

## Determinación de la capacidad antioxidante y análisis composicional de la harina de cáscara de mango (*Mangifera indica*) variedad “Criollo” procedente de la provincia de Sullana en Piura

Determination the antioxidant capacity and the composition of the mango shell flour (*Mangifera indica*) variety “Criollo” from Sullana, Piura province

Luis Miguel Jibaja Espinoza<sup>1</sup> | Jesús Sánchez González<sup>2</sup>

### RESUMEN

Este trabajo tiene por objeto la determinación de la capacidad antioxidante y la composición de la harina de cáscara de mango (*Mangifera indica*) variedad criollo proveniente de la Provincia de Sullana en Piura, obtenido como subproducto de los desechos que se generan en la extracción de pulpa de mango, con la finalidad de promover el aprovechamiento de los desechos de mango criollo.

Se usaron cáscaras frescas de mango (*Mangifera indica*) variedad criollo proveniente de la Provincia de Sullana en Piura, las cuales fueron secadas en un secador por convección de aire forzado y molidas hasta obtener en su mayoría un diámetro de partícula menor de 0.5 mm. En tanto a la capacidad antioxidante medido por el método del DPPH (1,1-difenil-2-picrilhidrazil), presento un IC<sub>50</sub> (Concentración del extracto al cual inhibe a la mitad el radical DPPH) de 230.81 µL obtenido de la harina de cáscara de mango (*Mangifera indica*) variedad criollo proveniente de la Provincia de Sullana en Piura.

En el análisis composicional se obtuvieron datos de: 16.88 % de humedad, 1.99 % de grasa, 5.44 % de proteína, 78.60 % de E. L. N. (Extracto Libre de Nitrógeno), 11.20 % de fibra cruda y 2.84 % de ceniza. De esta manera se pudo determinar que los residuos del mango pueden ser aprovechables como un subproducto con características funcionales valiosas para la nutrición.

**Palabras Clave:** Mango, secado, Convección, Capacidad antioxidante, Análisis composicional.

### ABSTRACT

The object of this work is to determine the antioxidant capacity and the composition of the shell flour mango (*Mangifera indica*) variety criollo from Sullana in the Province of Piura, obtained as by a product of waste generated in the extraction of pulp handled, in order to promote the use of Creole handle waste.

Shells were used fresh mango (*Mangifera indica*) native variety from the Province of Sullana in Piura, which were dried in a convection dryer forced air and ground to obtain mostly a particle diameter less than 0.5 mm. In both the antioxidant capacity measured by the method of DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl), presented an IC<sub>50</sub> (concentration of extract which inhibits the radical DPPH half) of 230.81 ul obtained from the shell flour mango (*Mangifera indica*) from criollo Sullana in the Province of Piura.

In compositional analysis data were obtained: 16.88% moisture, 1.99% fat, 5.44% protein, 78.60% of E. L. N. (Nitrogen Free Extract), 11.20% crude fiber and 2.84% ash. In this way is able to determine which residues of the handle may be usable as a valuable by product functional characteristics for nutrition.

**Key words:** Mango, Dried, Convection, Antioxidant capacity, Compositional analysis.

## 1. INTRODUCCIÓN

El aprovechamiento de residuos agroalimentarios es un tema de investigación actual, por el valor nutricional que todavía se conservan en muchos de ellos, y por la disminución del impacto ambiental negativo generado por su disposición final.

El mango (*Mangifera indica*) es una de las frutas tropicales de mayor consumo fresco en el mundo<sup>1</sup>. Industrialmente la pulpa extraída del mango se utiliza para la preparación de concentrados, pulpas, néctares y jugos. La cáscara, que es un subproducto en estas industrias representa aproximadamente el 21.51% del peso de la fruta, la cual es desechada debido a que no se cuenta con ninguna tecnología para su aprovechamiento<sup>3</sup>. Los residuos agrícolas e industriales son una fuente atractiva de antioxidantes naturales<sup>3</sup> que son utilizadas tanto en la industria cosmética y farmacéutica, por lo que estudiar los residuos agroindustriales resulta atractivo para determinar su verdadero valor y aprovecharlo de manera razonable. Este proyecto tiene como objetivo determinar la capacidad antioxidante de la harina de cáscara de mango (*Mangifera indica*) y su composición para establecer el valor de la cáscara y de esta manera sugerir la industrialización de las cáscaras de mango debido a su valor funcional.

