

# Fruto de naidi (*Euterpe oleracea*) y su perspectiva en la seguridad alimentaria colombiana

**Sandra Patricia Montenegro-Gómez**

Doctora en Ciencias- Área Concentración: Microbiología Agrícola, Universidad de Sao Paulo, Campus: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Magíster en Ciencias Agrarias-Enfasis en Suelos, Universidad Nacional de Colombia-Sede Palmira. Centro de Investigación de Agricultura y Biotecnología- CIAB. Dosquebradas. Risaralda, Colombia.  
sandra.montenegro@unad.edu.co

**Maité Rosales-Escarria**

Estudiante de Agronomía-investigadora en formación, Universidad del Pacífico. Buenaventura, Colombia  
marroes45@gmail.com

## RESUMEN

*Euterpe oleracea* es una palma originaria de Suramérica, su distribución es netamente tropical y subtropical. Su fruto es altamente aprovechado en Brasil, donde se conoce como açai. Comercializado tanto dentro como fuera del país, sus niveles de exportación han aumentado debido a resultados científicos que indican altas propiedades antioxidantes y nutritivas. Es considerado alimento funcional y de importancia en el sostenimiento de la seguridad alimentaria. En Colombia, *E. oleracea* hace presencia en la región pacífica, principalmente en valles medios de los ríos Atrato y Magdalena, su fruto conocido como naidí se aprovecha en los departamentos de Nariño, Cauca, Valle del Cauca y Chocó. Habitantes del Pacífico valoran su fruto por sus cualidades nutritivas y por ser fuente de ingresos para muchas familias que comercializan en mercados locales. Su aprovechamiento se ve afectado debido a que las cosechas abundantes se dan solamente en dos épocas del año, originando priorización por el aprovechamiento del palmito (cogollo) sobre el fruto, comprometiéndose el uso sustentable del recurso y la seguridad alimentaria, ya que la extracción de palmito, primero afecta la fructificación, y segundo no favorece la economía de la región, porque su explotación la hacen empresas extranjeras exportadoras. Por lo tanto, este recurso fitogenético requiere atención de entes gubernamentales e instituciones que contribuyan en el fortalecimiento de la comercialización del fruto teniendo como base sus bondades nutritivas y saludables.

## PALABRAS CLAVE

Palma, *Euterpe oleracea*, naidí, açai, seguridad alimentaria

## Fruit naidi (*Euterpe oleracea*) and perspective food security in colombia

## ABSTRACT

*Euterpe oleracea* is an original palm of South America, its distribution is clearly tropical and subtropical. Its fruit is highly made use in Brazil, where one knows like açai. Commercialized so much inside as out of the country, its exportation levels have increased due to scientific results that indicate high antirust and nourishing properties. It is considered to be a functional food and of importance in the support of the food security. In Colombia *E. Oleracea* does presence in the pacific region principally in middle valley of the rivers Atrato and Magdalen, its well-known fruit as naidi takes advantage in departments of Nariño, Cauca, Valle del Cauca and Chocó. Inhabitants of the Pacific Ocean value the Naidi fruit for its nourishing qualities and for being a source of income for many families that they commercialize on local markets. The use of this resource turns out to be affected because the abundant harvests, they happen only in two seasons, causing priorización

Recibido: 30/04/2015 Aceptado: 15/06/2015

<http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22238>

Este es un artículo Open Access bajo la licencia BY-NC-SA (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)

**Cómo citar este artículo:** MONTENEGRO-GÓMEZ, Sandra Patricia; ROSALES-ESCARRIA, Maité. Fruto de naidi (*Euterpe oleracea*) y su perspectiva en la seguridad alimentaria colombiana. *En:* Entramado. Junio - Diciembre, 2015 vol. 11, no. 2, p. 200-207, <http://dx.doi.org/10.18041/entramado.2015v11n2.22238>



for the use of the palm heart (bud) on the fruit, committing itself the use sustentable of the resource and the food security since the palm heart extraction, first it affects the fructification and second, it does not favor the economy of the region, because exporting foreign companies do its development. Therefore this resource fitogenético needs attention of governmental entities and institutions that they contribute in the strengthening of the commercialization of the fruit taking its nourishing and healthy kindness as a base.

**KEYWORDS**

Palm, *Euterpe oleracea*, naidí, açai, food security

## Fruto de palma naidí (*Euterpe oleracea*) e sua perspectiva na segurança alimentar colombiana

**R E S U M O**

A *Euterpe oleracea* é uma palmeira original na América do Sul e sua distribuição é distintamente tropical e subtropical. Seu fruto é altamente aproveitado no Brasil, onde é conhecido como açai. Comercializado tanto dentro como fora do país, seus níveis de exportação aumentaram devido a resultados científicos que indicam altas propriedades antioxidantes e nutritivas. É considerado um alimento funcional de grande importância na manutenção da segurança alimentar. Na Colômbia a *E. Oleracea* está presente na região do Pacífico, principalmente nos vales entre os rios Atrato e Magdalena e seu fruto, conhecido como Naidí, é aproveitado nos departamentos de Nariño, Cauca, Valle del Cauca e Chocó. Os habitantes do Pacífico valorizam o fruto de Naidí por suas qualidades nutritivas e por ser uma fonte de renda para muitas famílias que comercializam o fruto nos mercados locais. O aproveitamento desse recurso está sendo afetado devido a que as colheitas abundantes se dão somente em duas épocas do ano, originando a priorização do aproveitamento do palmito (coração) sobre o fruto e comprometendo-se o uso sustentável do recurso e a segurança alimentar, uma vez que a extração de palmito em primeiro lugar afeta a frutificação, e em segundo não favorece a economia da região, porque sua exploração é feita por empresas estrangeiras exportadoras. Portanto, esse recurso fitogenético requiere a atenção de entidades governamentais e instituições que contribuam para o fortalecimento da comercialização do fruto tendo como base suas qualidades nutritivas e saudáveis.

