

# Evaluación de la aceptación y caracterización de una barra de cereales y leguminosa adicionada con *Pleurotus ostreatus*

<sup>1</sup> Daniela Janette López Rivera y <sup>2</sup> Alejandro Canale Guerrero

---

## Acceptance and characterization of a cereal and legume bar with added *Pleurotus ostreatus*

<sup>1</sup> Alumna del 7º. Semestre de la Licenciatura en Ciencia de los Alimentos. Depto. de Salud Pública. CUCBA. UdeG.

<sup>2</sup> Profesor Docente Titular "C", TC. de la Licenciatura en Ciencia de los Alimentos. Depto. de Salud Pública. CUCBA. UdeG.

Autor de correspondencia: alejandro.guerrero@academicos.udg.mx

de los ingredientes. La mezcla se horneó a 180°C durante 45 min. y después de enfriar a 20°C, se troceó en barras de color amarillo. Se realizó una evaluación sensorial por 100 jueces no entrenados empleando una escala hedónica de 5 puntos para calificar los atributos de sabor, color, olor y textura. El atributo con mayor puntuación fue la textura (4,39) mientras que el de menor puntaje fue el olor (4). Las determinaciones fisicoquímicas dieron como resultado el siguiente contenido nutrimental: proteína 12,76 %, grasa 17,42 %, fibra 0,039 % y ceniza 2,15 %. El análisis microbiológico de la barra mostró que es inocua y apta para el consumo humano.

All the ingredients were mixed with water and cooked in an oven at 180°C during 45 min. Afterwards, the cooked mixture was cut into yellow bars when cooled at 20°C. The product was submitted to a sensory evaluation by 100 non-trained judges using a 5 points hedonic scale to evaluate the flavor, color, odor and texture of the bar. Texture was the best evaluated attribute (4,39) meanwhile odor was evaluated with 4 points. Physicochemical analysis showed the following nutritional content in the bar: protein 12,76%, fat 17,42% fiber 0,039 % and ash 2,15%. The bar was innocuous according to the microbiologic examination sustained, so, the product is able for human consumption.

### Resumen

Se desarrolló una barra nutritiva como alimento funcional, a partir de avena, cacahuete, amaranto, mantequilla, miel de abeja y hongo ostra deshidratado (*Pleurotus ostreatus*). El hongo fue secado durante 24 h a temperatura de 60°C. Posteriormente, se molió al igual que los cereales y la leguminosa, para después mezclarse con agua y el resto

**Palabras clave:** Barra nutritiva, cereales, proteína, hongo ostra, *Pleurotus ostreatus*, alimento funcional, evaluación sensorial.

**Key words:** Nutritious bar, cereals, protein, oyster mushroom, *Pleurotus ostreatus*, functional food, sensory evaluation.

### Abstract

A nutrition bar as functional food, was prepared when mixing oats, peanuts, amaranthus, honey, butter, water and dried oyster mushrooms (*Pleurotus ostreatus*). Mushrooms were dehydrated during 24 h at 60°C in an oven, then it was ground together with the cereals and legume.

## Introducción

La posibilidad de desarrollar alimentos con menos carga calórica y mayor contenido protéico es cada vez mayor, si se considera que pueden formularse con ingredientes naturales que intensifiquen los atributos sensoriales del producto de manera positiva, tales como los productos fermentados y alimentos alternativos de origen natural, como las setas, debido a la liberación de compuestos funcionales ( $\beta$ -glucanas, glicoproteínas, terpenos, lectinas) (Ayala-Sánchez *et al.* 2016). Los estudios respecto de los beneficios que las setas proporcionan a la salud están ampliamente documentados, aunque esta información es desconocida por el gran público. Según algunos investigadores (Deepalakshmi & Mirunalini 2014), *Pleurotus ostreatus* tiene propiedades antidiabéticas, antibacterianas, anticolesterolémicas, antiartríticas, antioxidantes, anticancerígenas y antivirales, además, se ha encontrado que un extracto con agua caliente, del micelio de *Pleurotus ostreatus*, mostró una acción significativa, contra células cancerosas del sarcoma 180 en ratones suizos albinos (Chatterjee *et al.* 2011).

Para lograr un mayor consumo de setas entre la población mexicana, es necesario incluirlas en alimentos de mayor consumo. Los hábitos alimenticios de las personas han cambiado debido al acelerado estilo de vida que llevan, convirtiendo las barras nutritivas en una opción práctica de alimento rápido (Bartelme 2015).

Los objetivos de este trabajo fueron el conocer la aceptación, entre el público, de la barra de cereales, leguminosa, mantequilla y miel, adicionada con *Pleurotus ostreatus*, mediante una evaluación sensorial y analizar su composición química nutrimental y su calidad microbiológica.

