo, nos olvidamos de la parte física y su relación con el mayor o menor contenido de agua. Todas las enfermedades del suelo son afectadas en mayor o menor grado por el exceso de humedad. Otras enfermedades de la parte aérea son también favorecidas, ya sea al crear ambientes húmedos favorables o al provocar “estrés”, con lo que se favorece el ataque de patógenos.

En general, las palmáceas son muy susceptibles a la falta de aireación en el suelo, al causar entre otros problemas, un fuerte “estrés” de potasio, que es uno de los factores que mejoran la resistencia de la planta. Una vez que se siembra, la parte nutricional es manejable, pero la parte física del suelo es casi imposible. Es por ello, que en el caso del pijuayo, se debe sembrar en aquellos suelos que tengan buena estructura física y sin capas impermeables. Las enfermedades del suelo ocurren primero en aquellas partes del terreno en donde se presentan estas condiciones, como focos, y luego se van diseminando a toda la *plantación*.

Se presentan diferentes tipos de enfermedades e insectos, en los diversos estadios de la planta e inclusive a nivel de semillas.



Foto 12. Mancha amarilla de la hoja y putrefacción del cogollo.



Foto 13. Efecto del ataque del picudo del palmito (*Metamasius* sp.)



Foto 14. El picudo del palmito (papaso) que come el tallo por debajo del suelo ocasionando heridas por donde penetran los hongos y bacterias que luego matan a la planta.

A continuación se presenta un cuadro con las principales enfermedades y la forma de control.

PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL PALMITO Y SU MANEJO

	Métodos de Control	Plaguicida	Problemas
Enfermedades/Plagas			
Vena corchosa (<i>Fusarium</i> sp.)	Cultural: Desinfectar los semilleros y las semillas, buen drenaje tanto en el vivero como en el campo y evitar altas cantidades de agua en el suelo.	Aplicaciones de antagonistas como <i>Trichoderma</i> sp.	Pudrición de la flecha que puede afectar el meristemo, en este caso en asociación con la bacteria <i>Erwinia</i> sp.
Pudrición del cogollo (<i>Phytophthora</i> sp.)	Cultural: En el semillero se recomienda suelo esterilizado. Desinfecciones con vapor, formol al 10%, agua hirviendo; uso adecuado del agua para regar, para evitar la alta humedad del suelo.	Aplicar Cal 250 gr./planta.	Reportado en asociación con la bacteria <i>Erwinia</i> sp. Marchitez de las hojas circundantes a la flecha. La flecha se seca y puede retirarse fácilmente debido al efecto de una pudrición de la parte basal y que puede afectar al meristemo.
Mancha negra de las hojas (<i>Colletotrichum</i> spp.)	Cultural: Seleccionar material sano; buena distancia de siembra. Podar las partes afectadas con su consecuente eliminación. Buena fertilización. Desinfectar las herramientas de trabajo y manejar muy bien la humedad relativa.	Se hacen aplicaciones con fungicidas tales como Benomil (curativo) y Mancozeb preventivos. Estos productos se aplican al follaje y a los frutos Caldo Bordales y Mancozeb	Manchas negras rodeadas de un pequeño halo clorótico que se extienden hasta causar necrosis del 70% al 100% de la lámina foliar. Favorece la presencia de bacterias como <i>Erwinia</i> sp.
Insectos			
Picudo del cocotero o gusano de los cogollos (<i>Rhynchophorus</i> sp.)	El control es ante todo preventivo. Etológico: Se captura mediante trampas con feromonas de agregación y trozos de caña con cebo.	Deben de protegerse los cortes que quedan después de la cosecha del palmito con soluciones de insecticidas. Se puede aplicar los hongos entomopatógenos <i>Beauveria bassiana</i> , <i>Metarhizium</i> sp	Las larvas penetran por el estipe y llegan a la cepa con la consecuencia que el daño favorece el desarrollo de una pudrición que puede destruir la totalidad de la cepa. El control etológico es una alternativa sin riesgos de deterioro al ambiente y a un bajo costo.

<p>Comedores de follaje, gualapán, cogollero (<i>Alurnus sp.</i>)</p>	<p>Biológico: Posee enemigos naturales que contribuyen con su control.</p>	<p>Aplicaciones con diferentes insecticidas de ingestión, contacto o sistémicos.</p>	<p>La larva consume los tejidos de la flecha y hojas jóvenes. Los adultos ocasionan surcos lineales sobre la lámina de las hojas. Favorecen la presencia de microorganismos causantes de pudriciones.</p>
<p>Picudo del palmito (<i>Metamasius sp.</i>)</p>	<p>El control es preventivo Cultural: Proteger los cortes que quedan después de la cosecha con soluciones insecticidas. Etológico: Se captura mediante trampas con feromonas de agregación y trozos de caña con cebo.</p>	<p>Se puede aplicar los hongos <i>Beauveria bassiana</i>, <i>Metarhizium</i></p>	<p>Las larvas son barrenadoras y si el ataque es intenso, pueden llegar a perforar los rizomas. Se ha encontrado que su presencia se incrementa en la época de verano.</p>
<p>Malezas</p>			
<p>Malezas</p>	<p>Mecánico: Realizar plateos, desyerbando un radio aproximado de 1,2 metros, evitando así la competencia directa con otras plantas.</p>	<p>Antes de la siembra aplicar herbicidas para mantener libre de malezas el terreno por algunos meses. La mezcla de herbicidas debe contener una acción quemante de efecto inmediato y el otro de acción preemergente. El herbicida comúnmente usado es el Glifosato.</p>	<p>Presenta una gran susceptibilidad al contacto con herbicidas, de preferencia usar el control mecánico.</p>



