

EXPERIMENTACION DE HAMBURGUESAS DE PESCADO PARA USO INSTITUCIONAL

BERTULLO, E.*
GÜIDA, G.

RESUMEN

La diversificación de capturas de especies comerciales y productos exportables o su uso institucional para el mercado interno, configuran los objetivos principales de un amplio proyecto de investigación denominado genéricamente "Surimi". El presente trabajo da cuenta de las primeras investigaciones tendientes a la utilización de recortes de filetes de merluza (*Merluccius hubbsi*) para la producción de derivados destinados al consumo institucional.

Empleando como materia prima el tradicional "minced", proveniente de recorte de filetes de merluza o la carne recuperada mecánicamente de cortes tipo "mariposa", y no utilizables para fines exportables, se estudiaron diferentes formulaciones de pastas de pescado que contemplaran las variables de bajo costo de producción, conjuntamente con parámetros de alta aceptabilidad para los consumidores potenciales.

Las distintas formulaciones utilizadas fueron empacadas en funda de polietileno de baja densidad, comúnmente utilizable en la industria láctea, con

* Instituto de Investigaciones Pesqueras, Tomás Basáñez 1160, 11300 Montevideo.

forma cilíndrica de 8 centímetros de diámetro y longitud variable de 60 a 120 centímetros. Las unidades de hamburguesa fueron congeladas en túnel de aire forzado sobreenfriado a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ en su centro térmico, y luego mantenidas en freezer a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante lapsos variables entre 30 y 60 días.

Las muestras obtenidas fueron evaluadas a nivel de laboratorio mediante panel sensorial, chequeos químicos (BNVT) y bacteriológico (R.E.P.), y mediante panel de degustación culinaria en el Comedor Universitario de la División Bienestar Estudiantil de la Universidad del Uruguay.

En el trabajo se describen los resultados obtenidos con la formulación y presentación culinaria seleccionada previamente por personal entrenado, destacando su aceptación sensorial evaluada por panel, perfil de costos de producción y los resultados analíticos de laboratorio encontrados.

Palabras claves: PESCADO, PROCESAMIENTO, HAMBURGUESA

SUMMARY

The research project named "SURIMI" has three main objectives that are the exportation products diversification; the fisheries catches diversification, and the industrialization of fisheries products for the domestic market.

This work describes the production of seafood for institutional consumption using trimming from hake fillets and hake of no commercial value. We study types of formulas emphasizing in the low cost of the product and in the acceptability of the future consumers.

The different formulas were packed in a low density polyethylene bag commonly used in the dairy products. It has a cylindrical shape with 8 cm of diameter and a length of about 120 cm. The units of hamburguers were frozen at $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ in its thermal point center, and then we stored them at $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ during 60 days.

We made chemical and bacteriological analysis and organoleptic examination. Afterwards we made the final proof at a dining university room that belongs to the "División de Bienestar Estudiantil". In the work we describe the results formula presented, the cook presentation of the

hamburguers, the analysis of the organoleptic panel, the cost of production and the analysis found at laboratory.

Key words: FISH, PROCESSING, HAMBURGUERS.

INTRODUCCION

La industria pesquera uruguaya es esencialmente exportadora dadas las particulares características de su mercado interno que se decide preferentemente hacia el consumo de las carnes rojas.

Se entiende necesaria una diversificación de la producción y transformación hacia alimentos novedosos que permitan incrementar el consumo de pescado en determinados sectores de la población, los cuales no acceden a los productos de la pesca por carencia de medios económicos, por hábitos alimentarios, por falta de habilidad culinaria e irregularidades en la distribución del producto.

A su vez, la industria instalada necesita de vías alternativas de producción, para incrementar el número de horas trabajadas en las plantas, en notorio beneficio para el trabajador y también para maximizar el aprovechamiento de las capturas. Este último se realizará mediante el estudio de estos novedosos productos que permitirán aprovechar la totalidad de la captura.

La mejor utilización del recurso merluza (*Merluccius hubbsi*) se verificó al utilizar tallas desembarcadas que no permiten el corte, dado los tamaños mínimos exigidos por el mercado internacional, y por otra parte los excedentes del prolijado de filetes transformados en pulpa o desmenuzados.

Teniendo en cuenta los aspectos vinculados a la aceptabilidad de los potenciales consumidores a nivel de comedores institucionales; el perfil nutricional de las formulaciones propuestas a integrarse con vegetales para conformar una dieta completa; los costos y la versatilidad del producto, nos llevó a seleccionar a las hamburguesas de pescado como producto a testear.

