



MINISTERIO DE AGRICULTURA



*Instituto Nacional de  
Investigación y Extensión Agraria*

# PROCESAMIENTO DE SEMILLAS DE COPOAZU

*(Theobroma grandiflorum Schum)*



**MINISTERIO DE AGRICULTURA**

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRARIA  
ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA SAN ROQUE - IQUITOS

PROCESAMIENTO DE SEMILLAS DE  
COPOAZÚ  
(*Theobroma grandiflorum* Schum)

*Ing. Andrés Fernández Sandoval*  
*Tec. Edwin Pinedo Tello*

© INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN AGRARIA  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN AGRARIA  
DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN AGRARIA

**Diagramación e Impresión:**  
Unidad de Medios y Comunicación Técnica

**Primera Edición:**  
Junio, 2006  
**Tiraje :** 500 ejemplares

Av. La Molina N° 1981, Lima 12 Casilla N° 2791 - Lima 1  
Telefax: 3495631 / 3492600 anexo 248

Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización

**Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2006-3831**

## PRESENTACIÓN

La Región Loreto, está conformada por un mosaico de paisajes y ecosistemas que albergan la mayor diversidad de frutales comestibles, la cual debe ser conocida, conservada y utilizada de manera apropiada para posibilitar el desarrollo sostenible y en correspondencia con el equilibrio natural.

El arduo trabajo de investigación sobre especies frutales amazónicas, han tenido como uno de los ejes fundamentales generar tecnologías que puedan ser adoptadas por las comunidades de nuestra región.

El copoazú es un frutal tropical, cuya importancia económica radica en el uso agroindustrial, sin embargo uno de los métodos de propagación es por semilla botánica la cual es recalcitrante, perdiendo viabilidad muy rápidamente, más aún si no se dan condiciones adecuadas.

Es por esta razón que resulta altamente satisfactorio para el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria a través de la Estación Experimental Agraria - San Roque Iquitos, presentar el folleto “Procesamiento de Semillas de Copoazú”, estamos seguro que será de utilidad, para técnicos agropecuarios y profesionales agrónomos dedicados a la investigación, producción y extensión agrícola.

*Ing. Rodrigo Gonzales Vega*  
*Coordinador de la Unidad de Investigación Agraria*



# INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la Región Loreto predominan características edafológicas, climáticas y fisiográficas muy peculiares que condicionan la formación de ambientes o microclimas que mediante una compleja interrelación posibilitan la adaptación de especies vegetales; destacando entre ellos los frutales tropicales y nativos.

El Copoazú (*Theobroma grandiflorum Schum*) es un frutal tropical que se encuentra distribuido en forma silvestre en la cuenca amazónica, su importancia económica radica en su fruto cuya pulpa tiene gran potencial de uso agroindustrial. El fruto se caracteriza por presentar semillas recalcitrantes, requiriéndose contar con conocimientos básicos sobre manejo de semillas para obtener éxito durante el proceso de propagación por semillas.

Es una especie que se ha integrado a los sistemas agrosilviculturales; en el Brasil se cultiva junto con el pijuayo (*Bactris gasipaes*), acerola (*Malpighia emarginata*), arazá (*Eugenia estipitata*); y con especies maderables. En Colombia, se está investigando su comportamiento en sistemas agroforestales con arazá, plátano (*Musa sp*) y achiote (*Bixa orellana*), entre otros.

Las ventajas que presenta este cultivo son las siguientes:

- Es una planta que se adapta muy bien a las condiciones de suelos ácidos y ecológicas de la región.
- Es rústico.
- Su fructificación es relativamente precoz.

- Su pulpa mucilaginosa contiene propiedades nutricionales, rico en proteína y carbohidratos aceptables para el consumo humano.
- Sus productos derivados tienen aceptación en el mercado local, nacional e internacional.
- Se dispone de un germoplasma natural en selva.

El presente trabajo tiene la finalidad de transferir las experiencias logradas a través de la investigación en este cultivo, poniendo énfasis en el manejo de las semillas.

## ANTECEDENTES

El copoazú (*Theobroma grandiflorum* Shum) es una especie frutal tropical que tradicionalmente es utilizado por el poblador amazónico para la preparación de refrescos, dado el aroma exótico y sabor de la pulpa, sin embargo sus semillas pueden ser utilizadas al igual que el cacao para la elaboración de chocolate blanco.

