



EL PALMITO DE CHONTADURO EN LA AMAZONIA ECUATORIANA



GUIA PARA SU PRODUCCION



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GMBH

Francisco de Orellana, Ecuador.

1998

INIAP - Estación Experimental Amazonica

ESTACION EXPERIMENTAL NAPO-PAYAMINO

**EL PALMITO DE CHONTADURO
EN LA AMAZONIA ECUATORIANA**

GUIA PARA SU PRODUCCION

Ing. Mario Játiva Reyes *

* Responsable del Programa de Agroforestería de la Estación Experimental Napo-Payamino

**EL PALMITO DE CHONTADURO
EN LA AMAZONIA ECUATORIANA
GUIA PARA SU PRODUCCION**

Primera edición, octubre de 1998

INIAP

Instituto Nacional Autónomo
de Investigaciones Agropecuarias,
Estación Experimental
Napo-Payamino

ECORAE

Instituto para el Ecodesarrollo
de la Región Amazónica Ecuatoriana
Proyecto PSP - OEA

GTZ

Sociedad Alemana de
Cooperación Técnica

Autor:

Ing. Mario Játiva R.,

Revisión Técnica:

Dr. Gustavo Vera
Ing. Julio Palomino
Ing. Pedro Ramírez
Econ. Carlos Coronel

Fotografía:

Ing. Pedro Ramírez
Ing. Mario Játiva

Edición, diseño y diagramación:

Francisco Araujo

Impresión:

Gráficas Silva

Francisco de Orellana, Ecuador.

PRESENTACION

La región amazónica es uno de los ecosistemas más ricos y variados del mundo, alberga una gran diversidad genética que constituye un valioso patrimonio con grandes posibilidades productivas y generadoras de riqueza para nuestro país. Especies como los frutales, el cacao y las palmas son recursos nativos en los que el INIAP y su Estación Experimental Napo-Payamino ha puesto especial interés, a través de sus trabajos de investigación generados en la última década.

Como resultado de las expediciones a las regiones amazónicas de Colombia, Perú y Ecuador, financiadas por la USAID en 1983, se estableció, en la Estación Experimental Napo, una colección de 142 ecotipos de chontaduro. Desde entonces, se han realizado trabajos de caracterización de la colección e investigación agronómica en plantaciones de palmito, cuya información ha contribuido a despertar el interés de productores e industriales por su explotación comercial.

El Chontaduro para la obtención de palmito es un cultivo no tradicional de exportación, que presenta hoy un extraordinario potencial para aumentar la rentabilidad del productor y su familia. Se puede establecer en tierras ya

intervenidas, como también en áreas degradadas de la amazonía, dado que se trata de una planta adaptada a condiciones diversas de suelos. Su cultivo también es promovido en algunos lugares del trópico húmedo del Litoral ecuatoriano con buen éxito.

Otra ventaja de este cultivo es un mercado asegurado a nivel regional e internacional, con tendencia a incrementar de manera sostenible su demanda.

Por esta razón, el INIAP ha considerado importante recopilar, en esta Guía, la información generada sobre el cultivo, especialmente útil para los productores de la amazonía ecuatoriana.

La publicación de este manual ha sido posible gracias a la cooperación del ECORAE Proyecto (PSP-OEA) y GTZ quienes participan con el INIAP en los procesos de investigación y transferencia de tecnología en la región.

Ing. Vicente Novoa H.
DIRECTOR GENERAL DEL INIAP

AGRADECIMIENTO

Se desea dejar testimonio de agradecimiento a los colegas ingenieros, agrónomos y estudiantes tesisistas que han participado en las diferentes actividades de investigación en chontaduro en el INIAP. Gracias a su esfuerzo y dedicación ha sido posible generar conocimientos tecnológicos que se presentan en este documento.

Igual agradecimiento se formula al Instituto para el Ecodesarrollo de la Región Amazónica Ecuatoriana-ECORAE- y al Proyecto INIAP-GTZ, por el apoyo económico para la publicación de este manual.

Al Ing. Pedro Ramírez del Proyecto INIAP-GTZ, por su valioso aporte en la revisión y sugerencias brindadas al contenido técnico de esta publicación.

El Autor

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCION | 7 |
| 2. DESCRIPCION BOTANICA | 11 |
| 2.1. Taxonomía del Chontaduro | 11 |
| 2.2. Características de la planta | 11 |
| 3. ECOLOGIA Y ADAPTACION DEL CHONTADURO | 13 |
| 4. MANEJO DEL CULTIVO | 16 |
| 4.1. Selección de semillas | 16 |
| 4.1.1. Selección de plantas madres | 17 |
| 4.1.2. Cosecha y beneficio del fruto | 18 |
| 4.1.3. Selección del terreno para semilleros | 24 |
| 4.1.4. Cobertizo | 25 |
| 4.2. Semilleros y viveros | 26 |
| 4.2.1. Semilleros | 26 |
| 4.2.2. Viveros | 29 |
| 4.3. Transplante definitivo | 32 |
| 4.4. Fertilización | 34 |
| 4.5. Control de Malezas | 39 |
| 4.6. Deshije o control de hijuelos | 40 |
| 4.7. Plagas y Enfermedades | 42 |

| | |
|--|----|
| 4.8. Cosecha | 44 |
| 4.8.1. Corte del tallo del palmito | 44 |
| 4.8.2. Forma de corte del palmito | 45 |
| 4.9. Características físicas y químicas del palmito. | 46 |
| 4.9.1. Palmito Entero | 46 |
| 4.9.2. Palmito industrial. | 47 |
| 4.9.3. Características nutritivas del palmito industrial | 49 |
| 5. RENDIMIENTOS DEL PALMITO | 50 |
| 6. EVALUACION ECONOMICA | 52 |
| 7. MERCADO | 54 |
| 7.1. Demanda | 54 |
| 7.2. Oferta | 55 |
| 7.3. Consumo local | 56 |
| 8. BIBLIOGRAFIA | 58 |
| ANEXOS | 61 |

1. INTRODUCCION

Buscar alternativas de producción que ayuden a mejorar la diversificación y eficiencia de la explotación agrícola en la zona del nororiente de la Región Amazónica Ecuatoriana-RAE- es una necesidad urgente, tanto más, cuando la explosión demográfica, presenta el índice más alto a nivel nacional (4,4%, en el resto del país 2,2 %) por tratarse de una área de intensa colonización, promovida principalmente por la explotación de petróleo y debido a que los sistemas tradicionales como la ganadería y el cultivo del café tienen problemas, como baja rentabilidad y mercados inestables. Por otro lado, las condiciones de clima húmedo tropical con más de 3.000 mm de precipitación anual y suelos en su mayoría ácidos de baja fertilidad, no permiten desarrollar con éxito actividades con la mayoría de los cultivos convencionales de otras regiones tropicales.

Ante estas circunstancias la agricultura sostenible en la amazonía ecuatoriana requiere de nuevos sistemas de producción, en los cuales estén involucrados los recursos fitogenéticos nativos de la región. Es por ello, que se ha considerado conveniente cultivar el Chontaduro (*Bactris gasipaes* H.B.K) para la explotación de palmito, producto que ha tomado mucha importancia económica

para la región y el país, por ser un rubro no tradicional de exportación.

El Chontaduro es una palmera perenne nativa del trópico húmedo americano, que viene siendo cultivada desde hace siglos por las diferentes comunidades indígenas de la Amazonía, en pequeños huertos, ya que se trata de una valiosa y versátil planta de subsistencia. Sus frutos se pueden usar para consumo animal o humano, después del cocimiento en agua con sal; la semilla y pulpa sirven para la elaboración de harina y aceite comestible; de las yemas foliares se obtiene el palmito; y con su madera se fabrican artesanías finas y para decoración en la construcción.

En los últimos años, el Chontaduro ha despertado acentuado interés por parte de los agricultores, industriales e investigadores, desde América Central -principalmente Costa Rica- hasta Brasil, debido a sus múltiples posibilidades de utilización. En Ecuador, agricultores de la RAE y del trópico y subtrópico del litoral (Pichincha-Santo Domingo, Los Ríos, Guayas y Esmeraldas) han venido adquiriendo frecuentemente, semilla de chontaduro con el fin de establecer plantaciones para la obtención de palmito.