MATERIAL Y METODOS

La industria congeladora de exportación produce filetes sin espinas y retocados que dan origen a recortes. Estos son la materia prima utilizada en este trabajo, la cual proviene tanto del fileteado manual como del mecánico. Una vez obtenidos los recortes son introducidos en un equipo recuperados de carne marca Yanagiya Y 100 para el removido de espinas y eventuales escamas o piel.

Especímenes de merluza, rechazados para el proceso de fileteo a nivel de planta, en razón de su pequeño tamaño, pero en condiciones higiénico-sanitarias satisfactorias fueron cortados tipo mariposa (descabezado, eviscerado y abierto por el lomo) y pasados por la recuperadora de carne.

En ambos casos, la pulpa obtenida fue mezclada con diversos ingredientes requeridos por las dietistas de los comedores institucionales contactados. La formulación definitiva a la que se arribó luego de diversos ensayos de prueba, se indica en la cuadro 1.

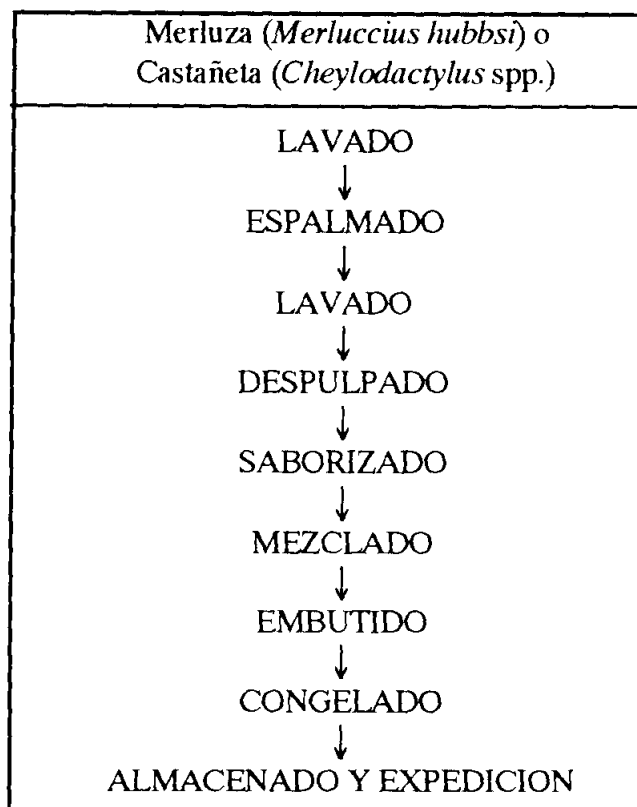
CUADRO 1. Formulación de hamburguesas de pescado.

Pulpa de pescado	94,1%
Morrón picado	5,0%
Perejil picado fino	0,6%
Ajo picado fino	0,3%
Sal fina	1,7%

Para el mezclado de los ingredientes con la pulpa se utilizó una homogeneizadora mecánica con 10 kg de capacidad; la masa obtenida fue embutida en una funda de polietileno de 50/60 micras, de 8 cm de diámetro y 120 cm de largo, lo cual conforma una unidad de hamburguesa. La embutidora mecánica utilizada posee una capacidad de 15 kg y un orificio de salida de 4 cm.

El congelado individual rápido de las unidades de hamburguesas se realizó en túnel de aire forzado sobreenfriado a $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$. El almacenamiento frigorífico se realizó a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta que se realizaron las pruebas de

CUADRO 2. Diagrama de flujo de hamburguesa de pescado.



degustación en el comedor universitario (División de Bienestar Estudiantil de la Universidad de la República).

El diagrama de la tecnología del proceso se encuentra en el cuadro 2.

La hamburguesa congelada brindó el análisis bromatológico promedial que se expone en el cuadro 3, la cual indica un excelente nivel de proteína bruta y bajo porcentaje de materia grasa, lo cual hace al producto altamente conveniente para dietas magras.

CUADRO 3. Análisis bromatológico de hamburguesa de pescado.

Humedad	77,0%
Proteína	19,0%
Grasa	1,7%
Cenizas	3,1%

Se trasladaron las hamburguesas al comedor universitario donde luego de un descongelado parcial que permitiera el corte manual se procedió a la preparación culinaria recomendada por las dietistas.

El rebozado se realizó con pan rallado y huevo batido, luego se fritaron en aceite vegetal a 150 °C durante 4 minutos. Las hamburguesas fritas se colocaron en bandejas y fueron cubiertas previo a su servido con una salsa denominada “vinagreta”, cuya composición es la siguiente: vinagre de vino 2/3, aceite vegetal 1/3, ajo y huevo duro picado.