**PALAVRAS-CHAVE**

Palma, *Euterpe oleracea*, naidí, açai, segurança alimentar

**Introducción**

Brasil es el máximo productor, consumidor y exportador del fruto de *E. oleracea*. En este país el nombre común es açai, el fruto es comercializado y consumido principalmente por la población local en las regiones productoras de Pará, Maranhão, Amapá, Acre y Rondonia (Menezes *et al.*, 2008; Homma y Frazao, 2002), es consumido también en el resto de Brasil y actualmente exportado a Estados Unidos, Japón, China y algunos países europeos (Menezes *et al.*, 2008).

*Euterpe oleracea* (Figura 1) es una palma originaria de Suramérica y su distribución es netamente tropical y subtropical (Jones, 1995). La especie ocupa con mayor frecuencia terrenos periódicamente inundados por aguas marinas y menores densidades en suelos de tierra firme (Cavalcante, 1991). En Colombia *E. oleracea* hace presencia en la región pacífica, principalmente en los valles medios de los ríos Atrato y Magdalena. (Arango *et al.*, 2010) El mayor aprovechamiento del fruto conocido como naidí se encuentra en la región del Pacífico en los departamentos de Nariño, Cauca, Valle del Cauca y Chocó. Sin embargo, la agroindustria colombiana de naidí es muy incipiente y el fruto se

transforma artesanalmente en jugos, mermeladas y algunos vinos, productos que también forman parte de la seguridad



Figura 1. Localidades endémicas de propagación de *E. oleracea* en Suramérica (círculos en el mapa indican los lugares de propagación).

Fuente: Fotos - elaboración propia. Mapa - Adaptado de <http://soymapas.com/mapa-mudo-de-america-del-sur.html>

alimentaria de algunas comunidades. En contraste, la mayor explotación se realiza para comercialización del palmito, el cual no es de agrado alimenticio para la población de la región, pero se extrae para venderlo a empresas exportadoras. (Rojano *et al.*, 2011). Aunque los habitantes, del Pacífico colombiano valoran el fruto de naidí por sus cualidades nutritivas y porque representa una fuente de ingresos para muchas familias que lo venden en los mercados locales; su aprovechamiento no logra suplir las expectativas económicas de los habitantes, debido a que las cosechas abundantes se dan solamente en dos épocas del año, dando lugar a priorizar el aprovechamiento del palmito (cogollo) sobre el fruto, lo cual compromete el uso sustentable del recurso y la seguridad alimentaria de los pobladores locales, ya que las palmas que pierden el cogollo se afectan negativamente en la fructificación (Vallejo *et al.*, 2011): esto se evidencia en la reducción de las poblaciones en algunos naidizales. Por tanto, se requiere de trabajos de investigación que evidencien diferentes formas del aprovechamiento del fruto en distintas épocas del año.

### I. Naidí como alimento funcional

Cuando los sistemas biológicos pierden capacidad de control, las sustancias reactivas de oxígeno (ROS), desencadenan estrés oxidativo, promoviendo envejecimiento e inducción de enfermedades como la obesidad, cataratas, desregulación de insulina, enfermedades cardiovasculares, neurodegenerativas, declinación cognitiva asociada a la edad y también disfunción del sistema inmune y cáncer (Jensen *et al.*, 2008; Neida y Elba, 2007) No obstante, los seres vivos tienen la capacidad de neutralizar la presencia de ROS a través de sustancias antioxidantes y de esta forma defenderse de sus agresivas lesiones.

Nandi & Bhattacharjee, (2005), relacionan la ingesta de frutas y vegetales con propiedades antioxidantes y por consiguiente, una disminución en el riesgo de algunas enfermedades crónicas degenerativas. El alto contenido de compuestos polifenólicos tipo antocianina, que se acumulan en el pigmento de los frutos de *E. oleracea* (Hogan *et al.*, 2010; Coisson *et al.*, 2005; Siró *et al.*, 2008; Rufino *et al.*, 2011, Rojano *et al.*, 2011) lo ubican como una de las cinco frutas con mayor potencial antioxidante; por lo cual se le atribuyen diversas propiedades inhibitorias de enfermedades producidas por ROS (Kang *et al.*, 2011; Del Pozo, Percival y Talcott, 2006; Pacheco *et al.*, 2008, Rojano *et al.*, 2011) y actualmente es considerado como alimento funcional (Jensen *et al.*, 2008; Bellisle *et al.*, 1998).

Los procesos oxidativos cobran hoy vital importancia en el desarrollo de patologías degenerativas, inflamatorias, metabólicas y tumorales. De ahí la conveniencia de contar con

productos naturales como los frutos de *E. oleracea*. (Alonso, 2012). Varios proyectos de investigación se han centrado en la determinación de antocianinas en alimentos (Jackman *et al.*, 1987). Hasta ahora se han identificado diversas propiedades farmacológicas y medicinales en estos pigmentos, incluyendo anticarcinogénicas, antiinflamatorias, antimicrobianas, antioxidantes, prevención de enfermedades cardiovasculares y neurológicas (Kuskoski *et al.*, 2004; Menezes, 2008). Actividades antioxidantes y anti-inflamatorias de la pulpa del fruto de *E. oleracea* se han estudiado en modelos de cultivo, tanto de células animales como humanas (Del Pozo, Percival y Talcott (2006); Jensen *et al.*, 2008; Spada *et al.*, 2009; Kang *et al.*, 2011) (2S,3S.) En la Tabla 1, pág. 203, se citan algunas actividades biológicas asociadas a la regulación de enfermedades letales en seres humanos.