En la amazonía ecuatoriana el cultivo de chontaduro para la obtención del palmito tiene ventajas en relación al cultivo en la costa; siendo una planta nativa de la región se facilita su adaptación a un amplio rango de condiciones agroecológicas, además el clima lluvioso y sin un período marcadamente seco permite reducir los costos de producción, que involucra la infraestructura y manejo de riego.

Avizorando el futuro potencial de este rubro de producción no tradicional, la Estación Experimental Napo-Payamino del INIAP, a través del Programa de Agroforestería, ha desarrollado desde 1989, actividades de investigación que permitan satisfacer la demanda de tecnología y conocimientos que existe por parte de los agricultores de esta región y del país.

2. DESCRIPCION BOTANICA

2.1. Taxonomía del Chontaduro

| | |
|----------|-------------------------------|
| Clase: | Monocotiledónea |
| Familia: | Arecaceae |
| Género: | Bactris |
| Especie: | <i>Bactris gasipaes</i> H.B.K |

2.2. Características de la planta

Se caracteriza por presentar varios hijuelos o tallos a partir de una misma semilla. Las plantas son rectas y alcanzan hasta 20 m de altura con un diámetro basal de 20 a 30 cm el tronco de la palmera presenta anillos, cicatrices dejadas por las hojas o follaje previo. Del tronco del tallo salen perpendicularmente espinas negras o marrones y puntiagudas de diferentes tamaños (largo, ancho y diámetro, densidades y formas), los hijuelos, en un número de uno a diez, salen de la base del tallo y tres a cuatro llegan a alcanzar madurez al mismo tiempo. Es muy raro encontrar plantas sin hijuelos.

El follaje está compuesto por una corona de 15 a 25 anillos de las hojas insertadas a diferentes ángulos, las hojas tiernas sin expandir en el centro de la corona, forman el palmi-

to de importante valor económico. Las hojas miden entre 1,5 y 4 m en las plantas adultas, con un ancho entre 30 y 50 cm todas las partes de las hojas están cubiertas por espinas más cortas y suaves que las encontradas en el tallo, excepto en los ecotipos que presentan pocas o ninguna espina.

La planta es monoica y forma de dos a ocho inflorescencias al año. A la maduración, los racimos pueden tener más de cien frutos y pesan hasta 15 kg, de color amarillo, naranja o rojos, opacos o brillantes, según la variedad. Cada fruto posee una semilla ovoide de 1 a 3 cm de largo, con la cáscara o endocarpio duro y el interior (Endosperma) aceitoso.

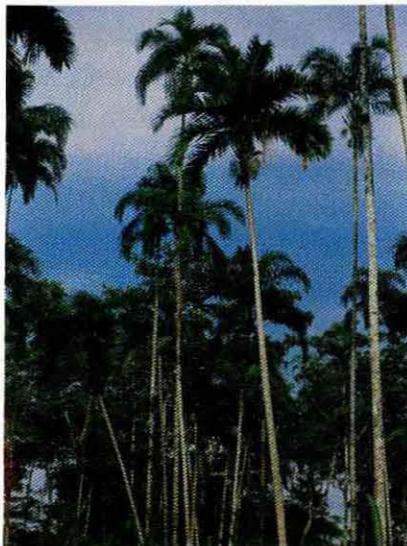


Foto 1.
Planta adulta
de *Bactris
gasipaes*
H.B.K.

3. ECOLOGIA Y ADAPTACION DEL CHONTADURO

Dado que su origen es el bosque húmedo tropical o muy húmedo tropical de la región amazónica, el chontaduro se adapta con buenos resultados en zonas con precipitaciones entre 2.000 y 6.000 mm. La distribución de las lluvias es muy importante; la planta tolera períodos secos, pero cuando estos son mayores de tres meses, se produce un retardo en el crecimiento del tallo para palmito o una reducción en la fructificación.

La altitud varía desde el nivel del mar hasta los 1.200 msnm, siendo preferible para el cultivo altitudes entre 200 y 600 msnm. El rango de temperatura óptima es de 24 a 28° C, con mínimas de 18 y máximas de 35° C. El cultivo requiere estar a plena exposición solar, necesita un promedio de 3 horas /día de brillo solar (heliofanía).

La planta no tolera condiciones de mal drenaje o niveles freáticos muy superficiales. Está bien adaptada a los suelos ácidos de baja fertilidad, sin embargo, tiene un crecimiento más rápido y vigoroso cuando se siembra en suelos de buena fertilidad. Las micorrizas (hongos benéficos), asociadas al sistema radicular, permiten al cultivo utilizar el fósforo en los suelos ácidos de la Amazonía,

por lo que no es conveniente quemar los suelos antes de la siembra definitiva. La producción de palmito es más sostenida en los suelos de mejor fertilidad, profundos, de topografía regular, con textura media y franco arenosos.

Cuando se establece plantaciones en suelos ácidos y degradados por el uso inadecuado, es necesario aplicar abonos en cantidades suficientes para asegurar una producción rentable.

Debido a su rápido crecimiento inicial solamente puede ser asociado con otros cultivos anuales, durante el primer año, pudiendo ser con maíz, yuca, maní, etc.



Foto 2. Establecimiento del cultivo de palmito asociado con yuca.

De acuerdo a estudios climatológicos realizados por Cruz, R. y Romo, I., 1988 en el nororiente de la amazonía ecuatoriana, las áreas que reúnen condiciones adecuadas de precipitación, temperatura y luminosidad para el cultivo del palmito son las áreas de colonización de Lago Agrio, Shushufindi y Sacha. En relación a las condiciones de topografía y fertilidad del suelo, Shushufindi y la Joya de los Sachas se consideran como primera opción. Las áreas de Payamino, Coca y Loreto son consideradas como segunda opción, pues se requeriría de mayores inversiones en el manejo de la fertilidad del suelo.

En la Costa, los lugares propicios para el cultivo son La Concordia, Quinindé, San Lorenzo, Santo Domingo, El Carmen, Quevedo, Bucay, entre otros.

4. MANEJO DEL CULTIVO

Como en cualquier actividad agrícola, el éxito del cultivo de chontaduro para la obtención de palmito demanda de adecuadas prácticas de manejo, desde la selección del material genético, pasando por la selección y preparación del suelo, hasta el manejo agronómico del cultivo que asegure los máximos rendimientos y la perennidad del cultivo.

4.1. Selección de semillas

A pesar de que en nuestro medio y a nivel de agricultores no existen lotes de chontaduro destinados para este propósito, por tratarse de un cultivo de reciente explotación con fines comerciales, es necesario que el productor considere algunos aspectos en la selección de semilla que va a utilizar. Esta es una actividad de suma importancia y de ella depende en gran parte el futuro de una plantación nueva de palmito.

Por su parte, la Estación Experimental Napo tiene un banco de germoplasma compuesto por 142 líneas de chontaduro, de las cuales se están seleccionando las mejores líneas como plantas madres, por reunir características deseadas para la producción de palmito y por ser fa-

vorecidas por la variabilidad genética, que incrementa la resistencia contra las plagas y enfermedades que pudieran manifestarse a futuro. En lo posterior, estas líneas serán sometidas a cruzamientos genéticos en la búsqueda de variedades mejoradas.



Foto 3. Banco de germoplasma de 142 líneas en la Estación Experimental Napo

Los pasos que hay que considerar para la selección de las semillas, son los siguientes:

4.1.1 Selección de plantas madres

Es necesario seleccionar plantas vigorosas, sanas, libres de plagas y enfermedades, que tengan una alta y estable producción de hijuelos (6-8) y con entrenudos largos. Por

lo tanto, es conveniente que los palmitocultores determinen lotes destinados para este propósito y realicen esta selección, tanto para nuevas plantaciones como para las resiembras, para de esta forma poder asegurar la perennidad del cultivo.



Foto 4. Planta con abundante producción de hijuelos

4.1.2. Cosecha y beneficio del fruto

En la RAE, los meses de producción del chontaduro son de enero a marzo en la selva baja (menos de 500 msnm) y hasta mayo en la selva alta (500-800 msnm). En este período se debe recolectar los racimos con frutos sanos que hayan alcanzado su completa madurez fisiológica, es decir que sean de color rojo, anaranjado o amarillo, dependiendo de la variedad.

