

POTENCIAL DEL CHONTADURO (*Bactris gasipaes* H.B.K) COMO FUENTE ALIMENTICIA DE ALTO VALOR NUTRICIONAL EN PAÍSES TROPICALES.

J. Restrepo*¹ y J.A. Estupiñán¹

¹ Departamento de Química, Facultad de Ciencias,
Universidad del Valle, A.A. 25360 Cali, Colombia

Recibido Nov-2006, revisado Mar-2007, aceptado Jun-2007 Publicado Dic-2007

Resumen. El chontaduro (*Bactris gasipaes* H.B.K) es una palma nativa del Amazonas la cual según la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos de América (1975) "es probablemente el más balanceado de todos los alimentos del trópico, conteniendo carbohidratos, proteínas, aceites, minerales y vitaminas". La presente es una revisión de diferentes estudios realizados nacional e internacionalmente sobre esta fruta, muy apreciada en nuestra región del Valle del Cauca, en donde también se incluyen una serie de resultados obtenidos en investigaciones llevadas a cabo por los autores, y en la que se concluye que es el chontaduro, desde el punto de vista de contenido de proteínas, aminoácidos, minerales y ácidos grasos de cadena insaturada, un alimento de alto valor nutricional.

Palabras clave: chontaduro, *Bactris gasipaes*, ácidos grasos insaturados.

Abstract. The chontaduro (*Bactris gasipaes* HBK) is a relatively unknown Amazonian palm, that according to the National Academy of Science (1975) "is probably the most balanced of all tropical foods, containing carbohydrates, protein, oil, minerals and vitamins". This review, which compiles different national and international studies about this very appreciated tropical fruit, also includes a series of results obtained by these authors in their own researching work that demonstrates the huge nutritional value of chontaduro fruit, since it contains a variety of proteins, aminoacids, minerals and unsaturated chain fatty acids.

keywords: chontaduro, *Bactris gasipaes*, unsaturated chain fatty acids.

1. Introducción

El litoral del pacífico colombiano presenta un gran potencial de desarrollo agroindustrial, pues está poco explotado y es muy característico de la región importar alimentos tales como cereales, oleaginosos, productos cárnicos y lácteos que son los que están dentro de los alimentos conocidos como de primer orden. Por tal motivo es importante un estudio del valor nutricional del fruto del el *Bactris gasipaes*, conocido localmente como *chontaduro*, que es una planta típica de esta región, la cual podría enriquecer la dieta de la población colombiana debido a su potencial nutritivo⁽¹⁻²⁾ El chontaduro es una palma relativamente desconocida nativa del Amazonas, la cual ha atraído una atención considerable, siendo una fuente de alimento subutilizada para los subtrópicos húmedos.

El siguiente estudio busca presentar las bondades de este fruto, desglosando sus componentes y mostrando así su alto valor nutricional. Los frutos de *Bactris gasipaes*, se recolectaron de manera manual en la zona del Pacífico Colombiano (Valle, Cauca y Nariño) y las variedades utilizadas fueron la H.B.K^[2], oriunda de la costa pacífica vallecaucana y nariñense, y la Macana proveniente del departamento del Cauca. Las muestras fueron separadas en tres grupos principales: color rojo, color amarillo y color verde.

2. ¿Qué es el Chontaduro?

Aspectos botánicos. La palma de chontaduro es una planta tropical la cual, cuando alcanza su madurez, oscila entre 12 a 20 metros de altura^[4]. Su tronco recto y delgado tiene por lo común 6 pulgadas de grosor (13 a 15 cm); y, a excepción de una rara variedad, el tallo está armado desde el nivel del suelo hasta el tope de unas espinas negras, rígidas y muy afiladas, cercanas a las 2 pulgadas (4 cm). Las grandes hojas, normalmente entre 8 y 12 pies de largo, forman una corona en la parte alta del árbol y son de un color verde oscuro^[5]. Es monocotiledónea, con varios miles de flores masculinas y varios cientos de flores femeninas en un mismo racimo (Calzada et al. 1977). Existe una gran variación en el tamaño, color, sabor y valor nutricional del chontaduro. En Colombia se encuentra comúnmente como un fruto de forma ovoide, chata en el sitio de unión con el racimo, que oscila entre 3 y 6 cm de largo. El color de la delgada piel varía entre verde, amarillo, rojo o naranja profundo, aunque el mesocarpio es siempre alguna variación de anaranjado. La textura de la pulpa es normalmente seca y carnosa, aunque firme, y no es ni dulce ni agria, sino que recuerda en cierta forma al sabor de las nueces. La única semilla es cónica, de poco más de 1 cm, con una cáscara negra, delgada y fuerte que encierra una cápsula blanca cuyo sabor y textura son similares al coco^[4].