Entre las enfermedades que pueden neutralizarse con un adecuado consumo de antioxidantes encontrados en el fruto de *E. oleracea*, varias aparecen registradas entre las de mayor causal de mortalidad en Colombia entre los años 2000 y 2012 en personas de 30 a 70 años de edad, de acuerdo con Colombia-World Health Organization (2014) (Figura 2).

Si bien es cierto que los antioxidantes pueden encontrarse en diversos alimentos, los estudios que confirman la presencia de estos compuestos en el fruto de *E. oleracea*, sugieren que su ingesta puede contribuir en salud preventiva. En el caso de Colombia donde el naidí hace parte de los recursos fitogenéticos, es una oportunidad para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria, principalmente para las comunidades del Pacífico colombiano, y en segunda

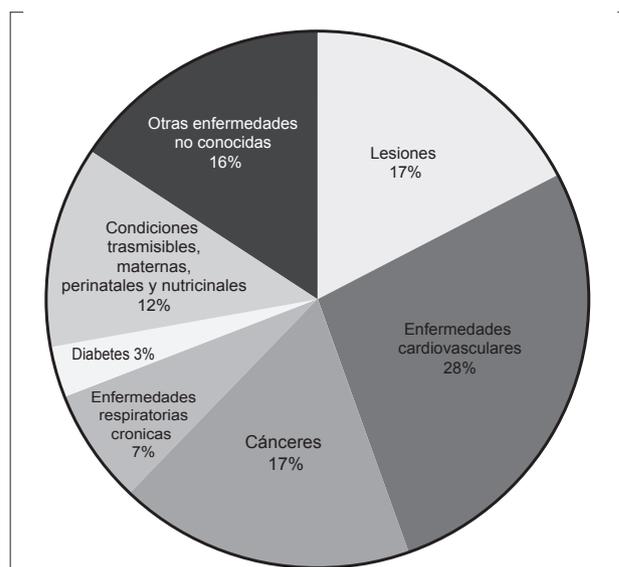


Figura 2. Mortalidad por enfermedades no transmisibles en Colombia (% total de todas las edades, todos los sexos).

Fuente: Colombia-World Health Organization (2014).

Tabla 1.

Actividad biológica evaluada en la pulpa de fruto del *E. oleracea*

| Actividad biológica   | Referencia   |
|---|--|
| Efecto protector contra carcinogénesis en colon de ratas  | Fragoso <i>et al.</i> (2012); Fragoso <i>et al.</i> (2013)   |
| Efecto antiinflamatorio   | Kang <i>et al.</i> (2012)  |
| Efecto ateroprotector   | Souza <i>et al.</i> (2010), Sun <i>et al.</i> (2010); Feio <i>et al.</i> (2012)  |
| Efecto protector al reducir el daño pulmonar inducido por el humo del cigarrillo  | Moura <i>et al.</i> (2011) and Moura <i>et al.</i> (2013), Pacheco-Palencia <i>et al.</i> (2008) and Pacheco-Palencia and Talcott (2010) |
| Efectos antígenotóxicos   | Ribeiro <i>et al.</i> (2010)   |
| Actividad antiproliferativa de células de glioma del cerebro y las células de cáncer de mama humano MDA-468             | Hogan <i>et al.</i> (2010)   |
| Inhibición de citoquinas pro-inflamatorias a través regulan mediadores inflamatorios y efectos antígenotóxicas          | Ribeiro <i>et al.</i> (2010)   |
| Reducción en lipoperoxidación durante stress oxidativo y protección celular de especies reactivas de oxígeno en humanos | Jensen <i>et al.</i> (2008)  |
| Capacidad antioxidante en plasma  | Mertens-Talcott <i>et al.</i> (2008)   |
| Reducción del riesgo de enfermedad coronaria debido al efecto de vasodilatación   | Rocha <i>et al.</i> (2007)   |
| Actividad inmunomodulatoria   | Desmarchelier <i>et al.</i> (1997); Deharo <i>et al.</i> (2004)  |

Fuente: Adaptado de Yamaguchi *et al.*, (2015)

instancia su expansión al resto del país, donde de modo general se desconoce la existencia de este fruto saludable y altamente nutritivo. Además de la presencia de antocianinas, la pulpa del fruto de *E. oleracea* tiene muchas propiedades importantes para la nutrición humana; es fuente de energía, fibra y presenta minerales y ácidos grasos esenciales para el funcionamiento equilibrado de los organismos (Pacheco-Palencia y Talcott, 2010; Rosso *et al.*, 2008; Yuyama *et al.*, 2011; Yamaguchi *et al.*, 2015), de acuerdo con datos reportados por Colombia-World Health Organization (2014).

## 2. Fruto de *E. oleracea* y la importancia de su inclusión en la seguridad alimentaria de los colombianos

De acuerdo con el documento Conpes Social 113 (2008), seguridad alimentaria y nutricional, es el estado o acción constitutiva de tener una alimentación suficiente y adecuada y, en consecuencia, una vida saludable y activa. Actualmente se plantean dos condiciones de inseguridad alimentaria, la primera se refiere a insuficiencia en los medios económicos, donde no se tiene posibilidad de alcanzar una canasta que incluya alimentos necesarios para una alimentación adecuada; la segunda condición es no tener la posibilidad o facultad de transformar los medios e instrumentos disponibles (y a los cuales tiene acceso) (Conpes Social 113, 2008). En Colombia, para el periodo 2010-2012, el 12,5% de la población estaba subalimentada es decir que no consu-

mía las recomendaciones mínimas diarias de energía para llevar una vida saludable y activa. En el periodo 2012-2014 la población subalimentada, disminuyó a 8.8%; esto corresponde a 4.4 millones de personas, lo cual no es substancial en términos de disminución a lo largo de los años, si se compara con el periodo 1990-1992 donde esta población sumaba 5 millones; en esta misma época. Brasil contaba con 22.6 millones y en la actualidad se considera como un país que ha superado la desnutrición (<5%), (ver Figura 3, pág 204). La FAO destaca el papel que la agricultura familiar ha desempeñado en el aumento de la oferta de alimentos en Brasil, y la coloca como fuerte herramienta para garantizar la seguridad alimentaria de la población mundial y de futuras generaciones. En este contexto, la FAO sugiere destacar el gran potencial de la agricultura, para influir en los niveles nutricionales en América Latina y el Caribe. Una ruta clara de impacto es la mejora en la productividad en la agricultura familiar vinculada a cadenas productivas, lo que se traduce en mayor disponibilidad de alimentos y más ingresos para las familias del campo, a la vez que aumenta la oferta de alimentos ricos en nutrientes para la familia (Immink y Alarcón 1993; FAO, 2014)

Entre las cadenas productivas brasileras, el aprovechamiento del fruto de *E. oleracea* en el estado de Pará (mayor productor), es de gran importancia social y económica (Carmelio, 2010), gracias a los resultados científicos que revelan las propiedades antioxidantes y nutricionales encontradas en este fruto, su consumo mundial se ha incrementado, y Brasil

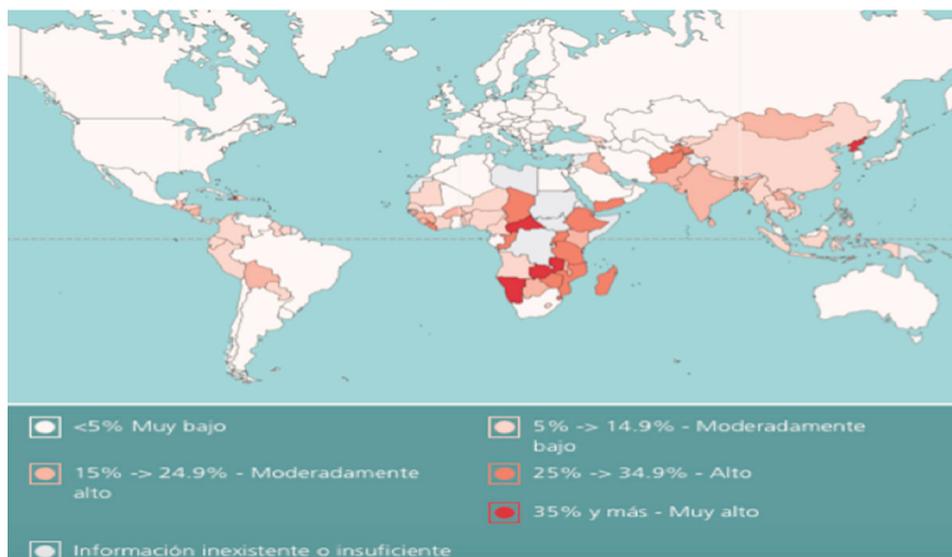


Figura 3. Mapa del hambre.

Fuente: FAO-Estado de la inseguridad alimentaria en el mundo (2015).

promueve su consumo principalmente en niños de zonas productoras a través de su inclusión en la merienda escolar, cuyo principal objetivo es brindar alimentación nutritiva y saludable (Belik, Chaim, & Weis, 2003). La experiencia brasilera es un referente para proyectar el consumo de este fruto en Colombia y comenzar su inclusión en la dieta alimenticia de los colombianos, lo cual sería muy positivo tanto en lo social como en términos de nutrición básica.

De acuerdo con la OMS y la FAO, las frutas son un componente importante en una dieta saludable. Se recomienda una ingesta mínima diaria de 400 g de vegetales entre frutas y verduras (excluyendo papas y otros tubérculos feculentos); se cree que niveles de consumo inferiores, aumentan el riesgo de enfermedades crónicas. Una ingesta adecuada de frutas y verduras también contribuye a la prevención de las carencias de micronutrientes. (FAO, WFP y IAD, 2012). En Colombia, en 2008, el consumo nacional aparente per cápita de frutas y hortalizas fue de 85 kg por persona al año, lo que equivale a un consumo diario de 235 g, es decir 165 g menos de lo requerido (Velosa, s.f); entre las zonas de mayor vulnerabilidad en seguridad alimentaria se encuentra la costa Pacífica, región de mayor productividad de *E. oleracea* (Ministerio de la Protección Social Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2010). Teniendo en cuenta que una dieta saludable debe estar acompañada de 400 g de vegetales diarios entre verduras y frutas, el fruto de *E. oleracea* podría ser mejor aprovechado para hacer parte de este grupo de vegetales y su gran aporte nutricional estaría contribuyendo al fortalecimiento de la seguridad alimentaria en diversas regiones del país. La distribución de componentes nutricionales del fruto de naidí indica una composición mayoritaria de lípidos (50%), seguido por fi-

bras (25%) y proteínas (10%). Un litro de jugo del fruto de *E. oleracea*, contiene 12.6 g de proteína, lo que representa el 25-30% de la ingesta diaria recomendada. También es buena fuente de vitaminas E y B1, además de minerales como fósforo, sodio, zinc, hierro, manganeso, cobre, boro, cromo, calcio, magnesio, potasio y níquel (Caroline, 1999; Rogez, 2000; Rufino *et al.*, 2010; Souza *et al.*, 2010; Costa *et al.*, 2013; Yamaguchi *et al.*, 2015).

Colombia es un país donde el fruto de *E. oleracea*, apenas comienza a visibilizarse; sin embargo el camino recorrido en el conocimiento de sus propiedades nutraceuticas, proyecta este recurso fitogenético hacia una oportunidad para el mejoramiento de la calidad alimenticia de los habitantes de la región Pacífica, donde los problemas nutricionales son altos (Ministerio de la Protección Social Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, 2010). En un futuro, también podría generar crecimiento económico, cuando se logre aprovechar al máximo su pulpa, con el respaldo de resultados científicos y apoyo de industrialización, que promuevan su consumo en un amplio rango territorial.

### 3. Algunas perspectivas para el incremento de la productividad y comercialización del fruto de naidí (*E. oleracea*) en Colombia

Contrario a Brasil, en Colombia no hay antecedentes de un compilado de trabajos científicos que muestren las bondades del fruto de *E. oleracea*, por lo tanto es necesario potencializar su beneficio para lograr avanzar en su industrialización basada en una alimentación saludable. En primera ins-

tancia crear cadena productiva de naidí sería muy positivo para los habitantes de localidades donde *E. oleracea* es endémica; este apoyo impulsaría el incipiente biocomercio del fruto, tanto a nivel nacional como internacional, no obstante es necesario el apoyo de trabajos de investigación científica desde diferentes áreas del conocimiento, que respalden los avances en certificación de los frutos y productos procesados a partir de los mismos. En Colombia, la Universidad Nacional de Colombia -sede Medellín, ha realizado investigaciones para encaminar la comercialización del fruto de *E. oleracea* a través de un caramelo masticable, que según los investigadores, funciona como vehículo de las propiedades nutricionales y antioxidantes del mismo (Agencia de Noticias UN, 2013). Los mismos investigadores, a partir de la liofilización del fruto obtuvieron un producto final dotado de alta composición de fenoles y polifenoles, frecuentemente usados en la conservación de alimentos (Rojano, 2011). Estos resultados confirman datos obtenidos en açai brasilero y para las regiones productoras colombianas es una oportunidad de proyección agroindustrial; no obstante se hace necesario fortalecer la investigación científica y el apoyo de diferentes entes que promuevan el biocomercio del fruto de *E. oleracea*, en Colombia.

#### 4. Conclusiones

*Euterpe oleracea* es un recurso fitogenético colombiano promisorio, cuyo fruto requiere proyección agroindustrial y comercial para el aprovechamiento de sus bondades nutraceutica, como una oportunidad de fortalecer la seguridad alimentaria colombiana, principalmente para habitantes de las regiones productoras.

#### Agradecimientos

A la facultad de Agronomía de la Universidad del Pacífico, por el apoyo financiero a los proyectos de investigación en *Euterpe oleracea*. A Haminson Montaña, estudiante de Agronomía de la Universidad del Pacífico y Sebastián Moreno Murillo, representante legal del Consejo Comunitario del Bajo Calima, por el apoyo fotográfico. Igualmente a la profesora Libia Esperanza Nieto, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, por su valiosa contribución en la estructuración de este artículo.

#### Conflicto de intereses

Las autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses.

#### Referencias bibliográficas

1. AGENCIA DE NOTICIAS UN. Caramelos saludables con las bondades de la palma naidí. Universidad Nacional de Colombia [online], 6 de junio de 2013 [citado 15 marzo de 2015]. Semanal. Disponible en <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/articulo/caramelos-saludables-con-las-bondades-de-la-palma-naidi.html>
2. ALONSO, Jorge. El fruto de asaí (*Euterpe oleracea*) como antioxidante. En: Revista fitoterapia. Diciembre, 2012, vol. 12, no. 2, p. 149–157.
3. ARANGO, Diego; DUQUE, Alvaro; MUÑOZ Edinson. Dinámica poblacional de la palma *Euterpe oleracea* (Arecaceae) en bosques inundables del Chocó, Pacífico colombiano. En: Revista de Biología Tropical. Marzo, 2010. vol. 58, no. 1 p. 465-481. DOI: 10.15517/rbt.v58i1.5222
4. BELIK, Walter; CHAIM, Nuria Abrahão; WEIS, Bruno. O programa nacional de alimentação escolar como instrumento de promoção do desenvolvimento local. En: Revista de Nutrição. Octubre. 2009. vol. 22, no. 5, p. 595-607.
5. BELLISLE, F.; DIPLOCK A.T.; HORNSTRA, G.; KOLETZKO, B.; ROBERFROID, M.; SALMINEN, S.; SARIS Whm. Scientific concepts of functional foods in Europe consensus document. In: British Journal of Nutrition. No month, 1998, vol. 80, no. 1, p. 1-193.
6. CARMELIO, Edna de Cássia. Fruticultura – açai: desenvolvimento regional sustentável. Série cadernos de propostas para atuação em cadeias produtivas. Setembro, 2010. vol.2. 52p.
7. CAROLINE, Tanghe. Etude de la productivité et de la composition du jus de fruits de quatorze types génétiques de la variété Noire du palmier açai (*Euterpe oleracea* Mart.) de l'estuaire amazonien. Louvain-la-Neuve: Université Catholique de Louvain-la-Neuve. (Trabalho de graduação). Pas de mois, 1999. 80p.
8. COISSON, J.D.; A.F. TRAVAGLIA, A.G.; PIANA, G.; CAPASSO, M.; AR-LORIO, M. *Euterpe oleracea* juice as a functional pigment for yogurt. En: Food Research International. November, 2005, vol. 38, no. 8. p. 893-897.
9. COLOMBIA-WORLD HEALTH ORGANIZATION - NONCOMMUNICABLE DISEASES (NCD) COUNTRY PROFILES [online]. 2014. Disponible en: [http://www.who.int/nmh/countries/col\\_en.pdf](http://www.who.int/nmh/countries/col_en.pdf)
10. CONPES SOCIAL 113, POLÍTICA NACIONAL DE SEGURIDAD ALIMENTARIA. NUTRICIONAL (PSAN). Consejo Nacional de Política Económica Social República de Colombia Departamento Nacional de Planeación [online]. Marzo, 2008. Disponible en: <http://www.orasconhu.org/sites/default/files/files/Conpes%20113%202008%20PSAN.pdf>
11. COSTA, André Gustavo Vasconcelos; GARCIA-DIAZ, Diego F.; JIMENEZ, Paula; SILVA, Pollyana, Ibrahim. Bioactive compounds and health benefits of exotic tropical red-black berries. In: Journal of Functional Foods April, 2013. vol. 5, no. 2, p. 539–549.
12. CAVALCANTE, Paulo B. Frutas comestíveis da Amazônia. Belém: Edições CEJUP. 1991, 271p.
13. DEHARO, E.; BAELMANS, R.; GIMENEZ, A.; QUENEVO, C.; BOURDY, G. In vitro immunomodulatory activity of plants used by the Tacana ethnic group in Bolivia. Phytomedicine. September, 2004. vol. 11, no. 6, p. 516–522. DOI: 10.1016/j.phymed.2003.07.007
14. DEL POZO, David-Insfran; S. PERCIVAL, Susan; TALCOTT, Stephen. Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) polyphenolics in their glycoside and aglycone forms induce apoptosis of HL- 60 leukemia cells. En: Journal of Agricultural and Food Chemistry. January, 2006. vol.54, no.4, p. 1222-1229. DOI: 10.1021/jf052132n

15. DESMARCHÉLIER, Cristian; REPETTO, Marisa; COUSSIO, J.; LLESUY, S.; CICCIA, G.. Total reactive antioxidant potential (TRAP) and total antioxidant reactivity (TAR) of medicinal plants used in Southwest Amazonia (Bolivia and Peru). In: International Journal of Pharmacognosy. 1997. Published online: September, 2008. vol. 35, no. 4, p. 288–296. DOI:10.1076/phbi.35.4.288.13303.
16. FAO. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo-mapa mundial del hambre. [online], 2015. Disponible en <http://www.fao.org/hunger/es/>
17. FAO. Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe: 2014 / CEPAL, FAO, IICA. -- San José, C.R.: IICA. Sin mes, 2014. 230 p. FAO E-ISBN 978-92-5-308259-9.
18. FAO, WFP and IFAD. The State of Food Insecurity in the World. Economic growth is necessary but not sufficient to accelerate reduction of hunger and malnutrition. Rome, FAO. Sin mes, 2012. 61 p. ISBN 978-92-5-107316-2.
19. FEIO, Claudine, A.; IZAR, María C.; IHARA, Silvia. S.; KASMAS, Soraia, H.; MARTINS, Celma, M.; FEIO, Max N.; MAUÉS, Luis, A.; BORGES, Ney, C.; MORENO, Ronilson A.; PÓVOA, Rui, M.; FONSECA, Francisco A. *Euterpe oleracea* (açai) modifies sterol metabolism and attenuates experimentally-induced atherosclerosis. In: Journal of Atherosclerosis and Thrombosis. March, 2012. vol. 19, no. 3, p. 237–245. Doi. org/10.5551/jat.11205
20. FRAGOSO, Mariana F.; Prado, Monize G.; Barbosa, Luciano; Rocha, Noeme S.; Barbisan, Luis F. Inhibition of mouse urinary bladder carcinogenesis by açai fruit (*Euterpe oleracea* Martius) intake. In: Plant Foods for Human Nutrition. September, 2012. Vol. 67, no. 3, p. 235-241.
21. FRAGOSO, Mariana F.; ROMUALDO, Guillermo; RIBEIRO, Daniel; A.; BARBISAN, Luis. Açai (*Euterpe oleracea* Mart.) feeding attenuates dimethylhydrazine-induced rat colon carcinogenesis. In: Food and Chemical Toxicology. August, 2013. vol. 58, p. 68–76. Doi: 10.1016/j.fct.2013.04.011
22. HOGAN, Shelly; CHUNG, Hyun; ZHANG, Lei; LI, Jianrong; YONGWOO, Lee; DAI, Yumin; ZHOU, Kequan. Antiproliferative and antioxidant properties of anthocyanin-rich extract from açai. In: Food Chemistry. January, 2010. vol. 118, no. 2, p. 208-214. DOI: 10.1016/j.foodchem.2009.04.099
23. HOMMA, Aeo.; Frazão Daco. Despertar da fruticultura amazônica. Em: Fruticultura em Revista. Novembro, 2002. p. 27-31.
24. IMMINK, M.; ALARCÓN, J. Household Income, Food Availability, and Commercial Crop Production by Smallholder Farmers in the Western Highlands of Guatemala. In: Economic Development and Cultural Change. No month, 1993. vol. 41, No. 2 p. 319-342.
25. JACKMAN, Robert, L.; YADA, Rickey, Y.; ARY, TUNG, Marvin, A.; SPEERS, R. Alex. Anthocyanins as food colorants: a review. J. En: Food Biochemistry. September, 1987. Vol. 11, no. 3 p. 201-247. DOI 10.1111/j.1745-4514.1987.tb00123.x
26. JENSEN, Gitte, S.; WU, Xianli; PATTERSON, Kelly, M.; BARNES, Janelle; CARTER, Steve G.; SCHERWITZ, Larry; BEAMAN, Robert; ENDRES, Jhon, R.; SCHAUSS, Alexander, G. In vitro and in vivo antioxidant and anti-inflammatory capacities of an antioxidant-rich fruit and berry juice blend. Results of a pilot and randomized, double-blinded, placebo-controlled, crossover study. In: Journal Agricultural and Food Chemistry. August, 2008. vol. 56, p. 8326–8333. DOI: 10.1021/jf8016157
27. JONES, David, L. Palms throughout the world. Smithsonian Institution. No month, 1995. 410p. ISBN 10: 1560986166 ISBN 13: 9781560986164
28. KANG, Jie; CHENGHUI, Xie; ZHIMIN, LI; SHANMUGAM, Nagaran; ALEXANDER, Schauss; TONGWU; XIANLI, Wu. Flavonoids from açai (*Euterpe oleracea* Mart.) pulp and their antioxidant and anti-inflammatory activities. In: Food Chemistry. March, 2011. vol. 128, no. 1, p. 152-157. DOI:10.1016/j.foodchem.2011.03.011
29. KUSKOSKI, Eugenia Marta; ASUERO, Augustin G.; GARCÍA-PARILLA, M. Carmen; TRONCOSO, Ana M.; FETT, Roseane. Actividad antioxidante de pigmentos antocianicos. En: Food Science and Technology (Campinas). Diciembre, 2004. vol. 24, no. 4, p. 691-693. DOI: 10.1590/S0101-20612004000400036
30. MENEZES, Ellen Mayra; TORRES, Amanda THIELE; SRUR, SABAA, UBIRAJARA, Armando. Valor nutricional da polpa de açai (*Euterpe oleracea* Mart) liofilizada. En: Acta Amazônica. Sin mes, 2008. vol. 38, n. 2, p. 311-316. ISSN 1809-4392. DOI: 10.1590/S0044-59672008000200014
31. MERTENS-TALCOTT, Susane U., RIOS, Jolian; STOHLAWETZ, Petra Jilma; PACHECO-PALENCIA, Lisbeth A.; MEIBOHM, Bernd; TALCOTT, Stephen. T.; DERENDORF, Hartmut. Pharmacokinetics of anthocyanins and antioxidant effects after the consumption of anthocyanin-rich açai juice and pulp (*Euterpe oleracea* Mart.) in human healthy volunteers. In: Journal of Agricultural and Food Chemistry. August, 2008. vol. 56, no. 17, p. 7796–7802. DOI: 10.1021/jf8007037
32. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL INSTITUTO COLOMBIANO DE BIENESTAR FAMILIAR ENCUESTA NACIONAL DE LA SITUACIÓN NUTRICIONAL EN COLOMBIA 2010 [online]. Disponible en: <http://www.orasconhu.org/sites/default/files/files/PRESENTACION%20ACCIONES%20COLOMBIA%20MAYO%2011.pdf>
33. MOURA, Roberto, S.; FERREIRA, Tiago, S.; LOPES, Alan, A.; PIRES, Karla Maria P.; NESI, Rentata, T.; RESENDE, Angela, C.; SOUZA, Pergentino Jose C.; DA SILVA, Antônio Jorge R.; VALENCA, Samuel S. Effects of *Euterpe oleracea* Mart. (açai) extract in acute lung inflammation induced by cigarette smoke in the mouse. In: Phytomedicine. February, 2012. vol. 19, no. 3-4, p. 262–269.
34. MOURA, Roberto, S.; PIRES, Karla Maria P.; FERREIRA, Tiago, S.; LOPES, Alan, A.; LOPES, Alan, A.; PIRES, Karla Maria P.; NESI, Rentata, T.; RESENDE, Angela, C.; SOUZA, Pergentino Jose C.; DA SILVA, Antônio Jorge R.; PORTO, Luis, C.; VALENCA, Samuel S. Addition of açai (*Euterpe oleracea*) to cigarettes has a protective effect against emphysema in mice. In: Food and Chemical Toxicology. April, 2011. vol. 49, no. 4, p. 855–863. DOI: 10.1016/j.fct.2010.12.007
35. NANDI, Biplab, K.; BHATTACHARJEE Lalita. Why Fruits and Vegetables? Their contribution to improving nutrition in Developing countries. FAO Regional Office for Asia and the Pacific. In: FAO Sub Regional Workshop on Quality and Safety of Fresh Fruits and Vegetables. 28 February to 4 March, 2005. 28 February to 4 March. 13 p.
36. NEIDA, Sanabria; ELBA, Sangronis. Caracterización del Açai o manaca (*Euterpe oleracea* Mart.): un fruto del Amazonas. En: Archivos latinoamericanos de nutrición. Febrero, 2007. vol. 57, no. 1, p. 94-98.
37. PACHECO-PALENCIA, Lisbeth A.; TALCOTT, Stephen, T.; Chemical stability of açai fruit (*Euterpe oleracea* Mart.) anthocyanins as influenced by naturally occurring and externally added polyphenolic cofactors in model systems. En: Food Chemistry. January, 2010. vol. 118, no. 1 p. 17–25. DOI: 10.1016/j.foodchem.2009.02.032
38. PACHECO-PALENCIA, Lisbeth A.; TALCOTT, Stephen, T.; SAFE, Stephen TALCOTT, Susanne M. Absorption and biological activity of phytochemical-rich extracts from açai (*Euterpe oleracea* Mart.) pulp and oil in vitro. In: Journal of Agricultural and Food Chemistry. April, 2008. vol. 56, no. 10, p. 3593-3600. DOI: 10.1021/jf8001608
39. RIBEIRO, Juliana C.; ANTUNES, Lusânia Maria; AISSA, Alexandre, F.; DARIN, Joana D.; DE ROSSO, Veridiana V.; MERCADANTE, Adriana