Una vez cosechados los racimos es necesario clasificar los frutos por su estado de madurez, separándolos en maduros, pintones y verdes. Los verdes y sobremaduros no serán utilizados, especialmente estos últimos que son susceptibles a enfermedades en el semillero y pueden ser fuente de contagio para los demás, y los verdes por que sus semillas no llegan a germinar. Las semillas de frutos maduros germinarán primero (45 días), mientras que los pintones después de los dos meses, entonces, para obtener homogeneidad en la germinación se aconseja esta clasificación, lo que permitirá una buena planificación del proceso de obtención de plantas en vivero y la siembra en el campo definitivo.

Inmediatamente se procede al despulpado, remojo, lavado, oreado y desinfección de la semilla. No se debe acumular los racimos en lugares a libre exposición del sol, porque el aumento de temperatura puede provocar un proceso de fermentación en ellos y la muerte del embrión, produciéndose pérdidas posteriores por baja germinación.

a. Despulpado.

Esta práctica debe realizarse preferiblemente en forma manual, utilizando un cuchillo para desprender el mesocarpio, inmediatamente después de la cosecha y de ser

posible el mismo día que se realiza la cosecha. Sin embargo en razón de que es muy laboriosa esta actividad, se puede usar una despulpadora manual, diseñada para el efecto y bien calibrada, teniendo cuidado de no lastimar la semilla.

No se debe pisotear, ni golpear con palos o piedras los frutos, porque estas acciones ocasionan lesiones o fisuras en la cubierta de la semilla, lo que permite la entrada de hongos y posterior pérdida de la semilla.

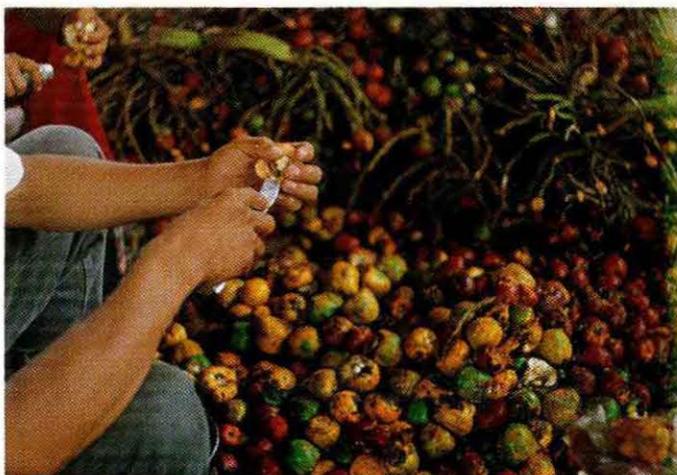


Foto 5. Selección y despulpado manual de la fruta para la extracción de la semilla.

b. Remojo.

Se debe remojar la semilla despulpada en recipientes adecuados (tanques, tinas, baldes, etc.) durante 48 - 72 horas para que alcance la máxima absorción. En esta fase se aprovecha para eliminar todas las semillas que floten, ya que son vanas.



Foto 6. Semillas de chontaduro puestas en remojo y eliminación de semilla flotantes.

c. Lavado y oreado.

La semilla se debe lavar inmediatamente después del proceso de remojo, para que se desprendan los restos de pulpa; debe hacerse hasta que la semilla quede completamente limpia, ya que la retención de ésta en la semilla favorece la proliferación de hongos.

De allí que, inmediatamente deben ser tratadas con Hipoclorito de sodio al 1% o cubiertas con Vitavax 300 PM, en dosis de 3 g/kg de semilla. Estas deben ser colocadas en un lugar aireado, con el fin de eliminar el agua libre de la superficie de la semilla. Se puede efectuar sobre malla, papel periódico, o en piso de madera o cemento bien limpio.

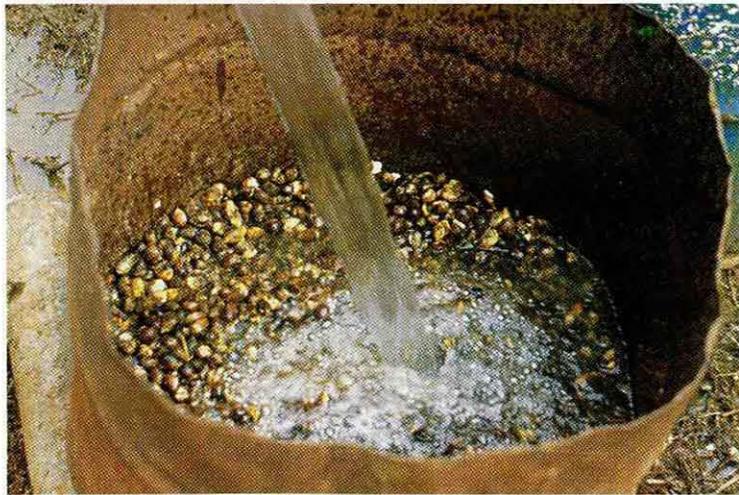


Foto 7. Lavado de la semilla con agua limpia.



Foto 8. Desinfección de la semilla.



Foto 9. Oreado de la semilla bajo cubierta.

Nunca debe exponerse la semilla a la radiación solar directa, en todo momento se debe evitar la desecación de la semilla, bien sea por corrientes de aire o por elevada temperatura del medio. Esta semilla no debe permanecer mucho tiempo almacenada, porque se ha comprobado que por debajo del 38% de humedad, la tasa de emergencia y el vigor se reduce significativamente, pudiendo ocasionar pérdidas de hasta el 80%. De allí que se la debe sembrar directamente al semillero después de su desinfección.

4.1.3. Selección del terreno para semilleros

El terreno donde se establecerán los semilleros y viveros deben tener las siguientes condiciones:

1. Estar localizado cerca o en las inmediaciones de una fuente de agua.
2. Debe ser plano y nivelado.
3. Libre de piedras, terrones y palos.
4. Libre de malezas, plagas y patógenos.
5. De fácil acceso.
6. Cerca de las áreas de la plantación definitiva.

4.1.4. Cobertizo

Es necesario construir una ramada donde se instalarán los semilleros y viveros. En determinadas condiciones se puede aprovechar de áreas con sombra natural, bajo árboles frutales o maderables.

Para la construcción del cobertizo es conveniente y económico utilizar materiales de la finca, tales como pambil, madera, hojas de palma, etc.

La altura del cobertizo debe ser de 2,5 m y debe dar sombra entre el 60 y 70%. También se debe proteger de la radiación directa por los costados del semillero.

Cuando el semillero y vivero ha sido construido cerca de una zona selvática es necesario colocar protección lateral con malla metálica, plástico u hojas de cinc, para evitar el ingreso de animales, como roedores, que pueden ocasionar graves daños a las plántulas en estado de crecimiento, por ser apetecidas por estos animales.

Dimensiones:

Estas dependen del número de semillas a sembrarse, pudiendo ser de 1,5 x 30 m., cuya área alcanzará para 150.000 plántulas aproximadamente.

Los materiales del cobertizo que estén deteriorados, siempre deberán ser renovados, evitando así la destrucción del cobertizo y consecuentes daños a las plántulas.



Foto 10. Cobertizo para los semilleros.

4.2. Semilleros y viveros

El establecimiento de semilleros y viveros determinan el potencial productivo de la futura plantación.

4.2.1. Semilleros

La construcción y establecimiento de semilleros debe hacerse en los meses de febrero a mayo, período en el cual se consigue la semilla de chontaduro en la región.

Se confecciona un marco con tallo de pambil partido por la mitad, u otro material de estructura firme, el tamaño es de 1 m de ancho, 0,20 m de alto y longitud variable, dependiendo ésta de la cantidad de semilla disponible o del número de plantas que se requieran. Se estima que en un metro cuadrado caben 5.000 semillas de chontaduro; se debe dejar 0,40 m como calle entre cada semillero.