III. ASISTENCIA TÉCNICA

En la región San Martín y Loreto existen diversas entidades públicas y privadas que brindan los servicios de asistencia técnica para el cultivo de pijuayo para la producción de palmito. Las principales son:

A. Entidades públicas:

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA SAN MARTÍN
Jr. Belén Torres No. 135 Tarapoto Telf. (042) 52 4748

B. Entidades privadas:

-Productos y Servicios Agroecológicos (PROSAE)- Yurimaguas, Telf. (065) 351205,
E-mail: prosae5@yahoo.es

-Desarrollo Social y Medio Ambiente (DESMA)- Tarapoto, Telf. (042) 52 9526, E-mail:
ongdesma@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA

- ARROYO OQUENDOC.; y MORA URPI, J. 1988. Rendimiento de Palmito en Río Frío. Proyecto de Investigación en Pejibaye. Universidad de Costa Rica. San José.
- BOGANTES, A.; y MORA URPI, J. 1997. Cultivares de pejibaye para producción de palmito. Curso internacional sobre el cultivo de pejibaye para palmito. Universidad de Costa Rica. San José.
- BOGANTES, A.; J. MORA URPI y C. Arroyo. 1997. Prueba comparativa de producción entre nueve cultivares de Pejibaye. En Pejibaye, cultivo para palmito 1997, San José, Costa Rica.
- CAMACHO, V. E. 1976. Simposio internacional sobre plantas de interés económico de la flora amazónica. Belen Brasil, 1972. Informes de conferencias, cursos y reuniones # 93 IICA, Trópicos. Turrialba, pp.101 - 104.
- DEFRANK, J.; y CLEMENT, Ch. 1995. Weed control in pejibaye heart of palm plantation in Hawaii. Hort Science 30, (6): 1215 – 1216.
- INCAP E ICNND. 1964. Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina. Centro Regional de Ayuda Técnica y AID, México, p. 132
- MORA URPI, J; John WEBER y CH, R, Cemet. 1997. Peach palm. *Bactris gasipaes* Kunth. International Plant Genetic Resources Institute. Rome –Italy.
- MORA URPI, J. 1983. El Pejibaye *Bactris gasipaes* (HBK) origen, biología floral y manejo agronómico. En: Palmeras poco utilizadas de América Tropical. Turrialba, Costa Rica. pag 118 - 160.
- MORA URPI, J.; Echeverría Gainza, J. 1999. Palmito de pejibaye (*Bactris gasipaes* Kunth), Su cultivo e industrialización.
- MOLINA, E. 2000. Nutrición y fertilización del pejibaye para palmito. En: Informaciones Agronómicas No. 38. Instituto de la Potasa y el Fósforo – INPOFOS. Quito, Ecuador.
- PÉREZ, J. M. 1998. Efecto de coberturas de leguminosas sobre el crecimiento y producción del *Bactris gasipaes* – Kunt. (Pijuayo) en un Ultisol de Yurimaguas.
- PÉREZ, J. M. 1999. Manejo y explotación del pijuayo para palmito. Instituto Nacional de Desarrollo (INADE). Curso Taller. Yurimaguas – Perú.
- PÉREZ, J.M. 2001. Cambios en los conceptos de cosecha del cogollo del pijuayo para el aprovechamiento agroindustrial del palmito (PROSAE). Informe técnico, (3 p.). Yurimaguas – Perú.
- PÉREZ, J. M. 1984. Determinación de fenotipos de *Guilielma gasipaes* - Bailey (Pijuayo) en la zona de Yurimaguas, Loreto. Tesis Ing. Forestal. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos - Perú.
- PÉREZ, J. M. 1987. Pautas para el cultivo del pijuayo *Bactris gasipaes* (HBK). Informe Técnico # 6. Estación Experimental Yurimaguas, Loreto, Perú.
- RODRÍGUEZ-Lima, R. 1970. Observacoes sobre a pupunheira. Notas Agronómicas (Belém) 2:62-65.
- RAYMOND, W. D. y J. A. Squires. 1957. Pewa or Peach nuts from Trinidad Colonial plant and animal products 2 (3):203-205.
- SOLÍS, E. M. 1979. Aspectos de la Biología Floral del Pejibaye *Bactris gasipaes* (HBK) y sus posibles aplicaciones genéticas. Tesis Biólogo. Ciudad Universitaria "Rodrigo Facio". Universidad de Costa Rica. 58 pág.
- VAN RAIJ, B. 1983. Avaliação da Fertilidade do Solo. Instituto Internacional da Potassa (suiça). Piracicaba, SP – Brasil.