- Z.; BIANCHI, Maria de Lourdes P. Evaluation of the genotoxic and antigenotoxic effects after acute and subacute treatments with acai pulp (*Euterpe oleracea* Mart.) on mice using the erythrocytes micro-nucleus test and the comet assay. *In: Mutation Research*. January, 2010. vol. 695, no. 1-2, p. 22–28. DOI: 10.1016/j.mrgentox.2009.10.009
40. ROCHA, Ana Paula; CARVALHO, Lenize C.; SOUSA, Marcelo Augusto; MADEIRA, Socorro V.; SOUSA, Pergentino, J.; TANO, T.; SCHINI-KERTH, Valérie B.; RESENDE, Angela; De Moura, Roberto S. Endothelium-dependent vasodilator effect of *Euterpe oleracea* Mart. (acai) extracts in mesenteric vascular bed of the rat. *In: Vascular Pharmacology*, February, 2007, vol. 46, no. 2, p. 97–104. DOI: doi:10.1016/j.vph.2006.08.411
  41. ROGEZ, Hervé. Açai: preparo, composição e melhoramento da conservação. Sin mes, 2000. Belém: UFPA. 1th ed. 313 p. ISBN 85-24702-02-08
  42. ROJANO, Benjamín Alberto; ZAPATA VAHOS, Isabel Cristina; ALZATE ARBELÁEZ, Andrés Felipe; MOSQUERA MARTÍNEZ, Ana Juleza; CORTÉS CORREA, Farid Bernardo; GAMBOA CARVAJAL, Laura. Polifenoles y Actividad Antioxidante del Fruto Liofilizado de Palma Naidi (Açai Colombiano) (*Euterpe oleracea* Mart.). *En: Revista Facultad Nacional de Agronomía – Medellín*. Sin mes, 2012. vol. 64, no.2, p. 6213-6220.
  43. ROSSO, Veridiana, V.; HILLBRAND, Silke; MONTILLA, Elyana C.; BOBBIO, Florinda, O.; WINTERHALTER, Peter; MERCADANTE, Adriana, Z. Determination of anthocyanins from acerola (*Malpighia emarginata* DC.) and açai (*Euterpe oleracea* Mart.) by HPLC–PDA–MS/MS. *In: Journal of Food Composition and Analysis*. June, 2008. vol. 21, no. 4, p. 291–299. DOI: 10.1016/j.jfca.2008.01.001
  44. RUFINO, María do Socorro M.; PÉREZ, Jara, J.; ARRANZ, Sara; ALVES, Ricardo; BRITO, E.S. De; OLIVEIRA, María; SAURA, Calixto, F. Açai (*Euterpe oleracea*) 'BRS Pará': A tropical fruit source of antioxidant dietary fiber and high antioxidant capacity oil. *In: Food Research International*. Septiembre, 2011. vol. 44, no.7, p. 2100-2106. DOI: 10.1016/j.foodres.2010.09.011
  45. RUFINO, María do Socorro M.; BRITO, E.S. De; PÉREZ, Jara, J.; SAURA, Calixto, F.; FILHO, Jorge-Mancini. Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. *In: Food Chemistry*. August, 2010. vol. 121, no. 4, p. 996–1002. DOI: 10.1016/j.foodchem.2010.01.037
  46. SIRÓ, István; KÁPOLNA, Emese; KÁPOLNA, Beáta; LUGASI, Andrea. Functional food product development, marketing and consumer. A review. *In: Appetite*. November, 2008, vol. 51, no.3, p. 456-467. DOI: 10.1016/j.appet.2008.05.060
  47. SOUZA, Melina, O.; SILVA, Maísa; SILVA, Marcelo. E.; OLIVEIRA, Riva de Paula; PEDROSA, Maria Lucia. Diet supplementation with acai (*Euterpe oleracea* Mart.) pulp improves biomarkers of oxidative stress and the serum lipid profile in rats. *In: Nutrition*. July-Augusto, 2010. vol. 26, no. 7-8. p. 804-10. DOI: 10.1016/j.nut.2009.09.007
  48. SPADA, Patricia, K.; DANI, Caroline; BORTOLINI, Giovana. V.; FUNCHAL, Claudia; HENRIQUES, Joa A.; SALVADOR, Mirian. Frozen fruit pulp of *Euterpe oleracea* Mart (Acai) prevents hydrogen peroxide-induced damage in the cerebral cortex, cerebellum, and hippocampus of rats. *In: Journal of Medicine and Food*. October, 2009, vol. 12, no. 5, p. 1084–1088.
  49. SUN, Xiaoping; SEEBERGER, Jeanne; ALBERICO, Thomas; WANG, Chunxu; WHEELER, Chares, T.; SCHAUSS, Alexander, G.; ZOU, Sige. Acai palm fruit (*Euterpe oleracea* Mart.) pulp improves survival of flies on a high fat diet. *In: Experimental Gerontology*. March, 2010. vol.45, no. 3. p. 243–251.
  50. VALLEJO, Martha Isabel, VALDERRAMA, Natalia, BERNAL, Rodrigo, GALEANO, Gloria, ARTEAGA, Gerardo; LEAL, Claudia. Producción de palmito de *Euterpe oleracea* Mart. (Arecaceae) en la costa pacífica colombiana: estado actual y perspectivas. *En: Colombia Forestal*. sin mes, 2011. vol.14, no.2; p. 191-212.
  51. VELOSA, Yenny Consuelo. Presentación Avances en malnutrición en Colombia. Ministerio de la Protección Social República de Colombia. [online]. 2010. Disponible en: <http://www.orasconhu.org/sites/default/files/files/PRESENTACION%20ACCIONES%20COLOMBIA%20MAYO%2011.pdf>
  52. YAMAGUCHI, Klenicy, de L.; PEREIRA, Luis Felipe, R.; LAMARÃO, Carlos Victor; LIMA, Emerson, S.; DA VEIGA-JUNIOR, Valdir Florêncio. Amazon acai: Chemistry and biological activities: A review. *In: Food Chemistry*. 2015. vol. 179, p. 137–151. DOI: 10.1016/j.foodchem.2015.01