El substrato del semillero puede ser de aserrín y de arena gruesa de río. El aserrín que ofrece mejor resultado es el que se origina de maderas rojas, pues aparentemente tiene efecto fungicida por los taninos que posee. En el caso de la arena, es preferible la arena gruesa, que permitirá mayor drenaje y mejor desarrollo de raíces; se recomienda que la arena tenga una capa de cobertura o mulch de aserrín para disminuir la evaporación y proteger contra el impacto de lluvia.

Una vez que se ha cumplido con el proceso del beneficio de la semilla, inmediatamente después del oreado, se siembran en las camas del semillero en el sustrato húmedo, en hileras separadas cada una de ellas a 5 cm. y a una profundidad de 3 a 5 cm.. La germinación empieza a los 40 días y termina 60 a 120 días después. En este caso entrarán 1.000 semillas por metro cuadrado.

También se puede colocar las semillas, distribuidas en forma homogénea sobre la superficie de la cama, para aprovechar todo el espacio, sin amontonar las semillas; luego se cubrirá con aserrín. Bajo este procedimiento caben también alrededor de 5.000 semillas por metro cuadrado.

En la región amazónica no se necesita de aplicación de riegos, ya que las lluvias en los meses de siembra son suficientes para mantener la humedad requerida. En el caso de que no existan lluvias por más de siete días, se debe regar el semillero.

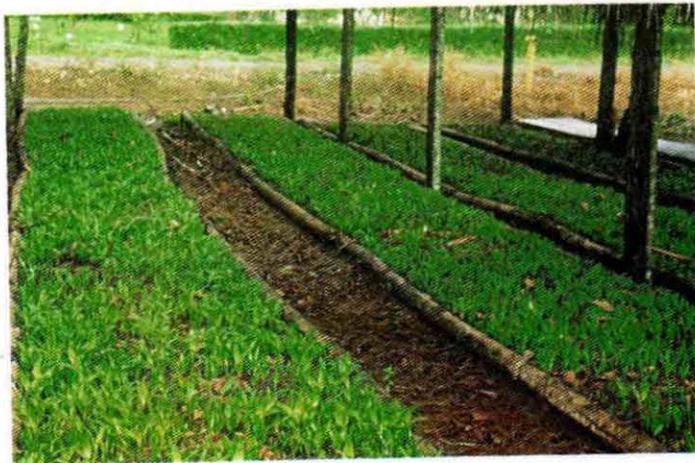


Foto 11. Semillero de palmito.

4.2.2. Viveros

Los viveros se pueden construir de dos formas: con utilización de fundas y directamente en platabandas de suelo previamente preparado.

a. Vivero en fundas.

El trasplante de las semillas germinadas a las fundas de vivero debe ser cuando las primeras presentan la plúmula (estado de aguja) con alrededor de 5 cm de longitud, consiguiéndose con esto una mayor sobrevivencia que cuando la futura planta está más desarrollada. En el caso de que no se logre transplantar en este estado, es necesario prevenir ataques de enfermedades fungosas y bacterianas que de seguro se presentarán en el semillero, por las condiciones favorables, como la competencia entre plántulas debido a la alta densidad, resultando de esto un microclima más húmedo, lo que conlleva a una fácil y rápida proliferación de las enfermedades.

El fungicida que ha dado muy buenos resultados en la prevención y control de las enfermedades ha sido el BENOMYL (comercialmente se lo encuentra con los nombres de Benlate o Benopac), en dosis de 60 gramos por bomba de 20 litros de agua, a intervalos de 21 días. Se debe intercalar con otro fungicida a base de

MANCOCEB, utilizando la misma dosis, para evitar posible resistencia de los agentes causales de las enfermedades.

Si al momento del trasplante existen plantas afectadas en su follaje, se puede recuperar estas plántulas cortándoles las partes enfermas con una tijera e introduciéndolas durante 10 minutos en una solución a base de VITAVAX (5 g/litro de agua) y luego trasplantarlas a las fundas.

El Tamaño de la fundas es pequeño, con capacidad de 1 a 2 kg. de tierra, solo que las primeras (1kg) deberán trasplantarse al campo definitivo a los 4 meses de edad; deben de estar perforadas. El sustrato utilizado para llenar las fundas debe ser de preferencia tierra de bosque, a fin de incluir las micorrizas.

Es necesario que las fundas estén bajo un cobertizo, que puede ser construido con material de la finca al igual que el del semillero.

En época de sequía es necesario regar cada 2 días para evitar retraso en el crecimiento de las plantas.

El análisis de suelo de los terrenos de la Estación Napo, en el Sector San Carlos en el cantón La Joya de los Sachas (cuadro 1), muestran lo antes mencionado, aunque el Fósforo se encuentra bajo, pero solo en los primeros 10 cm del suelo. Estos datos pueden servir de referencia para la zona de suelos color pardo-negros, de origen volcánico, más no así para suelos arenosos o suelos rojos (Ultisoles y Oxisoles), los cuales presentan condiciones de mayor pobreza nutricional, siendo necesario otro tipo de tratamiento de fertilización.

Por lo tanto, los elementos que mayormente necesitaría el cultivo, en esta zona, serían el N, K, y el P; el Magnesio, Calcio, Manganeso, se requerirán en menor cantidad. Por lo que es necesario hacer revisiones de los análisis de suelo con frecuencia anual, para determinar la reducción de elementos y compensar su extracción y así evitar degradación o desbalances nutricionales.

CUADRO 1. Resultados del análisis de suelos del sector San Carlos, cantón La Joya de los Sachas.

| Profundidad cm. | pH* | ug/ml de suelo | | meq/100ml de suelo | |
|--------------------|----------|----------------|------|--------------------|--------|
| | | N | P | K | Ca |
| 0 - 5 | 6,4 LAc. | 24 B | 4 B | 0,65 A | 4,9 M |
| 5 - 10 | 6,2 LAc. | 30 M | 4 B | 0,60 A | 4,1 M |
| 10 - 20 | 6,3 LAc | 24 B | 16 A | 1,10 A | 12,3 A |
| 20 - 30 | 6,2 LAc. | 21 B | 14 M | 1,20 A | 11,3 A |

*Lac.=Ligeramente ácido; B=bajo; M=medio; A=alto

La materia seca que produce anualmente una plantación de palmito es de 19,5 ton/ha, correspondiendo el mayor contenido al follaje y cáscara o capas, que se eliminan al momento de la cosecha.

El palmito bruto que se extrae de la plantación representa solamente 1,76 ton./ha de materia seca, por lo tanto, la mayor proporción de materia seca se queda incorporada en el campo, la cual es descompuesta por la actividad microbial de los suelos. Este proceso de mineralización libera en el suelo una gran parte de los nutrimentos que de él habían sido removidos por el cultivo, lo cual completa el ciclo y permite su reciclaje.

Según Herrera Walter, 1989, las cantidades de nutrimentos removidos en kg/ha por el palmito bruto representan una proporción sumamente baja con respecto a las cantidades totales extraídas por el cultivo (cuadro 2).

Cuadro 2. Cantidad de nutrientes removidos del suelo por el cultivo de palmito y por el palmito bruto. Universidad de Costa Rica

| NUTRIENTES | Remoción de nutrientes por el cultivo Kg/ha | Remoción de nutrientes por el cultivo bruto Kg/ha |
|------------|---|---|
| Nitrógeno | 531.00 | 28,00 |
| Fósforo | 37.90 | 4,80 |
| Potasio | 248.30 | 31,00 |
| Calcio | 64.80 | 4,70 |
| Magnesio | 43.00 | 3,90 |
| Hierro | 1.83 | 0,03 |
| Cobre | 0.18 | 0,02 |
| Zinc | 0.25 | 0,05 |
| Manganeso | 2.27 | 0,08 |
| Azufre | 47.23 | 3,36 |
| Boro | 0.56 | 0,03 |

Esto da una idea clara de las cantidades de nutrimentos que este cultivo requiere para su desarrollo y producción, permitiendo confeccionar un programa de fertilización acorde con la disponibilidad promedio de los nutrientes en los suelos y los requerimientos propios del cultivo para poder obtener la máxima producción económicamente rentable.

