

115

1104
PM -
602

IICA - 2301A



Publicaciones Misceláneas N° 602
 ISSN - 0534 - 5391

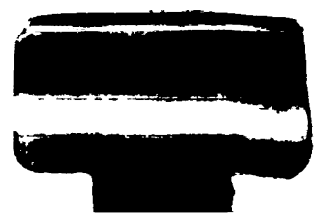
IICA

**ALGUNOS FRUTALES NATIVOS DE LA
 SELVA AMAZONICA DE INTERES
 PARA LA INDUSTRIA**

José Calzada Benza*

IICA
 M-602

Lima, Setiembre 1985



Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola

13 AGO 1967

IICA — CIDIA

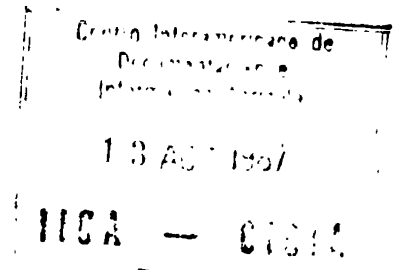
IICA-CIDIA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

OFICINA EN PERU

Publicaciones Misceláneas Nº 602

ISSN - 0534 - 5391



**ALGUNOS FRUTALES NATIVOS DE LA
SELVA AMAZONICA DE INTERES
PARA LA INDUSTRIA**

José Calzada Benza *

- Ingº Agrónomo, Profesor Emérito de la Universidad Nacional Agraria - La Molina (Lima - Perú)

Lima, Setiembre 1985

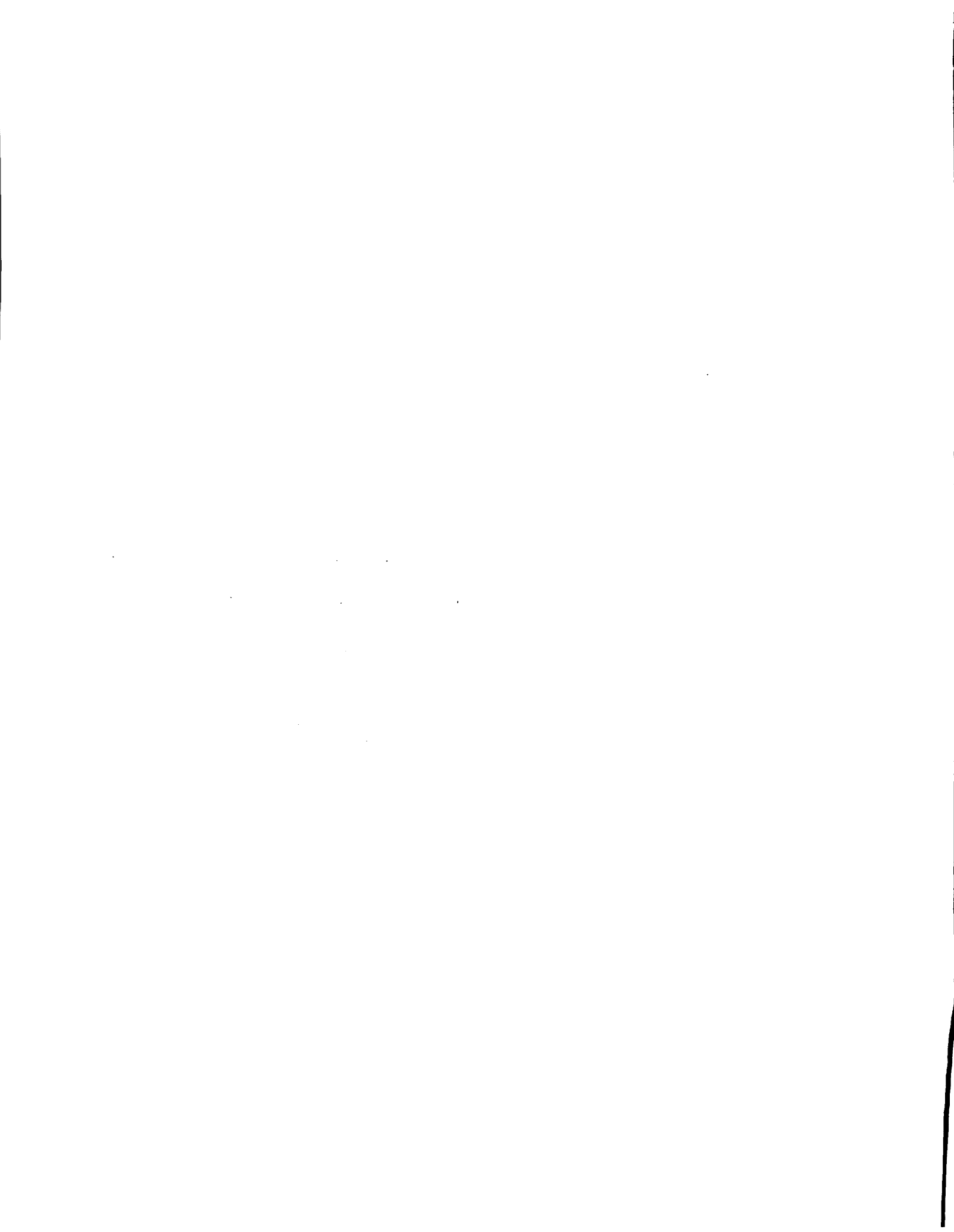
El autor expresa su reconocimiento al Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), por la asistencia técnica brindada por el Dr. Antonio M. Pinchinat, Especialista en Investigación Agrícola y Desarrollo de los Trópicos de la Oficina en Perú, en la revisión del contenido y por el apoyo financiero para su publicación.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	5
PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LOS FRUTALES NATIVOS	9
CAMU - CAMU	Myrciaria paraensis Berg 11
PIJUAYO	Guilielma gasipaes (H.B.K.) Baile 13
CUPUAZU	Theobroma grandiflorum (Willd) 15
GUARANA	Paulinia cupana H.B.K. 17
CACAO	Theobroma cacao L. 21
COCONA	Solanum topiro H.B.K. 23
ARAZA	Eugenia stipitata Mc Vaugh 25
CASTAÑA	Bertholletia excelsa H.B.K. 27
CARAMBOLA	Averrhoa carambola L. 29
GUAYABO	Psidium guayaba L. 31
BIBLIOGRAFIA	33



INTRODUCCION



INTRODUCCION



La importancia de la amazonía americana no sólo radica en la amplitud de su territorio, sino también en la incalculable riqueza de los recursos naturales. Así se ha constatado por estudiosos de esta región la presencia de alrededor de 150 especies frutales, 12,000 especies medicinales de las cuales 400 se aprovechan en el Brasil, e incalculables plantas, arbustos y árboles que pueden usarse para usos industriales, químicos y alimenticios. A este respecto, la actual e incipiente explotación de todos estos recursos deja mucho que desear, debido a la falta de investigación agrícola y tecnológica apropiada, escasez de planes y proyectos, falta de suficientes vías de comunicación terrestre y a la timidez en la inversión de capitales; esto último como consecuencia de todo lo anterior.

La presente publicación está dirigida a dar a conocer las principales características de algunos de los frutales nativos apropiados para la agroindustria.

Los frutales más aparentes para su industrialización, son aquellos que reúnen las siguientes condiciones:

- a. Estar adaptado a la característica ecológica del lugar en que se va a establecer la plantación de cada frutal.
- b. No demorar mucho tiempo para dar su primera cosecha.
- c. Fructificar todo el año.
- d. Permitir una fácil cosecha.
- e. Tener buena conservación en los depósitos.
- f. Ser de fácil industrialización.
- g. Tener alto valor en relación al peso.
- h. Amplio mercado, nacional e internacional.

FRUTALES NATIVOS PARA LA INDUSTRIA

El Dr. Eduardo Lleras (*) especialista en botánica tropical, informa que existen aproximadamente 150 especies frutales nativas en toda la amazonía. Naturalmente no todos son aparentes para la industria.

