

## **GALLETA DE SAL CON ADICIÓN DE CÚRCUMA**

*Gwendolyne Hernández-Rodríguez\*<sup>1</sup>, Marta Álvarez-González<sup>1</sup>, Ivania Rodríguez-Álvarez<sup>1,2</sup>*

*Bárbara D. Reyes-Pérez<sup>1</sup>.*

*<sup>1</sup>Centro de Investigaciones para la Industria Alimenticia. Carretera al Guatao km 3½, CP 17100, Cuba.*

*<sup>2</sup>Dpto Alimentos. Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de La Habana, CP 13600, Cuba.*

*E-mail: wendy@iiaa.edu.cu*

*Recibido: 22-01-2025 / Revisado: 30-01-2026 / Aceptado: 15-02-2026 / Publicado: 30-04-2026*

### **RESUMEN**

El objetivo de la investigación fue desarrollar una galleta de sal de buena calidad sensorial con adición de cúrcuma en polvo. Se valoraron 3 niveles de adición de la especia (1, 2 y 3 %, base harina). Se determinó el contenido de humedad, y se evaluaron los atributos sensoriales: olor, sabor a especia y crujencia, y la calidad global. Se seleccionó la variante de mejores resultados, elaborándose su ficha descriptiva y se realizó una evaluación poblacional. Se observó una disminución de la calidad sensorial con el aumento del nivel de adición de cúrcuma, aunque todas las galletas fueron aceptadas y se seleccionó la del 1 % por obtener los mejores

resultados sensoriales. La galleta alcanzó un nivel de agrado correspondiente a "me gusta" en la escala hedónica utilizada.

**Palabras clave:** cúrcuma, galleta de sal, harina de trigo

### **ABSTRACT**

**Salt cracker with added turmeric.**

The aim of this research was to develop a salt cracker with turmeric powder of good sensory characteristics. Three levels of turmeric addition (1%, 2%, and 3%, flour base) were assessed. The moisture content and sensory characteristics of the crackers were determined by measuring overall quality and the attributes of aroma, spice flavor, and crispness. The variant with the best results was selected, a descriptive data

sheet was created, and a population evaluation was conducted. A decrease in sensory quality was observed with increasing levels of turmeric addition, although all crackers were accepted. The 1% turmeric cracker was selected due to its superior sensory results. In the population evaluation, this cracker achieved a score of 4 points, corresponding to the like category, according to the liking scale used.

**Keywords:** turmeric, salt crackers, wheat flour

## INTRODUCCIÓN

La cúrcuma (*Cúrcuma longa* Linn.) es una planta de la familia Zingiberaceae originaria de la India y zona meridional de Vietnam. Posee una variedad de componentes llamados curcuminoides (la curcumina, la demetoxicurcumina y la bisdemetoxicurcumina) que aportan efectos beneficiosos en la salud ya que tienen propiedades antioxidantes similares a la vitamina C y E que actúan como antiinflamatorios, antineoplásicos, antimicóticos, antimicrobianos y contribuyen a la prevención y tratamiento del cáncer (1,2).

En varios países la cúrcuma es utilizada por tradición cultural con fin culinario en la elaboración de arroces, sopas, cremas, guisos, salsas y carnes ya que puede aportar un intenso color amarillo que hace más vistosos y apetecibles los alimentos, además de impartir un sabor a especia y picor característico.

La cúrcuma puede emplearse en forma de rizoma fresco rayado o secado y molido. Se ha evaluado la adición de la cúrcuma en polvo en productos horneados con buenos resultados con niveles del 5 % en galletas dulces artesanales (3), entre 2 y 4 % en panetelas (4) y en el pan de molde al 5 % combinada con moringa para mejorar su valor nutricional y capacidad antioxidante (5).

En Cuba la galleta de sal llamada panadera puede elaborarse en los talleres donde se elabora el pan. Su fórmula contiene harina de trigo, agua, grasa, sal y levadura, generalmente sin

azúcar o con muy poca y sus masas se someten a fermentación para conseguir su tradicional ligereza. En la búsqueda de opciones para una dieta saludable se propuso como objetivo del trabajo: desarrollar una galleta de sal de buena calidad sensorial con adición de cúrcuma en polvo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para la elaboración de la galleta de sal panadera se utilizó harina de trigo con 12,23 % de humedad y 32 % de gluten húmedo. La cúrcuma en polvo presentó 11,3 % de humedad y granulación inferior a 280  $\mu$ m.