Debido a desacuerdos taxonómicos, el chontaduro es llamado *Bactris gasipaes* H.B.K. en el mundo científico, y es conocido por otros nombres locales o comunes, siendo los principales *cachipay* o *chontaduro* en Colombia y Ecuador, *pejibaye* o *pejihalle* en Costa Rica y en Panamá, *pijuayo* en Perú, *piriguao* o *macana* en Venezuela, y *pupunha* en Brasil^[6-7].

3. Potencial Económico

Una de las principales razones para el alto nivel de interés entre las organizaciones internacionales de desarrollo en el chontaduro, es su alto

valor nutricional. Aunque la información nutricional puede variar considerablemente entre las diferentes variedades de palma, y a pesar de las discrepancias incluso entre análisis de la misma variedad, la naturaleza de la composición química del chontaduro, así como sus componentes por separado, pueden ser apreciadas observando la Tabla 1. Aunque existen reportes de análisis que indican que una variedad es extremadamente alta en contenido de aceites (alrededor de 61%), y otra variedad tiene un alto nivel de proteína cruda (casi 21%), los datos presentados en la Tabla 1, son un indicativo de la fruta promedio en Costa Rica¹⁸.

Un análisis más reciente de la composición química para cuatro variedades del fruto del chontaduro en Colombia fue realizado, cuyos resultados se muestran en la Figura 1.

Tabla 1. Composición química del fruto entero y sus diferentes componentes, de la variedad roja y amarilla del chontaduro (pejibaye) (en Costa Rica)¹⁹

Descripción de la muestra	Humedad	Proteína cruda	Aceite	Fibra cruda	Ceniza	Extracto libre de nitrógeno
Fruto entero						
Rojo	55,6	4,3	11,9	3,2	2,2	78,5
Amarillo	61	6,3	14,8	5,9	2,5	70,3
Sólo Mesocarpio						
de rojo	56,1	5,5	10	1,2	2,1	81,2
de amarillo	63,1	6,4	17,9	1,3	2,8	71,5
Sólo semilla						
de rojo	46,8	5,8	14,5	17,4	2,4	59,9
de amarillo	46,3	7,1	14,3	20,1	2,4	56
Mezcla de fruto rojo y amarillo (mezclado para el total)						
	66,1	6,3	8,9	7,6	3,2	73,9

Tal vez un método más informativo para analizar el valor nutricional del chontaduro es compararlo con una fuente de alimento más común y conocida. Esto se hace en la Tabla 3, donde los nutrientes en el chontaduro son comparados, tanto en la base natural como en base seca, con aquellas de maíz amarillo y harina de trigo duro. Obsérvese que el chontaduro es extremadamente rico en vitamina A, en comparación. Esta es una vitamina importante en el crecimiento celular y salud ocular, que ha sido encontrada como deficiente en la dieta común de Guatemala y otros países vecinos, posiblemente incluyendo Costa Rica¹¹. Es, en general, rico en aceite; el

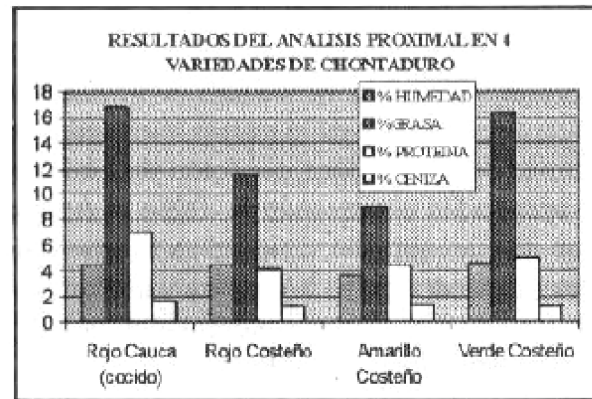


Figura 1. Resultados del análisis proximal en 4 variedades de chontaduro (*Bactris gasipaes* H:B:K) (En Colombia)