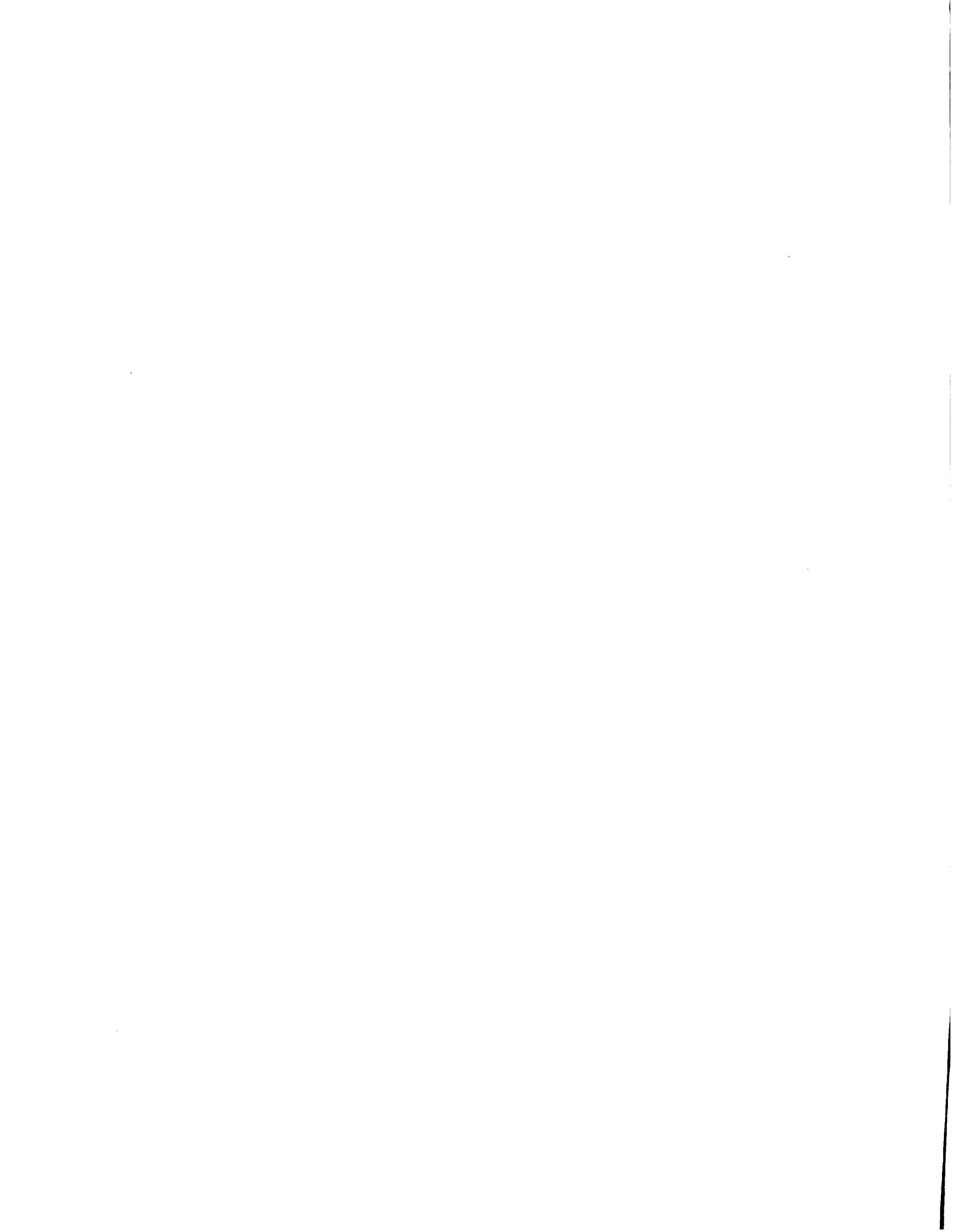
Teniendo presente las condiciones que debe reunir un frutal para su aplicación en la industria, describiremos los siguientes:

Camu - Camu	Cocona
Pijuayo	Arazá
Cupuazú	Castaña
Guaraná	Carambola
Cacao	Guayabo

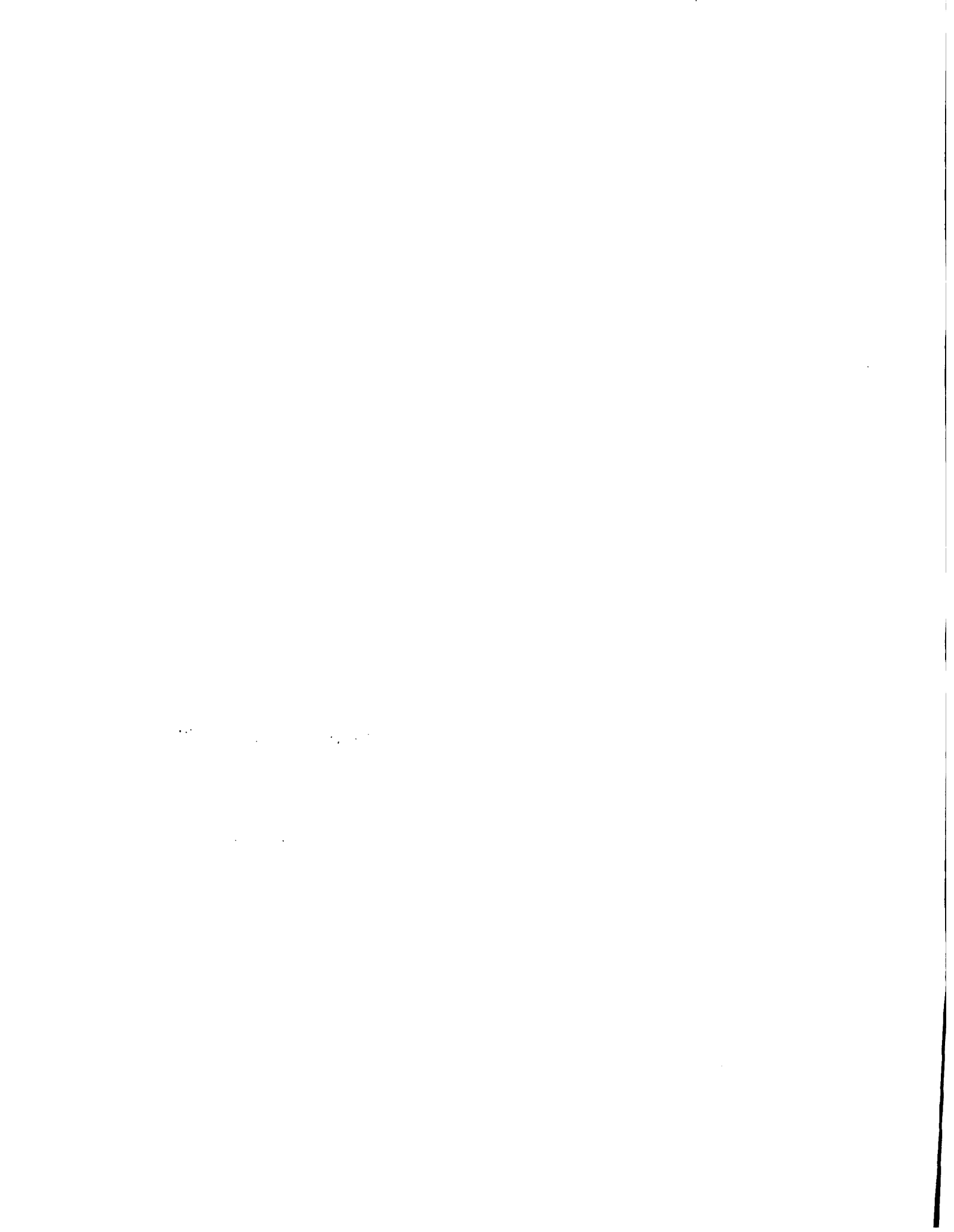
Nueve de estos frutales están siendo estudiados en el Campo Experimental que auspicia y financia la empresa privada Cervecería San Juan S. A., (Pucallpa - departamento de Ucayali); paralelamente se llevan a cabo estudios de industrialización. El único frutal que no está siendo estudiado de esta lista, es la Castaña (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), debido a que el medio ecológico no es apropiado.