## Materiales y metodología

Formulación y elaboración del producto.

Los carpóforos del hongo *Pleurotus ostreatus* se lavaron, desinfectaron y deshidrataron a 45°C durante 24 h en un horno desecador Terlab mod. MAH70DM. Posteriormente, se molieron y se le incorporaron, junto con los ingredientes troceados (avena, cacahuete y amaranto), la mantequilla y la miel de abeja. La mezcla se horneó en un Imperial Oven, mod. ICVM-01/16/13/97 LV, durante 20 min a 180°C, se enfrió a temperatura ambiente y posteriormente se efectuó el corte de las barras.

Evaluación sensorial

Se aplicaron 100 encuestas estructuradas a hombres y mujeres entre 18 y 42 años, en las instalaciones del CUCBA para evaluar los atributos de sabor, color, olor y textura de la barra mediante una prueba hedónica de 5 puntos, donde 1 significa, “me desagrada mucho” y 5 significa “me gusta mucho”. Las respuestas de las evaluaciones fueron registradas por escrito. Para reportar los datos, se realizó un análisis estadístico descriptivo utilizando una base de datos en Excel® para los diferentes atributos evaluados (se aplicaron medidas como la media y la desviación estándar), usando una escala hedónica de 5 puntos.

Análisis fisicoquímicos

Se realizaron los siguientes análisis fisicoquímicos por duplicado (2n) en las instalaciones del laboratorio de Fisicoquímica Alimentaria del CUCBA-UdeG. El contenido de grasa etérea se determinó por el método Soxhlet (SE 2004) en un digestor Soxhlet mod. 65500. El contenido proteico se midió por el método Kjeldhal (SCFI, 1980) [Kjeldahl mod. CRAFT-01600] y la determinación de cenizas por el método gravimétrico (SCFI, 1978) usando una Mufla Thermolyne, mod. Type 1300.

### Análisis microbiológicos

Se aplicó la Norma Oficial Mexicana, recomendada para el análisis de alimentos a base de cereales (NOM-247-SSAI-2008), a las muestras de la barra, por duplicado (2n) con el propósito de evaluar: mesófilos aerobios, hongos, coliformes totales y *Salmonella* spp.

### Resultados.

Se obtuvo una barra de color amarillo oscuro, con sabor dulce, de consistencia crujiente, fibrosa y desmoronable, con olor y sabor a cereal y miel y de buen aspecto.

De acuerdo con los resultados de la *evaluación sensorial*, la barra obtuvo una calificación promedio de 4,28 que la ubican entre “me gusta” y “me gusta mucho”. El atributo con mayor puntuación en la barra, fue la textura (4,39) la cual según las opiniones de los jueces era crujiente y de consistencia fibrosa, mientras que el menor puntaje correspondió al olor con un puntaje de 4, correspondiente al descriptor “me gusta” (Fig. 1).

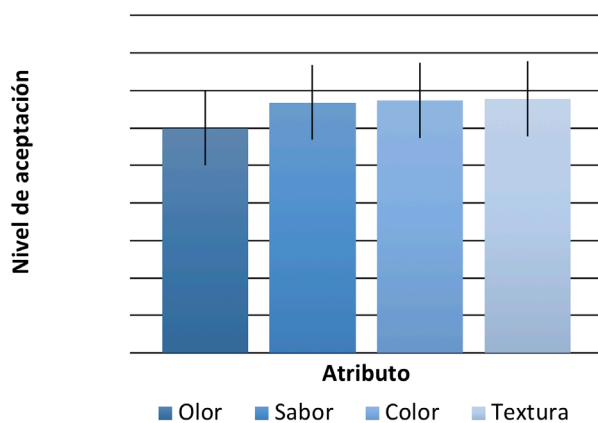


Figura 1. Media y desviación estándar de la evaluación sensorial de la barra.

Los resultados del *análisis fisicoquímico* practicado a la barra, en base a los métodos referidos, se observan en el cuadro 1.

Cuadro 1. Composición química nutrimental de 3 barras encontradas en el mercado, con respecto al **DESARROLLO (barra 4\*)**.

	Barra 1	Barra 2	Barra 3	Barra 4*
Parámetros	g /100 g de producto	g /100 g de prod.	g /100 g de prod.	g /100 g de prod.
Carbohidratos	59,06	26,5	59,26	50,51
Grasa	13,13	2,0	40,74	26,39
Proteína	7,81	8,82	7,41	19,28
Fibra	9,38	5,88	14,81	1,009
Ceniza	--	---	---	2,81

Contenido de las Barras: **Barra 1:** avena, cacahuete y miel de abeja entre otros ingredientes como pasas, papaya deshidratada, almendra y arroz inflado. **Barra 2:** multigrano, nuez, trigo, cebada, avena y almendra. **Barra 3:** avena entera, aceite de canola, harina de arroz, miel, azúcar morena y sal. **DESARROLLO (Barra 4\*):** avena, amaranto, cacahuete, miel de abeja y *P. ostreatus*.

Los resultados del *análisis microbiológico* practicado a la barra, en base a la Norma correspondiente (NOM-247-SSAI-2008), se observan en el cuadro 2.

Cuadro 2. Resultados del examen microbiológico practicado a la barra en estudio (**DESARROLLO Barra 4\***).

Determinación	Resultado	Límite máximo según la Norma
	(UFC/g)	(UFC/g)
Mesófilos aerobios	< 10	10 000
Hongos	< 10	300
Coliformes totales	< 10	< 30
<i>Salmonella</i> spp.	Ausencia	Ausencia

\* en 25 g.

### Discusión

Como se observa en los resultados de la evaluación sensorial, el atributo con mayor puntuación en la barra fue la textura que, según las opiniones de los jueces, era crujiente y de consistencia fibrosa, mientras que el menor

puntaje correspondió al olor. Sin embargo, se esperaba que el mayor puntaje correspondiera al olor y en seguida al sabor, considerando ambos como característicos del hongo seleccionado, lo cual nos indica que la proporción de éste en la barra puede incrementarse, para lograr una mayor aceptación entre el público y así poder aumentar, también, la proporción de fibra que es muy baja en la barra. En cuanto al alto contenido de proteína (19.28%), comparativamente con el promedio en contenido proteico (8.01%) de otras barras ya existentes en el mercado, se puede decir que el hongo es el principal atributo para considerar la barra como un alimento funcional. Sin embargo, la cantidad de grasa debe disminuirse, bajando la concentración de mantequilla o simplemente eliminándola del producto. La barra es microbiológicamente inocua, lo cual se explica por el proceso de horneado y la baja actividad de agua del producto.

## Conclusiones

El desarrollo de la barra de cereales y leguminosa adicionado de setas mostró la aceptación del público. Los atributos de textura, color, olor y sabor presentan promedios de aceptación cercanos al “me gusta” y “me gusta mucho”, haciéndolo un producto potencialmente viable para su venta. Respecto del aporte nutricional, la barra en estudio contiene una cantidad significativamente mayor de proteína comparativamente con otras barras del mercado aunque un aporte de grasa intermedio entre las comerciales. Los resultados mostraron una barra con alto contenido proteico, buena aceptación por el público, inocua microbiológicamente y apta para consumo humano.

El potencial de las setas en su incorporación en nuevos conceptos alimentarios como son las barras es de tomarse en consideración. La presente investigación sienta las bases para continuar incorporando el efecto funcional de las setas en más alimentos puesto que ya se ha probado su acción sobre la salud en modelos celulares, in vitro y en modelos animales.

## Literatura citada

- Ayala-Sánchez, N.E. Portillo-López, A. Villarreal-Gómez, L.J. Rico-Mora, R. Soria-Mercado, J.E. 2016. Los hongos como fuente de recursos farmacológicos: *Ganoderma lucidum*, *Grifola frondosa* y *Pleurotus ostreatus*. *Temas de Ciencia y Tecnología* **20**(58):25-36. [ISSN 0120-548X, 1900-1649].
- Bartelme, M. 2015. No Holds Barred. *Food Technology. Advancing Food & Health Through Sound Science*. **69**(2): 27- 29. [ISSN 0015-6639]
- Chaterjee S., Biswas G., Basu S.K. and Acharya K. 2011. Antineoplastic effect of mushrooms. A review. *Australian Journal of Crop Science*. **5**(7):904-911 [ISSN 1835-2707]
- Deepalakshmi K., Mirunalini S. 2014 *Pleurotus ostreatus* an oyster mushroom with nutritional and medicinal properties. *Journal of Biochemistry and Technology*. **5**(2):718-726 [ISSN 0974-2328]
- SCFI- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Norma Mexicana NMX-F-066-S-1978. Determinación de cenizas en alimentos. Diario Oficial de la Federación. México, D.F., 3 de noviembre de 1978.
- SCFI. Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Norma Mexicana NMX-F-068-S-1980. Alimentos. Determinación de proteínas. Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 4 de agosto de 1980
- SE. Secretaría de Economía. Norma Mexicana NMX-F-615-NORMEX-2004. Alimentos-Determinación de extracto etéreo (método Soxhlet) en alimentos. Método de prueba.
- SS. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-247-SSAI-2008. Productos y Servicios. Cereales y sus Productos. Alimentos a base de: cereales, semillas comestibles, sémolas o sus mezclas. Diario Oficial de la Federación, 27 de julio de 2009. México, D.F.