

## LECHE DE GARBANZO (*Cicer arietinum* L.): UN ALIMENTO FUNCIONAL

Meza Martínez M\*, Hurtado Campos K.F, Reyes Rosales Ma. A, Rosales García K., Sosa Morales, M.E.

Universidad de Guanajuato, Campus Irapuato-Salamanca, División de Ciencias de la Vida, Departamento de Alimentos, Carretera Irapuato-Silao km 9, Ex hacienda El Copal, C.P. 36500, Irapuato, Gto., México  
[\\*anairam\\_24@live.com.mx](mailto:anairam_24@live.com.mx)

### RESUMEN:

La leche de garbanzo, es un alimento líquido blanquecino que se obtiene de la emulsión acuosa resultante de la hidratación de los granos del garbanzo entero. La leche de garbanzo aún no es conocida, pero el garbanzo sí y este reconocido entre los alimentos como una fuente importante de nutrientes, como su alto contenido de proteínas. En el presente trabajo se propone la obtención de leche a partir de los granos del garbanzo. El producto obtenido puede o no ser saborizado, y endulzado con algún edulcorante no calórico tal es el caso de la stevia. Se realizaron pruebas sensoriales para conocer la aceptación del nuevo producto. La leche de garbanzo tuvo 5% de proteína y fue aceptada por los jueces no entrenados.

### ABSTRACT:

The chickpea milk, is a white aqueous food type, obtained from the aqueous emulsion resulting from the hydration of the whole chickpeas. Chickpea milk is still not known, but chickpea is enough recognized, as well as considered as a good source of nutrients, mainly due to its high protein content. In this paper the purpose is to obtain milk from chickpeas. The resulting product may be flavored and sweetened with a no caloric sweetener, such as stevia. Sensory tests were carried out to know the acceptance of the new product. Chickpea milk had 5% of protein and was accepted by the non-trained judges.

### Palabras clave:

Garbanzo, Alimento Funcional, Bebida

### Keyword:

Chickpea, Functional Food, Drink

**Área:** Desarrollo de nuevos productos y Alimentos funcionales

## INTRODUCCIÓN

El garbanzo (*Cicer arietinum*) es un extendida en la India, países mediterráneo y América. Es una planta anual que alcanza 50 cm de altura, con flores blancas o violetas que desarrollan una vaina en cuyo interior se encuentra el grano. La planta resiste bien la sequía y se cultiva en suelos arcillosas. En cuanto a su composición química, el grano es rico en proteínas y aporta fibra, como se muestra en la Tabla I.

Tabla I. Composición del garbanzo cocido (porción: ½ taza, aprox. 82 g)\*

Energía (kcal)	Proteínas (g)	Lípidos (g)	Hidratos de carbono (g)	Fibra (g)	Hierro (mg)	Sodio (mg)	Fósforo (mg)
135	7,3	2.3	22.5	6.3	2.4	5.5	138

\*Fuente: Sistema Mexicano de Equivalentes.

Las proteínas del garbanzo no incluyen todos los aminoácidos esenciales, por lo que es aconsejable combinarlo con otros alimentos, como pastas y arroz. En cuanto a los aportes beneficiosos del garbanzo hay que señalar su valor diurético, su capacidad para favorecer el tránsito intestinal (debido al alto nivel de fibras que contiene), su valor energético y por su bajo contenido en sodio permite ser incluido en dietas de control de la hipertensión.

En el mercado existen leches de leguminosas, la más conocida es la leche de soya, que actualmente se encuentra en muy diversas presentaciones y ha sido ampliamente aceptada por los consumidores. Las leches de leguminosas son una excelente opción para personas con intolerancia a la lactosa.

El objetivo del presente trabajo fue obtener y formular una leche de garbanzo, saborizada o no y evaluada sensorialmente, con el fin de tener un nuevo producto que diversifique el consumo de esta importante leguminosa.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **Obtención de la leche de garbanzo**

Se retiraron los granos de garbanzo de mala calidad que afectan a la composición química, propiedades fisicoquímicas y microbiológicas de la leche de garbanzo. La leche se preparó remojando los granos de garbanzo por 24 hrs, después se sometió a escaldado en agua caliente por 10 min a 65°C, posterior al escaldado se peló cada grano de garbanzo para obtener una mejor apariencia de la leche, el pelado se realizó manualmente. Los granos ya pelados fueron molidos en una licuadora de uso doméstico, se realizaron varias moliendas, en cada molienda se colocaron 250 gr. de garbanzo y 300 ml de agua. Después de la molienda obtenida, se filtró para separar el bagazo y obtener la leche de garbanzo, la filtración se llevó a cabo utilizando una manta de cielo. La leche se sometió a un proceso de pasteurización lenta por 30 min a 65° C. Como penúltimo paso, se saborizó la leche utilizando saborizantes artificiales, los sabores empleados fueron: fresa, vainilla, chocolate y café, agregando 3ml por litro de leche de garbanzo. Finalmente se llevó al envasado, realizado en envases de plástico

#### **Análisis practicados a la leche de garbanzo**

**Acidez:** Se determinó el contenido de acidez tomando como referencia al ácido málico. Tomamos una muestra de 10 ml de leche de garbanzo la cual fue introducida a un matraz Erlenmeyer, añadimos 3 gotas de fenolftaleína, la muestra fue titulada con ácido clorhídrico, esta técnica se elaboró por triplicado (.