En la localidad de Iquitos, en los caseríos de Rumo cocha y Moralillo (carretera Iquitos - Nauta), Padre cocha, Manacamiri, Llanchama (río Nanay), se encuentran plantas de copoazú (*Theobroma grandiflorum* Shum) en forma aislada integrando complejos sistemas de producción donde interactúan muchas especies frutales de uso diverso lo que se constituye en el huerto familiar.

La Facultad de Agronomía (1987) de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, mediante el Proyecto Agroforestal, viene efectuando estudios sobre este cultivo en el caserío de Zungarococha, para una producción a gran escala, habiendo determinado rendimientos estimados de 11,829 kg/ha.

El Instituto Nacional de Investigación Agraria desde 1996, a través de los ex - Programas de Investigación de Fruticultura, Agroforestería y Cultivos Tropicales viene evaluando su comportamiento en sistemas agroforestales, teniendo como componentes cultivos anuales (arroz, caupí, yuca), frutales (copoazú, guanábana, café, limón, piña, pijuayo para palmito) y en especies maderables (tornillo, shaina y castaña).

## I. CONSIDERACIONES GENERALES

### 1.1. Elección de Plantas Madres

Para elegir las plantas madres se debe considerar los siguientes aspectos:

- Buena conformación y disposición de ramas, de porte bajo.
- Buena producción de frutos.
- Precocidad productiva conocida.
- Vigorosas, rústicas, libres de ataques de plagas y enfermedades.





## 1.2. Recolección de Frutos

Los frutos de copoazú se desprenden y caen al suelo cuando alcanzan su madurez fisiológica. Se recomienda recoger los frutos en forma periódica y el procesamiento debe ser inmediato, al medio ambiente y bajo sombra.



## 1.3. Selección de Frutos

Se deben elegir los frutos grandes bien conformados en peso, longitud y diámetro, siendo los recomendables aquellos que reúnen las siguientes condiciones:

- Peso de fruto de 1.5-3.0 kg.
- Longitud de fruto 20- 30 cm.
- Diámetro de fruto 15 -30 cm.
- Buen aspecto fitosanitario, libre



de daños ocasionados por plagas y resquebrajaduras de la cáscara por impacto de la caída del fruto.

## II. PROCESAMIENTO DE LA SEMILLA

### 2.1. Extracción de la semilla

Proceder de la siguiente manera:

- Lavar los frutos seleccionados procedentes del campo.
- Cortar el epicarpio (cáscara) del fruto, utilizando machetes y/o sierras.
- El corte debe ser longitudinal o transversalmente, procediendo luego al despulpado.



### 2.2. Despulpado

El despulpado consiste en separar las semillas de la pulpa que se encuentra adherida a ellas.

Puede realizarse manualmente utilizando tijeras o cuchillos de filo fino.



También se puede realizar en forma mecanizada utilizando máquinas despulpadoras. Para esta labor, los frutos son lavados y quebrados manualmente; luego se extraen las semillas y son llevadas a las máquinas despulpadoras y allí se separa la pulpa de las semillas.

### **2.3 Selección de semillas**

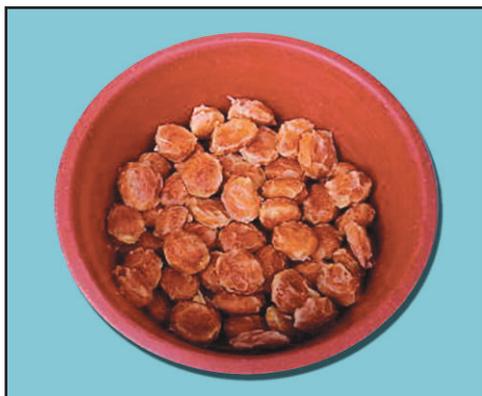
La semilla del fruto de copoazú comúnmente es de forma elíptica aplanada, el número varía entre 30 y 50 semillas, por fruto bien conformado.

Se recomienda seleccionar semillas grandes y pesadas que son indicadores de buen vigor y crecimiento. Esto conduce a una mayor uniformidad de las plántulas en el vivero.