Dos hamburguesas fueron servidas para cada comensal, acompañadas de verdura cocida, un plato caliente y postre. A cada estudiante se le entregó junto a su bandeja de alimentos una cartilla de evaluación (cuadro 4), la cual fue completada por cada comensal. Los datos fueron procesados y distribuidos según cada ítem de evaluación sensorial (figura 1). El testeado de laboratorio se presenta en el cuadro 5.

CUADRO 4. Hamburguesa de pescado. Planilla de evaluación sensorial.

	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	INACEPTABLE
ASPECTO					
COLOR					
OLOR					
CONSISTENCIA					
SABOR					
SALADO					

COMENTARIOS -----

CODIGO ----- FECHA -----

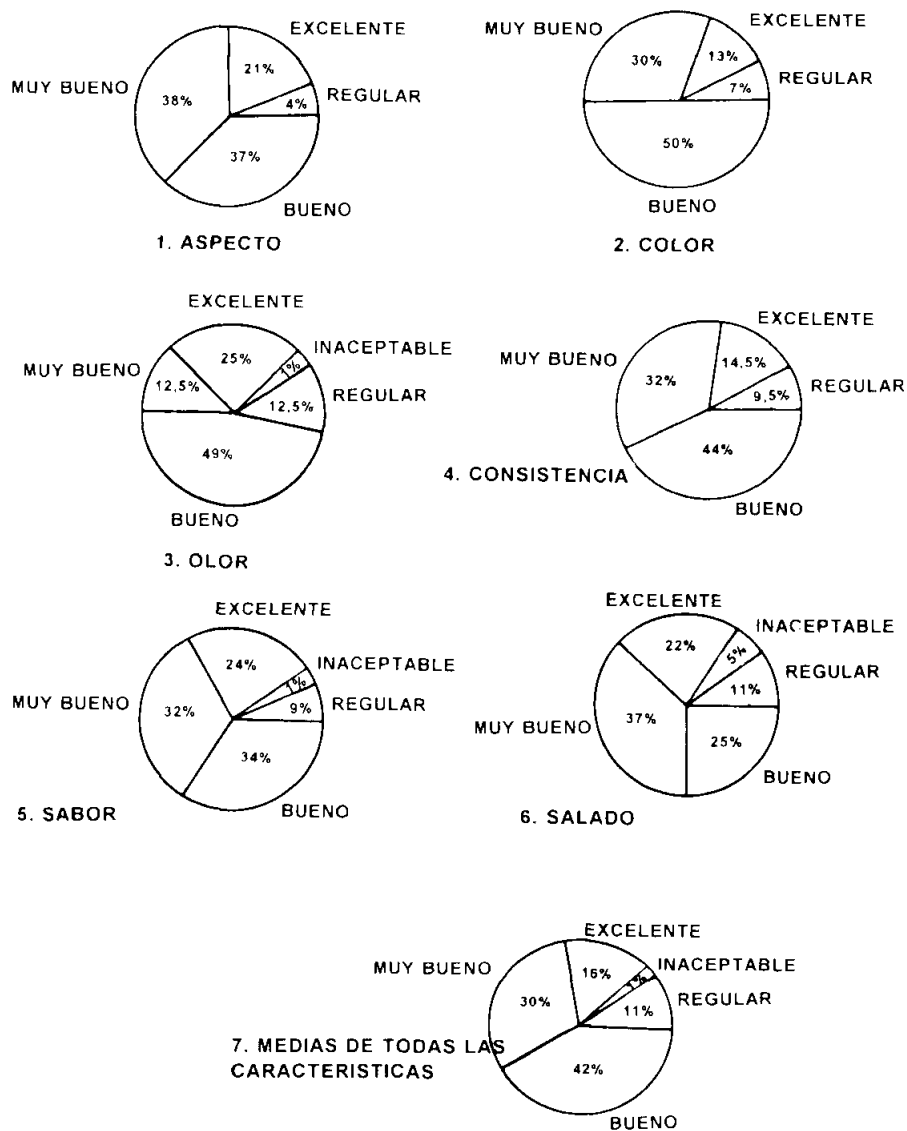


FIGURA 1. Evaluación sensorial de hamburguesas de pescado.

CUADRO 5. Valores de bases volátiles (BNVT) y recuento estándar en placa (35 °C) en hamburguesas de pescado congeladas.

B.N.V.T.*	X = 23,6 mg%
R.E.P.*	X = 5,3 x 10 ⁴ UFC/GR
* BNVT por Conway modificado. REP por A.P.H.A.	

RESULTADOS

Las hamburguesas fueron evaluadas por las dietistas, los cocineros y por los 500 comensales que asistieron al comedor. Los resultados obtenidos en las planillas de evaluación sensorial fueron analizados por separado, obteniendo cada característica organoléptica un diagrama circular particular que se encuentran numerados del 1 al 7 (ver figura 1). En estos diagramas se incluye el promedio de todas las características evaluadas, obteniendo una media del producto.