Por lo tanto, considerando la remoción, reciclaje y lixiviación de nutrientes y conociendo en forma aproximada los índices de fertilidad de los suelos del cantón La Joya de

los Sachas, lugar donde mayoritariamente se están ubicando las nuevas plantaciones de palmito, el programa tentativo de fertilización a base de N, P y K para este cultivo y para esta zona, debe ser el siguiente en la fase inicial.

CUADRO 3. Programa de fertilización para la zona de la Joya de los Sachas

| ELEMENTO | kg/ha/año | momento/frecuencia de aplicación |
|----------|-----------|---|
| N | 120-140 | distribuidos semestralmente |
| P | 125 10 | al momento del trasplante una vez cada año |
| K | 48-60 | una vez al año |

La fertilización nitrogenada debe empezar a los cuatro meses de haberse realizado el trasplante, cuando la planta haya formado su propio sistema radicular. El P y el K a partir del segundo año de establecida la plantación.

Es conveniente distribuir las fertilizaciones nitrogenadas futuras en dos o tres aplicaciones al año.

La fertilización nunca debe ser solo a base de N, ya que puede ocasionar una acidificación de los suelos sometidos a este cultivo, así como una pérdida considerable de las bases cambiables de C, Mg y K.

4.5. Control de Malezas

El cultivo de chontaduro requiere de control de malezas oportuno, para evitar la competencia por nutrientes y para facilitar la aplicación de abonos. Se puede efectuar el control mediante deshierbas manuales, teniendo cuidado de no dañar las raíces superficiales. El número de deshierbas, estarán en función de la preparación del terreno y a las condiciones del suelo, estimándose de cuatro a cinco para el primer año y de tres en el segundo año y sucesivos.

El control químico también es conveniente, pudiendo utilizarse herbicidas de tipo preemergente como el Diurón o postemergente como el Grifosato, en dosis de 1,5 l/ha, evitando que el producto químico alcance a la planta e hijuelos del chontaduro. Este control se recomienda especialmente para aquellos sectores donde la mano de obra es escasa o muy costosa. En terrenos donde anteriormente hayan sido pastizales o estén infestados de gramíneas, se puede aplicar el herbicida H1Super, en dosis de 1,5 litros/ha. También se puede aplicar en plantaciones establecidas, por cuanto se trata de un producto selectivo para el cultivo de palmito.

Por otro lado el material vegetativo, como hojas y envolturas protectoras, que se elimina de los tallos cosechados es esparcido en medio de las hileras, con lo cual se ayuda a controlar las malezas.



Foto 15. Material vegetativo que queda después de la cosecha en las hileras.

4.6. Deshije o control de hijuelos

En razón de que el material genético con que están establecidas las plantaciones para palmito es muy variable y dado que la mayoría de los ecotipos de chontaduro emiten gran cantidad de hijuelos es necesario que se eliminen los hijuelos vegetativos nacidos de la parte aérea del

tallo, debido a que no están unidos al rizoma y no aportan raíces. También eventualmente se puede eliminar los que emerjan en dirección hacia las hileras adyacentes, para dirigir los hijuelos en el sentido de la hilera en la que se encuentran. El número de hijuelos que se pueden mantener por planta es de cuatro en promedio, con un tamaño mayor de 30 cm.



Foto 16. Hijuelos nacidos de la parte aérea del tallo.

4.7. Plagas y Enfermedades

En la amazonía ecuatoriana, el cultivo de chontaduro no tiene mayores problemas de plagas ni de enfermedades, debido posiblemente a que es nuevo y se está plantando en áreas con poca presencia de otras especies cultivadas que constituyen fuente de inóculo.

Sin embargo, existen problemas aislados como son ataques de roedores en viveros y plantaciones recién establecidas. En plántulas también se han presentado cochinillas (*Pseudococcus spp.*) atacando a las raíces.

A nivel de semilleros y viveros, las enfermedades si han sido un grave problema cuando no ha existido un manejo y utilización correcta de las recomendaciones técnicas durante estas fases iniciales del cultivo. Las enfermedades pueden ocasionar pérdidas hasta en un 80% de plantas en viveros o posteriormente en el campo definitivo.

Han sido identificados los siguientes hongos como causantes de la pudrición de la semilla: *Thielaviopsis paradoxa*, *Schizophyllum commune*, *Botryodiplodia theobromae*, *Fusarium sp* y *Penicillium sp.*. *Thielaviopsis sp*, el hongo más frecuente, ya que se desarrolla rápidamente en la pulpa, de la cual pasa a la almendra a través de los poros.



Foto 17. Plantas de vivero infectas por enfermedades.

En viveros y plantaciones las enfermedades más comunes son la *Pestalotia Pestalotiopsis sp*, *Cercóspora*; *Mycosphaerella sp*, mancha negra *Colletotrichum sp*, y *Fusarium moniliforme*, esta última causa la enfermedad conocida como flecha. Todas afectan al follaje ocasionando manchas necróticas y posterior muerte de hojas. La presencia de estas enfermedades es favorecida por la inadecuada nutrición de las plantas y por mal drenaje. En viveros, se puede controlar a todas estas enfermedades, con aplicaciones de fungicidas (ver vivero en funda), siempre y cuando se maneje una adecuada nutrición y drenaje.

4.8 Cosecha

4.8.1. Corte del tallo del palmito

El primer corte se inicia aproximadamente entre un año y un año y medio después del trasplante definitivo, esto dependerá básicamente de la calidad de suelo donde se haya establecido la plantación, como también del material genético y del manejo agronómico. Los tallos, al ser cortados, deberán tener entre 12 y 15 cm de diámetro en su base; también se puede tomar como referencia que a la



Foto 18. Planta de palmito lista para ser cosechada y altura a realizarse el corte.

altura de la inserción de las dos hojas verdes bajas, presenten entre 10 y 12 cm de diámetro. Otro factor importante a observar es que la última hoja bandera o flecha tenga alrededor de 70 cm de longitud. Esta longitud determinará también la mayor longitud del palmito industrial al momento del corte.

4.8.2. Forma de corte del palmito

El corte se lo efectúa con un machete a una altura de 40 cm del suelo, cuidando de no afectar el palmito. En el caso de los ecotipos que presentan protuberancia en el tallo (sin espinas), el corte debe ser debajo de la protuberancia.

Los tallos cosechados son separados de las hojas o follaje y se elimina sus tres envolturas o cáscaras protectoras, hasta dejar solamente las más internas que envuelven al palmito industrial. Estas cáscaras internas tienen función protectora contra la entrada de microorganismos y evitan la ruptura del palmito. Así mismo se debe eliminar las partes terminales que no serán transportadas a la fábrica, para dejar el tallo con las envolturas más tiernas y con una longitud promedio de 70 cm.

Estos tallos deben ser colocados en un lugar bajo sombra y transportados el mismo día del corte a la fábrica. El vehículo de transporte debe estar limpio de fertilizantes, cemento, combustible, estiércol u otro material que dañe la calidad o contamine el olor del tallo del palmito.



Foto 19. Tallos de palmito cosechados y con sombra de hojas.

4.9. Características físicas y químicas del palmito.

4.9.1 Palmito Entero

Es el que se obtiene en el campo, una vez extraída las capas más externas. Las principales características físicas se resumen a continuación:

| | |
|----------------------|---|
| Longitud total: | 70-90 cm |
| Diámetro: | 6-8 cm, en el extremo basal |
| Color: | blanco y ligeramente cremoso en la base |
| Longitud de la base: | 10 cm |



Foto 20. Palmito entero.

4.9.2. Palmito industrial

El palmito industrial, que se encuentra en el centro del tallo, es hasta ahora la parte aprovechable en el proceso de industrialización. Está constituido por los primordios foliares aún no abiertos, que están en este sitio y es conocido como corazón del palmito. Representa apenas entre el 15 y 20 % del peso total del palmito entero. Las principales características son las siguientes:

- Longitud: mayor de 30 cm
- Diámetro: 2-3 cm
- Forma: cilíndrico sin abrirse
- Color: blanco
- Textura: blanda, suave, detectable al penetrar la uña con facilidad.