Como se puede notar, hay muchos frutales nativos que pese a ser muy apreciados por los aborígenes y lugareños por sus sabores exóticos, no se han incluido en la lista debido a que no reúnen suficiente número de condiciones apropiadas para la industria y mercado nacional e internacional. Hay también otros frutales importantes (*Marañón - Anacardium occidentale* L.), que no se han incluido debido a que se cultivan en otros países en gran escala, habiendo copado el mercado internacional con sus productos industrializados.

(*) Convenio IICA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro Nacional de Recursos Genéticos, Brasil.



**PRINCIPALES CARACTERISTICAS
DE LOS
FRUTALES NATIVOS**



CAMU - CAMU

Español: Camu - Camu

Inglés : Camu - Plus

Myrciaria paraensis Berg

Myrciaria dubia

Entre los muchos frutales de la amazonía, el camu - camu es indudablemente uno de los de mayor importancia. Este frutal que tiene su origen en algunos ríos, Nanay, Itaya, Ucayali, y lagos como Morona Cocha y Genaro Herra, de los departamentos de Loreto y Ucayali del Perú, se caracteriza por su alto contenido de vitamina C (ácido ascórbico).

En su habitat natural es un arbusto que crece en la orilla de ríos y lagos, al extremo de que los nativos utilizan canoas en donde parados cosechan la fruta. En los meses de lluvia se eleva el nivel del agua hasta casi tapar las plantas, quedando las raíces a más de 1.50 m. de profundidad. En estas condiciones las raíces pueden estar hasta 5 meses.

El tallo es glabro al igual que las ramas principales, las hojas son aovadas elípticas hasta lanceoladas de 5 a 12cm. de largo por 1.5 a 4.5 cm. de ancho y ápice acuminado con base redondeada, márgenes enteras y ligeramente onduladas, nervio central aplanado en el haz y ligeramente prominente en el envés. Pecíolo de 3 a 8 mm. y de 1 a 2 mm. de diámetro.

La inflorescencia es axilar con 4 flores, con pétalos blancos de 3 a 4 mm. de largo. El fruto es globoso, de 10 a 32 mm. de diámetro, de color que va desde el rosado al rojo oscuro, tiene de 1 a 4 semillas reniformes de 8 a 15 mm. de largo por 5.5 a 11.0 mm. de ancho, conspicuamente aplanado, cubierto con una malla de fibrillas blancas.

En los trabajos experimentales que se realizan, vemos que se puede cultivar en suelos alejados de los ríos y lagos, con temperaturas máximas de 28 a 35°C y mínimas de 17 a 22°C; con precipitación pluvial anual alrededor de 2,800 mm., con máximas de 350 mm. y mínimas de 90 mm. mensuales, y una humedad de 80 a 95 por ciento.

Mientras que en la mayoría de los frutales nativos de la amazonía la fruta es muy perecible, el camu - camu dura hasta 10 días al medio ambiente y en refrigeración a 5°C puede durar hasta 20 días.

La semilla del camu - camu fuera del fruto, pierde rápidamente su poder germinativo pudiendo llegar a cero en 5 a 6 días, aún cuando esté a la sombra. Si no va a sembrarse a los 3 a 4 días, es recomendable mantenerla en el fruto durante 8 a 9 días. Si se necesita más tiempo puede sumergirse en agua de lluvia o en agua destilada, renovándola cada 3 a 4 días, así se pueden conservar más de un mes sin pérdida apreciable de su poder germinativo sobre todo si está a 5°C de temperatura.

Si se quiere acelerar la germinación debe escarificarse o mejor descascar la semilla. Para esta operación se deja secar a la sombra de 2 a 3 días, así el descascarlo es más fácil. En esta forma la germinación se presenta a los 30 días aproximadamente.

La propagación por enraizamiento de estacas aún con enraizadores no es eficiente; así mismo es difícil tener éxito en la injertación.

En los campos de cultivo, el camu - camu se comporta bien, incluso en suelos amarillos (ultisoles), ácidos de pH 5.0, con elevado porcentaje de aluminio. Por otra parte, no presenta importantes ataques de plagas y enfermedades.

La densidad de plantas en el cultivo puede variar desde 2 x 2 m. hasta 3 x 3 m., siempre que se controle el desarrollo de la planta. El cultivo ha mostrado no responder en forma apreciable a la fertilización, presentándose como una planta poco exigente.

En las riberas de los ríos y lagos las plantas silvestres demoran hasta 7 años en comenzar a producir, pero cultivadas técnicamente en terrenos altos, la producción se adelanta notablemente.

Todavía no puede darse datos de rendimiento, pues las plantas no han llegado a su estado adulto como para hacer pronósticos de

factibilidad de su cultivo y menos aún su industrialización, pero hay fundadas esperanzas, basadas en el elevado contenido de vitamina C de la fruta. Según numerosos análisis contiene en promedio 2,870mg. de esta vitamina en 100 gr. de pulpa, que si comparamos con la pulpa de la naranja que en promedio tiene cerca de 50 mg., se vé que la diferencia es muy grande. La cáscara del fruto tiene casi igual cantidad de vitamina C que la pulpa, por lo que alrededor del 80 por ciento de la fruta es industrializable.

La fruta al estado natural no puede comerse por la extrema acidez, pero diluída en agua con azúcar resulta un agradable jugo, también puede prepararse, mermeladas y licores. Industrializado, concentrado en tabletas, etc., adquiere alta concentración de ácido ascórbico que fácilmente podría transportarse a grandes distancias.

A continuación se dan algunas características del fruto, tomadas del libro "143 frutales nativos" de José Calzada B., publicado en 1980, y distribuido por la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Agraria de La Molina, Lima, Perú.

ALGUNAS CARACTERISTICAS DEL FRUTO DE CAMU - CAMU

(1) C A R A C T E R I S T I C A S	NUMERO DE SEMILLAS POR FRUTO			
	1	2	3	4
(2) Peso del fruto de acuerdo al número de semilla	6.3 gr.	7.6 gr.	8.5 gr.	8.8 gr.
(3) Porcentaje del fruto de acuerdo al número de semillas	16%	37%	32%	15%
(4) Peso total de las semilla del fruto	0.9 gr.	1.5 gr.	2.0 gr.	2.4 gr.
(5) Porcentaje del peso total de las semilla del fruto	14%	20%	23%	27%
(6) Peso de cada semilla del fruto	0.9 gr.	0.8 gr.	0.7 gr.	0.6 gr.
(7) Peso de la pulpa mas cáscara del fruto	5.4 gr.	6.0 gr.	6.5 gr.	6.5 gr.
(8) Porcentaje del peso de la pulpa mas cáscara del fruto	86%	80%	77%	73%

En este cuadro observamos lo siguiente:

Frutos con 2 y 3 semillas constituyen los mayores porcentajes; mientras que con 1 y 4 semillas son los de menor porcentaje (Líneas 1 y 3).

Al aumentar el número de semillas por fruto (Línea 1) aumenta el peso de la fruta (Línea 2).

Aumenta el peso de las semillas de la fruta (Línea 4) y el porcentaje correspondiente (Línea 5).

Aumenta el peso de la "pulpa mas cáscara" del fruto (Línea 7).

Disminuye el porcentaje de la "pulpa mas cáscara" del fruto (Línea 8).

Disminuye el peso de cada semilla del fruto (Línea 6).

Faltan numerosos trabajos por realizar, antes que se puedan hacer estudios de factibilidad comercial del cultivo y de su industrialización.

PIJUAYO

Español : Pijuayo (Perú),
Chotanduro (Colombia
y Ecuador),
Tenga y
Periguao (Venezuela),
Pejibaye (Panamá y
Costa Rica).

Portugués: Pupunha

Inglés : Pejibaye, Peach Palm

Guillelma gasipaes (H.B.K.) Balle

Bactris gasipaes H.B.K.