## 2. MATERIALES Y MÉTODO

Se utilizó el método no experimental, descriptivo tipo cuantitativo para evaluar la capacidad antioxidante y el análisis composicional: humedad, grasa, proteína, fibra, cenizas, de la harina de cáscara de mango (*Mangifera indica*) variedad "Criollo".

Presentando una población de cáscaras de mango (*Mangifera indica* L.) variedad "criollo" procedente de la provincia de Sullana en Piura; con una muestra de 5 kg de cáscara de mango (*Mangifera indica* L.) variedad "criollo" procedente de la provincia de Sullana en Piura.

Para la obtención de la harina de cáscara de mango (*Mangifera indica*) variedad "criollo", se siguió el procedimiento que se presenta en la Figural.

## 3.. RESULTADOS Y DISCUSIONES

La capacidad antioxidante de la cáscara de mango criollo se obtuvo al encontrar el porcentaje de inhibición promedio el cual fue 75.86 %, con una desviación estándar de 1.86, El IC50 promedio encontrado fue de 230.81  $\mu$ L, con una desviación estándar de 5.62, que viene hacer la cantidad de muestra necesaria para inhibir el DPPH a la mitad.

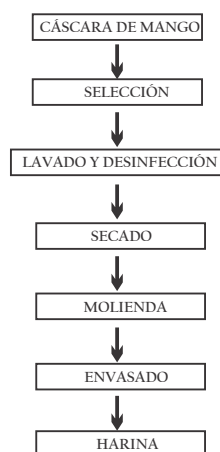


Figura 1. Diagrama de flujo para la obtención de harina de cáscara de mango

Fuente: Elaboración Propia.

2

Tabla 1. Capacidad antioxidante expresada en porcentaje de inhibición y de IC50 ( $\mu$ L) de harina de cáscara de mango Criollo, procedente de Sullana - Piura.

Muestra	% Inhibición	IC <sub>50</sub>
Promedio	76.86 ± 1.86*	232.12 ± 5.62*

Fuente: Elaboración Propia.

IC50: Cantidad de extracto necesario para disminuir en un 50% la concentración de DPPH.

(\*) Desviación estándar.

De esta manera se puede afirmar que la cáscara de mango posee características funcionales, con una alta actividad antioxidante. Según Sumaya, et al<sup>4</sup> reportan que la semilla o hueso así como en la cáscara del mango se ha encontrado una importante actividad antioxidante, inclusive más alta que en la pulpa misma; es importante destacar esta propiedad, ya que estas representan a los residuos de la producción de derivados del mango, en el que sólo se aprovecha la pulpa, pudiendo además aprovechar estos residuos por su alto valor funcional.

La harina de cáscara de mango criollo presento un promedio de 16.88 % de humedad, con una desviación estándar de 1.14 estando dentro de las tolerancias indicadas en la norma técnica peruana 205.040 de INDECOPI<sup>3</sup> para harinas sucedáneas de trigo, la cual tiene una humedad de 16 % .El contenido de humedad es un valor que influye en las características composicionales, depende del grosor de la cáscara, así como del tiempo y temperatura de secado a los cuales se sometieron durante su procesamiento<sup>6</sup>.

El contenido de grasa que se observa en la harina de cáscara de mango criollo presento un promedio de 1.99 %, con una desviación estándar de 0.05, similar al encontrado por García<sup>2</sup> de 1.98 %, lo cual se debe a la naturaleza del fruto. Si comparamos con los residuos

fibrosos de espárrago encontró un porcentaje de grasa de 2.43 %, mucho mayor que los residuos de mango.

**Tabla 2.** Composición porcentual de la harina de cáscara de mango, procedente de la Provincia de Sullana – Piura.

Muestra	Composición porcentual %	Desviación estándar
Humedad	16.88	+1.14
Grasas	1.99	+0.05
Proteína	5.44	+0.36
E.L.N	78.60	+0.34
Fibra cruda	11.20	+0.14
Cenizas	2.84	+0.09

Fuente: Elaboración Propia.