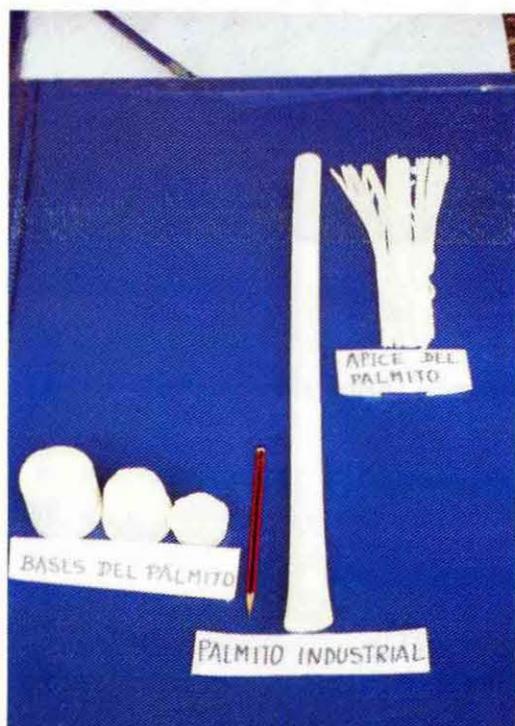


Foto 21. Palmito industrial.

4.9.3. Características nutritivas del palmito industrial

La composición química del palmito (cuadro 4), indica que es un producto con propiedades de fácil digestibilidad, con alto contenido de K y de vitamina C. Sin embargo, en general, su contenido nutricional es parecido a la mayoría de las hortalizas y en especial al espárrago.

CUADRO 4. Contenido nutricional del palmito industrial fresco (en materia seca).

| Elementos | PROCEDECENCIA | | |
|---------------------|---------------|-----------------|------------|
| | INIAP* | Hda. "El Cañón" | CFN** |
| Proteína bruta (%) | 2,27 | 1,85 | 15,75 |
| Ceniza (%) | 1,44 | 1,04 | |
| Grasa bruta (%) | 0,79 | 0,58 | 1,96 |
| Fibra bruta (%) | 0,54 | 0,49 | 0,99 |
| ELN (%) | 4,80 | 5,32 | |
| Energía bruta (Kcl) | 349,00 | 352,00 | |
| Fósforo (mg/g) | 1,65 | 2,70 | |
| Calcio (mg/g) | 5,73 | 3,60 | |
| Magnesio (mg/g) | 4,93 | 7,20 | |
| Potasio (mg/g) | 47,40 | 30,30 | |
| Vitamina C | | | 593mg/100g |

*Análisis efectuado en el Laboratorio de Suelo, Plantas y Agua del Colegio Experimental Gamboa. Coca, Ecuador. 1997.

**Análisis en base a palmito fresco.

5. RENDIMIENTOS DEL PALMITO

En el cuadro 5 se presentan los resultados de estudios realizados por la Estación Experimental Napo, en el sector San Carlos, Cantón Joya de los Sachas, en términos de rendimiento promedio acumulados, durante el periodo de 1.990 a 1.995. Se destaca el distanciamiento de 2,0 x 1,0 m y un manejo definitivo en la plantación de 4 plantas/sitio (16.666 plantas/ha), con 1.958 kg/ha de palmito industrial y 11.879 unidades.

CUADRO 5. Rendimiento de palmito industrial evaluado en 8 densidades de siembra en la Estación Experimental Napo Promedio 1990-1995.

| TRATAMIENTOS | | | Kg./ha | No. |
|-----------------|---------------|-------------|-----------------|--------------|
| distancia (m) | plantas/sitio | densidad/ha | palm.Industrial | palmitos/ha. |
| 1,5x1,5 | 1 | 4.444 | 1.332 | 6.325 |
| 2,0x2,0 | 1 | 2.500 | 915 | 4.055 |
| 1,5x1,5 | 2 | 8.888 | 1.795 | 10.134 |
| 1,5x1,5 | 4 | 14.813 | 1.699 | 10.483 |
| 2,0x1,0 | 2 | 10.000 | 1.677 | 9.030 |
| 2,0x1,0 | 4 | 16.666 | 1.958 | 11.880 |
| 1,25x1,0 | 1 | 8.000 | 1.713 | 9.084 |
| 1,5x1,0 | 1 | 6.666 | 1.480 | 7.010 |
| promedio | | | 1.571 | 8.500 |

En esta misma densidad de manejo (16.666 plantas) se ha obtenido unidades de palmito industrial con un tamaño por encima de los 30 cm (longitud mínima industrial), y

un diámetro de 2,63, el mismo que está dentro del rango comercial de 2,2 a 3,1 cm de palmito industrial exigido por el mercado internacional (Villachica 1.994).

CUADRO 4. Rendimiento y características del palmito industrial en la mejor densidad de manejo de la Estación Experimental Napo. Promedio 1990-1995

| Densidad No. palmitos/ha | Tallos No. | Palmito Indus. kg. ha. | Longitud palmito cm | Diámetro mm |
|--------------------------|------------|------------------------|---------------------|-------------|
| 16.666 | 11.880 | 1.958 | 30,44 | 2,63 |

6. EVALUACION ECONOMICA

El análisis que a continuación se describe ha sido realizado a precios constantes de enero de 1998. La inversión requerida para establecer 1 ha de palmito, durante el primer año es de 11'685.000 de sucres (anexo 1). De este valor el productor amazónico estaría en capacidad de capitalizar hasta el 50 % por concepto de su aporte del terreno, mano de obra y otros activos menores; el saldo requeriría de financiamiento.

El flujo de caja y el análisis financiero estimado para la vida del proyecto se presenta en el anexo 3. Se observa que sólo en el primer año el flujo de caja es negativo y a partir del segundo año el flujo es positivo, incrementándose anualmente el valor del total de ingresos en términos de valor presente. El precio que las enlatadoras están pagando por el palmito a los agricultores, a nivel de finca, es de 0,32 dólares por unidad y se estima constante para los próximos 10 años.

Se prevé un ingreso de más de 15,55 millones para el tercer año de producción, en términos corrientes, y 4,96 millones en términos de valor presente.

El proyecto registra una tasa interna de retorno de 62% y una relación beneficio/ costo de 2,13, con lo cual se puede concluir que se trata de un proyecto rentable en las condiciones actuales.



7. MERCADO

7.1 Demanda

El palmito es un producto nuevo en el mercado alimentario internacional, pero con grandes perspectivas de crecimiento en consumo. A nivel mundial las importaciones han mostrado una tendencia favorable, pasando de 13.723 en 1991 a 24.275 ton. en 1995, con una tasa de crecimiento de más del 15% anual (CFN, 1997).

Los países de la Unión Europea (especialmente Francia y Alemania) y Estados Unidos son los mayores consumidores e importadores de palmito, con alrededor del 75% del total. Los principales proveedores son Brasil, Costa Rica, Colombia, Ecuador y Venezuela.

En Europa los consumidores de este producto, por su valor gastronómico, provienen de la clase social de ingresos medios y altos.

Otros países que demandan cada vez más este producto son Chile, Argentina, Paraguay y Uruguay. Los principales proveedores son Brasil y Ecuador.

En el caso del palmito ecuatoriano, es considerado de excelente calidad, por lo que es ampliamente aceptado en los mercados internacionales. Ha elevado sus ventas en los últimos cinco años, lo cual es indicador de su excelente demanda.

CUADRO 1. Exportaciones del palmito ecuatoriano en los últimos 5 años (Toneladas métricas/US\$. Miles FOB)

| Años | Volumen | | Valor/ton. | | Valor total | |
|------|---------|-----------|------------|----------|-------------|----------|
| | Ton. | % crecim. | miles US\$ | %crecim. | miles US\$ | %crecim. |
| 1992 | 232,60 | - | 2546,43 | - | 592,30 | - |
| 1993 | 131,60 | -43,42 | 2951,37 | 15,90 | 388,40 | -34,43 |
| 1994 | 234,90 | 78,50 | 2418,90 | -18,04 | 568,20 | 46,29 |
| 1995 | 1765,45 | 651,58 | 2336,32 | -3,41 | 4124,66 | 625,02 |
| 1996 | 3479,44 | 97,09 | 2470,30 | 5,73 | 8595,27 | 108,39 |

FUENTE: Banco Central, Permisos Concedidos

7.2 Oferta

La producción se origina, principalmente, en Brasil y Costa Rica y en menor escala en Colombia, Ecuador, Venezuela, Perú y otros. No se conoce cifras exactas de superficie cultivada.