Guillelma chontaduro triana

Guillelma utilis Oerst

Guillelma speciosa Mart

Esta palmera tiene su origen en el trópico americano, desde la cuenca superior del Amazonas hasta el centro del Brasil, incluyendo las Antillas y Centro América. Actualmente se encuentra al estado silvestre, salvo contados campos cultivados.

La importancia de esta palmera radica sobre todo en el altísimo valor nutritivo de su fruta y elevada producción. Los que están acostumbrados a comerla la consideran una de las mejores frutas tropicales.

Está adaptada a alta precipitación pluvial, más de 2,500 mm. al año, elevada humedad ambiental, suelos arcillosos y de reacción ácida con pH de 4 a 6.

Macolla presentando varios tallos o estípites con penachos de hojas que caracterizan a la especie, alcanzando hasta 15 m. de altura. Cada estípite muestra segmentos o anillos alternos, con espinas y sin espinas, estos últimos corresponden a los lugares en que es-

tuvieron insertadas las hojas. Las espinas son agudas, negras y de 5 cm. más o menos de largo. Hay también selecciones sin espinas lo cual favorece la cosecha.

La planta es monoica, da su primera inflorescencia al 4º ó 5º año, a partir de la siembra. En el mismo racimo aparecen flores masculinas y femeninas. Los racimos aparecen debajo o entre las hojas más bajas, protegidos por espatas erectas, fuertes y de 35 a 60 cm. de largo.

Cada racimo tiene un eje central y numerosas ramitas cubiertas por flores masculinas y femeninas, y algunas veces flores hermafroditas. Las flores masculinas son pequeñas y casi blancas y las femeninas son 3 veces más grandes y de color crema o amarillo pálido. En la selva peruana la floración ocurre en octubre y noviembre, mientras que la fructificación es desde noviembre hasta finales de junio. En algunos casos se tiene hasta dos cosechas al año.

A partir del cuarto año cada tallo puede producir 5 a 6 racimos por año, con 70 a 200 frutos de aproximadamente 50 gr., el peso de cada racimo varía de 6 a 20 kg.

Es difícil cosechar los racimos de las plantas espinosas, para ello debe utilizarse escaleras o garrochas largas.

Los frutos son drupas de color verde, tornándose después amarillos, rojos, verduscos y colores intermedios. El peso de cada fruto varía de 20 a 100 gr.

La semilla tiene una cubierta seminal dura que impide una rápida y uniforme germinación, por lo que se recomienda escarificarla; esto puede hacerse en forma mecánica con un equipo especial, empleando lija o golpeandola con un martillo. La semilla escarificada puede ser sembrada inmediatamente, en caso contrario debe conservarse en envases herméticamente cerrados y en lugares frescos, pero no a temperatura más baja de 6° a 7°C.

Si la plantación se va a realizar por semilla, hay que asegurarse del buen poder germinativo y colocar 3 semillas por bolsa.

El distanciamiento en el campo puede ser de 6 m. x 5 m. ó 5 m. x 5 m. La ventaja de los distanciamientos cortos es una mayor producción al comienzo; posteriormente hay siempre oportunidad de hacer un raleo eliminando las plantas menos productivas.

En la selva la cosecha comienza en diciembre y termina en julio.

En forma primitiva la cosecha se efectúa desgajando los racimos con varillas largas con un gancho en un extremo, tratando de hacer caer los racimos en mantas de yute. La cosecha de los árboles sin espinas es mucho más fácil que en los árboles con espinas. Para la cosecha en Costa Rica se trepan a los árboles mediante un estribo especial y los racimos se bajan con una cuerda que corre por una rondana.

En Costa Rica en 3.8 ha. en el período 1959 a 1963, la producción promedio fue de 10,300 kg. por ha./año. Estímase que la parte comestible es el 75 por ciento del peso del fruto.

Para su aprovechamiento el fruto se hierve en agua salada, 2 a 3 horas, quedando después listo para comer. La fruta hervida puede conservarse 5 a 6 días, mientras que sin hervir de 10 a 15 días.

La fruta hervida, para su mejor conservación, se seca; después se restaura su consistencia y sabor, aunque haya pasado 6 meses, mediante un hervido de media hora. Los frutos hervidos se parecen a las castañas en textura y sabor.

Las hojas de esta palmera se emplean para cubrir techos, el cogollo para palmito y la inflorescencia para ensalada.

Por numerosos análisis del fruto del pijuayo, incluso los realizados por el Instituto de Nutrición del Ministerio de Salud, sabemos que es muy nutritivo. A continuación se dan los resultados del Instituto, comparándolos con los promedios de 10 frutos de mayor consumo en el país(*); el primer dato que se da corresponde al pijuayo y el segundo al promedio de los 10 frutos.

Los datos que se indican a continuación expresan el contenido en 100 gramos de la parte comestible.

COMPONENTES	PIJUAYO	PROMEDIO DE 10 FRUTAS(*)
Calorías	184.0	59.0
Agua	52.0 %	85.0 %
Proteínas	2.8 gr.	0.7 gr.
Carbohidratos	41.0 gr.	12.7 gr.
Calcio	27.00 mg.	14.00 mg.
Fósforo	47.00 mg.	25.00 mg.
Hierro	1.00 mg.	0.50 mg.
Caroteno (A)	0.91 mg.	0.15 mg.
Tiamina (B ₁)	0.05 mg.	0.04 mg.
Riboflavina (B ₂)	0.28 mg.	0.06 mg.
Niacina (B ₃)	1.38 mg.	0.52 mg.
Acido Ascórbico (C)	22.60 mg.	22.00 mg.

Existen dos tipos de pijuayo, uno de epicarpo rojo y mesocarpo anaranjado, suave y carnoso y otro de epicarpo y mesocarpo anaranjado y seco. El primero es menos agradable pero más nutritivo que el segundo.

(*) Durazno, mango, manzana, naranja, palta, plátano, piña, sandía, uva y limón.

CUPUAZU

Español : Cupuazú

Portugués: Cupacu

Theobroma grandiflorum
(Willd ex-Spreng) Sehum

El cupuazú es un frutal nativo de la cuenca amazónica y en especial del alto del río Marañón, en donde se presenta en el monte bajo como planta hemergente; también se encuentra en el sur y este del estado de Pará, Brasil. Los árboles cultivados de esta especie actualmente no pasan de 6 a 10 m. de altura.

Este frutal desarrolla bien en suelos arcillo-arenosos. Florea al segundo o tercer año del trasplante, efectuándose la cosecha cuatro meses después.