El contenido de proteína en la harina de cáscara de mango (*Mangifera indica*) variedad criollo, presentó un promedio de proteína cruda de 5.44%, con una desviación estándar de 0.36. Por lo cual su importancia radica principalmente en la fracción que pueda cuantificarse como proteína indigerible, debido a que si es resistente a la acción enzimática, está podría formar parte de la fibra dietética<sup>8</sup>. El extracto libre de nitrógeno obtenido en la harina de cáscara de mango criollo presento un promedio de 78.60 %, con una desviación estándar de 0.34. Ya que E.L.N. siendo mayor que el reportado por García<sup>2</sup> el cual obtuvo 69.46 %. Es una medida indirecta de los carbohidratos solubles o digeribles<sup>9</sup>. Se puede decir que los carbohidratos de las frutas son azúcares y en frutas cítricas, están conformados por monosacáridos (glucosa y fructosa), oligosacáridos (sacarosa) y polisacáridos (celulosa, almidón, hemicelulosa y pectinas)<sup>10</sup>; y debido al alto contenido de carbohidratos de la cáscara que se obtuvieron en esta investigación es posible tener en cuenta estos componentes como posible estudio posterior en las cáscaras.

El contenido de fibra cruda para la harina de cáscara de mango criollo presentó un promedio de 11.20 %, con una desviación estándar de 0.14, siendo parecida a la reportada por García<sup>2</sup> el cual obtuvo 12.06% de fibra cruda en los residuos fibrosos de mango.

El contenido de cenizas obtenido presento un promedio de 2.84 %, con una desviación estándar de 0.09 el contenido de cenizas también puede variar de acuerdo al fruto, estado de madurez, variedad y temporada de cosecha del mismo, así como por las condiciones de cultivo<sup>8</sup>.

#### 4. CONCLUSIONES

La harina de cáscara de mango criollo tiene un porcentaje de inhibición promedio de 75.86 %, con una desviación estándar de 1.86 y un valor IC50 promedio de 230.81 µL, con una desviación estándar de 5.62.

La harina de cáscara de mango (*Mangifera indica*) variedad

criollo procedente de la provincia de Sullana en Piura, presentó valores composicionales de: humedad 11.20 %; grasa 1.99 %; proteína 5.44 %; E. L. N. 78.60 %; fibra 16.88 % y cenizas de 2.84 %.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Gamboa, B. Aprovechamiento de los residuos obtenidos del proceso de despulpado del mango (*Mangifera indica* L.), de las variedades Smith, Tommy Atkins, Haden y Bocado como materias primas para la obtención de pectinas. Tesis Magister Scientiarum (Ciencias de Alimento). Puerto La Cruz, Venezuela. Universidad de Oriente. 2009. 103p.
- [2] García, I. Caracterización fisicoquímica y funcional de los residuos fibrosos de mango criollo (*Mangifera indica* L) y su incorporación en galletas. Tesis. México: Universidad Tecnológica De La Mixteca. 2003.
- [3] Vergara, N. Obtención de fibra dietética antioxidante a partir de mango y su aplicación en productos de panificación. Instituto Politécnico Nacional. 2005.
- [4] Sumaya, M., Sánchez, L., Torres, G., García, D. Red de valor del mango y sus desechos con base en las propiedades nutricionales y funcionales. Quinta Época. Año XVI. Vol. 30. Enero-junio del 2012.
- [5] INDECOPI. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de Protección Intelectual 1976. Normas Técnicas Peruanas. 205.040. Lima, Perú.
- [6] Cruz, S. Caracterización fisicoquímica, fisiológica y funcional de residuos fibrosos de cáscara de maracuyá (*Pasiflora edulis*) Tesis de Maestría (Maestro en ciencia y Tecnología de Alimentos). Mérida Yucatán, México: Facultad de ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán. 2002.
- [7] Pérez, J. y Márquez, L. Caracterización fisicoquímica y funcional de harina de cáscara de espárrago blanco (*Asparagus officinalis* L.) y evaluación sensorial de sustituciones en galletas dulces. Tesis (Ingeniero en Alimentos). Trujillo, Perú: Universidad Particular Antenor Orrego. 2006.
- [8] Priego, N. Obtención de Fibra Dietética a Partir de Sáculos de naranja aplicando un Tratamiento con vapor. Tesis. México: Universidad Tecnológica De La Mixteca. 2007. 64p.
- [9] Máas. Bloques elaborados con cemento y plástico (2012).

- [10] Parnisari. La Tecnología a aplicarse en la elaboración de los ladrillos ecológicos (2006).
  
- [11] Vasco, V. Determinación de parámetros físico-químicos de zanahoria amarilla (*Daucus carota*). Tesis de Grado (Bioquímico Farmacéutico). Río Bamba, Ecuador: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2008. 120 p.
  
- [12] Repo, R., Encina, C. Determinación de la capacidad antioxidante y compuestos bioactivos de frutas nativas peruanas. *Rev. Soc. Quím. Perú*, abr./jun. 2008, vol.74, no.2, p.108-124. ISSN 1810-634X.