En el Ecuador se estima que actualmente existen cultivadas, o en proceso de instalación, alrededor de 4.000 ha, de las cuales 3200 se encuentran en el Litoral y las restantes 800 ha en la región amazónica, concretamente en Napo y

Sucumbíos. Datos de la Corporación Financiera Nacional indican que para 1994 los principales productores fueron AGROPALQUI con 350 ha (en Quinindé), INAEXPO, con 800 ha (en Sto. Domingo), ECUAPALMITO con 300 ha (en Sto. Domingo), VILLASECA con 50 ha (en Guayaquil), VIA LACTEA con 200 ha (en Sto. Domingo).

Para 1998, se estima la existencia de más de 9.000ha, 1.500 de las cuales se han establecido en la amazonía

Las ventajas comparativas de nuestro país frente a los demás países productores de palmito radica principalmente en menores costos de producción y la cercanía existente hacia los puertos de embarque.

7.3. Consumo local

En el mercado local el consumo de palmito enlatado es inferior a una tonelada mensual, por lo tanto su comercialización se dirige principalmente al mercado internacional.

Los precios por unidad (tallo de palmito) oscilan entre US\$ 0.28 a 0.34 a nivel de finca. El precio de la lata de 250 gramos en el mercado local a nivel de supermercado es de aproximadamente US\$ 2 (9.000 sucres).

Las formas de consumir el palmito a nivel local son muy variables, pudiendo ser desde el estado fresco, recién extraído de la planta, o en exquisitos platos preparados, tales como: ceviche de palmito, crema de palmito, arroz con palmito, ensaladas, tamales de palmito con pescado, bistec de palmito con carne, chips de palmito, entre otros.



Foto 22. Exquisito plato de ceviche de palmito.

8. BIBLIOGRAFIA

1. CORPORACION FINANCIERA NACIONAL, 1.996. Cultivo industrial de palmito. Proyecto Promocional, Módulo de 50 hectáreas. 80 p. Quito, Ecuador.
2. CORPORACION FINANCIERA NACIONAL, 1.997. Cultivo de palmito. Proyecto Promocional para la Región Oriental, Módulo de 60 hectáreas. 70 p. Quito, Ecuador.
3. CENTRO DE PRODUCCIONES TECNICAS. CPT, 1993. Producao de Palmito de pupunha, Solucao económica y ecológica. Manual No. 18.
4. CRUZ, R. y ROMO, I., 1986. Climatología. En : Diagnóstico de la Provincia de Napo. Plan de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas de los Ríos San Miguel y Putumayo. Tomo 1. Ed. ABYA YALA y Secretaría General de la OEA. Quito, Ecuador.
5. CHUMBIMUNE, Z. Rafael. 1995. Selección y Procesamiento de semilla de Pijuayo. (*Bactris gasipaes* H.B.K). Iquitos, Perú.

6. GUZMAN, P. Nutrición y Fertilización del Pejibaye. Respuesta del pejibaye para palmito en la aplicación de N-P-K. En: Séptimo Informe de Labores 1985, DS-BANA.
7. HERRERA, Walter. Fertilización del Pejibaye para palmito. In Boletín Informativo, Pejibaye, abril-junio, Volumen # 2, 1.989, UCR.
8. INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS, INIAP. Informes anuales de los años de 1.990 a 1.995. Payamino-Napo, Ecuador.
9. MORA, U. Normas de Calidad del Palmito. En: Pejibaye. Boletín Informativo, Enero-Marzo Vol. 1. No. 1, 1989. Universidad de Costa Rica. Costa Rica.
10. VILLACHICA, Hugo. 1.996. Cultivo de Pijuayo (*Bactris gasipaes*) para palmito en la amazonia. Lima, Perú.
11. VILLACHICA, Hugo. 1.996. Frutales y Hortalizas promisorias de la Amazonía. Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaría Pro-tempore. Lima, Perú.

ANEXOS

Anexo 1. Costo de establecimiento de 1 ha de chontaduro para palmito. Año 1. (en sucres de enero 1998)*

| No | LABOR/ACTIVIDAD | UNIDAD | CANT. | COSTO | TOTAL |
|-----------|--|---------|-------|---------|-------------------|
| | | | | UNIDAD | |
| A. | COSTOS DIRECTOS | | | | |
| 1. | Preparación de terreno | | | | |
| 1.1 | Socola, tumba del bosque, | | | | |
| | Pica y repica | JORNAL | 30 | 25.000 | 750.000 |
| 1.2 | Balizado | JORNAL | 6 | 25.000 | 150.000 |
| 3.3 | Hoyada | JORNAL | 18 | 25.000 | 450.000 |
| 2. | Siembra en campo definitivo | | | | |
| 2.1 | Transplante y replante | JORNAL | 24 | 25.000 | 600.000 |
| 3. | Mantenimiento del cultivo | | | | |
| 3.1 | Control de malezas | | | | |
| | (manual y químico): | JORNAL | 24 | 25.000 | 600.000 |
| 3.2 | Deshije | JORNAL | 6 | 25.000 | 150.000 |
| 3.3 | Aplicación de fertilizante: | JORNAL | 4 | 25.000 | 100.000 |
| 4. | Insumos y plantas | | | | |
| 4.1 | -Herbicida | Lt | 2 | 100.000 | 200.000 |
| 4.2 | -Fertilizante | Kg | 200 | 150 | 300.000 |
| 4.3 | -Plantas de chontaduro | plantas | 5.000 | 1.000 | 5'000.000 |
| | TOTAL COSTOS DIRECTOS | | | | 8'300.000 |
| B. | COSTOS INDIRECTOS | | | | |
| 1. | Interés sobre capital circulante (35%) | | | | 2'905.000 |
| 2. | Uso de equipos y herramientas | | | | 60.000 |
| 3. | Uso de la tierra | | | | |
| | (valor promedio de arriendo) | ha | | 120.000 | 120.000 |
| 4. | Asistencia técnica y administración | | | | 300.000 |
| | TOTAL COSTOS INDIRECTOS | | | | 3'385.000 |
| C | TOTAL COSTOS DE PRODUCCION | | | | 11'685.000 |

*1US\$= 4050

Anexo 2. Costo de manejo de 1 ha de Chontaduro (año 2 en adelante)

| No | LABOR/ACTIVIDAD | UNIDAD | CANT. | COSTO UNIDAD | TOTAL |
|-----|--|--------|-------|--------------|------------------|
| 1. | Mano de obra: | | | | |
| 1.1 | Control de malezas (manual y químico): | JORNAL | 26 | 25.000 | 650.000 |
| 1.2 | Aplicación de fertilizante: | JORNAL | 4 | 25.000 | 100.000 |
| 1.3 | Podas de hijuelos | JORNAL | 15 | 25.000 | 375.000 |
| 2. | Insumos y plantas | | | | |
| 2.1 | -Herbicida | galón | 3 | 131.666 | 395.000 |
| 2.2 | -Fertilizante | Kg | 350 | 150 | 525.000 |
| | TOTAL | | | | 2'045.000 |