Las dimensiones adecuadas de las semillas deben ser:

Longitud : 2.2 cm -3.5 cm

Diámetro : 1.5 cm -2.8 cm



## 2.4 Fermentación

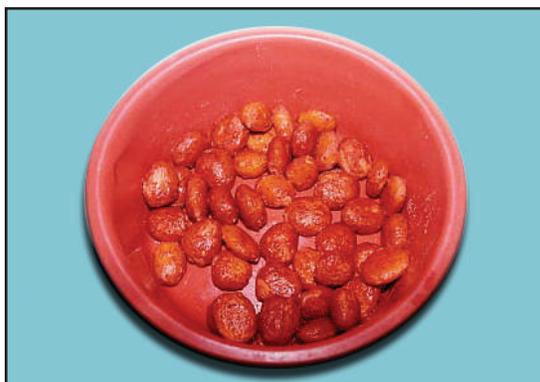
Consiste en sumergir las semillas hasta 48 horas en una solución de agua con hipoclorito de sodio al 0.5 % (lejía) en proporción a 20 litros de agua con un cojín de lejía para 10 kg de semilla.

## 2.5 Pre-Limpieza

Consiste en eliminar residuos de pulpa y otras impurezas que quedan adheridas en la semilla después del proceso de fermentación.

Se realiza en forma manual frotando con energía la semilla con arena y agua en forma progresiva hasta eliminar todo residuo que pueda servir de sustrato a agentes patógenos.

Otra forma es utilizando aserrín el cual al entrar en contacto con la semilla, absorbe toda la humedad y mucilaginosidad de la semilla, facilitando esta labor.

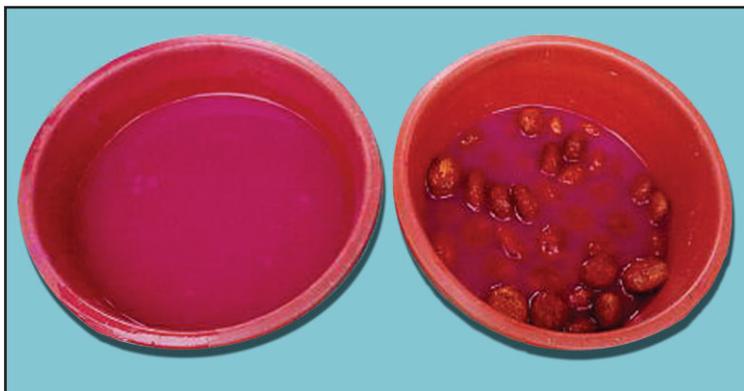


## 2.6 Lavado

Se realiza en recipientes donde se colocan las semillas y se refriega con agua limpia, terminando con la eliminación total de las impurezas.

## 2.7 Desinfección y Tratamiento

- Preparar una solución de Benlate y Homai en proporciones de 4 y 3 gramos por litro de agua respectivamente.
- Sumergir las semillas en esta solución por un período no mayor de 5 minutos, debido a que la envoltura de la semilla no es dura.
- Agitar periódicamente para evitar que el producto se localice al fondo del recipiente.



## 2.8 Oreado

Realizar el oreado en lugares frescos y sombríos sobre mallas o papel periódico por espacio de 24 horas.

Nunca se debe exponer las semillas a la radiación directa del sol, puesto que una semilla con menos del 40 por ciento de humedad no llega a germinar.



## 2.9 Conservación de la Semilla

Cuando la semilla no se va a utilizar de manera inmediata es posible conservarla sumergiendola en agua, lo cual retarda la emisión de la radícula manteniendo su viabilidad por 6-8 días después de su procesamiento.

Puede conservarse por mayor tiempo (20 días) en refrigeración, manteniendo porcentajes de germinación del 52 %.