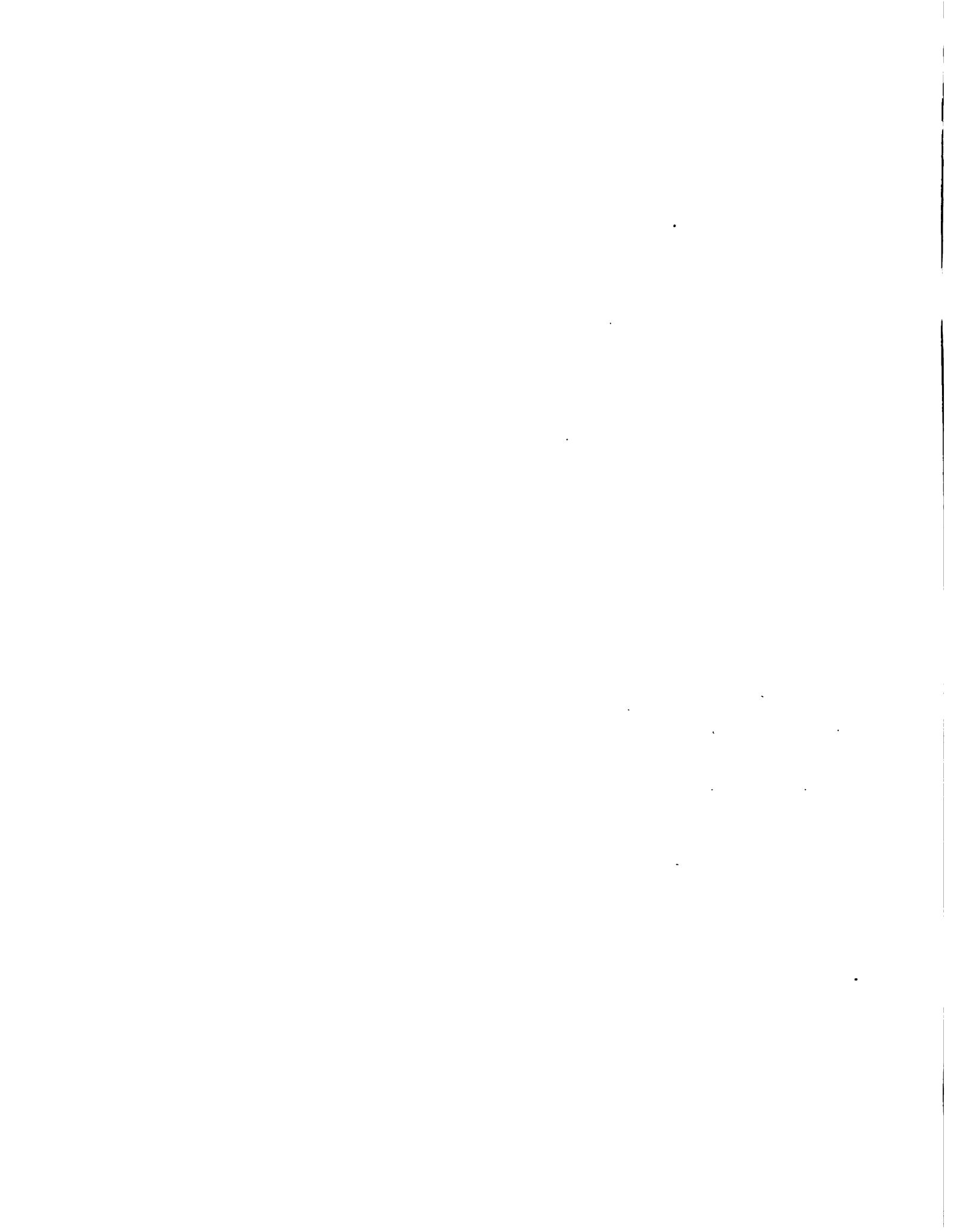
El fruto es una baya elipsoide oblonga, con los extremos redondeados, de 12 a 25 cm. de largo alcanzando un peso de hasta 1.5 kg.; el epicarpo o cáscara es duro, de tipo leñoso, pudiendo sin embargo romperse fácilmente; el endocarpo es una pulpa blanquesina suave de sabor agrídulce y de olor agradable, tiene hasta diez semillas.

El fruto cuando está maduro se desprende del árbol, facilitándose en esta forma la cosecha; se recomienda colocar paja debajo de la planta a fin de que no se rompa el fruto al caer. La fruta en el depósito puede conservarse bien hasta ocho (8) días.

La forma común de propagación es por semilla, por lo cual lo más recomendable es seleccionar y marcar los mejores árboles en cuanto a producción, calidad y precocidad. En su completo desarrollo, cada planta produce de 40 a 70 frutos.

En cuanto a enfermedades y plagas las ramas sufren el ataque de la "Escoba de Brujas", ocasionada por el **Marasmius perniciosus**, en este caso se recomienda realizar la poda de las ramas afectadas; y en el caso de que el ataque sea fuerte se recomienda aplicar caldo bordelés al 1 por ciento. También es susceptible al ataque de un coleóptero de la familia **Scolytidas**, que barrena la corteza del tallo y de la cáscara semi-leñosa de los frutos.

La pulpa del cupuazú es utilizada en la preparación de bebidas y la semilla en la elaboración de chocolate blanco, que es donde adquiere su mayor valor comercial.



GUARANA

Español : Guaraná (Perú y
Venezuela),
Cupana (Venezuela y
Colombia),
Ojo (Venezuela).

Portugués: Guarana,
Guarana - Sipo,
Guarana Uva y
Urana (Brasil).

Paullinia cupana H.B.K.

Paullinia sorbilis Mart

Es una planta nativa, especialmente de los estados de Pará, Marañón y Amazona del Brasil, encontrándose también en Perú, Venezuela, Colombia y Bolivia. Comercialmente se cultiva en gran escala en Brasil.

Hay dos variedades o sub-especies bien definidas, la Var **Sorbilis** (Mart) Ducke y la Var **Típica**. La primera, es la más conocida, tiene zarcillos, la inflorescencia posee flores masculinas y femeninas y los frutos son de menor tamaño que la otra variedad mencionada.

La variedad **sorbilis**, es un arbusto subrecto y trepador, alcanzando a subir hasta 3 m. El fruto es una cápsula de color verde-oscuro para cambiar luego en la maduración al amarillo-anaranjado, contiene de 1 a 2 semillas de color castaño-oscuro y de textura dura.

Un racimo llega a tener hasta 25 cm. de largo y 50 frutos.

El guaraná en el Municipio de Manaus (Brasil), crece en plena cuenca amazónica, en donde hay una estación seca de julio a octubre, con temperaturas de poca variación, con la media más baja de 25°C en abril y la más alta de 27°C en noviembre, la media mensual anual es de 26°C; y la humedad varía entre 80 y 90 por ciento. Crece en tierras firmes no inundables.

**ALGUNOS FRUTALES NATIVOS
DE INTERES PAR**



CAMU - CAMU
Myrciaria paraensis Berg



CUPUAZU
Theobroma grandiflorum Willd



PIJUAYO
Guiljelma gasipaes H.B.K. Baile



GUARANA
Paullinia cupana H.B.K.

DE LA SELVA AMAZONICA
LA INDUSTRIA



CACAO
Theobroma cacao L.



COCONA
Solanum toptiro H.B.K.



ARAZA
Eugenia stipitata Mc. Vaugh



CARAMBOLA
Averrhoa carambola L.

La fruta fresca tiene un ácido que ataca las manos. La semilla de guaraná pierde en pocos días su poder germinativo. Sembrada la semilla demora 3 ó 4 meses para germinar. Es posible la propagación por estacas enraizadas. Las semillas deben seleccionarse por peso y tamaño, descartando también las más oscuras; es recomendable sembrar en bolsas de polietileno y cuando las plantitas tienen de 25 a 30 cm. transplantarlas al campo definitivo, al distanciamiento aproximado de 4 x 4 m.

La poda es recomendable cuando la planta tiene 1.50 m. y debe dársele la forma de arbusto. La cosecha debe anticiparse a la dehidratación de los frutos. La fruta es esparcida en tendales con no más de 25 cm. de altura y mantenida así durante 1 a 5 días, cuidando remover diariamente para evitar la fermentación. Esta operación tiene por objeto facilitar la extracción del pericarpo, las semillas seguidamente se lavan y se ponen en vasijas (que no sean de hierro), en donde permanecen de 1 a 1.5 días con agua, que hay que cambiar de 2 a 3 veces para eliminar el ácido. Esto debe hacerse con cuidado para evitar fricciones o rozamientos entre las semillas, lo cual disminuiría su valor comercial.

Posteriormente las semillas se secan, inicialmente en hornos para ser secados a fuego lento y luego ser tostadas. Después, las semillas se ponen en sacos liberadas de la cáscara, que representa el 30 por ciento del peso total. Luego las semillas son molidas hasta reducir las a polvo fino, durante este proceso se va agregando un poco de agua para formar una masa pegajosa. Esta masa es bastante maleable por lo que se la utiliza en la confección de objetos de arte, especialmente "bastones o panes de guaraná" los que se llevan a estufas rústicas (durante un día y luego se trasladan a chimeneas para ahumarlos); al principio los panes son colocados en bandejas y puestos lo más próximo posible al fuego, después son trasladados más lejos. Hay que revisar diariamente, a fin de que reciban el calor uniforme. Cuando los panes están completamente secos tienen coloración oscura y su peso es de 250 a 1000 gr. En los panes no debe haber rajaduras por las que puede entrar el aire, lo que malogra la calidad.