Anexo 3. Costos y beneficios de 1 ha. de palmito en un periodo de 10 años (en miles de sures)

| No | C O N C E P T O | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----|--|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1. | COSTOS | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Costo de establecimiento* | 11.685 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1.2 | Costo de mantenimiento | 0 | 2.045 | 2.045 | 2.045 | 2.045 | 2.045 | 2.045 | 2.045 | 2.045 | 2.045 |
| 1.3 | Costo de cosecha | 0 | 400 | 800 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 | 1.100 |
| 1.4 | Costo transporte interno (m. de obra) | 0 | 140 | 280 | 320 | 320 | 320 | 320 | 320 | 320 | 320 |
| 1.5 | Costos indirectos (a partir de 2 año) | | | | | | | | | | |
| | -Interés capital circulante | - | 954 | 1.094 | 1.213 | 1.213 | 1.213 | 1.213 | 1.213 | 1.213 | 1.213 |
| | -Asistencia técnica y administración | - | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 |
| | -Costo uso tierra | - | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| | -Costo uso de materiales | - | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| | TOTAL COSTOS | 11.685 | 4.108 | 4.789 | 5.248 |
| 2. | INGRESOS | | | | | | | | | | |
| 2.1 | Rendimiento monetario por venta de palmito** | 0 | 6.480 | 12.960 | 15.552 | 15.552 | 15.552 | 15.552 | 15.552 | 15.552 | 15.552 |
| 2.2 | Valor residual de la plantación*** | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3.431 |
| | TOTAL INGRESOS | 0 | 6.480 | 12.960 | 15.552 | 15.552 | 15.552 | 15.552 | 15.552 | 15.552 | 18.983 |
| 3. | FLUJO NETO DE CAJA | -11.685 | 2.372 | 8.171 | 10.304 | 10.304 | 10.304 | 10.304 | 10.304 | 10.304 | 13.645 |
| 4. | VALOR PRESENTE NETO | -11.685 | 2.156 | 6.753 | 7.742 | 7.038 | 6.398 | 5.816 | 5.288 | 4.807 | 5.826 |
| 5. | VALOR PRESENTE ACUMULADO | -11.685 | -9529 | -2.776 | 4.966 | 12.004 | 18.402 | 24.218 | 29.506 | 34.313 | 40.139 |

*Incluye costos directos; **Valor obtenido al multiplicar el número de palmitos producidos x US\$ 0.32 (1er año de producción 5.000 palmitos /ha, 2do año 10.000, 3er año 12.000)

***Valor residual tomando en cuenta que la plantación tiene una vida útil promedio de 18 años

TIR = 0.62 = 62%

Relación beneficio/costo = 2.13

Anexo 4. Recetas locales* :

1. CEVICHE DEL PALMITO (Receta para 5 personas)

Ingredientes:

- 3 tallos de palmito de 30 cm semicocidos
- 2 limones thaití o 4 sutil
- 1 taza de cilantro picado o perejil
- 1 ají dulce
- Sal al gusto
- Pimienta al gusto
- 3 naranjas
- Mostaza al gusto
- 1 cebolla colorada grande
- Aceite al gusto
- Salsa de tomat e al gusto

Preparación:

- Cocinar los palmitos por 5 minutos, ponerlos a enfriar, picarlos en pedacitos o cuadritos.
- Aparte picar la cebolla, el ají dulce y agregar el jugo de limón y naranja, la sal y pimienta, mezclar y esperar 10 minutos.
- Al servir colocar aceite, mostaza, salsa de tomate y una porción de cilantro picado o perejil sin mezclar.
- Se acompañará con una porción de chifles de plátano para los consumidores de la Costa o canguil para los de la Sierra y Amazonía.

2. CREMA DE PALMITO CON POLLO (Receta para 5 personas)

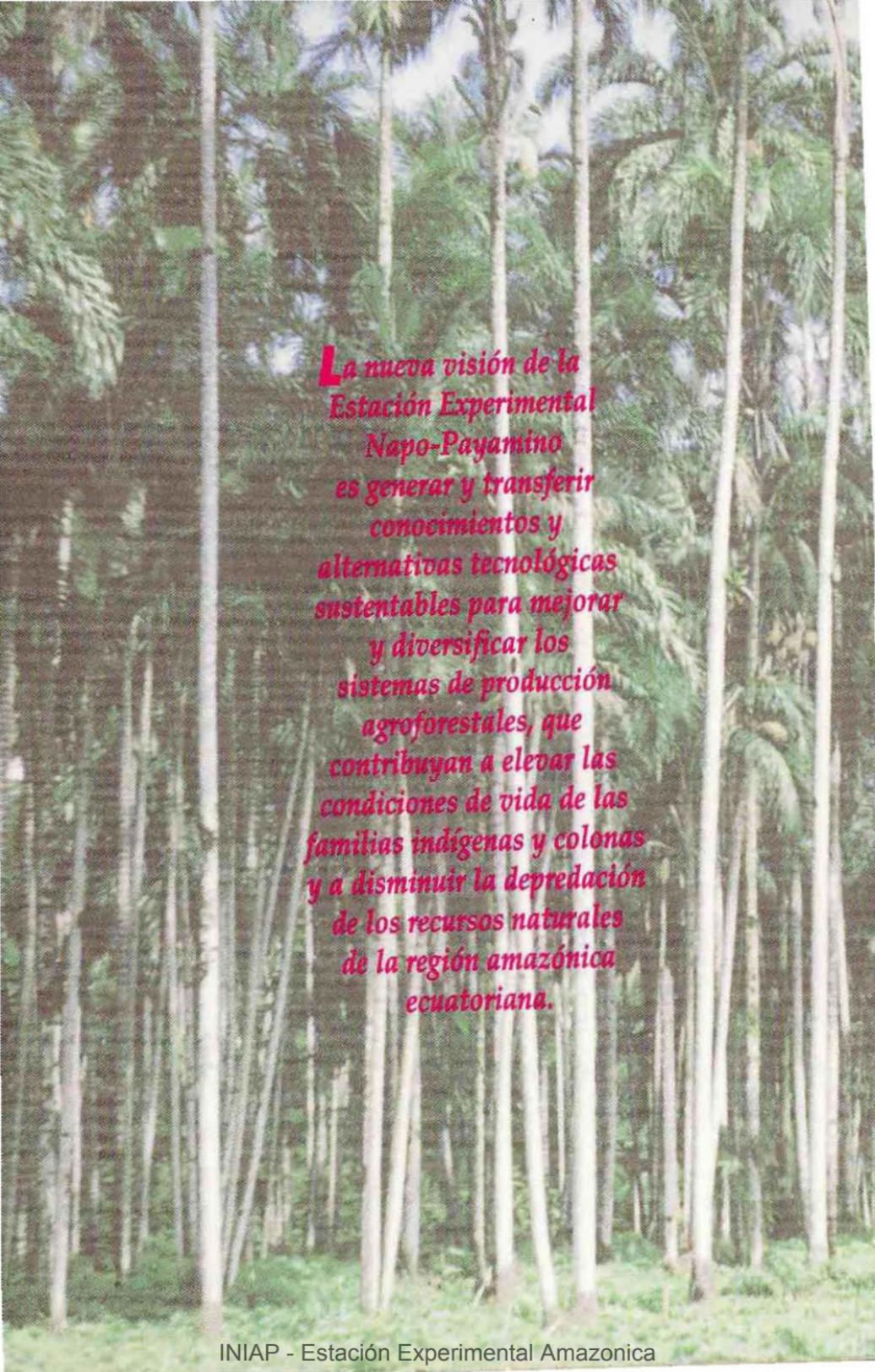
Ingredientes:

- 2 palmitos de 30 cm. (Corazón del palmito)
- 1/2 libra de arveja
- 1 libra de pechuga de pollo
- 1/2 taza de cilantro picado
- 2 dientes de ajo
- Sal al gusto
- Pimienta al gusto

Preparación:

Se cocina el pollo y la arveja en dos litros de agua, al momento de hervir se elimina la espuma que se forma sobre la superficie y se introducen los palmitos. Una vez que el pollo y la arveja se hayan ablandado, se retira el recipiente de la hornilla y se deja enfriar. La pechuga de pollo se la extrae y se desmenuza en pequeños pedacitos y los demás ingredientes cocinados se los procede a licuar hasta que tome la forma de una crema. Se vierte nuevamente en un recipiente y se mezcla la pechuga de pollo desmenuzada, se calienta nuevamente en la hornilla a fuego lento, se agrega el ajo molido la sal y la pimienta al gusto. Una vez caliente se procede a servir, colocando en cada plato una pequeña porción de cilantro picado.

* Aportes de la Sra. Marianita Zambrano de Játiva



***La nueva visión de la
Estación Experimental
Napo-Payamino
es generar y transferir
conocimientos y
alternativas tecnológicas
sustentables para mejorar
y diversificar los
sistemas de producción
agroforestales, que
contribuyan a elevar las
condiciones de vida de las
familias indígenas y colonas
y a disminuir la depredación
de los recursos naturales
de la región amazónica
ecuatoriana.***