45003

ANALIZADO

ASAÍ, *Euterpe precatoria* (Martius)

Edgar Herney Varón[1] - Adriana Casas[1]

Figura 1. Palma de Asaì

CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	
Clase:	Liliópsida
Subclase:	Arecidae
Orden:	Arecales
Familia:	Arecaceae
Subfamilia.	Arecoideae
Subtribu :	Euterpeinae
Género:	*Euterpe*
Especie:	*E. precatoria* Mart
	E. precatoria Mart. var. *precatoria*
Nombres vulgares:	Colombia: asaí
	Perú: huasai
	Brasil: acai da várzea, acaizeiro, assaí, acaí-do-Pará, acaí-do-baixo-Amazonas
	Venezuela: uassi, morroke

La clasificación de la suprafamilia está basada en Cronquist (1988) y la clasificación intrafamilia está basada en Handerson & galeano (1996).

1 *Ingenieros agrónomos, Corpoica Regional 10.*

DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

El género *Euterpe* tiene una amplia distribución desde centro América y las Antillas hasta Brasil y Bolivia. Las especies de *Euterpe* crecen siempre en zonas húmedas a fluviales, desde el nivel del mar hasta 2000 m de altitud. La especie *precatoria* se ha encontrado en la región de Araracuara, y es llamativa por su abundancia y por hacer parte del paisaje ribereño del río Caquetá y sus afluentes. De acuerdo con Galeano (1996), la especie *precatoria* está conformada por dos subespecies, *precatoria y longevaginata* (Tabla 1).

La altura de la planta en edad adulta puede variar entre 10 y 15 m. El número de hojas está entre 13 y 20, DAP 37-50 cm, el número de inflorescencias de 5 a 6, raíces epígeas, posición del estípite generalmente recto, coloración de las hojas verde claro, textura coriácea, largo del limbo entre 2.76 y 3.88 m; el número de pinnas entre 170 y 174.

INFLORESCENCIA

Las inflorescencias de la palma de asaí, caracterizadas en el C.I. Macagual, presentaron los siguientes promedios: número de raquídeos 119.3, longitud del raquis central 100.3 cm, diámetro apical del raquis central 3.4 cm, largo promedio de raquídeos 55.1 cm. Los datos provienen de tres palmas seleccionadas, presentes en el C.I. Macagual.

FRUTO

Es una baya globosa de un centímetro de diámetro, negro violáceo en la madurez. Semilla globosa, rodeada de fibras delgadas y con endospermo homogéneo; de tamaño y forma uniforme.

En diferentes colectas realizadas en Puerto Asís (Putumayo), se encontró que el peso del fruto está entre 2.36 y 2.83 g; el peso de la semilla fue en promedio 1.74g, constituyendo el 70% del peso total del fruto; el diámetro promedio fue de 1.41cm, el número de frutos promedio por raquídeo 28.7 y el peso de 100 frutos en promedio es 175.4 g.

En los frutos procedentes del C.I. Macagual, en Florencia (Caquetá), el peso del fruto es de 1.36 g, menor en comparación con la anterior procedencia; el peso de la semilla fue en promedio 0.79 g, y representó el 58% del peso total del fruto.

TABLA 1. Diferencias morfológicas entre las subespecies de *Euterpe precatoria-Longevaginata* y *precatoria*