**Densidad:** Medimos 200ml de leche de garbanzo y pesamos en la balanza analítica. Pada determinar la densidad de la leche de garbanzo ( $D$ ), se relacionó la masa ( $m$ ) y el volumen ( $v$ ):  $D = \frac{m}{v}$

**Cenizas:** Como un indicador del contenido de minerales, se determinaron las cenizas en la leche de garbanzo con el siguiente procedimiento (Manual de Análisis de Alimentos UG, 2014):

1. Se pesaron 2 g de muestra en un crisol, previamente puesto a peso constante a 500-600 °C.
2. Se carbonizó lentamente para evitar pérdidas por arrastre en el humo.
3. Cuando cesa su desprendimiento se pasa a una mufla a 500-600 °C y se dejan hasta que las cenizas estén libres de carbón color blanco o gris, algunas veces pueden tener color que depende de los metales presentes). Tiempo de estancia en mufla 24 h.
4. Se pasan los crisoles a un desecador y se dejan enfriar por un tiempo, después se pesan y se calcula la cantidad de cenizas
5. Se aplicó la siguiente formula:

$$\% \text{ cenizas} = \frac{m1 - m2}{m - m2} \times 100 =$$

donde, m1 = peso del crisol con las cenizas, m2 = peso del crisol, m = peso del crisol con la muestra

#### **Determinación de proteína por el método de Kjeldahl**

La determinación se uso por duplicado e incluyendo un ensayo en blanco, usando un equipo Büchi (Suiza), con el siguiente procedimiento:

1. Pesar alrededor de 0.5 g de muestra homogeneizada (m) en un matraz de digestión
2. Agregar dos pastillas de catalizadores (Büchi, Suiza).
3. Calentar gradualmente (incrementos cada 10 min) hasta que la solución esté transparente, dejar en ebullición 15 a 20 min. más.
4. Enfriar y agregar 200 mL de agua.
5. Conectar el matraz al aparato de destilación, agregar lentamente 100 mL de NaOH al 50%
6. Destilar no menos de 150 mL en un matraz que lleve sumergido el extremo del refrigerante o tubo colector con XX mL de ácido bórico al YY% e indicador ZZZ
7. Titular con ácido clorhídrico 0.1 N hasta el vire
8. Cálculos:

$$\% N = \frac{VN14}{M100}$$

$$\% \text{ Proteína} = \%N \text{factor}$$

donde: V : gasto de HCl 0.1 N menos el gasto del blanco, m : peso de la leche, en gramos, factor: 6.25, para carne, pescado, huevo, leguminosas y proteínas en general.

#### **Análisis Sensorial**

La leche de garbanzo fue analizada sensorialmente (color, olor, sabor y textura) por 60 jueces no entrenados, utilizando como herramienta una escala hedónica de 9 puntos, donde la máxima calificación es de 9 (Me gusta muchísimo) y la mínima es de 1 (Me disgusta muchísimo). El análisis sensorial tiene como objetivo encontrar si la leche de garbanzo será o no aceptada por el consumidor (calificación mínima de 7 para ser aceptada) y el nivel de agrado de la misma.

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla II. Pruebas realizadas a la leche de garbanzo para determinar su calidad nutrimental

Pruebas Realizadas	
Densidad	1.0014 g/mL
Acidez	0.13%
Proteína	5%
Ceniza	0.45%

Los resultados de los análisis practicados al nuevo producto se presentan en la Tabla II. La leche de garbanzo es ligera (densidad casi igual a la del agua) y de baja acidez (acidez similar a la reportada para ejotes, con 0.107-0.18% de ácido málico (Martínez *et al.* 1995). Tuvo un contenido de proteína del 5%, considerado alto, ya que la leche entera tiene 3% y la leche de soya comercial (Ades®) tiene un 3.3%. El contenido de cenizas resultó del 0.45% se recomienda profundizar este análisis para conocer qué tipo de minerales contiene.

Según la NOM-051-SCFI/SSA1-2010 *Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas, pre envasados- información comercial y sanitaria*, la ingesta diaria recomendada de proteínas es de 1g/1kg peso corporal, la leche de garbanzo contribuiría con el aporte de proteína para la población.

Según la prueba sensorial realizada para determinar la aceptabilidad del producto por el consumidor se obtuvo que la leche de garbanzo fue aceptada con un alto nivel de agrado.

### CONCLUSIONES

Se logró elaborar leche de garbanzo, la cual tuvo un buen contenido de proteína y fue bien aceptado de acuerdo a las pruebas realizadas. El nuevo producto ayudaría a aprovechar el garbanzo de la región, ya que no es empleado en su totalidad.

### BIBLIOGRAFÍA

Boyle, J. I., Aksay, S., Roufik, S., Ribereau, S., Mondor, M., Farnworth, E. y Rajamohamed, S.H. 2010. Comparison of the functional properties of pea, chickpea and lentil protein concentrates processed using ultrafiltration and isoelectric precipitation techniques, *Food Research International*, 43,537-546.

MARTÍNEZ, C.; ROS, G.; PERIAGO, M.; LÓPEZ, G.; ORTUNO, J.; RINCÓN, F. 1995. Physico-chemical and sensory quality criteria of green beans (*Phaseolus vulgaris*, L.). *Lebensmittel-Wissenschaft und-Technologie* 28 (5): 515-520.

Kohajdova, Z, Karovicova, J, y Magala, M. 2001. Utilization of chickpea flour for crackers production. *Acta Chimica Slovaca*, 4(2), 98-107.

NOM-051-SCFI/SSA1-2010. Norma Oficial Mexicana. Secretaría de Economía, México.

Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes.