

ANÁLISIS SENSORIAL DESCRIPTIVO DE UN PRODUCTO NO PERECEDERO ELABORADO CON FILETE DE PEZ LEÓN (*Pterois volitans* L.)

Nelly Bardales-Echeverría; Virginia Pérez-Flores; Luis Chel-Guerrero;
David Betancur-Ancona; Santiago Gallegos-Tintoré*

Facultad de Ingeniería Química, Universidad Autónoma de Yucatán. Periférico Norte Km. 33.5, Tablaje Catastral 13615, Colonia Chuburná de Hidalgo Inn. Mérida, Yucatán, México, 97203. *Email: santiago.gallegos@correo.uady.mx

Recibido: 21/oct/2022 Aceptado: 22/dic/2022 // <https://doi.org/10.32870/rayca.v3i3.9>

Resumen

El pez león, es considerado una especie invasora en las costas de Yucatán y el Caribe mexicano. Por ello, es importante el desarrollo de elementos que faciliten su aprovechamiento y caza, y fomenten su consumo y el desarrollo económico. El objetivo del presente trabajo fue evaluar los atributos sensoriales mediante un análisis descriptivo de un producto no perecedero envasado en frascos de vidrio, el cual fue elaborado a base de filete de pez león. Los atributos para el sabor fueron: dulce, pescado/sardina, jitomate, especias, aceite, para el olor: pescado, pescado/sardina, especias, para el color: beige, café, rojo, y para la textura: fibrosa, seca jugosa, suave, firme y granulosa. Se encontraron similitudes con nivel de confianza superior al 95 % en los atributos de olor (pescado), color (café), sabor (dulce, pescado/sardina, aceite) y textura (fibrosa, seca, jugosa, suave, firme, granulosa) entre el producto elaborado con pez león y el producto comercial o de referencia. El principal aporte del presente proyecto consiste en generar una alternativa para el aprovechamiento y aceptación sensorial de los consumidores de un producto elaborado a partir de esta especie invasora que tiene un gran impacto ambiental en la región.

Palabras clave: Pez león, producto no perecedero, evaluación sensorial, atributos sensoriales.

DESCRIPTIVE SENSORY ANALYSIS OF A NON-PERISHABLE PRODUCT MADE WITH LIONFISH FILLET (*Pterois volitans* L.)

Abstract

The lionfish is considered an invasive species in the coasts of Yucatan and the Mexican Caribbean; therefore, it is important to develop elements that facilitate its exploitation and hunting, and promote its consumption and economic development. The objective of this study was to evaluate the sensory attributes through a descriptive analysis of a non-perishable product packaged in jars of glass, which was made from lionfish fillet. The attributes for flavor were: sweet, fish/sardine, tomato, spices, oil, for odor: fish, fish/sardine, spices, for color: beige, brown, red, and for texture: fibrous, dry, juicy, soft, firm and grainy. Similarities were found with a confidence level above 95 % in the attributes of odor (fish), color (brown), flavor (sweet, fish/sardine, oil) and texture (fibrous, dry, juicy, soft, firm, granular) between the lionfish product and the commercial or reference product. The main contribution of this project is to generate an alternative for the use and sensory acceptance by consumers of a product made from this invasive species that has a great environmental impact in the region.

Keywords: Lionfish, non perishable product, sensory evaluation, sensory attributes.

Introducción

Durante las últimas décadas, el pez león (*Pterois volitans* L.) ha dañado el ecosistema del Golfo de México y del Mar Caribe debido a su rápido ciclo de reproducción y su dieta, siendo una especie invasora; algunas medidas que han surgido para reducir su población son la pesca deportiva y el fomento de su consumo mediante la elaboración de platillos (Morris et al., 2012).

El desarrollo de alimentos procesados a base de filete de pez león es una alternativa para aumentar el valor agregado de este pez e incentivar su captura para que las comunidades pesqueras afectadas obtengan un beneficio económico además de la conservación del ecosistema.

El motivo de esta investigación es la falta de conocimiento científico sobre la posibilidad de emplear el filete de pez león como materia prima para la elaboración de productos no perecederos envasados en frascos de vidrio y sometidos a un proceso de esterilización. Lo anterior es importante debido al posible uso del pez león como materia prima para la industria alimentaria. Esto es una alternativa para reducir los daños que causa la especie a la biodiversidad del Caribe mexicano y satisfacer la alta demanda de la industria de alimentos que está en una constante búsqueda de nuevas materias y ofrecer nuevos productos a los consumidores.

El análisis sensorial descriptivo permite analizar el sabor integral de un producto, así como sus atributos individuales y la relación que guardan entre ellos. Éste se lleva a cabo de tal manera que se genera el mayor contenido de información posible acerca del producto. Por lo anterior el objetivo de este proyecto fue la evaluación sensorial descriptiva llevada a cabo a un producto no perecedero elaborado a base de filete de pez león y la

comparación con el producto atún en aceite de oliva de una marca comercial.

Materiales y métodos

Obtención del producto

El producto se elaboró de acuerdo con la metodología desarrollada en la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Autónoma de Yucatán (FIQ-UADY), empleando filete de pez león proporcionado por la Sociedad Cooperativa de Producción Pesquera Cozumel SC de RL. Para la elaboración de la conserva se efectuaron las siguientes operaciones: el filete (100 g masa drenada) se envasó en frascos de vidrio con capacidad de 235 mL, se procedió a la cocción a una temperatura de $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ y posteriormente se empleó como líquido de gobierno una mezcla de aceite de oliva con vinagre y especias (sal, pimienta y hojas de laurel), se procedió al cerrado manual de los frascos y el producto envasado se esterilizó en una autoclave a 121°C , 15 lb/in^2 durante 5 min. Transcurrido este tiempo se dejó enfriar y se almacenó hasta su uso (Ozambela, 2018).

Evaluación sensorial

Para el análisis descriptivo cuantitativo (QDA), el reclutamiento del panel de jueces se realizó con personal que labora en la FIQ-UADY. Se llevó a cabo la metodología reportada por Pedrero y Pangborn (1989). Se realizó una primera sesión de reconocimiento de las muestras que serían evaluadas, la importancia de esta etapa fue que los jueces pudieran familiarizarse con algunas características sensoriales presentes en las muestras. Se pidió a los jueces que evaluaran las características sensoriales y que describieran los atributos correspondientes a: color, olor, sabor y textura del producto. Después del entrenamiento, se eligieron a nueve personas quienes fungieron como jueces semientrenados.

La etapa de entrenamiento se llevó a cabo en dos sesiones de 45 min, usando el test especificado para cada producto. La segunda etapa fue la de evaluación de atributos, con el fin de disminuir la dispersión de las evaluaciones de los jueces, la cual se llevó a cabo en otras 2 sesiones de 45 min; para ello se empleó una escala lineal estructurada de 10 puntos, evaluando cada atributo generado en las sesiones previas. Los descriptores se generaron mediante una prueba descriptiva previa, se realizó con 9 jueces con entrenamiento mínimo. En el cuadro 1 se encuen-

tran todos los descriptores que fueron percibidos por los jueces en las muestras del producto desarrollado y de referencia. Los resultados de la valoración de atributos sensoriales del producto evaluado fueron seleccionados por cada atributo sensorial (aroma, textura, sabor y gusto), por un método de consenso de los jueces de acuerdo con la mayor frecuencia encontrada entre las respuestas y de la misma manera fueron definidos como una referencia para la siguiente fase de la prueba descriptiva.

Cuadro 1. Descriptores seleccionados obtenidos durante el concenso para definir las características del producto elaborado con filete de pez león

Descriptores	Definición
	Sabor
Dulce	El sabor en la lengua que se asocia con el azúcar
Pescado/sardina	Sabor característico del producto
Jitomate	Sabor a característico del tomate cocido
Espicias	Se asocia a un conjunto de fragancias dadas por diversas hierbas
Aceite	Impresión de grasa liberada en la boca con ligeras notas afrutadas
	Olor
Pescado	Olor característico que se percibe al abrir una lata del producto en su forma comercial
Pescado/sardina	Fresco, marino
Espicias	Se asocia a un conjunto de fragancias dadas por diversas hierbas
	Color
Beige	Producto decolorado debido al proceso de cocción, de apariencia opaca
Rojo	Tonalidades de color rojo, semejante a la carne fresca.
Café	Producto con exceso de cocción lo que origina un oscurecimiento en la carne
	Textura
Fibrosa	Apariencia que proporcionan la alineación de las “fibras de la carne”
Seca	Escasa presencia de agua en la muestra que destaca una percepción no deseable al consumirlo
Jugosa	Sensación acuosa al morder y deglutir la muestra
Suave	De característica blanda. La cual permite una fácil masticación
Firme	Superficie que se percibe opone una resistencia moderada a la fuerza ejercida ya sea dentro de la boca o con la mano. No se desintegra o desmorona
Granuloso	Un producto en el cual el evaluador puede percibir partículas separadas moderadamente duras. A veces se encuentra esta característica en los alimentos marinos en conserva; Grado en el cual distintas partículas arenosas son percibidas

Para el análisis descriptivo, se le sirvieron a cada panelista aproximadamente 2 g de muestra a temperatura ambiente: pez león envasado en frascos de vidrio y muestra comercial, con códigos aleatorios de tres dígitos (043 pez león en aceite de oliva y 177 al atún en aceite de oliva), acompañado de una galleta salada la cual sirvió como vehículo para ayudar a identificar los atributos sensoriales, para la comparación de

cada muestra se le pidió a cada juez que se enjuagara previamente la boca con agua.

Se les indicó a los jueces asignar una calificación para cada una de las muestras en una escala del 1-10, donde 1 indica menor intensidad y 10 mayor intensidad, para cada atributo, para lo anterior se empleó el cuestionario de atributos y sus descriptores que aparecen en la figura 1.

Instrucciones:

1. A continuación tiene 2 muestras, la muestra 043 y la muestra 177. Evalúe cada atributo en una escala de 1 a 10, donde 1 indica menor intensidad y 10 mayor intensidad, marcando con una: “X” la intensidad de cada atributo para la muestra 043. “√” para la muestra 177.

2. Deguste con la muestra para emitir su juicio.

3. Enjuague su boca con agua entre muestra y muestra, y el consumo de galleta,

Indique en la escala la calificación (1-10) para cada atributo.

Sabor

- +
Dulce
| | | | | | | | | | | | | | | |

Pescado/sardina

| | | | | | | | | | | | | | | |

Jitomate

| | | | | | | | | | | | | | | |

Espicias

| | | | | | | | | | | | | | | |

Aceite

| | | | | | | | | | | | | | | |

Olor

Pescado

| | | | | | | | | | | | | | | |

Pescado/sardina

| | | | | | | | | | | | | | | |

Espicias

| | | | | | | | | | | | | | | |

Color

Beige

| | | | | | | | | | | | | | | |

Café

| | | | | | | | | | | | | | | |

Rojo

| | | | | | | | | | | | | | | |

Textura

Fibrosa

| | | | | | | | | | | | | | | |

Seca

| | | | | | | | | | | | | | | |

Jugosa

| | | | | | | | | | | | | | | |

Suave

| | | | | | | | | | | | | | | |

Firme

| | | | | | | | | | | | | | | |

Granulosa

| | | | | | | | | | | | | | | |

Figura 1. Formulario de escala de atributos y sus descriptores para la prueba QDA (análisis descriptivo cuantitativo) del producto elaborado con filete de pez león y una muestra comercial

Análisis estadístico

Se empleó un análisis de varianza (ANOVA) de una vía a un nivel de significancia del 5 %, se llevó a cabo una comparación de medias por el método de Duncan para establecer diferencias en cuanto al sabor, color, olor y textura de las calificaciones de los diferentes tratamientos (muestra comercial (atún en aceite de oliva) y muestra de pez león procesado) emitidas por los jueces, de acuerdo con Montgomery (2013). Se utilizó el programa estadístico Statgraphics Centurion XV®.

Resultados y discusión

En la figura 2 se muestran los resultados del análisis descriptivo cuantitativo. Respec-

to al atributo de sabor, en la muestra de pez león (código 043) los descriptores dulce y aceite, no presentaron diferencia estadística ($p > 0,05$) al ser comparados con la muestra comercial (código 177, atún en aceite de oliva). En el descriptor pescado/sardina, se obtuvo una valoración superior en la muestra 177 (atún en aceite de oliva) con respecto a la muestra 043 (pez león en aceite de oliva).

En los descriptores jitomate y especias, la muestra 043 obtuvo una valoración superior, con respecto a la muestra 177 ($p < 0,05$). En este caso es importante recalcar que la mayoría de los descriptores presentaron diferencias estadísticas significativas al ser comparados con el control (Figura 3).

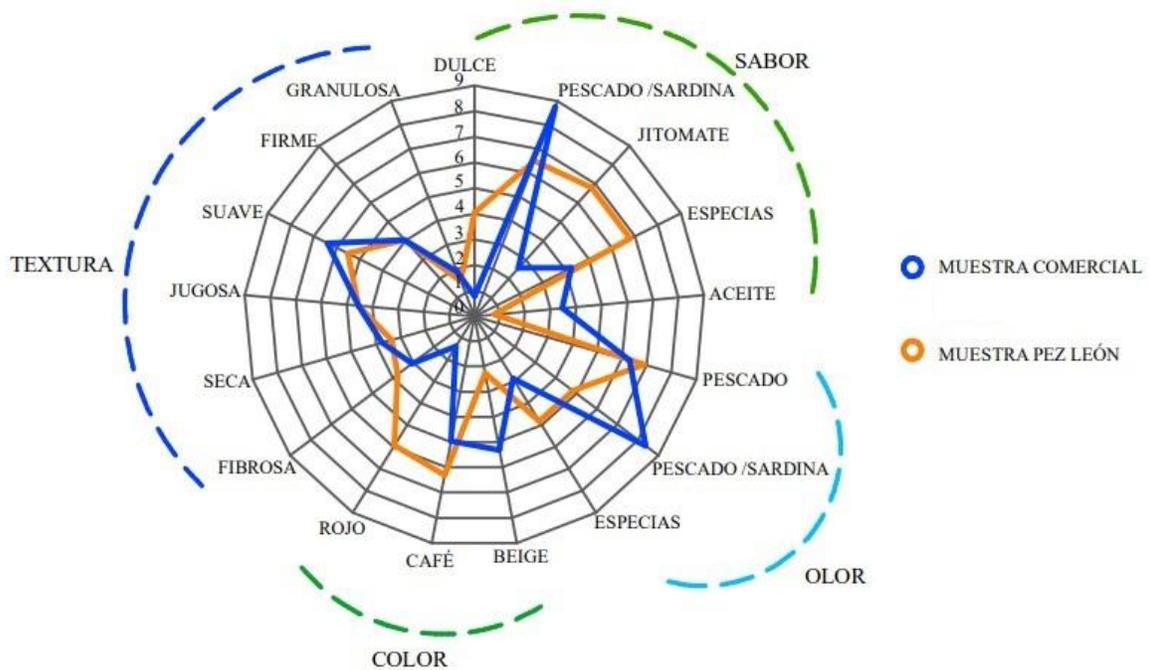


Figura 2. Resultados de la prueba QDA (análisis descriptivo cuantitativo) del producto elaborado con filete de pez león y una muestra comercial

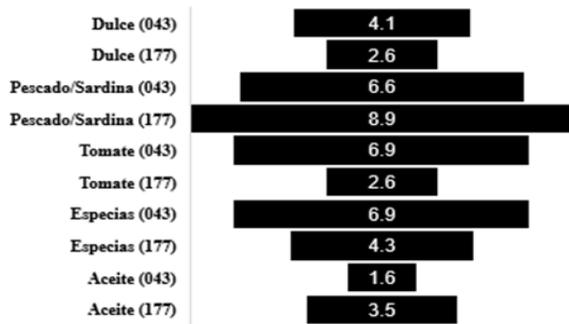


Figura 3. Calificaciones del atributo y descriptores del sabor del producto elaborado con filete de pez león y una muestra comercial

En el atributo olor, con respecto al descriptor pescado, no se presentó diferencia estadística ($p > 0,05$) ya que ambos tratamientos presentaron una valoración similar por parte de los jueces (Figura 4).

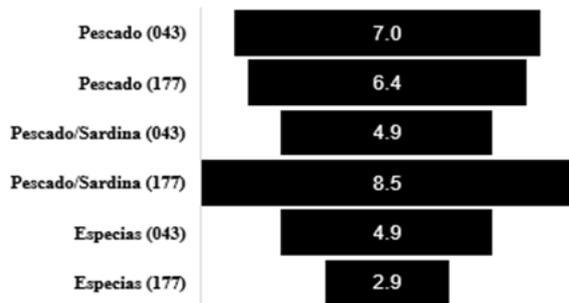


Figura 4. Calificaciones del atributo y descriptores del olor del producto elaborado con filete de pez león y una muestra comercial

En el descriptor pescado/sardina se obtuvo una valoración superior en la muestra 177 con respecto a la muestra 043 ($p < 0,05$), contrario a lo observado en el descriptor especias. Se ha reportado (García et al., 2018) que la forma de procesamiento del pescado influye significativamente en las características atribuidas al color, ya que por ejemplo un surimi contra un ahumado de trucha cambió desde una aceptación mediana de 4,7 a 7,11 en una escala hedónica de 0 a 11 realizada con jueces semientrenados.

En el atributo color, respecto al descriptor beige y café, ambas muestras presentaron una valoración similar por parte de los jueces (Figura 5). En el descriptor rojo, la muestra 043 obtuvo una valoración superior, con respecto a la muestra 177 ($p < 0,05$).

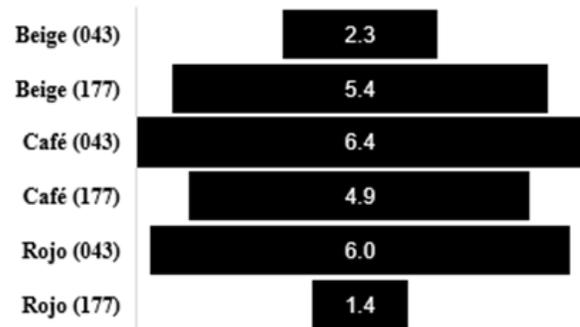


Figura 5. Calificaciones del atributo y descriptores del color del producto elaborado con filete de pez león y una muestra comercial

En el atributo textura respecto a los descriptores fibrosa, seca, jugosa, suave, firme y granulosa, ambas muestras evaluadas presentaron una valoración similar por parte de los jueces ($p > 0,05$). Cabe resaltar que todos los atributos de textura fueron estadísticamente similares al control (Figura 6).

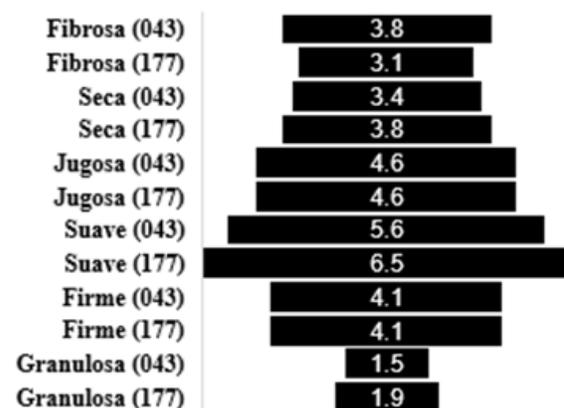


Figura 6. Calificaciones del atributo y descriptores de textura del producto elaborado con filete de pez león y una muestra comercial

Comparando la información de los resultados del análisis estadístico (ANOVA) con lo observado en la figura 2 de los resultados experimentales, se valida la comparación de los dos productos evaluados, encontrando bastantes similitudes entre ellos. Como en el caso del olor, la textura es un atributo cambiante en función del tipo de preparación de la materia prima, según reportan García et al. (2018).

