

Evaluación sensorial y estimación del rendimiento cárnico del chame *Dormitator latifrons*

Sensory evaluation and meat yield estimation for chame *Dormitator latifrons*

Alexandra Elizabeth Bermúdez-Medrandá , Ana María Santana-Piñeros , Fernando Isea-León , Yanis Cruz-Quintana 

Grupo de Investigación en Sanidad Acuícola, Inocuidad y Salud Ambiental; Departamento de Acuicultura, Pesca y Recursos Naturales Renovables, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Técnica de Manabí, Bahía de Caráquez, Manabí 130104, Ecuador.

Correspondencia: Alexandra Elizabeth Bermúdez-Medrandá **E-mail:** alexdan269@hotmail.com

Comunicación corta | Short communication

Palabras clave

Acuicultura
Ecuador
Rendimiento
Chame

RESUMEN | El chame *Dormitator latifrons* es una especie con gran potencial acuícola por su resistencia fisiológica y la calidad de su carne; sin embargo, se desconocen muchos aspectos productivos como el rendimiento en carne y su aceptación. Se estimó el grado de aceptación de la carne de chames silvestres y de producción, así como el rendimiento eviscerado y en filete en chames de cultivo. La longitud total y el peso promedio de los peces estudiados ($n = 9$) fue de $198,00 \pm 0,97$ mm (180 – 210) y $101,9 \pm 7,59$ g (92 – 117,32), respectivamente. El grado de aceptación sensorial se evaluó mediante una prueba hedónica, encuestando a 20 personas. El sabor obtuvo la mayor aceptación (65%) mientras que el olor obtuvo la aceptación más baja (45%). En todos los criterios, los peces silvestres obtuvieron una aceptación ligeramente superior a los peces cultivados (sabor 60 % y olor 40%). El peso promedio eviscerado fue de $87,53 \pm 5,86$ g (81,10 – 101,32), con un rendimiento del $86 \pm 4\%$. Los pesos del filete con piel y sin piel fueron de $44,84 \pm 8,93$ g y $21,41 \pm 3,64$ g, para un rendimiento del 44% y 21%, respectivamente. El chame muestra un buen rendimiento en el filete en el rango de tallas estudiado. Estos resultados demuestran el potencial de esta especie para el desarrollo acuícola y la exportación en este tipo de presentación.

Keywords

Aquaculture
Ecuador
Performance
Chame

ABSTRACT | The Pacific fat sleeper *Dormitator latifrons* is a species with great aquaculture potential due to its physiological resistance and the quality of its meat; however, many productive aspects such as meat yield and acceptability are unknown. The degree of acceptance of meat from wild and cultivated fat sleepers was estimated, as well as the eviscerated and fillet yield in farmed chames. The total length and average weight of the fish studied ($n = 9$) were 198.00 ± 0.97 mm (180 - 210) and 101.9 ± 7.59 g (92 - 117.32), respectively. The degree of sensory acceptance was evaluated by means of a hedonic test, surveying 20 people. Taste obtained the highest acceptance (65%) while odor obtained the lowest acceptance (45%). In all criteria, wild fish obtained a slightly higher acceptance than farmed fish (taste 60% and odor 40%). The average gutted weight was 87.53 ± 5.86 g (81.10 - 101.32), with a yield of $86 \pm 4\%$. Skin-on and skinless fillet weights were 44.84 ± 8.93 g and 21.41 ± 3.64 g, for a yield of 44% and 21%, respectively. The Pacific fat sleeper shows a good fillet yield in the size range studied. These results demonstrate the potential of this species for aquaculture development and export in this type of presentation.

La acuicultura ha crecido aceleradamente en los últimos años, debido a que se reconoce como una actividad productora de proteína de origen animal para el consumo humano. La familia Eleotridae es una de las que mayor contribución tiene dentro de la piscicultura nacional, para satisfacer la demanda de proteínas en el Ecuador (Tacon *et al.*, 2011; Bermúdez *et al.*, 2020).

La calidad de un alimento es un concepto que el consumidor actual busca cuando adquiere cualquier tipo de producto alimenticio; por lo tanto, el productor de chame (*Dormitator latifrons*) debe cubrir tanto la cantidad como la calidad exigida por los consumidores (Macías *et al.*, 2006).

Es importante destacar que *D. latifrons* es muy apreciado por su gran sabor y su alto aporte nutricional (Rodríguez, 2017), y tiene una gran demanda ya que llega fresco a sus lugares de destino. En los peces, la calidad de la canal y la carne pueden estar influenciadas por las condiciones en que estos se producen. Se cree que el principal inconveniente de la producción intensiva de *D. latifrons* es el cambio de sabor de su carne por el uso de alimento balanceado comercial, disminuyendo el sabor característico del chame silvestre. Tanto la industria de los alimentos como los consumidores, requieren carne de calidad nutritiva, mientras que al productor le interesan los mejores rendimientos (Macías *et al.*, 2006). Actualmente, la información sobre la calidad organoléptica de *D. latifrons* es muy escasa; por tal motivo, la presente investigación pretende evaluar la percepción que tienen los consumidores sobre la calidad del chame en torno al color, olor, sabor y textura del filete de los organismos provenientes de crianza y de ambiente natural, además de conocer el rendimiento cárnico del pez en un determinado tamaño.

Los ejemplares silvestres utilizados en el estudio fueron capturados del Humedal La Segua, en el Cantón Chone, y los peces de cultivo fueron colectados de una piscifactoría con un sistema de piscinas con geomembrana, recirculación cerrada de agua, densidad de siembra de 15 peces/ m², alimentados con balanceado de engorde de camarón con 28% de proteína (dos raciones por día), ubicada en el Cantón Montecristi, Provincia de Manabí, Ecuador.

Las muestras del producto fresco, de ambos orígenes (silvestre y de crianza; 10 organismos respectivamente), fueron examinadas inmediatamente por los jueces.

Cada juez dispuso de una ficha para evaluar el grado de aceptación del pescado, basándose en las características de olor, color, sabor, aspecto y textura, mediante el uso de una escala hedónica de 7 puntos, con niveles desde me disgusta mucho a me gusta mucho, cuyas respuestas se expresaron en términos porcentuales con respecto a cada cualidad establecida.

Los peces fueron fileteados y los filetes codificados con número aleatorios de 3 cifras, presentadas en forma de filete a la plancha con sal. Para el análisis de textura del filete se presentó el filete sin cocer y cocido, con el fin de evaluar su firmeza o elasticidad. Finalmente, se mostró el pescado entero fresco para valorar su aspecto general, a fin de evitar sesgos durante su evaluación inicial.

Para el análisis de rendimiento en carne, los peces enteros fueron pesados en una balanza semi analítica con precisión de 0,1 g, medidos y posteriormente eviscerados; lavados y pesados nuevamente para obtener el rendimiento entre pez entero y eviscerado (canal). Los peces eviscerados se almacenaron cuidando la cadena de frío peces/hielo con relación 1:1; durante su transporte hasta el laboratorio de Nutrición en la Escuela de Acuicultura de la Universidad Técnica de Manabí. Al momento del sacrificio se mantuvieron con agua limpia y refrigerada para provocar el golpe térmico y posteriormente la muerte del animal por corte del istmo.

Para la obtención de filetes, se realizaron cortes manuales longitudinales en la musculatura dorsal a lo largo y en ambos lados de toda la columna vertebral, obteniéndose dos filetes con piel por pez, posteriormente la piel de los filetes fue retirada para obtener el peso del filete sin piel. Este proceso fue elaborado por una única persona con experiencia previa. El rendimiento, tanto en canal como en filete, se calculó aplicando las siguientes formulas descritas por González *et al.*, (2016):

$$\text{Rendimiento en canal} = (\text{Peso eviscerado}/\text{peso total}) \times 100$$

$$\text{Rendimiento en filete} = (\text{Peso del filete}/\text{peso total}) \times 100$$

$$\text{Rendimiento del filete sin piel} = (\text{Peso del filete sin piel}/\text{peso total}) \times 100$$

Las variables categóricas se organizaron, procesaron y analizaron mediante procedimientos estadísticos descriptivos (porcentajes y medidas de dispersión tales como la media, valores máximos, mínimos y desviación estándar) en una hoja de cálculo Excel.

Al 65% de los encuestados les gustó moderadamente o mucho el sabor del chame (Figura 1). El sabor obtuvo la mayor aceptación (65%) mientras que el olor obtuvo la aceptación más baja (45%). En todos los criterios, los peces silvestres obtuvieron una aceptación ligeramente superior a los peces cultivados.

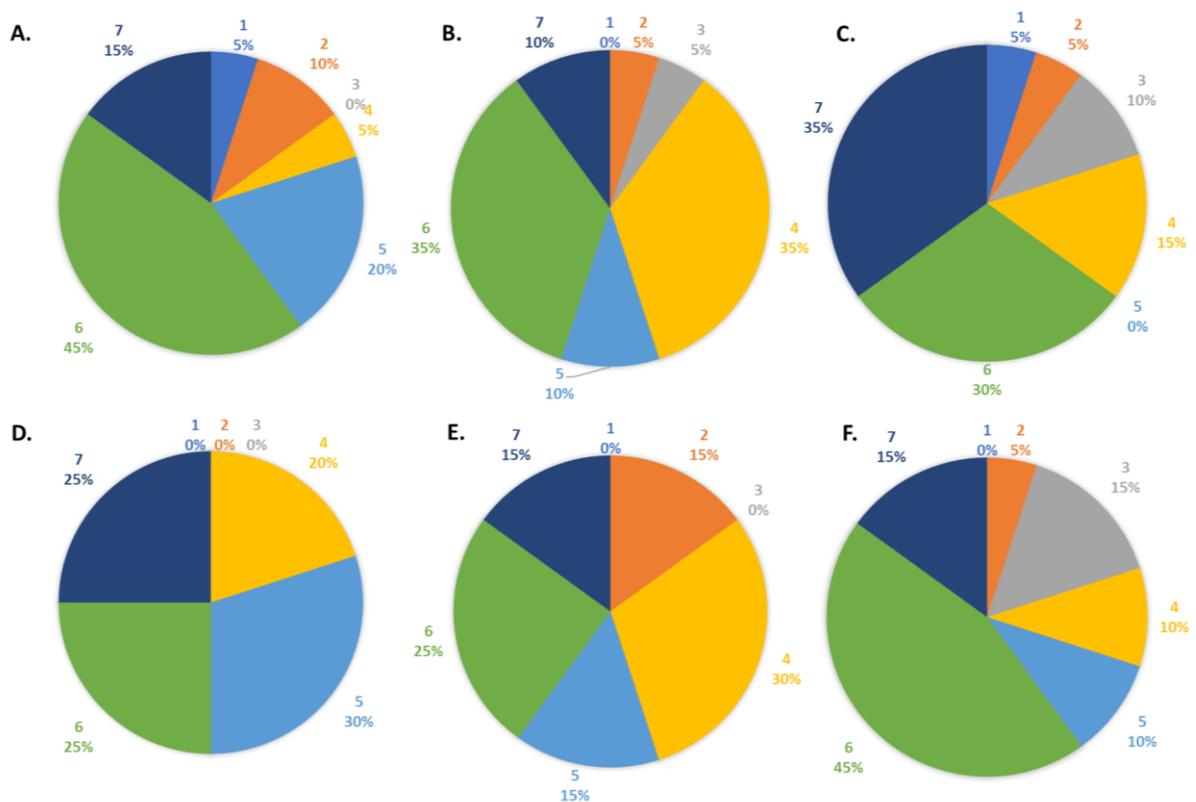


Figura 1. Resultados de la prueba hedónica de siete puntos para determinar el nivel de aceptación del filete de chame (*Dormitator latifrons*). A-C: chame de ambiente natural; D-F: chame de producción; A, D: Color; B, E: Olor; C, F: Sabor. 1: Me disgusta mucho; 2: Me disgusta moderadamente; 3: Me disgusta poco; 4: No me disgusta ni me gusta; 5: Me gusta poco; 6: Me gusta moderadamente; 7: Me gusta mucho.

En cuanto a la textura del filete sin cocer y cocido del chame silvestre, se obtuvo un 70% en consistencia firme y elástica, con relación al chame de cultivo cuya preferencia estuvo en un 55%. Con respecto a la apariencia del chame, al 50% de los encuestados les gustó mucho.

El peso promedio eviscerado fue de $87,53 \pm 5,86$ g ($81,10 - 101,32$) con un rendimiento del $86 \pm 4\%$. Los pesos del filete con piel y sin piel fueron de $44,84 \pm 8,93$ g y $21,41 \pm 3,64$ g, respectivamente. El rendimiento porcentual de los filetes con piel osciló entre un 36% y 53% con porcentaje promedio de $44 \pm 6,61\%$, y el filete sin piel entre el 18 y 24% con porcentaje promedio de $21 \pm 2,38\%$ (Tablas 1 y 2). El porcentaje de vísceras estuvo comprendido entre el 8% y un 20% con promedio de $14 \pm 3,74\%$ (Tablas 1 y 2).

Tabla 1. Rendimiento del chame (*Dormitator latifrons*).

Nº	Longitud Total (mm)	Peso total (g)	Peso Eviscerado (g)	Rendimiento sin vísceras %	Porcentaje de vísceras	Peso de filete con piel (g)	Rendimiento del filete con piel %	Peso del filete sin piel (g)	Rendimiento del filete sin piel %
1	180	92	84,59	91,94	8,05	35,42	38,5	16,2	17,60
2	210	117,31	101,32	86,30	13,63	61,67	52,57	27,99	23,85
3	207	93,75	81,1	86,50	13,49	47,8	50,98	17,7	18,88
4	190	106	89,6	84,52	15,47	39,8	37,54	23	21,61
5	207	103,9	82,6	79,49	20,50	45,9	44,17	18,8	18,09
6	205	98	86,2	87,95	12,04	36,3	37,34	20,8	21,22
7	194	102,9	85,8	83,38	16,62	49,1	47,71	20,6	20,01
8	199	98,6	88,6	89,85	10,14	35,5	36,00	23,4	23,73
9	198	105,3	88	83,57	16,43	52,1	49,47	24,2	22,98

Tabla 2. Valores promedios obtenidos en el rendimiento de filete de chame (*Dormitator latifrons*).

Valor	Longitud total (mm)	Peso total (g)	Peso eviscerado (g)	Rendimiento sin vísceras %	Porcentaje de vísceras	Peso de filete con piel (g)	Rendimiento del filete con piel %	Peso del filete sin piel (g)	Rendimiento del filete sin piel %
Mínimo	180	92	81,1	79,50	8,05	35,42	36,00	16,2	17,61
Máximo	210	117,31	101,32	91,95	20,5	61,67	52,57	27,99	23,86
Promedio	199	101,97	87,53	85,96	14,04	44,84	43,78	21,41	20,90
Desviación estándar	9,7	7,59	5,86	3,74	3,74	8,93	6,61	3,65	2,38

El análisis sensorial mostró que los chames silvestres, con el 65% de aceptación en el sabor (me gusta mucho), tienen características organolépticas en el olor, color y sabor superiores a los chames cultivados. Esto podría estar muy relacionado con la alimentación, debido a las fuentes alimenticias y de enzimas presentes en el alimento natural, que contribuyen a una mejor digestión y optimizan la asimilación de los nutrientes (Luna *et al.*, 2017). Resultados similares han sido reportados por Eslava (2009) quien obtuvo resultados favorables con relación a las características organolépticas del pez Besote (*Joturus pichardi*), en el que los consumidores indican un grado de aceptación y satisfacción muy alto con los atributos del producto provenientes de un ambiente natural. Sin embargo, contrasta con el estudio realizado por Suarez (2019) quien al suplementar harina de maíz hidropónica al 8% en la alimentación de chame, mejoró el sabor de su carne, obteniendo resultados de 50% me gusta.

Por otro lado, Peleteiro (2012), obtuvo resultados en la dorada *Sparus aurata* con diferencias significativas ($p < 0,05$) según el origen del pez para el olor, color, sabor y firmeza. En el caso de lubina *Dicentrarchus labrax* se apreciaron diferencias estadísticas significativas en el olor, sabor y textura para los organismos procedentes de la pesca extractiva, mientras que con el pez besugo *Pagellus bogaraveo* se detectaron diferencias significativas ($p < 0,05$) según el origen para el olor, color y sabor. El besugo salvaje presenta mayor intensidad de olor y sabor a marisco, es más blanco y jugoso; mientras que el besugo cultivado, al ser más graso, tiene mayor intensidad de olor y sabor aceitoso. En cuanto a rodaballo *Scophthalmus maximus*, los evaluadores percibieron diferencias en el olor y sabor a favor del pez de ambiente natural (Rincón *et al.*, 2009).

Respecto a la textura de la carne cocida, el estudio de Suarez (2019) arrojó un 100% en firmeza y elasticidad de ésta, en contraste con el presente estudio que arroja un valor del 55% en el filete cocido del chame de cultivo, obteniéndose mayores resultados tanto en los filetes cocidos y sin cocer de los chames silvestres.

Tradicionalmente el chame es exportado como pez entero vivo, por lo que no existe información sobre el rendimiento del filete. El rendimiento promedio del filete de chame sin piel (20,90%) para la talla estudiada es aceptable, según el criterio de Sikorski (1994), quien recomienda que un rendimiento de filete debe ser entre el 20 y el 40%, siendo común valores entre 30 y 35%. Sin embargo, es importante mencionar que el chame se cultiva generalmente de forma extensiva sin tecnología acuícola ni programas de mejoramiento genético, por lo que este rendimiento podría mejorar considerablemente con técnicas de manejo y se implementen programas de selección genética.

Si comparamos los resultados del filete con piel, en el caso del chame (44%) es muy superior al de otras especies estudiadas en Ecuador como la vieja azul *Andinoacara rivulatus*, de la cual se ha reportado un rendimiento eviscerado del 95% y un rendimiento de filetes con piel del 34% (González *et al.*, 2016). Los valores obtenidos en este estudio son inferiores a los reportados para truchas arco iris *Oncorhynchus mykiss* (55%) (García *et al.*, 2004) y para tilapias Chitraladas *Oreochromis niloticus* (58-61%) (Rojas *et al.*, 2011). El rendimiento de filete en este estudio se centró en un estrecho rango de tallas (180 – 210 mm LT), por tratarse de una talla comercial en Ecuador; sin embargo, el rendimiento podría ser mejor en tallas mayores, de manera similar a lo reportado por Rojas *et al.* (2011), quienes no encontraron diferencias significativas ($p > 0,05$) al comparar el rendimiento de filetes en tilapias Chitraladas con rangos de tallas entre 300-350 g y

350-400g. El rendimiento en filetes depende de varios factores como el peso y condición corporal del pez, condición sexual, características morfológicas, técnicas de procesamiento, métodos de fileteado, forma de presentación (con o sin piel) y eficiencia del fileteador (Rutten *et al.*, 2004). Estos aspectos deberán ser evaluados a futuro, para determinar el rendimiento cárnico del chame en diferentes tallas y bajo diferentes condiciones de producción.

Gusta más el chame de ambiente natural con respecto al chame cultivado entre los consumidores encuestados. Al gustar mucho la apariencia del pez, representa una ventaja para el vendedor, pero es necesario diversificar las líneas del producto en cuanto a gustos y preferencias del consumidor para ofertar el pescado a nivel mundial. El rendimiento obtenido en su forma eviscerada como en filetes en este tamaño estudiado le hace propicio para poder ofertarlo en esta presentación.

Declaración de conflicto de interés de los autores.

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de buenas prácticas en el uso de animales.

Se siguieron y respetaron las pautas de bioética animal.

Agradecimientos

Al proyecto de investigación Solapamiento de nichos e interacciones tróficas y de parásitos entre el Chame (*Dormitator latifrons*) y la Tilapia (*Oreochromis niloticus*) en el estuario del río Chone y el humedal La Segua, financiado por la Universidad Técnica de Manabí.

REFERENCIAS

- Bermúdez-Medrandá, A.E.; Lucas, G; Vilela, E; J.C. Vélez-Chica; Y. Cruz; Mesías, A; Vásconez, Y; Espinoza, M; Piaguage, E; Santana-Piñeros, A.M. (2020). Efecto de dos probióticos comerciales en la ganancia de peso, parámetros hematológicos e histología intestinal del chame (*Dormitator latifrons*). *AquaTechnica Revista Iberoamericana de Acuicultura.*, 2(1), 23-30.
- Eslava P. (2009). Estimación del rendimiento y valor nutricional del besote *Joturus pichardi* Poey, 1860 (Pisces: Mugilidae). *Revista MVZ Córdoba*, 14(1), 1576-1586.
- Tacon A; Hasan M.R; Metian M. (2011). Demand and supply of feed ingredients for farmed fish and crustaceans: Trends and prospects. FAO, Fisheries and aquaculture technical paper No. 564. Rome, Italy. 87p.
- García Macías, J.A; Núñez González, F.A; Chacón Pineda, O; Alfaro Rodríguez, R.H; Espinosa Hernández, M.R. (2004). Calidad de canal y carne de trucha arco iris, *Oncorhynchus mykiss* Richardson, producida en el noroeste del Estado de Chihuahua. *Hidrobiológica*, 14(1), 19-26.
- Macías, J.A.G; González, F.A.N; Monterrubio, A.L.R; Castro, J.A.J; Hernández, M.R.E. (2006). Calidad de canal y carne de tres variedades de trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum). *Hidrobiológica*, 16(1), 11-22.
- González, M; Rodríguez, J; López, M; Vergara, G; García, A. (2016). Estimación del rendimiento y valor nutricional de la vieja azul (*Andinoacara rivulatus*). *Revista de Investigación Talentos*, 3(2), 36-42.
- Luna-Figueroa, J; Uribe, E.A. (2017). Un menú diverso y nutritivo en la dieta de peces." El alimento vivo". *Agroproductividad*, 10(9), 112-117.

- Peleteiro-Alonso, J.B; Álvarez-Blázquez-Fernández, B. (2012). Junta Nacional Asesora de Cultivos Marinos (JACUMAR). (2012). Caracterización de la calidad del pescado de crianza. 216 p. Consultado el 17/07/2020. Disponible en https://www.mapa.gob.es/app/jacumar/planes_nacionales/Documentos/103_IF_CALIDAD.pdf
- Rincón, L; Ginés, R; Hernández, M.D; Álvarez, A; Claret, A; Guerrero, L. (2009). Desarrollo de perfiles sensoriales para la caracterización de tres especies de crianza: dorada, lubina y besugo. XII Congreso Nacional de Acuicultura. 24-26 noviembre 2009. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Rojas-Runjaic, B; Perdomo, D.A; García, D.E; González-Estopiñán, M; Corredor, Z; Moratinos, P; Santos, O. (2011). Rendimiento en canal y fileteado de la tilapia (*Oreochromis niloticus*) variedad Chitralada producida en el estado Trujillo, Venezuela. *Zoot Trop*, 29, 113-126.
- Rodríguez Vizcaíno, N.E. (2017). Análisis proximal de pescados continentales de mayor consumo humano en Ecuador (Bachelor's thesis, PUCE).
- Rutten, M.J; Bovenhuis, H; Komen, H. (2004). Modeling fillet traits based on body measurements in three Nile tilapia strains (*Oreochromis niloticus* L.). *Aquaculture*, 231(1-4), 113-122.
- Sikorski Z. (1994). Tecnología de los productos del mar: Recursos, composición nutritiva y conservación. Zaragoza, España: Editorial Acribia, S.A.
- Suarez Verdezoto, K.J. (2019). Análisis organoléptico del filete de "*Dormitator latifrons*" (chame) alimentado con harina de maíz hidropónica al 8% (Bachelor's thesis, Universidad de Guayaquil-Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia).

Recibido: 20-04-2021

Aprobado: 14-07-2021

Versión final: 19-07-2021