chontaduro es quizá el más balanceado de todos los alimentos tropicales, conteniendo carbohidratos, proteína, aceite, minerales y vitaminas^[7]. En verdad, el buen balance natural del chontaduro se extiende al análisis bioquímico de su contenido de proteína cruda, dado que el valor nutricional de una proteína es determinada generalmente por comparación de su patrón de aminoácidos esenciales con una proteína de referencia. Ocho de los veinte aminoácidos encontrados en los alimentos no son sintetizados por el organismo, y son esenciales para el humano adulto normal^[11]. Siete de estos ocho aminoácidos están presentes en el chontaduro, aunque en cantidades pequeñas. La proteína del chontaduro es comparable con la de variedades mutantes de maíz ricas en lisina (como el Opaco 2). En síntesis, la proteína del chontaduro es de muy alta calidad; y esto es una manifestación adicional del alto valor nutricional de esta fruta tropical^[12-13]. La Tabla 3 presenta un análisis detallado de los aminoácidos presentes en el chontaduro, junto con un sistema de clasificación para los ocho esenciales. Este sistema, o patrón de puntuación, representa una "proteína ideal" que contiene todos los aminoácidos esenciales para satisfacer los requerimientos sin exceso.

Se debe resaltar, además, que el chontaduro es una fuente importante de ácidos grasos poliinsaturados, como el ácido linolénico, linoléico, entre otros. También, es rico en metales indispensables en la dieta, como calcio, hierro, zinc y cobre.

Análisis recientes permiten apreciar la composición química, tanto en ácidos grasos, como en metales esenciales en la dieta, en cuatro variedades de chontaduro colombiano. Los resultados se presentan en las figuras 2a, 2b, 3a y 3b. ^[16-17]

Aminoácido	% por g. de N [34]	Patrón de puntuación de aminoácidos [34] (en g/16g de N)
Esenenciales		
Leucina	2,60	7,0
Fenilalanina	1,30	6,0
Lisina	4,60	3,5
Valina	2,70	5,0
Isoleucina	1,70	4,0
Treonina	2,50	4,0
Metionina	1,30	3,5
Triptófano	—	1,0
No esenciales		
Prolina	2,90	
A. Aspártico	4,60	
Serina	3,60	
A. Glutámico	6,30	
Glicina	4,50	
Alanina	3,60	
Tirosina	1,40	
Histidina	2,00	
Arginina	9,20	
Cistina	—	

Tabla 2. Aminoácidos presentes en el fruto del chontaduro (con un patrón de puntuación para los más importantes).

	Humedad (%)	Proteína cruda (gramos)	Grasas (gramos)	Carbohidratos (gramos)	Fibra (gramos)	Cenizas (gramos)	Valor energético (cal)	
Maíz amarillo	10,6	9,4	4,3	74,4	1,8	1,3	361,6	
Base seca	—	10,5	4,8	83,2	2,0	1,4	403,6	
Harina de Trigo duro								
(Aprox. 72% extraído)	12,0	11,8	1,2	74,5	0,4	0,5	365,0	
Base seca	—	13,4	1,4	84,6	0,5	0,6	414,6	
Chontaduro	50,5	2,6	4,4	41,7	1,2	0,8	196,0	
Base seca	—	5,3	8,9	84,2	2,0	1,6	395,9	
	Ca (mg)	P (mg)	Fe (mg)	Vitamina A (µg)	Tiamina (Vit. B1) (mg)	Riboflavina (Vit. B2) (mg)	Niacina (mg)	Ácido ascórbico (Vit. C) (mg)
Maíz amarillo	9,0	290,0	2,5	70,0	0,43	0,10	1,9	traza
Base seca	10,1	324,2	2,8	78,3	0,48	0,11	2,1	traza
Harina de Trigo	20,0	97,0	1,4	0,0	0,12	0,07	1,4	0,0
Base seca	22,7	110,2	1,6	0,0	0,14	0,08	1,6	0,0
Chontaduro	14,0	46,0	1,0	670,0	0,05	0,16	1,4	35,2
Base seca	28,3	92,9	2,1	1353,4	0,1	0,32	2,8	70,7

Tabla 3. Información nutricional por porción de 100g de fruto fresco. Promedios de varios análisis (maíz - 5 muestras, chontaduro - 4 muestras, trigo - sin información). Información tomada de Tabla de composición de Alimentos para uso en América Latina [10]