La galleta se elaboró con los siguientes porcentajes base harina: 100 % harina de trigo, 10 % de aceite de girasol, 52 % de agua, 2 % de sal común, 1 % de azúcar refinado, 1 % de levadura seca y 0,2 % de núcleo con aditivos para panadería. Para seleccionar el mejor nivel de adición del polvo de cúrcuma se utilizó un diseño factorial de un factor (cúrcuma) con tres niveles de adición (1, 2 y 3 %). El contenido de agua se ajustó a los requerimientos de las masas: 52 % de agua para 1 % de cúrcuma y 53 y 54 % para 2 y 3 % de cúrcuma respectivamente. Se realizaron 3 réplicas de cada variante.

Para la preparación de las galletas se elaboró una esponja con el 60 % de la harina de trigo, 30 % del agua, el azúcar y la levadura de la fórmula. La esponja se dejó reposar en una cámara de fermentación a 32 °C y 75 % de humedad relativa hasta que aproximadamente duplicara su volumen (2 horas). En un segundo mezclado se incorporó el resto de la harina de trigo y demás ingredientes (núcleo, cúrcuma en polvo, sal disuelta en agua y aceite).

Se mezcló hasta lograr una masa uniforme, la que se laminó mecánicamente y se troquelaron piezas de  $18 \pm 2$  g que fueron colocadas en bandejas previamente engrasadas y se dejaron dilatar durante 90 minutos en la cámara de fermentación y se hornearon en un horno rotatorio a 170 °C de 25 a 30 min según fuese requerido por el color alcanzado. Se dejaron enfriar las

galletas hasta alcanzar la temperatura ambiente y se envasaron en bolsas de polietileno de baja densidad para su posterior análisis.

A las galletas se les determinó la humedad (6) y la evaluación sensorial fue realizada por un grupo de 7 catadores de la comisión de evaluación sensorial del Laboratorio Central del Centro de Investigaciones para la Industria Alimenticia (CIIA), quienes emplearon una escala lineal de 10 cm de longitud, estructurada cada 2 cm con categoría de intensidad crecientes de izquierda a derecha desde ausencia hasta muy marcada para evaluar olor, sabor a especia y la crujencia (7). La calidad sensorial global se evaluó en una escala similar, pero estructurada cada 2,5 cm con categorías de calidad creciente donde: excelente (10), bueno (7,5), aceptable (5), insuficiente (2,5), pésimo (0). Además, se les solicitó a los catadores que emitieran cualquier observación interesante respecto al producto en evaluación.

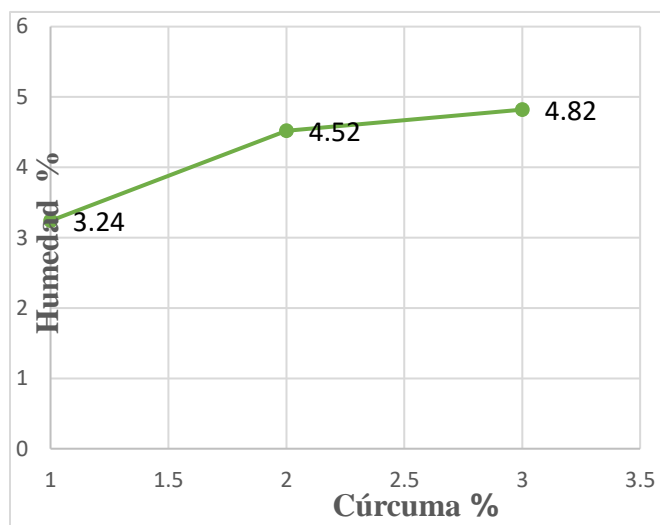
Los resultados de los atributos sensoriales fueron procesados de acuerdo a un análisis de varianza de clasificación simple y en los casos que se encontraron diferencias significativas se procedió a comparar las medias por el test de rangos múltiples de Duncan con un 5 % de probabilidad del error, para ello se utilizó el paquete estadístico *Statistica V 8.0 (StatSoft Inc)*.

