

OBTENCIÓN DE SURIMI A PARTIR DE ESPECIES PESQUERAS LOCALES: EFECTO DEL LAVADO SOBRE ATRIBUTOS DE CALIDAD FÍSICOQUÍMICA

Marchetti, M. D. ^{1,2}; Czerner, M. ^{1,2}; Garcia Loredo, A. B. ^{1,2}

¹ GIPCAL, INCITAA, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

mmarchetti@fi.mdp.edu.ar

Introducción



La transformación del recurso pesquero genera grandes cantidades de residuos, incluyendo especies no comerciales y partes no comestibles, representando hasta el 70% del volumen total procesado. Además, se descartan a bordo especies incidentales, llegando a constituir el 30-50% de las capturas. Esta práctica no solo plantea desafíos ambientales, sino también económicos para la industria pesquera en su conjunto.

En este contexto, se torna imperativo explorar alternativas que permitan aprovechar y transformar estos recursos hasta ahora subutilizados.

Este estudio se enfoca en especies particulares, como el jurel del Atlántico y los juveniles de caballa. A pesar de ser una parte significativa de las capturas descartadas, su elevado contenido de músculo oscuro presenta un desafío para producir *surimi* de alta calidad.

SABÍAS QUE? La elaboración de *surimi* es una técnica milenaria que nace en Japón para conservar el pescado fresco y ofrecer nuevas formas de consumo. La carne se pica, se lava y se deshidrata obteniendo así la proteína de pescado.

Un elemento clave en el proceso de obtención de *surimi* es el lavado, que se encarga de eliminar componentes no deseados y mejorar la calidad del producto final. Así, la búsqueda de métodos de lavado eficaces se convierte en un factor determinante para optimizar la producción de *surimi* a partir de estas especies pelágicas.

Resultados

Composición Química Comparativa: *S. japonicus* vs. *T. lathami*

	x_w (g/g)	x_a (g/g)	x_f (g/g)	x_p (g/g)
Caballa	0,758±0,003	0,0130±0,0008	0,014±0,002	0,215±0,001
Jurel	0,758±0,002	0,0126±0,0002	0,049±0,006	0,180±0,004

Septiembre es ideal para capturar especies pelágicas con bajo contenido de grasa.

Caballa mayor x_p , atribuible a interacción de factores inherentes a la especie (dieta, biología, fase de vida, madurez, ambiente).

Eficiente separación manual del músculo ($x_a < 2\%$), a pesar del tamaño reducido de las especies.

Efecto del Lavado en las Propiedades Físicoquímicas del *Surimi*

Se utilizó PCA y análisis de conglomerados para examinar las relaciones entre todas las variables:

Clúster 1 y **Clúster 2**: Muestras sin lavar de jurel (8JSL, 4JSL) y caballa (8CSL, 4CSL) con distinto tamaño de molienda. Separación por especie debida a x_f .

Clúster 3: jurel finamente picado (4JL5I, 4JL3II), lavado excesivo ($x_w > 83\%$).

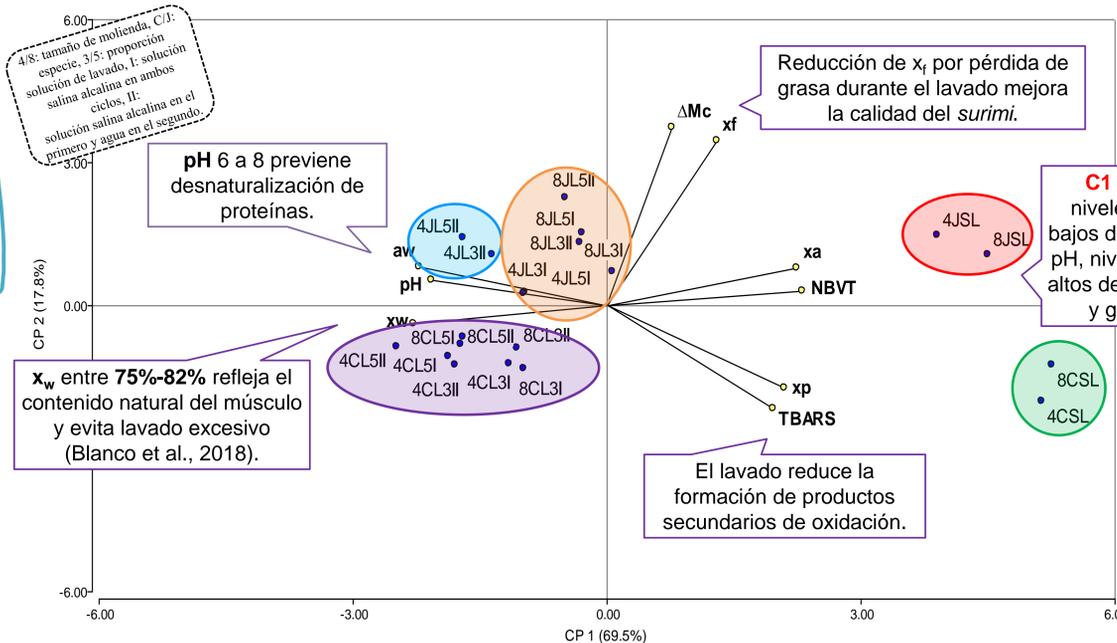
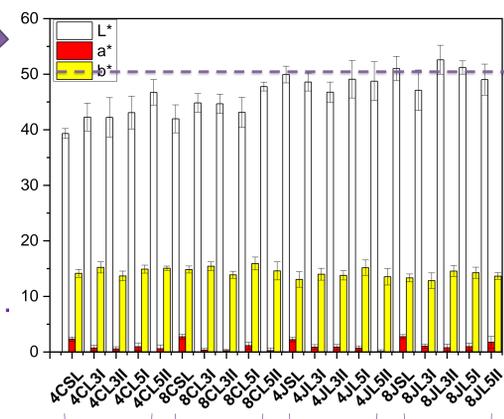
Clúster 4: jurel con diferente composición de lavado, tamaño de molienda y relación solución: *minced* (8JL5II, 8JL5I, 8JL3II, 8JL3I, 4JL5I, 4JL3I), x_w entre 79% y 82%.