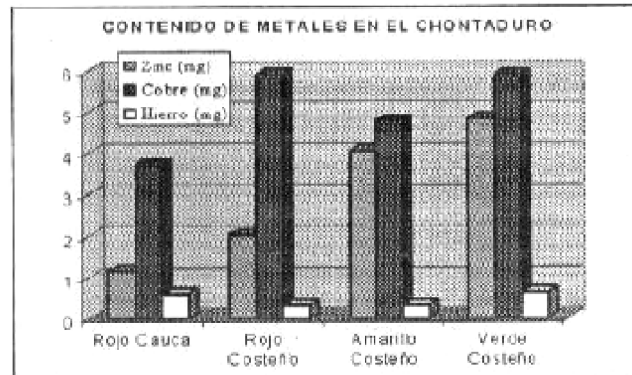


Figura 2a. Resultados del análisis de contenido de metales en 4 variedades de chontaduro.

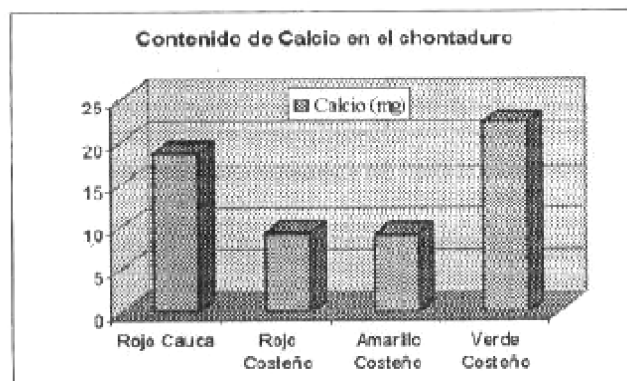


Figura 2b. Resultados del análisis de contenido de Calcio en 4 variedades de chontaduro.

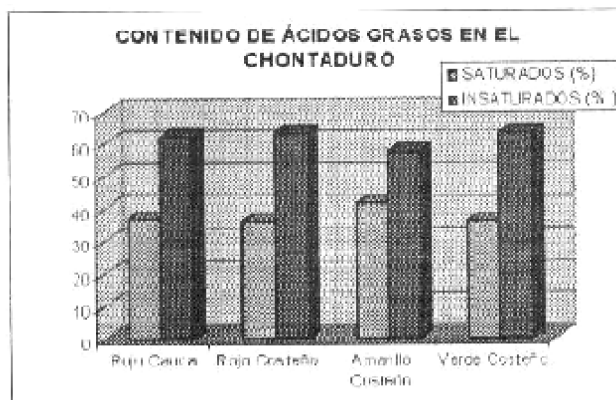


Figura 3a. Resultados del análisis de contenido de ácidos grasos saturados e insaturados, en 4 variedades de chontaduro.

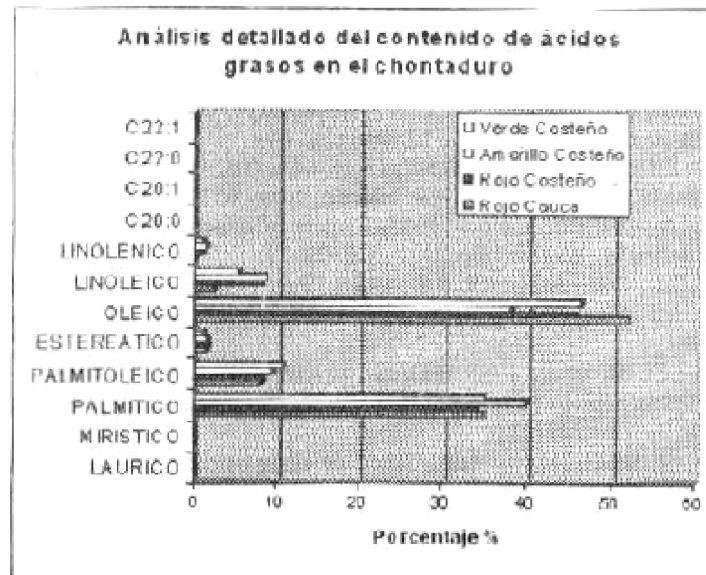


Figura 3b. Contenido detallado de diferentes ácidos grasos en 4 variedades de chontaduro.