A la galleta que brindó los mejores resultados sensoriales se le elaboró su ficha descriptiva y se evaluó su grado de aceptación poblacional mediante una cata sensorial con 100 consumidores. Se empleó una escala hedónica de 5 puntos (8) donde: me gusta mucho (5), me gusta (4), ni me gusta ni me disgusta (3), me disgusta (2) y me disgusta mucho (1). Para el procesamiento de los resultados se obtuvo la media calculada de acuerdo a la escala de agrado utilizada (8).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Figura 1 muestra los resultados de la humedad promedio de las galletas con los diferentes porcentajes de cúrcuma. A medida que aumentó el contenido de cúrcuma las galletas tuvieron mayor humedad, siendo el valor más alto 4,82 % el

que coincidió con el nivel más alto de adición de cúrcuma. Este incremento de la humedad se atribuye a que las masas con cúrcuma requirieron el mayor porcentaje de agua en la fórmula para alcanzar la consistencia adecuada y requirieron un tiempo de horneado menor debido a que tomaron una coloración más oscura. Según otros investigadores la humedad promedio en galletas de sal debe ser de 5 %, máximo 6 % (8, 9,10) y todas las galletas elaboradas estuvieron por debajo de estos valores.



**Fig.1. Humedad de las galletas con diferentes niveles de cúrcuma**

Los resultados de la evaluación sensorial de las galletas se muestran en la Tabla 1. Todas las galletas presentaron olor agradable a especia (a cúrcuma) pero no se observaron diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ) entre niveles. La intensidad de sabor a especia se incrementó significativamente ( $p \geq 0,05$ ) con el mayor nivel de adición, donde los catadores notaron que las galletas presentaron un amargor y picor residual algo marcado.

La crujencia se afectó significativamente ( $p \geq 0,05$ ) con el aumento de los niveles de cúrcuma. La calidad global de la galleta disminuyó con el aumento del porcentaje de cúrcuma debido a la afectación de la crujencia y el sabor, pasando de

bueno (8,12) con el menor nivel de adición de cúrcuma (1 %), resultados se seleccionó para continuar los estudios la variante a aceptable (5,3) con el máximo nivel. Debido a estos con el 1 %.

**Tabla 1. Evaluación sensorial de las galletas de sal (n=3)**

Porcentaje de cúrcuma	Olor a Especia	Sabor a Especia	Crujencia	Calidad global
1 %	7,75 a (0,28) (Marcado)	7,50 a (0,4) (de Moderado a Marcado)	9,55 a (0,33) (Muy marcada)	8,12 a (0,25) (Buena)
2 %	7,88 a (0,25) (Marcado)	7,9 a (0,66) (Marcado)	8,23 b (0,15) (Marcada)	7,25 a (0,87) (entre Aceptable y buena)
3 %	7,89 a (0,25) (Marcado)	8,12 b (0,25) (Marcado)	6,67 c (0,69) (Moderada)	5,3 b (0,6) (Aceptable)

Valores entre paréntesis corresponden a la desviación estándar. Letras diferentes en una misma columna indican diferencias significativas ( $p \geq 0,05$ ).

La Tabla 2 muestra la ficha descriptiva de la galleta con 1 % de cúrcuma con la explicación de los atributos evaluados. Se observa, por la evaluación de los descriptores, que la galleta presenta características adecuadas por lo que fue valorado como un producto de buena calidad.

**Tabla 2. Ficha descriptiva de la galleta de sal con 1 % de cúrcuma**

Características	Atributos	Descripción
<b>Apariencia</b>	Color	Amarillo mostaza claro.
	Superficie	Superficie y piso plano sin ampollas grandes.
<b>Olor</b>	Tipicidad del olor	A producto horneado con ligera nota a especia.
<b>Sabor</b>	Tipicidad del sabor	A producto horneado con ligera nota a especia y ligero picor y amargor.
<b>Textura</b>	Dureza	Dureza moderada.
	Crujencia	Crujiente en la primera mordida y en las sucesivas.
	Facilidad de disgregación	Se desintegra con facilidad en el interior de la boca durante la masticación.

En la evaluación de aceptación poblacional de la galleta con ellos 52 mujeres y 48 hombres con edades comprendidas entre 1 % de cúrcuma en polvo participaron 100 consumidores, de los 23 y 65 años de edad (Figura 2).

La mayoría de los consumidores encuestados al degustar la galleta expresaron que sintieron un ligero picor (asociado a la cúrcuma). Según los resultados procesados de acuerdo al número de consumidores por cada categoría (8) se obtuvo una media de 4,13 (4 puntos) que correspondió con “me gusta” respecto a la escala de nivel de agrado utilizada. Puede decirse que la galleta de sal con 1 % de cúrcuma tuvo buena aceptación.