Clúster 5: todas las muestras de caballa lavada (8CL3II, 8CL5II, 4CL5II, 4CL3II, 8CL3I, 8CL5I, 4CL5I, 4CL3I).

Influencia del Lavado sobre el Color del *Surimi*



El músculo oscuro modifica las características típicas del *surimi* de pescado blanco (a^* y b^* ~0; L^* ~50).



4/8: tamaño de molienda, C/I: especie, 3/5: proporción solución de lavado, I: solución salina alcalina en ambos ciclos, II: solución salina alcalina en el primero y agua en el segundo.

pH 6 a 8 previene desnaturalización de proteínas.

Reducción de x_f por pérdida de grasa durante el lavado mejora la calidad del *surimi*.

C1 y C2: niveles más bajos de x_w , a_w y pH, niveles más altos de proteína y grasa.

El lavado reduce la formación de productos secundarios de oxidación.

Post-lavado

↑ L^* y ligera ↓ a^*

↑ Blancura del *surimi*

Asociado a ↑ capacidad de gelificación y retención de agua

Producto más atractivo y versátil

Objetivo



Investigar el impacto de diferentes variables con influencia en los procesos de lavado durante la obtención de *surimi* a partir de especies pelágicas, centrándose especialmente en la evaluación de la calidad físicoquímica del producto final.

Los resultados proporcionarán información relevante para optimizar la producción de *surimi* y promover la economía circular en la industria pesquera.

Bibliografía

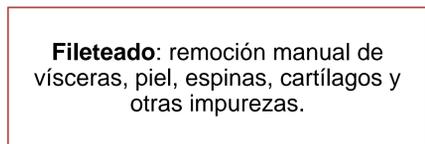


AOAC (1993). Official Methods of Analysis (16th ed.). Association of Official Analytical Chemists. Washington DC
 Blanco M, Domínguez-Timón F, Pérez-Martín R, Fraguas J, Ramos-Ariza P, et al. (2018). Valorización de recurrently discarded fish species in trawler fisheries in North-West Spain. *J Food Sci Technol*, 55, 4477-4484
 Giannini DH, Davidovich LA, Lupin HM (1979). Adaptación del método comercial para la determinación de Nitrógeno básico Volátil en merluza (*Merluccius hubbsi*). *Rev Agroquím Tecnol Alim*, 19, 55-60.
 Tironi VA, Tomás MC, Añón MC (2007). Lipid and protein deterioration during the chilled storage of sea salmon (*Pseudoperca semifasciata*). *J Sci Food Agric*, 87, 2239-2246.
 Sánchez-Alonso I, Haji-Maleki R, Borderías J (2007). Wheat fiber as a functional ingredient in restructured fish products. *Food Chem*, 100, 1037-1043.

Materiales y Métodos



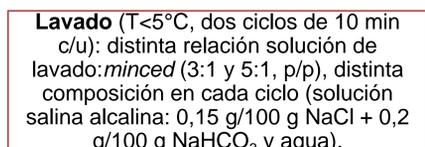
Recolección pescado entero: caballa (*Scomber japonicus*) (<32cm) y jurel (*Trachurus lathami*), septiembre 2022.



Fileteado: remoción manual de vísceras, piel, espinas, cartílagos y otras impurezas.



Reducción de tamaño: molienda con orificios de 4 mm (fino) y 8 mm (grosso). 10 porciones individuales de *minced* ~100 g c/u, para cada especie.



Lavado ($T < 5^\circ\text{C}$, dos ciclos de 10 min c/u): distinta relación solución de lavado: *minced* (3:1 y 5:1, p/p), distinta composición en cada ciclo (solución salina alcalina: 0,15 g/100 g NaCl + 0,2 g/100 g NaHCO_3 y agua).



Deshidratación: entre ciclos, se drenó el líquido en exceso con tela de algodón. Luego del segundo ciclo, el líquido se eliminó por centrifugación (5 min, 2800 rpm).

Frescura

- ✓ Nitrógeno Básico Volátil Total (NBVT) (Giannini et al., 1979).
- ✓ Sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (N°TBA) (Tironi et al., 2007).
- ✓ pH (ALTRONIX EZDO-PC, Argentina) (AOAC, 1993).

Composición Química Proximal

- ✓ Humedad (x_w)
- ✓ Ceniza (x_a)
- ✓ Grasa (x_f)
- ✓ Proteína (x_p)

Calidad físicoquímica

- ✓ Actividad de agua (a_w) (Novatron Scientific, Inglaterra)
- ✓ Pérdida por cocción (ΔMc) (Sánchez-Alonso et al., 2007).
- ✓ Color instrumental (Lovibond SP60, Inglaterra)

Conclusiones



La selección de técnicas de lavado es crucial en la producción de *surimi* a partir de especies pelágicas. Estrategias como *minced* más pequeño, dos ciclos de lavado alcalinos y relación de solución de lavado: *minced* 3:1 p/p resultaron efectivas para eliminar componentes no deseados y mejorar la calidad del *surimi*. Se logró un óptimo contenido de agua (~81%) y menor contenido de lípidos, lo que aumenta la calidad y estabilidad del producto.

Estos hallazgos son relevantes para la industria alimentaria, optimizando la producción de *surimi* y el uso eficiente de recursos pesqueros locales.