4. Conclusiones

Los análisis químicos del *Bactris gasipaes* revelan una composición que equipara este fruto con el huevo y otros alimentos completos, por esto se puede considerar como una alternativa para una explotación a escala industrial y doméstica.

El contenido de grasa del chontaduro hace de este unas fuentes importantes de ácidos grasos poliinsaturados (linoleico, Linolénico) esenciales para la nutrición, crecimiento, desarrollo hormonal y disminución del colesterol.

Las insaturaciones presentes en aceite del *Bactris gasipaes* esta entre los valores comprendidos en un rango de 57,67% a 63,47% y los ácidos grasos saturados esta entre 36,11% a 41,71%. Presentándose en un punto intermedio entre el aceite de oliva, girasol y el de palma africana.

5. Referencias

- [1]. PATIÑO, Victor Manuel. (1978): Antecedentes sobre el chontaduro In: Calvo, I.M. (Editor). Primera reunión sobre selección, cultivo e industrialización del cachipay o chontaduro (*Bactris gasipaes* H.B.K.). Cali, Colombia, p 8-11.
- [2]. DUGAND GNECCO, A. (1976). Palmarum Colombiensium Elenchus. Revista Cespedesia 5 p 19-20.
- [3]. RESTRPO, J., ESTUPIÑAN, J.A. (2006). Análisis Proximal Para Cuatro Variedades De Chontaduro (*Bactris gasipaes*). Química, Fac. Ciencias, Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia, 6 p.

- [4]. Institute of Tropical Agriculture, 1980. Cultivation of neglected tropical fruits with promise: part 8. The Pejibaye. U.S. Department of Agriculture, Science and Education Administration, Mayaguez, Puerto Rico, 10 p.
- [5]. POPENOE, W., JIMÉNEZ, O., 1921. The pejibaye: a neglected food-plant of tropical America. *Journal of Heredity*: 12 (4): 154-166.
- [6]. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), 1981. "Pejibaye: importante palma del trópico." IICA Boletín Interno, Número 976, 17 p.
- [7]. National Academy of Science, 1975. Underexploited tropical plants with promising economic value. Washington, D.C., pp. 73-77.
- [8]. ARKCOLL, D.B., AGUIAR, J.P., 1984. "Peach palm (*Bactris gasipaes* H.B.K), A new source of vegetable oil from the wet tropics." *Jour. Food Agric. Sci*, 35(3): 521-528.
- [9]. MURILLO, M. et al, 1983. Estudio preliminary sobre factores inhibidores de enzimas proteolíticas en la harina de pejibaye (*Bactris gasipaes*): *Revista de Biología Tropical*, 31 (2): 227-231.
- [10]. Wu Leung, Woot-Tsuen, 1961. Tabla de composición de Alimentos para uso en América Latina. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) Ciudad de Guatemala e Institutos Nacionales de Salud, Bethesda, Maryland. 145 pp.
- [11]. ROSE, W.C., 1949. Amino Acid Requirements of Man. Federal Procedures, Vol. 8, pp. 544-548.
- [12]. COOZ, A., (1984). Efecto de la sustitución de diferentes niveles de maíz por harina de pejiyabe en dietas para pollas de reemplazo durante la estapa de iniciación. Tesis, Ing. Agron. Fac. Agronomía, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. 53 p.
- [13]. MERTZ, E.T., et al, 1964. Mutant gene that changes protein composition and increases lysine content of maize endosperm. *Science*, (145): 279-280.
- [14]. ZAPATA, A., 1972. Pejibaye palm from the Pacific Coast of Colombia (a detailed chemical analysis). *Economic Botany*. 26 (2): 156-158.
- [15]. Food and Agricultural Organization of th United Nations/World Health Organization (FAO/WHO), 1973. Energy and protein requirements. FAO/WHO Technical Report Series Number 522, Geneva.
- [16]. RESTREPO, J., ESTUPIÑAN, J.A. (2006). Determinacion De Metales En 4 Variedades De Chontaduro (*Bactris Gasipaes*) De La Región Del Pacifico Colombiano. Química. Fac. Ciencias, Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia. 4 p.
- [17]. RESTREPO, J., ESTUPIÑAN, J.A. (2006). Contenido De Ácidos Grasos En 4 Variedades De Chontaduro (*Bactris Gasipaes*) De La Región Del Pacifico Colombiano. Química. Fac. Ciencias, Universidad del Valle, Santiago de Cali, Colombia. 6 p.