Contrastando con lo reportado en la literatura también hay otros atributos generados por consumidores para diversas especies de pescado cocido, Sawyer et al. (1988) reportan los siguientes, siendo los más frecuentes y relacionados a la **apariencia**: blanco, oscuro, gris, marrón, color claro, blanquecino; al **sabor**: pescado, dulce, soso, suave, aceitoso, salado, ligero, graso, delicado, sin sabor, nuez, carne, agrio, amargo); relacionado a la **textura**: escamoso, suave, firme, seco, huesudo, húmedo, pulposo, tierno, suave, masticable, sólido, fibroso; y **olor**: fuerte, pesado, mal olor.

Asimismo, los atributos sensoriales reportados para bacalao (Sveinsdóttir et al., 2009), en el caso de **olor** son: dulce, leche hervida, patatas hervidas, mantequilla, vainilla, carne, almacenamiento congelado, manteles, trimetilamina, agrio, azufre, pútrido; para **apariencia color**: claro/oscuro, homogéneo/heterogéneo, precipitado blanco; para **sabor**: salado, dulce, metálico, agrio, mantequilla, carne, almacenado en congelador, pungente, trimetilamina, pútrido; y para **textura**: escamoso, firme/suave, seco/jugoso, tierno/duro, pulposo, carnosos, pegajoso, gomoso.

Conclusión

Se lograron generar los principales atributos sensoriales de un producto envasado en frascos de vidrio elaborado con filete de pez

león, encontrándose similitudes en la mayor parte de los atributos respecto al producto comercial. Este pez invasor podría emplearse en la elaboración de otros productos no perecederos para el consumo humano.

Referencias

- García, J., Núñez, F., Espino, G., Alarcón, A., Rentería, A., Chávez, C., y Espinosa, M. (2018). Características organolépticas de productos elaborados con carne de trucha Arco Iris *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *TECNOCENCIA Chihuahua*, 2(3), 156–165. <https://doi.org/10.54167/tecnociencia.v2i3.78>
- Montgomery, D.C. (2013). Design and Analysis of Experiments. John Wiley & Sons, Incorporated.
- Morris, Jr., J., Akins, J., Buddo, D., Green, S., y Lozano, R. (2012). Invasive lionfish: A guide to Control and Management. Gulf and Caribbean Fisheries Institute Special Publication Series. <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Ozambela, E. F. (2018). Determinación de características fisicoquímicas y sensoriales en la conserva de pescado Gamitana (*Colossoma macropomum*) con tres líquidos de cobertura en Pucallpa. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional de Ucayali, Perú. <https://library.co/document/q2mjm4py-determinacion-caracteristicas-fisicoquimicas-sensoriales-colossoma-macroponum-liquididos-cobertura.html>
- Pedrero, D. L., y Pangborn, R. M. (1989). Evaluación sensorial de los alimentos. Métodos. Analíticos. D.F. México: Editorial Alhambra Mexicana.
- Sawyer, F. M., Cardello, A. V., & Prell, P.A. (1988). Consumer evaluation of sensory properties of fish. *Journal of Food Science*, 53(1), 12-18. https://www.researchgate.net/publication/229480935_Consumer_Evaluation_of_the_Sensory_Properties_of_Fish
- Sveinsdóttir, K., Martinsdottir, E., Green-Petersen D., Hyldig, G., Schelvis, R., & Delahunty, C. (2009). Sensory characteristics of different cod products related to consumer preferences and attitudes. *Food Quality and Preference*, 20, 120–132. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2008.09.002>