El guaraná se comercializa en forma de polvo. Se emplea para la preparación de bebidas y licores, siendo un estimulante poderoso con 4 por ciento de cafeína o sea 4 veces más que el café.

CACAO



Español : Cacao

Portugués: Cacau

Theobroma cacao L.

Su centro de origen es Venezuela, Colombia, Guayanas y América Central. En el Perú se encuentra en forma espontánea a orillas del río Amazonas. Su cultivo se ha extendido a Filipinas y Oceanía, existiendo en México y Guatemala dos tipos de cacao, cuyos frutos debieron ser muy atractivos para el hombre primitivo.

Este cultivo está localizado en zonas tropicales húmedas, de temperatura entre 20 a 24°C y mínimas no menores de 15°C, con una precipitación pluvial alrededor de 1,500 mm. anuales, con lluvias mensuales no menores de 100 mm.

El cacao se propaga por semilla o por estacas semi-leñosas; en este último caso se preparan estacas de 4 a 6 hojas cortadas cada una por la mitad, por otra parte se prepara una bola del tamaño de un puño de hojas secas de arroz o fibra de coco debidamente suavizada, a esta bola se le agrega un poco de aserrín y se fija con un plástico en la base de la estaca; luego la estaca y la bola se meten en una bolsa también de plástico de 30 x 50 cm. y se le agrega de 180 a 250 cc. de agua para que moje la paja y la base de la estaca, finalmente la bolsa se amarra y coloca a la sombra. La estaca emitirá raíces a través de la cáscara y luego estará lista al trasplante a otra bolsa con tierra bien preparada y puesta también a la sombra. Una

vez que se consolidan las raíces se hace el trasplante al campo, protegiendo la plantita con hojas de plátano.

Es un árbol de hasta 8 m. de altura, con diformismo de ramas; requiere de suelos ricos, francos o arcillosos. Se le cultiva bajo sombra de árboles altos. Es muy importante la poda con la finalidad de mantener la copa baja.

El cultivo del cacao hay que realizarlo con variedades clonales. Las flores de este fruto aparecen en gran número en el tronco, ramas principales y axilas de las hojas; del total de flores, menos del 5 por ciento son fecundadas y llegan a dar frutos, debido a que hay mucha autoesterilidad y los mecanismos de polinización son deficientes.

El fruto del cacao llamado "mazorca", es una drupa grande, sostenida por un pedúnculo uerte. La drupa es generalmente elipsoidal, pero hay tipos desde fusiformes hasta esféricos; tiene 5 prominencias longitudinales; estos surcos son más marcados en los tipos "Criollo" y "Cundeamor", y menos marcados en "Amelonado", y casi nulos en "Calabacillo". Urguhart considera tres tipos de cacao: Cacao criollo, Cacao Forastero y Cacao Trinitario. Los colores de la cáscara del cacao son amarillo claro y rojo oscuro.

El fruto del cacao tiene de 10 a 50 semillas o almendras; varía también el tamaño y la forma según sea la variedad, estando envueltas en un arilo blancuzco y azucarado. La testa o envoltura es gruesa y coriácea. Las sustancias que se encuentran en los cotiledones constituye el producto comercial, las grasas forman el 20 a 50 por ciento de la semilla. En los tejidos del parénquima de los cotiledones se hallan los principios estimulantes, teobromina y cafeína, en porcentajes de 1 y 0.5 por ciento respectivamente. La semilla contiene apreciable cantidad de proteínas, entre el 10 al 12 por ciento del peso.

La polinización cruzada ha creado una variedad de tipos; así en México y Centro América esta el tipo "Lagarto" de frutos largos con 5 aristas prominentes, de cáscara delgada y semilla blanca; el "Criollo" de frutos con epicarpo grueso y semilla blanca. En Brasil predomina el tipo "Calabacillo" de frutos estéricos, lisos y semilla morada, este tipo también se cultiva en el África. En el descubrimiento de América por los españoles, estos llevaron el tipo "Criollo" a Venezuela donde se cruzó con el cacao local lo que dió origen a un híbrido llamado "Forastero" y "Trinitario". En Colombia y Venezuela dominan los tipos "Angoleta", "Cundeamor" y "Amelonado", mientras que en Ecuador domina el "Nacional"; en todos ellos predomina las semillas con cotiledones morados, y forman con el "Calabacillo", el mayor volumen de la producción comercial. Los tipos "Criollo" que por su calidad fueron


los de mayor exportación, han ido desapareciendo debido a su baja resistencia a enfermedades y bajo rendimiento, más bajo que el "Forastero".

Algunos de los tipos citados presentan caracteres tan distintos que se les ha considerado como especies distintas; así al tipo "Lagarto", del sur de México hasta Costa Rica, se le consideró como *Theobroma pentagona* Bern, al "Criollo" *Theobroma cacao*; al "Calabacillo", *Theobroma leiocarpa*. Esta clasificación está abandonada.

El descubrimiento del método de enraizamiento de ramillas laterales permitió la formación de clones. Se han establecido clones en Trinidad, Ecuador, México, Colombia y otros países. Los clones para que tengan valor tienen que ser autocompatibles en la polinización. Este método ha permitido obtener cultivos de alta resistencia a enfermedades como la "Escoba de Bruja", que limita la producción en Sudamérica. Otro sistema en uso, es la hibridación entre clones; así se han obtenido híbridos simples y dobles de buen rendimiento y alta resistencia. La injertación no ha dado resultados prácticos.

La almendra de la fruta del cacao tiene gran importancia económica mundial por ser empleada en la fabricación de chocolate; en el Brasil y otros países la pulpa del fruto se come al natural y también se fabrica un "vino" especial.

COCONA



Español : Cocona (Perú,
Colombia, Venezuela),
Topiro (Venezuela).

Solanum topiro H.B.K.

**Solanum hyporhodium S. Br
y Bouche**

La cocona es una importante solanácea, nativa del Alto Amazonas del Perú y prácticamente desconocida en otros países. En el Perú se encuentran once (11) bio-tipos de cocona que se diferencian sobre todo por el tamaño de la planta, desde 0.50 m. hasta 2 m. de alto, en igual forma el tamaño de los frutos es variable de 3 a 12 cm. de diámetro y también por la forma y sabor del fruto.

La fruta en su tamaño y color se parece a la naranja; desarrolla en climas con temperaturas que oscilan de 18 a 27°C, con una humedad relativa de 70 a 90 por ciento y una precipitación pluvial entre 1,500 a 4,000 mm. al año.

La planta se adapta en suelos ácidos a neutros, de pH entre 4 a 7, de textura arcillosa a franca, ricos en materia orgánica. La planta es anual.

Las flores son grandes, 4 a 5 cm. de diámetro, con un color que va del amarillo hasta el rojo. Los frutos varían desde casi esféricos u ovoides hasta oblatos, de 3 a 12 cm. de ancho y de 3 a 6 cm. de largo, de color amarillo a rojo. La cáscara es suave y la pulpa amarillo paja y acuosa.

La mayor parte de la siembra, se hace con base a semilla, la propagación vegetativa es difícil debido a infecciones fungosas.

Este cultivo es propenso al ataque de nemátodos y al *Pseudomonas solomaceadum* y *Phytophthora infestans*.

A los cinco (5) meses del trasplante se efectúa la cosecha, la cual continúa por 6 a 7 meses más. El rendimiento de la cocona varía entre 6 a 17 TM por año.

El porcentaje de jugo es de 18 a 28 por ciento, según la variedad. La fruta rara vez se come al natural por ser muy ácida y astringente; se emplea en la preparación de mermeladas, jaleas y jugos para refrescos.