Los resultados fueron altamente satisfactorios y se aprecian en el último diagrama circular, en el cual constatamos que un 88% de los comensales considera a las hamburguesas entre buenas y excelentes mientras que un 11% las consideró regular y solamente un 1% las consideró inaceptables.

DISCUSION

El producto testeado demostró alta versatilidad de manejo entre las dietistas, jefes de cocina y ayudantes encargados de su preparación: ausencia de olor a pescado, facilidad en el corte y la posibilidad de obtener porciones uniformes determinaron las características más sobresalientes resaltadas por los funcionarios de la cocina.

La presentación del producto empanado y frito, acompañado de vegetales, se transformó en una dieta apetecida por la mayoría de los comensales, pudiendo afirmarse que su aceptabilidad permite una difusión del mismo a nivel de comedores institucionales de acuerdo a las exigencias del consumidor uruguayo. Cabe destacar que la población seleccionada (estudiantes universitarios) son un estrato especial de consumidores con características socio-culturales determinadas y se encuentran acostumbrados a un tipo de ingesta de alimentos fritos.

Las hamburguesas de pescado con ausencia de espinas y una consistencia particular lograda con un procesamiento cuidadoso brindó la confianza necesaria a los consumidores para que el producto fuera aceptado en forma generalizada.

Desde el punto de vista económico, el producto testeado tiene un costo

de producción (costo directo) de N\$ 442 el kg (tipo de cambio 1 U\$S = 650), lo cual frente a un precio de venta institucional de filetes de merluza poca espina proveniente de una industria pesquera estatal a N\$870 el kg, y teniendo en cuenta que la hamburguesa se encuentra condimentada la transforma en un producto altamente competitivo (ver cuadro 6).

Estos resultados tienen mayor validez aun ya que la industria pesquera privada prácticamente no abastece al mercado interno.

CUADRO 6. Hamburguesa de pescado. Estructura de costos directos.

	U\$S/ton.	%
Materia prima	342,5	50,07
Ingredientes	206,5	30,11
Ajo		
Perejil		
Sal		
Morrón		
Operaciones unitarias	50,0	7,30
Despulpado		
Amasado		
Congelado		
Almacenado		
Material de empaque	11,0	1,60
Mano de obra directa	74,0	10,81
TOTAL U\$S/tonelada	<u>684,0</u>	<u>100,0</u>

CONCLUSIONES

Aplicando una tecnología de transformación del producto basada en la recuperación mecánica de la carne de pescado proveniente de excedentes del fileteado de merluza (*Merluccius hubbsi*) se logra un alimento pesquero de uso institucional.

Las pruebas de mercado dirigidas a un estrato social determinado integrado por estudiantes universitarios, brindó una aceptación general satisfactoria del producto ofrecido en una de sus comidas periódicas de su comedor.

Los costos de producción de las hamburguesas elaboradas a nivel piloto permiten establecer una relación adecuada con los precios de venta de los filetes de merluza que se dirigen hacia el mercado institucional de Montevideo.

Pruebas a mayor escala y con otras especies subutilizadas de origen marítimo y fluvial, permitirán la proyección de esta investigación a otros potenciales estratos sociales de consumidores.

BIBLIOGRAFIA

- (1) AVDALOV, N., MALAN, C., MORALES, E. SURIMI, una alternativa en la utilización de especies subexplotadas. Consulta Técnica sobre la utilización y mercadeo de pescado en América Latina. FAO, Santiago, Chile. 14 p. 1986.
- (2) BERTULLO, E. La industria del desmenuzado y productos derivados en América Latina. FAO, Montevideo. 150 p. 1985.
- (3) BORDERIAS, J., TEJADAM, M. Estudio de mercado sobre los productos estructurados fabricados a partir de Surimi. 1988.
- (4) FAO. Código de prácticas para el pescado picado. Circ. Pesca (700). 21 p. 1977.
- (5) GRANTHAM, J. M., CAMACHO, J., SHIRATORI, Y. Elaboración de hamburguesas de pescado. Dirección General del Instituto Nacional de Pesca, México. 16 p. 1979.
- (6) LEE, CH. Surimi process technology. Food Technology 69. 80 p. 1984.
- (7) MARTIN, R. E. Oak Brook Seminar. Mechanically recovery and utilization of fish flesh. Science and Technology. National Fisheries Institute, Washington D.C. 1972.
- (8) MARTIN, R. E. Second Seminar on mechanical recovery and utilization of fish flesh. Science and Technology, National Fisheries Institute, Washington D.C. 1974.
- (9) SUZUKI, T. Fish and krill protein: processing technology. Applied Science Publishers Ltd. London. 1981.