**Fig. 2. Resultados de la prueba hedónica (n= 100)**

## CONCLUSIONES

Se obtuvo una galleta de sal con buena calidad sensorial al adicionar un 1 % de cúrcuma. El aumento del nivel de adición produjo algunas afectaciones en el sabor y la crujencia, aunque las galletas de todos los niveles fueron aceptadas. La galleta con 1 % de cúrcuma fue evaluada sensorialmente como un producto de buena calidad y alcanzó una puntuación de 4 puntos correspondiente a la categoría de me gusta en la evaluación poblacional realizada.

Esta investigación es un resultado del Proyecto: Desarrollo de productos para el adulto mayor cubano perteneciente al programa sectorial de Industrialización de Alimentos financiado por el Centro de Investigaciones para la Industria Alimenticia de Cuba.

## REFERENCIAS

1. Sánchez-Arenas JC, Tapia- López L, García- Meza MG, Ocaranza-Sánchez E. Compuestos Curcuminoides. Una posible solución natural para tratar el cáncer. *Rev Front Biotecnol* 28- 32 (2022). Disponible en: <https://www.revistafronterabiotecnologica.cibatlaxcala.i pn.mx/volumen/vol22/pdf/vol-22-4.pdf>. Consultado septiembre 2025
2. Clapé O, Alfonso A. Avances en la caracterización farmacotoxicológica de la planta medicinal Cúrcuma longa Linn. Disponible revista *MEDISAN* [online]. 2012, vol.16, n.1, pp. 97-114. ISSN 1029-3019.
3. Taraborelli L. Alimento funcional: Galletitas con cúrcuma. Tesis de Licenciatura en Nutrición. Universidad FASTA, 2018. Disponible en [http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es\\_AR](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_AR). Consultado 10 julio 2024.
4. Park SH, Lim HS, Hwang SY. Evaluation of antioxidant, rheological, physical and sensory properties of wheat flour dough and cake containing turmeric powder. *2012 Volume 18, Issue 5* <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1082013211428220>. Consultado 10 junio 2024.
5. Ali A, El-Refai AA, Shalaby MT, El-Gammal RE, El-Zahraa MM, Motawei AM. Effect of Adding of Moringa and Turmeric as Nutritive Food Colorants on Chemical, Physical and Rheological Properties of Pan Bread. *J. Food Dairy Sci Mansoura Univ* 2021; 12 (9):225 – 33.
6. NC ISO 712. Cereales y productos de cereales. Determinación del contenido de humedad. Método de referencia de rutina. Cuba; 2025.
7. NC-ISO 4121. Análisis sensorial. Guía para el uso de escalas con respuestas cuantitativas. Cuba; 2005.
8. Espinosa JM. Evaluación sensorial de alimentos. Editorial Félix Varela. Cuba; 2014.

9. Wade P. Preparation of biscuit doughs. In: Biscuits, Cookies and crackers. The principles of the craft. London: Elsevier Applied Science. 1988.
10. Cenzano I, Madrid A, Vicente JM. Nuevo manual de industrias alimentarias. Ed. Mundi-prensa libros, S.A. Madrid, 1993, pp. 479-80.
11. Elena A, Álvarez F, Álvarez M. Elaboración de galletas de sal utilizando harina de trigo (*Triticum aestivum*) nacional de la variedad Iniap – Cojitambo con suplementos parciales de Harina de trigo importado. *Rev Aliment, Cienc e Ing* 2014; 22 (1): 44-9.
12. Akpınar E, Midilli A, Bicer Y. Single layer drying behaviour of potato slices in a convective cyclone dryer and mathematical modeling. *Energy Convers Manag* 2003; 44:1689–1705.
13. Sobukola OP, Dairo OU, Sanni LO, Odunewu AV, Fafiolu BO. Thin layer drying process of some leafy vegetables under open sun. *Food Sci Technol Int* 2007; 13:35–40.
14. Thirumalai Natesan V, Mani P, Siva Prasad TJ, Mohan Krishna J, Sekar S. Applications of thin layer modelling techniques and advances in drying of agricultural products. *AIP Conference Proceedings* 2020; DOI: 10.1063/5.0033995