ARAZA

Español : Arazá

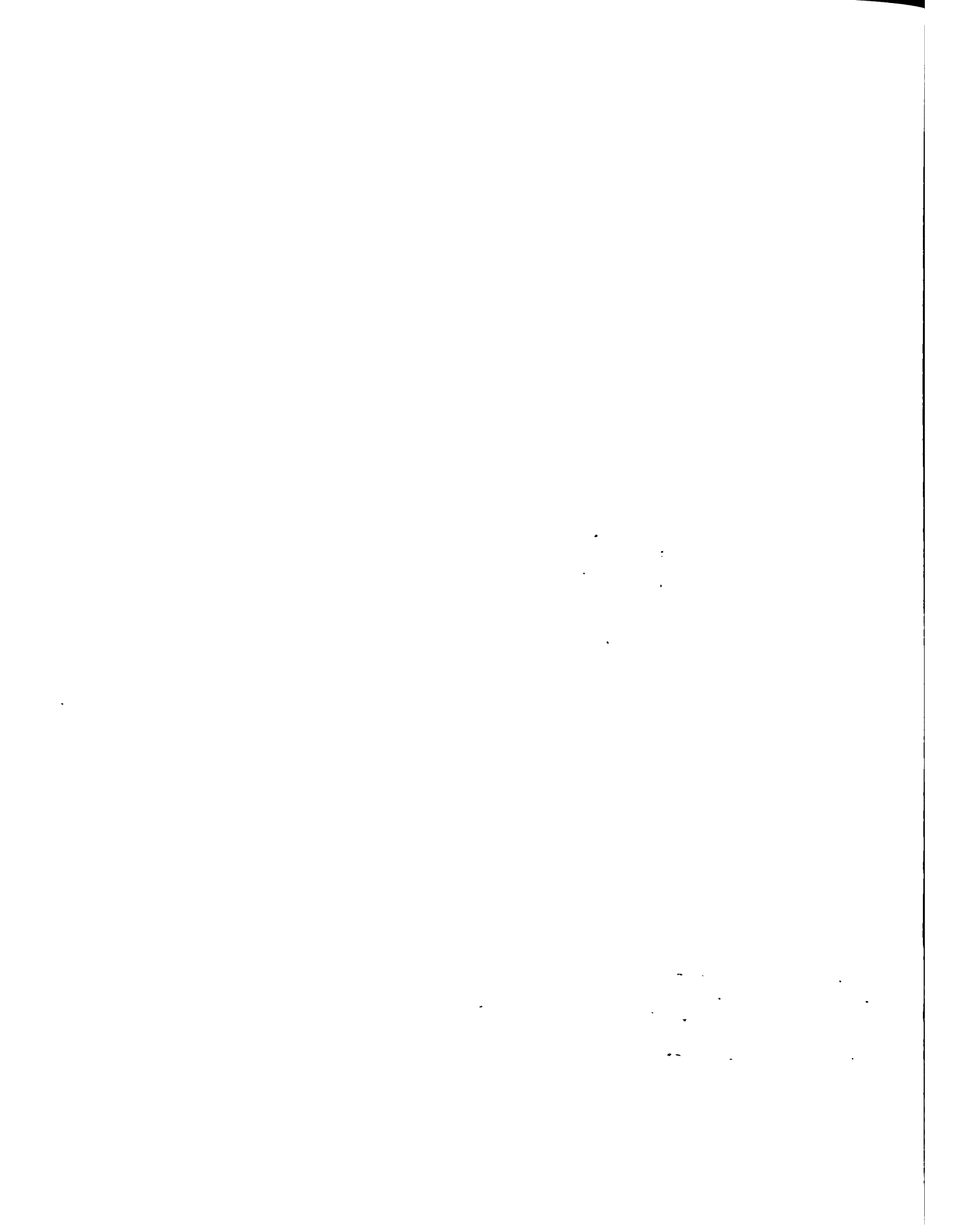
Portugués: Aracá - Boi

***Eugenia stipitata* Mc. Vaugh**

El arazá es un frutal nativo del Perú, crece bien en áreas tropicales. Es un arbusto pequeño de aproximadamente 2 m. de alto. La inflorescencia es un pequeño racimo axilar con tres (3) a cuatro (4) flores, con pétalos blancos y numerosos estambres.

El fruto es una baya esférica ligeramente achatada y con un peso de hasta 400 gr. la cáscara es suave de color amarillo y la pulpa blanquisca. Es de sabor agradable, ligeramente ácido. Al año de sembrado empieza la cosecha y se efectúa cada dos meses.

Crece en cualquier tipo de suelo, incluso en suelos muy pobres. Este arbusto puede vegetar un buen número de años y no tiene plagas ni enfermedades de importancia. Pese a que la planta es chica, sin embargo los frutos son grandes. La fruta se usa en la preparación de jugos y presenta buenas condiciones para su industrialización.



CASTAÑA

Español : Castaña,
Nuez del Brasil.

Portugués: Castanha do Pará,
Castanha do Brasil,
Castanha do Maranhao
Toucá.

Inglés : Brasil Nut, Nut.

Bertholletia excelsa H.B.K.

Es un frutal nativo del Perú, Brasil, Venezuela, Colombia y Bolivia. Desarrolla bien con temperaturas entre 20 y 38°C y con una precipitación pluvial de alrededor de 2,500 mm. al año. Crece favorablemente en suelos arcillosos a franco arcillosos, no inundables de buen drenaje y de reacción ácida, con una capa de materia orgánica.

Es un árbol de hasta 50 m. de altura y 1.80 m. de diámetro; el diámetro de la copa llega a tener 40 m. En la selva virgen se presentan en grupos de seis (6) o más árboles. Las flores se presentan solitarias o en racimos.

El fruto es una cápsula leñosa, parecida a una naranja, con 8 a 10 cm. de diámetro, tiene de 15 a 20 semillas, cada una de 4 a 5 cm. de largo.

Las plantas sin injertar demoran de 12 a 15 años para comenzar a producir. Con el uso de la injertación se acorta este período. Desde la apertura de las flores hasta el desprendimiento del fruto maduro, transcurre casi un año. Es común encontrar árboles que tienen simultáneamente flores y frutos maduros.

El rendimiento de una plantación de castaña en plena producción varía de 7,000 a 8,000 kg/ha, con una densidad de 25 árboles por hectárea.

Por la demora en comenzar a producir, es aconsejable emplear en este frutal, yemas de plantas selectas en la injertación y conducir un cultivo intercalado, pudiendo ser arazá, camu-camu u otros.

La fruta tiene amplia aceptación en Europa y en Norteamérica. La almendra se consume al estado natural y en confitería. El aceite que se extrae se utiliza en la alimentación y la madera en construcciones, la corteza sirve para la fabricación de estopa que se usa para el calafateado de embarcaciones. La parte externa o sea el "coco" se emplea para carbón, en jabonería y recipientes.

La almendra contiene 5 por ciento de agua, 65 por ciento de grasas, 17 por ciento de proteínas, 7 por ciento de compuestos no nitrogenados, 2 por ciento de fibra y 4 por ciento de cenizas.

El Perú exporta grandes cantidades de castaña a Estados Unidos de Norteamérica por muchos millones de soles, todo proveniente de plantas silvestres del departamento de Madre de Dios.

CARAMBOLA

Español : Carambola, Jalea.

Portugués: Carambola.

Inglés : Averrhoa, Carambola,
Blimbing Batu.

Inglés : Cucumbe Tree y
Bimbe.

Averrhoa carambola L.

La carambola es una especie nativa, probablemente de la India o de Malaya, adaptada a tierras bajas de los trópicos. Es un arbusto de talla bajo, de 5 a 12 m., con tronco corto y torcido y de ramas bajas.

Las flores, son pequeñas; el fruto es una baya ovoide elíptica. La pulpa es jugosa; acidulada y aromática, con dos (2) semillas colgantes cerca de la base.

Crece en suelos que van de arenosos a muy arcillosos. Una vez que la planta está bien establecida, es resistente a la sequía. Se propaga por semilla e injerto. Fructifica todo el año.

La fruta es agridulce, jugosa y aromática, rica en vitaminas A y C. Se la emplea para preparar néctares, jaleas, mermeladas y confitados. También se usa en ensaladas.

La especie **Averrhoa bilimbi** produce una fruta de sabor muy ácido, aunque hay cultivares poco ácidos que se pueden comer al natural.