## PROCESAMIENTO DE LA SEMILLA

EXTRACCIÓN DE SEMILLAS



DESPULPADO



SELECCIÓN DE SEMILLAS



FERMENTACIÓN



PRE - LIMPIEZA



LAVADO



DESINFECCIÓN Y TRATAMIENTO



OREADO

<b>COSTOS DE PRODUCCIÓN DE PLANTONES DE COPOAZÚ</b>				
<b>CANTIDAD: 500 PLANTONES</b>				
DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>01. Insumos</b>				<b>255.00</b>
Semilla germinada	Unidad	500	0.10	50.00
Tierra	kg	500	0.01	5.00
Tabla 1.5'x 30 cm a 4 m l.	Unidad	1	6.00	6.00
Mantillo o aserrín	kg	200	0.05	10.00
Bolsas negras	Unidad	500	0.05	25.00
Uso construcción vivero (*)				50.00
Uso tinglado mallas (*)				50.00
Lorsban	kg	0.2	10.00	2.00
Sevín 85% PM.	kg	0.2	40.00	8.00
Bayfolan	Litro	0.2	20.00	4.00
Adherente	Litro	0.2	20.00	4.00
Vitavax	kg	0.2	80.00	16.00
Uso bomba mochila (**)				20.00
Hilos rafia				5.00
<b>02. Herramientas</b>				<b>20.00</b>
Uso de herramientas varios (***)				20.00
<b>03. Mano de Obra</b>				<b>202.50</b>
Limpieza de terreno	Jornal	0.5	15.00	7.50
Construcción de caja madera	Jornal	0.5	15.00	7.50
Almacenado	Jornal	0.5	15.00	7.50
Preparación mezcla sustrato	Jornal	0.5	15.00	7.50
Embolsado tierra	Jornal	1	15.00	15.00
Riego	Jornal	0.5	15.00	7.50
Repique	Jornal	1	15.00	15.00
Riego (intermedio por 6 meses)	Jornal	5	15.00	75.00
Acondicionamiento tinglado	Jornal	1	15.00	15.00
Control de malezas	Jornal	1	15.00	15.00
Control fitosanitario	Jornal	1	15.00	15.00
<b>COSTOS DIRECTOS</b>				<b>447.50</b>
<b>04. Otros</b>				<b>187.40</b>
Imprevistos 10 %				44.75
Intereses (5% por 6 meses)				142.65
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>187.40</b>
<b>COSTO TOTAL</b>				<b>634.50</b>
<b>COSTO UNITARIO/PLANTON</b>				<b>1.26</b>

(\*) El costo se refiere a 1/10 parte del costo de una casa-vivero construido con materiales (horcones, vigas, soleras, caibros, crisnejas, clavos, etc).

(\*\*) El costo se refiere a 1/20 partes del costo de la bomba de mochila.

(\*\*\*) El costo se refiere a 1/10 partes del costo de herramientas (bandejas, balde regaderas, pala, rastrillo).

## BIBLIOGRAFÍA

- CHUMBIMUNE Z. R. 1995. Selección y Procesamiento de la Semilla de Pijuayo. INIA PNIACT. Folleto N° 1 Iquitos - Perú 18 pp.
- FLORES P. S. 1997. Cultivos de Frutales Nativos Amazónicos. Tratado de Cooperación Amazónica. Manual para el Extensionista 357 pp.
- PICON E. C.; GONZALES T. J; MENDOZA R. O. 1996. Avances y Logros de la Investigación en Frutales Nativos de la Amazonía Peruana. Serie Informe Especial Vol. I N° 2 37 pp.
- TANCHIVA F. E. 1992. Germinación de Pijuayo por el método del Embolsado. INIA PICT. Informe Técnico N° 20 Lima - Perú. 18 pp.

## **RECUERDE**

- El tiempo de vida de una plantación de copoazú depende de la calidad de la semilla.
- La selección de la semilla de copoazú se debe iniciar con la selección de los frutos en el campo.
- Las semillas deben provenir de frutos sanos y bien conformados.
- Los frutos de copoazú se desprenden naturalmente, al llegar a la madurez fisiológica.
- Las semillas nunca se deben exponer a la radiación solar directa.
- Se debe mantener la semilla con más del 40% de humedad.
- Es necesario, preservar la calidad de la semilla desde la elección de la planta madre y a través de todo el proceso productivo en el campo.
- La Estación Experimental Agraria - San Roque, tiene disponibilidad de plántones de materiales seleccionados para la producción de copoazú.
- Se puede contactar al Telefax 065-260732  
teléfono 26-1006 E-mail: [sroque@inia.gob.pe](mailto:sroque@inia.gob.pe).