Características	*Longevaginata*	*Precatoria*
Tallos	Solitarios o cespitosos	Siempre solitarios
Hojas	5-10 (-20)	10-20
Longitud de hojas	50-1.60 m	70-1.60m
Peciolo	Sésil - 12-49cm	Sésil -18-57 cm
Raquis	160-270 cm	210-360 cm
Pinnas	48-73 por cara	(43-) 48-91 por cara
Nervio de la pinna	Prominente 1-2 venas laterales	Prominente no laterales
Base de la pinna	46-70 x 0.5-1cm	60-70 x 0.2-0.5cm
Pinnas medias	68-76 x 2-3cm	62-88 x 1-2cm
Pinnas apicales	16-32 x 1-2cm	36-44 x 0.5cm
Inflorescencia	Inflorescencia infrafoliar/pequeñas	Intrafoliar largas
Longitud del pedúnculo de inflorescencia	4-13cm	10-15cm
Prófilo	22-53cm	70-85 cm
Brácteas pedunculares	23-80cm	55-70cm
Raquis	(8-) 20-55cm	30-94cm
Raquillas	24-99 total	70-200 total
Raquillas basales	16-70cm	55-80cm
Raquillas apicales	18-58cm longitud, 3-4 mm de diámetro	35cm longitud, 4-5 mm de diámetro
Pilosidad de frutos	Densamente pilosos, estrellados, Yamón, longitud 0.1mm	Pelos densos reflexos y ramificados, 0.1-0.5 mm long
Sépalos estaminados	No densamente pilosos, abaxiales/marrón-mate	Densamente pilosos abaxiales/blanco mate.
Sépalos pistilados	No densamente pilosos, abaxiales/marrón-mate	Globosos 1-1.3 cm
Frutos	Globosos 0.9-1.1cm	Zonas bajas
Distribución geográfica	Zonas bajas y altas; América Central; Andes-Colombia	Amazonia

ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE

Según Galeano (1992), *Euterpe precatoria* (Martius) tiene una amplia distribución en la región del Araracuara y en el paisaje ribereño del río Caquetá y sus afluentes y se le encuentra como elemento importante en el estrato arbóreo en la llanura aluvial de inundación periódica del río Caquetá y sus afluentes; también en algunas zonas del interior, en áreas con un alto nivel freático, "en chuquiales", donde usualmente está asociada con canangucha *Mauritia flexuosa* L.f.

En Colombia, de acuerdo con Galeano, esta palma se ha encontrado en los departamentos de Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Meta, Norte de Santander, Putumayo, Vaupés y Vichada; sin embargo, no se ha encontrado información donde se detalle si su distribución en el departamento del Caquetá es casual o abundante.

La palma de asaí tiene una amplia distribución en el departamento del Caquetá, ya que se ubica en la mayoría de los municipios: Cartagena del Chairá, Curillo, Valparaíso, Belén de los Andaquíes (vereda Azabache y Yurayaco), Morelia, Florencia (vereda Caraño), Montañita, Milán, El Paujil, El Doncello, Puerto Rico, San Vicente del Caguán, a lo largo del Río Orteguaza y Caguán.

Generalmente la palma se encuentra solitaria, y cuando está agregada no forma masas ya que frecuentemente una planta se separa de la otra en distancias superiores a los 4m; se puede decir que las plantas de asaí se ubican frecuentemente en zonas de alto nivel freático o al borde de áreas de humedales.

VARIABILIDAD GENÉTICA

Glassman (1992) cita 49 nombres validos en este género, de los cuales solo tres o cuatro presentan áreas de distribución significativas. El género presenta mayor densidad en áreas que están íntimamente ligadas con la altitud. Pueden observarse dos centros principales de diversidad. El primero ocurre en el noroeste de Colombia, en los departamentos de Antioquia y Chocó con especies desde el nivel del mar hasta más de 3000 m de altura en la costa occidental húmeda de Los Andes. El segundo coincide con las montañas del escudo de las Guyanas y Alto Río Negro en áreas bastante húmedas.

Específicamente en Colombia este género tiene más de 20 especies. *Euterpe* tiene mayor rango altitudinal en Colombia que en los demás países donde está presente el género, pues las especies se escalonan desde el nivel del mar *E. cuatrecasana, E. rbodoxyla* en la costa pacífica; hasta climas medios (1.500-2.000 m como *E. zephyna* y otras) y en las zonas frías de 2.500-3.000 m de altitud *E. andicola*.

El C.I. Macagual cuenta con tres accesiones de *E. Precatoria*, de Brasil, Caquetá y Putumayo. Las que hacen parte del huerto de frutales amazónicos.

PROPAGACIÒN

En investigaciones realizadas en el C.I Macagual con semillas en diferentes estados se encontró para baya descompuesta 96.9% de germinación con tiempo de germinación de 16 días. Semilla desnuda: baya carente de epicarpo y mesocarpo presentó 87.5% de germinación. Baya en estado de erizo presentó 98,5% de germinación a los 26 días.

En estado de maduración completa la germinación se inició 28 días terminó a los 54 con 89%, Figura 2. Los datos obtenidos concuerdan con los registrados por Villachica (1996) donde se dice que las primeras plantas nacen a los 20 días después de la siembra y a los de 38 días el porcentaje de germinación sobrepasa el 80.9%; una cantidad muy pequeña de semillas demora hasta los 50 días para germinar.

SEMILLAS SOMETIDAS A ESCARIFICACIÓN

De acuerdo con Villachica (1996), el proceso de germinación en asaí se acelera cuando la semilla se somete a un proceso de escarificación, que puede facilitarse si se deja en remojo en agua fría o agua caliente durante algún tiempo.

Como se puede observar en la Figura 3, el mayor porcentaje de germinación se presentó bajo el sustrato arena y con el tratamiento de remojo de una hora a temperatura ambiente, presentando un porcentaje de germinación de 52% en 94 días, mientras que el más bajo se presentó en el sustrato arena-suelo bajo el mismo tratamiento con 40%.

En la Figura 3, se puede observar que el mejor porcentaje de germinación se presentó en el sustrato arena con el tratamiento semillas en remojo durante 40 minutos en agua a temperatura de 45ºC con 52% de germinación en 94 días y el de menor porcentaje se presentó en el sustrato arena-suelo bajo 60 minutos de remojo con 40% de germinación en los mismos días.

El tiempo de remojo con diferentes temperaturas no afecta el proceso de germinación, sólo facilita el proceso de escarificación ya que ablanda el epicarpio que está fuertemente adherido a la semilla. En ningún momento se logró 100% de germinación, teniendo en cuenta que las semillas duraron mucho tiempo expuestas al ataque de insectos, debido a que el proceso de germinación tarda hasta 90 días.

FENOLOGÍA

Las evaluaciones fueron realizadas a partir del mes de mayo de 1999 y se realizaban quincenales. En la Figura 6 se pueden observar los resultados obtenidos.

En la Figura 5 se observa producción de un racimo cada 15 a 20 días. El inicio de floración en mayo, coincidió con una caída en el valor de la precipitación/brillo solar (P/B), causada por una disminución de gran magnitud en la precipitación y un aumento pequeño en el valor del brillo solar. Al parecer la producción de racimos se ve favorecida por relaciones de P/B bajos. En el mes de febrero del año 2000 se observó el inicio de la caída de frutos. El lapso de tiempo entre el inicio de la floración y la caída de frutos es de aproximadamente 300 días.

La duración de los diferentes estados reproductivos de la planta de asaí encontrados, es la siguiente: el racimo dura 20 días en formación, en flor abierta 6 días, el fruto en crecimiento 240 días, el fruto maduro 30 días.

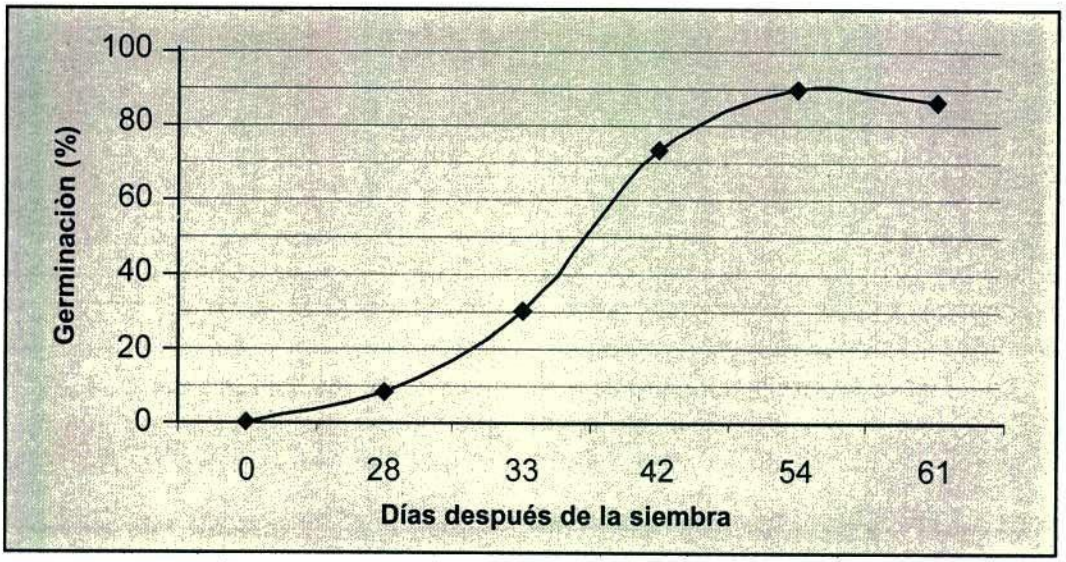

Figura 2. Germinaciòn de semillas de Asai, *Euterpe precatoria* (Martius)

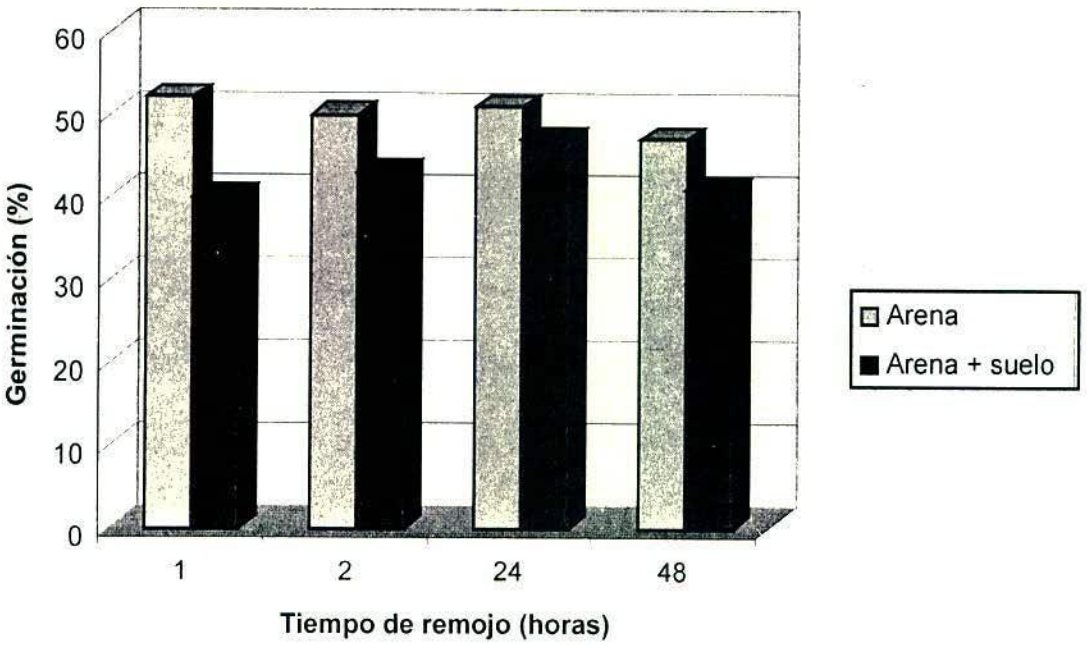

Figura 3. Germinación de Asaí en dos sustratos y diferentes tiempos de remojo a 27°C

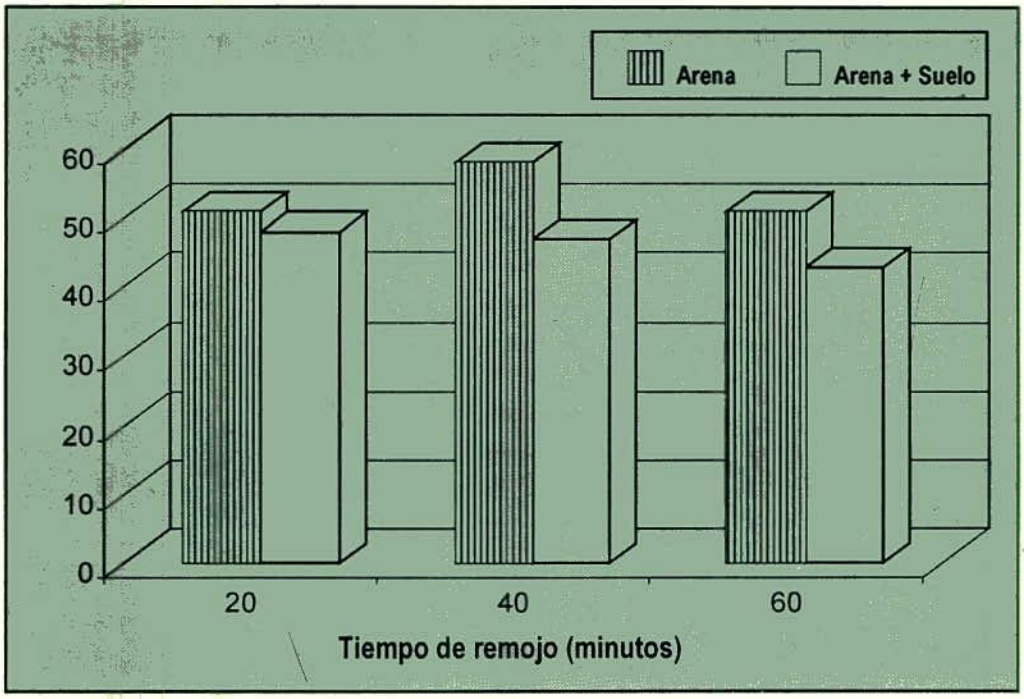

Figura 4. Germinación (%) de Asaí en dos sustratos bajo tres tiempos de remojo en agua a 45 °C

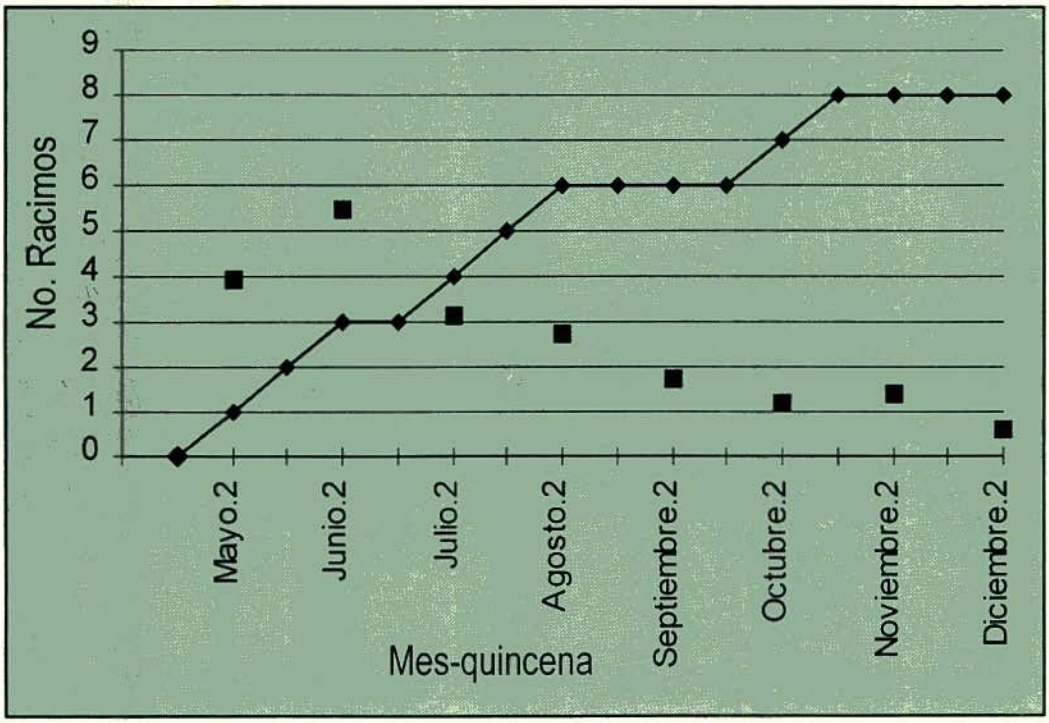

Figura 5. Número de racimos de Asaí contrastados con la relación del P/B en el C.I. Macagual

CRECIMIENTO

De acuerdo con Villachica (1996), cuando las plantas alcanzan los 10 cm de altura y tienen 2 hojas abiertas se deben transplantar del semillero a las bolsas plásticas.

Trabajos de investigación realizados en el C.I. Macagual se encontraron la tendencia de crecimiento en vivero, reportada en la Figura 7.

Se observa incremento de la altura a través del tiempo, aumentando progresivamente hasta los 15 días después del transplante. En el día 20, el crecimiento es mínimo por factores ambientales, ya que en esta fecha las plantas sufrieron estrés hídrico; posteriormente, el incremento de la tasa vuelve a estabilizarse para luego ser mínimo a partir del día 34 y llegar a hacerse relativamente baja, cercana a cero, a partir del día 71. Esto no significa que la planta no esté en crecimiento, simplemente son cambios morfológicos, ya que inicialmente la palma no posee hojas y es sólo un tallo puntiagudo; cuando las hojas comienzan a diferenciarse el tallo pierde dureza y se convierte en hojas que se doblan progresivamente, haciendo disminuir aparentemente la altura de la planta. A partir del día 78 la tasa de crecimiento permanece constante, debido a que durante esta etapa las plantas están produciendo hojas pero no incrementan altura.

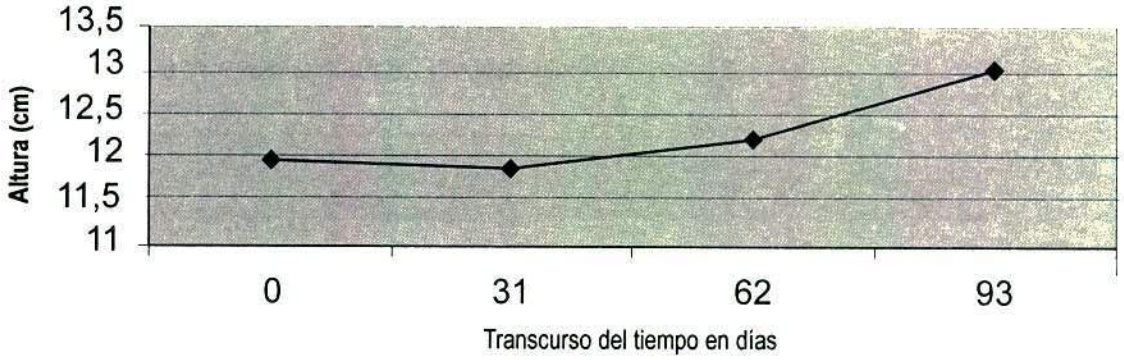

Figura 6. Crecimiento de regeneración natural de Asaí, *Euterpe precatoria* (Martius)

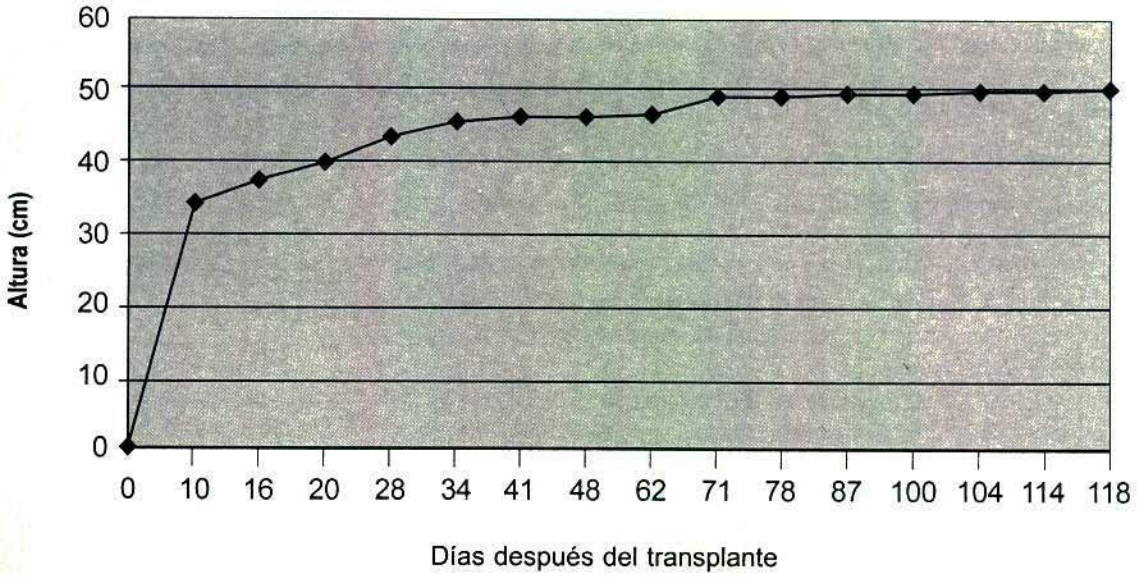

Figura 7. Tasa de crecimiento absoluto de asaí en vivero

PRODUCCIÓN

En accesiones procedentes de C.I. Macagual y Belén de los Andaquíes, el promedio de frutos por racimo oscila entre 1.598 y 1.914 unidades; el peso de frutos por racimo entre 2,3 a 3.3 kg, y el peso por fruto varía entre 1,44 y 1,72 g. Así los promedios fueron 1.777 frutos por racimo; el peso total de frutos sin incluir el raquis es de 2.858 g; y el peso promedio del fruto es de 1.59 g.

SISTEMAS AGROFORESTALES Y OTROS SISTEMAS

Según Flores (1996), en su hábitat natural el asaí se desarrolla en densas poblaciones y está asociado a diversas especies multiestratadas. Bajo estas condiciones tolera bastante el sombrío y su crecimiento inicial es bastante lento, de hasta un metro de altura en 2-3 años. El crecimiento posterior es relativamente rápido, alcanzando a los 4-6 años tamaños aprovechables para palmito; cuando la planta alcanza el dosel superior, el crecimiento es lento y constante.

En el lugar de origen del asaí, tradicionalmente se practican sistemas agroforestales, agrosilvícolas y silvoagrícolas. El asaí se asocia simultáneamente o secuencialmente con especies diversificadas de subsistencia y de valor comercial y se complementa con la crianza de animales menores. También se maneja en el bosque natural, favoreciendo el crecimiento y la producción del asaí, al mismo tiempo que se aprovechan otros productos vegetales del bosque y de la fauna silvestre. Las principales especies manejadas tradicionalmente son: asaí, *Euterpe olerácea;* yuca, *Manihot sculenta;* achira, *Canna* sp.; maracuyá, *Passiflora edulis;* papaya, *Carica papaya;* cacao *Theobroma cacao;* copoazú, *Theobroma grandiflorum;* café, *Coffea arabiga;* cítricos, *Citrus* spp.; achiote, *Bixa orellana;* guanábana, *Anonna muricata;* marañón, *Anacardium occidentale;* anona, *Rollinia mucosa;* cacahuillo, *Herrania mariae;* ubos, *Spondias mombín;* guaba, *Inga edulis;* shimbillo, *Inga alba;* amasisa, *Erythrina amazónica;* cedro, *Cedrela fissila;* shiringa, *Hevea brasiliensis;* huito, *Genipa americana;* aguaje, *Mauritia flexuosa;* andiroba, *Carapa guianensis* y cumala, *Virola surinamensis*, entre otras.

El asaí se adapta a sistemas agroforestales sucesionales, en suelos de mediana fertilidad. Se proponen espaciamientos de 3x3 m, 6x6 m, o 12x6 m, dependiendo de la intensidad del cultivo principal.

USOS

Según Flores (1996), la fructificación se inicia cuatro años después de la plantación. Los frutos maduros fisiológicamente se desprenden de la planta y caen al suelo. El estado de madurez del fruto se reconoce por la coloración violácea oscura, casi negra que adquiere el epicarpio y el pubérulo blanco cenizo que la cubre.

La pulpa de asaí, es un alimento energético con alto valor calórico; su contenido en minerales es similar a la leche bovina cruda y el valor de hierro y tiamina es superior a la mayoría de frutos tropicales. La composición y valor nutritivo de la pulpa y del jugo de asaí se reportan en la Tabla 2.

Tabla 2. Componentes por 100 g de pulpa del fruto de asaí

Componentes	100 g pulpa	100 g de jugo
Energía	247,0 cal	182,4 cal
Agua	45,9 g	60,4
Proteínas	3,8 g	2,1 g
Lípidos	12,2 g	6,0 g
Carbohidratos	36,6 g	30,0 g
Fibra	16,9 g	—
Ceniza	1,5 g	—
Calcio	118,0	110,0 mg
Fósforo	58,0 mg	56,0 mg
Hierro	11,8 mg	9,3 mg
Vitamina A	—	—
Tiamina	0,36 mg	0,036 mg
Riboflavina	0,01 mg	—
Niacina	0,40 mg	—
Vitamina C	9,00 mg	8,900 mg

El palmito es bajo en calorías y supera al espárrago en principios nutritivos. VILLACHICA, 1996.

Tabla 3. Componentes por 100 g de palmito crudo

Componente	100 g de palmito crudo
Energía	26,0 cal
Glúcidos	5,2 g
Proteínas	2,2, g
Lípidos	0,2 g
Calcio	86,0 mg
Fósforo	79,0 mg
Hierro	0,8 mg

POTENCIALIDAD DE LA ESPECIE

El asaí es una palma de gran potencial económico en la región amazónica. Tiene ventajas adaptativas a la ecología y suelos de vega. Sus principales productos: frutos y palmito, tienen en el ámbito externo un mercado potencial; sin embargo es bueno anotar, que no todas las palmas tienen la misma capacidad de rebrote por lo que su utilización como palmito es restringida a algunas subespecies mas no a la *Precatoria* que es la más abundante en el Caquetá.

Los principales limitantes de la palma de asaí son: alta perecibilidad del fruto, bajo desarrollo tecnológico de la especie, macollamiento heterogéneo, tamaño de la planta, crecimiento, producción y no hay disponibilidad de semilla certificada.

BIBLIOGRAFÍA

BORGLOFT, H Y BALSLEV, H. *Palmas útiles. Especies ecuatorianas para agroforestería y extractivismo*. Institute of Biological Sciences, University of Aarhusde. Quito, Ecuador. 157 pp

CATIE - FAO. 1983. *Informe de la reunión de consulta sobre palmeras poco utilizadas de América tropical*. FAO.

FLORES, Salvador. TCA. *Cultivo de frutales nativos amazónicos: manual para el extensionista*. LIMA, PERÚ.

GALEANO, G. 1992. *Las palmas de la región de araracuara*. Tropenbos. 1-180. Bogotá, Colombia.

GLASSMAN, S. 1972. *A revision of B.E. Dahlgren's Index of American Palms*. J. Cramer, Lehre.

HENDERSON, A Y GALEANO, G. *Euterpe, prestoea and neonicholsonia*. Flora Neotropica # 72. New York Botanical Garden. PP 89.

MARIELOS PEÑA, C. 1997. *Impacto de aprovechamiento de productos de palmeras en la base del recurso, dos ejemplos de la Amazonia boliviana. Programa de manejo de bosques de la Amazonia*.

URREGO, LIGIA. 1987. *Estudio preliminar de la fenología de la canangucha (Mauritia flexuosa* L.F.). Revista Colombia Amazónica. Vol 2 No. 2 de 1987. Pág 58-60.

VILLACHICA, Hugo. 1996. *Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia peruana*. Tratado de Cooperación Amazónica (TCA).