El árbol crece en suelos arenosos hasta arcillosos. Las flores aparecen en panículos. El fruto es una baya de 4 a 6 cm. de largo, de color verde. Fructifica todo el año.

GUAYABO

Español : Guayabo

Portugués: Goiaba

Inglés : Guava

Psidium guayava L.

Este frutal, tiene probablemente su origen en Perú, México y Brasil; actualmente se cultiva en zonas tropicales y sub-tropicales del mundo.

Es un árbol de 6 a 8 m. de alto. Las flores son axilares, pediceladas, solitarias o se encuentran en cimas cortadas de dos a tres flores. Los frutos pueden ser esféricos, elipsoides o piriformes, de color amarillo a blanco o verdoso, de 4 a 12 cm. de largo; la pulpa es blanca, amarilla o rosada, de alrededor de 8 cm. de largo, su sabor es dulce y fuertemente aromático. Las semillas son numerosas, pequeñas y óseas.

Existen numerosas variedades, en Kisguaraní (Arequipa), Chanchamayo y Oxapampa, en el Perú.

No conviene hacer la propagación por semilla, porque produce árboles de frutos de calidad inferior, siendo recomendable la propagación por injertos y mejor aún por puntas de ramillas vigorosas, puestas en cámaras neburizadas, con musgo o turba para un mejor enraizamiento, también se puede propagar por estacas enraizadas.

En terrenos pobres este frutal se comporta mejor que otros frutales. En la India y otros países hay árboles con fruta sin semilla.

El fruto es muy codiciado por la "mosca de la fruta", la que ocasiona fuerte gusana; se combate con dipterex mezclado con proteína hidrolizada. La cosecha comienza al segundo o tercer año del trasplante. Se adapta a toda clase de terrenos.

La Guayaba es rica en ácido ascórbico (vitamina "C"), tiene 218 mg. de esta vitamina en 100 gr. de porción comestible, contra 50 mg. que tiene la naranja. Las guayabas blancas tienen más vitamina "C" que las rosadas. Esta fruta puede consumirse al estado natural, en mermeladas, en jaleas y para la producción de néctar.

BIBLIOGRAFIA

CAMU CAMU

- ALVARADO, M. Posibilidades del cultivo del camu-camu en el Perú (*Myrciaria dubia*). Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Agronomía. Tesis. Lima, Perú, 1989.
- CALZADA, J. El camu-camu frutal nativo de mucha importancia. Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú, 1978. 11 p.
- . Investigaciones básicas para la factibilidad del cultivo del camu-camu como fuente de vitamina C para la industria. Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú, 1978. 9 p.
- . 143 frutales nativos. Lima, Universidad Nacional Agraria. La Molina, Facultad de Agronomía, Departamento de Agronomía. Lima, Perú, 1980. 320 p.
- GUTIERREZ, R. Especies frutales nativas del Perú, estudio botánico y de propagación por semilla. Tesis. Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú, 1969. 105 p.

PIJUAYO

- CALZADA, J. y BERMUDEZ, R. El pijuayo (*Guilielma gasipaes* H.B.K.). Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina, Programa de Frutales Nativos. Lima, Perú, 1980. 11 p.
- CAMACHO, V. El pejibaye (*Guilielma gasipaes* B.K.L.H. Bailey). Simposio internacional sobre plantas de interés económico de la flora amazónica. IICA - Trópicos. Turrialba, Costa Rica, 1976. 6 p.
- JOHANSEN, C. Comercial pejibaye production. Turrialba, Costa Rica, 1966. 16 (2); 181 - 187.
- LEON, J. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. San José, Costa Rica, 1968.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE. Underexploited tropical plants with promising economic value. Agency for International Development. Washington, D. C., 1975. 189 p.

CUPUAZU

- CALZAVARA, B. Cupuagueiro (*Theobroma grandiflorum*) Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuarias do Norte. Belem, Pará, Brasil, 1970. 6 p.
- KENNARD y WINTER, H. F. Some fruits and nuts for the tropics agriculture research services. United State, Department of Agriculture. Miscellaneous Publication Nº 801. Government Printing, Washington 25 D. C. Estados Unidos de Norte América.
- NAKASATO, Ch. Proyecto Cupuazú Masao. Lima, Instituto Nacional de Investigación y Promoción Agropecuaria. Lima, Perú, 1981. 24 p.

GUARANA

- CALZADA, J. 143 frutales nativos. Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía, Departamento de Agronomía. Lima, Perú, 1980. 320 p.
- CAVALCANTE, P. Frutas comestíveis da amazonia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, Museo Paraense Emilio Goeldi, Belem, Brasil, 1979.
- CORDEIRO, J. Cultura do guaraná. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuarias do Norte. Belem, Pará, Brasil, 1971. 38 p.
- SOUZA, A. y ALMEIDA, C. Cultura do guaarná. Simposio internacional sobre plantas de interés económico de la flora amazónica. IICA - Trópicos, Turrialba, Costa Rica, 1976.

CACAO

- CALZADA, J. 143 frutales nativos. Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía, Departamento de Agronomía. Lima, Perú, 1980. 320 p.
- CALZAVARA, B. *Theobroma cacao* L. Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuarias do Norte. Belem, Pará, Brasil, 1970.
- HARDY, F. Manual de cacao. Edición en español. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, 1961. 439 p.
- LEON, J. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. San José, Costa Rica, IICA, 1968.
- URQUEHART, D. Cacao. Traducción del inglés de J. Valerio, 2da. Edición, Turrialba, Costa Rica, IICA, 1963. 322 p.

COCONA

- CALZADA, J. y BERMUDEZ, J. El cultivo de la cocona. Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú, 1977. 12 p.
- PAHLEN, ALEJO VON DER. *Solanum topiro* Humb y Bompl una frutifera do amazonia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, División de Ciencias Agronómicas, Manaus, Amazona, 1979. 11 p.
- LEON, J. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica, 1968.
- OCHSE, J. et al. Cultivo y mejoramiento de las plantas tropicales y subtropicales. Centro Regional de Ayuda Técnica - AID, México, 1965.
- RODRIGUEZ, R. Cultivo de cocona, maracuyá y naranjilla. Lima, Ministerio de Agricultura, Servicio de Investigación y Promoción Agropecuaria, Lima, Perú, 1969.

ARAZA

BLASCO, M. y PINEDO, M. El cultivo del arazá. Lima, Estación Experimental Agrícola San Roque, CIPA XVI - Iquitos, Perú.

CALZADA, J. 143 frutales nativos. Lima, Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Agronomía, Departamento de Agronomía. Lima, Perú, 1960. 320 p.

CASTAÑA

CAVALCANTE, P. Frutas comestíveis da amazonia. Belem, Museu Paraense Emilio Goeldi, Brasil, IICA - Trópicos. Turrialba, Costa Rica, 1972.

FIGUEROA, R. La castaña (*Bertholletia excelsa* H.B.K.). Simposio internacional sobre plantas de interés económico de la flora amazónica, IICA - Trópicos. Turrialba, Costa Rica, 1976. 7 p.

PINHEIRO, E. Propagacao vegetativo da castanheira (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), observacoes preliminares, Belem, Instituto de Pesquisas Agropecuarias do Norte, 1967. 13 p.

CARAMBOLA

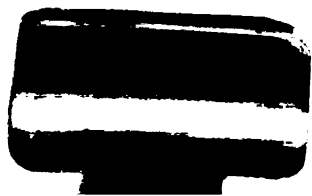
CAVALCANTE, P. *Averrhoa bilimbi* L. y *Averrhoa carambola* L. Frutas comestíveis da amazonia. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia, Amazona, Brasil, 1976.

LEON, J. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, San José, Costa Rica, 1968.

MOWRY, H., TOY, L. y WOLFE, H. *Miscellanecus tropical and sub-tropical Florida fruits*. Agricultural Extension Service, University of Florida, Florida, Gainesville, Estados Unidos de Norte América, 1953.

GUAYABO

LEON, J. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. San José, Costa Rica, 1968.



DOCUMENTO
MICROFILMADO
19 ENE 1986
Fecha:

