

GALLETAS CON VALOR NUTRICIONAL AGREGADO

Luz López R.^{*}, Luis Dávila S.^{*}

RESUMEN

Considerando la deficiencia proteica de la dieta del poblador peruano, sus hábitos alimentarios y preferencias en la ingesta de alimentos para consumo rápido por el dinamismo de las actividades cotidianas, se trabajó con la adición de proteínas de alto valor biológico en formulaciones de galletas. Por lo cual se preparó harina, utilizando como materia prima a la merluza, que fue seleccionada aplicando la tabla de evaluación organoléptica de Whittfogel, se compararon los procedimientos de obtención de las harinas de merluza, en los que opcionalmente se ajustó el pH. La comparación de las harinas de pescado elaboradas se realizó con la harina estándar de trigo. Se hicieron pruebas con sustituciones de 5, 10 y 15 % de harina de pescado por harina de trigo en la formulación patrón de galletas y se evaluó la aceptabilidad del producto haciendo pruebas de textura, color, olor y satisfacción de los productos. Se halló que el 17 % de los panelistas detectaron la incorporación de harina de pescado en la masa preparada. Las pruebas se realizaron a pequeña escala y en los análisis sensoriales participaron jueces no entrenados.

Palabras clave: Harina de pescado. Consumo humano directo. Merluza. Galletas. Harinas.

ABSTRACT

Considering the deficiency of proteins in the Peruvian resident's diet, their alimentary habits and preferences in the ingesta of foods for quick consumption for the dynamism of the daily activities, one worked with the addition of proteins of high biological value in formulations of crackers. For this reason we prepare the flour, using as matter prevails to the hake that was selected applying the chart of evaluation organoléptica of Whittfogel, the procedures of obtaining of the hake flours they were compared, in those that optionally the pH was adjusted. The comparison of the elaborated fish flour was carried out with the standard flour of wheat. Tests were made with substitutions of 5, 10 and 15% of flour of having fished by wheat flour in the patron formulation of cookies and the acceptability of the product was evaluated making texture tests, color, scent and satisfaction of the products. He/she was that 17% of the panelists detected the incorporation of fish flour in the prepared mass. The tests were carried out to small scale and in the sensorial analyses not trained judges participated.

Key words: Fish flour. Direct human consumption. Hake. Cookies. Flours.

INTRODUCCIÓN

Desde el siglo pasado se considera al Perú como uno de los países con altos índices de desnutrición reportados en la población, aún cuando paradójicamente a lo largo de su litoral existe riqueza y variedad de la fauna marina. Simultáneamente el consumo per-cápita de productos hidrobiológicos es de aproximadamente 20 kg en el país (ITP, 1998), siendo necesario aumentar su consumo para redu-

cir la carencia nutricional de las dietas. Sabiendo que la especie *Merluccius gayi peruanus* "merluza"; presenta un bajo contenido de grasa (0,5%), aproximadamente 17% de proteínas (INS, 1990), carne blanca y ausencia de textura firme en filete, con una demanda interna reducida para consumo directo. Conociendo que enfermedades como la tuberculosis se han propagado en ciudades como Lima, Callao, Tacna, Moquegua y de Ceja de Selva (CIP, 1995) se plantea la utilización de esta especie como materia prima para la obtención de harina (HP), que se incorporará a productos horneados para ampliar la ingesta de productos hidrobiológicos en

^{*} Docente de la Facultad de Oceanografía, Pesquería y Ciencias Alimentarias de la Universidad Nacional Federico Villarreal.
E-mail: luzlopezr@hotmail.com



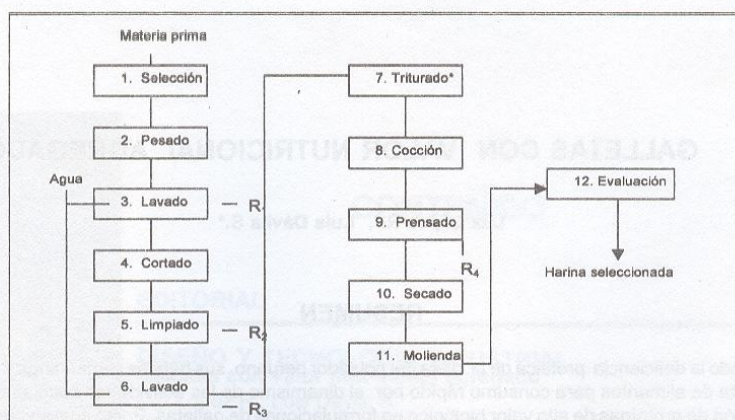


Figura 1. Elaboración de Harina de Pescado.

el mercado interno, con reducidos costos de almacenamiento por la baja humedad de la harina, fomentando así la diversificación de productos a partir de este recurso (PROMPEX, 1998).

Uno de los alimentos que se emplean para reducir la sensación de hambre son las galletas en sus diferentes modalidades. Como se reporta en las versiones comerciales de bebidas gasificadas como Inca Kola en su lanzamiento de la campaña "MENÚ" (mayo, 2000) en la que se promocionó la ingesta de galletas saladas con esta marca de bebida.

Como antecedentes de trabajos de incorporación de otras harinas a la producción de galletas, se mencionan las experiencias de Macedo (1990) que empleó harina de trigo con harina de kiwicha (*Amaranthus caudatus*) hasta un nivel del 20% para la elaboración de galletas dulces y de un nivel del 5% para la elaboración óptima de galletas saladas.

«El objetivo es diseñar galletas de mayor valor nutricional, incorporando harina de merluza a la formulación».

MATERIALES Y MÉTODOS

La merluza se adquirió en el comercio local. Para la obtención de la harina se procedió con la secuencia de operaciones que se presenta en la figura 1 que se describe a continuación. Se seleccionó el pescado mediante la tabla de evaluación de Whittfogel (Jiménez *et al.*, 1978) y sólo se trabajaron los especímenes con la calificación de: Bueno, que se lavaron con agua potable a flujo continuo para eliminar mucosidad, sanguaza y residuos adheridos a la piel; se cortaron las cabezas y colas, se extrajeron las vísceras (Boeri *et al.*, 1982). Los filetes se lavaron para eliminar los residuos de sangre superficiales, se cortaron, limpiaron, lavaron, trituraron (opcionalmente

se ajustó el pH del pescado), cocinaron a vapor, prensaron, secaron y se redujo el tamaño de partícula. Las harinas en las que se ajustó la acidez de la materia prima se compararon con las que no fueron tratadas.

La harina de pescado fue seleccionada utilizando el cuadro 1, en la cual se compararon las harinas de pescado (con y sin ajuste de pH) con la harina de trigo.

Cuadro 1. Evaluación de harina de pescado.

Por favor marque "x" en la columna de la harina que más se asemeje a la harina de trigo.		
	304	203
Color		
Olor		
Apariencia		
Granulometría		
Total		

Se procedió a la elaboración de las galletas por amasado directo de los insumos que se presentan en la Figura 2 hasta obtener una masa homogénea, que se laminó, troqueló, reposó sobre bandejas engrasadas, se horneó a 150 °C, enfrió y almacenó; según el método descrito por Gianola (1993) que se observa en la Figura 3. Las incorporaciones de Harina de Pescado (HP) se efectuaron en la masa patrón al 5, 10 y 15 % durante el homogeneizado de los insumos.

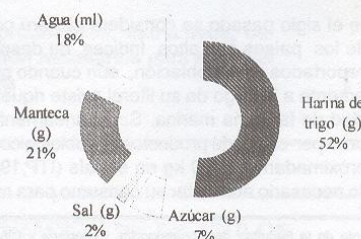


Figura 2. Formulación de la masa patrón.

Galletas con Valor Nutricional Agregado

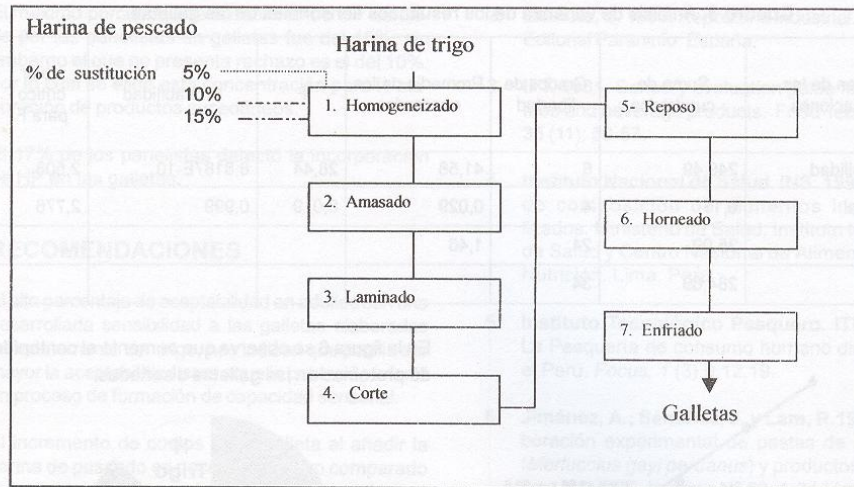


Figura 3. Elaboración de galletas fortificadas saladas.

Las galletas horneadas enfriadas se guardaron en bolsas de polietileno a temperatura ambiente, hasta su consumo.

La expansión porcentual de las galletas fue calculada a través de la relación del espesor a diámetro de las láminas de masa y el producto.

Las galletas se evaluaron con una escala hedónica (IFT, 1981) que se indica en el cuadro 2 elaborada por Ávila (comunicación personal, 2000), para determinar las características sensoriales y la aceptabilidad del producto formulado

RESULTADOS

La harina de pescado tratada con ácido en color y granulometría fue la más parecida a la harina de trigo.

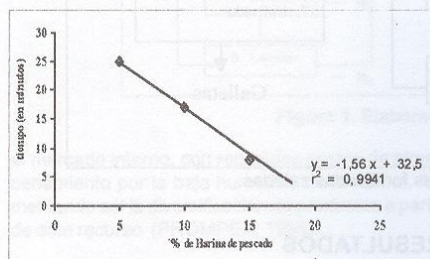
La adición de Harina de Pescado en la formulación de las galletas, aumenta la cantidad de agua absorbida; probablemente por el tamaño de partícula y la mayor superficie de contacto harina-agua. La fermentación es afectada por la incorporación de Harina de Pescado, como se observa en la figura 4.

Cuadro 2. Tarjeta de evaluación sensorial de las galletas con HP.

Nombre ...	Código ...	Hora ...
Por favor observe y pruebe la muestra de galleta y secuencialmente responda a cada pregunta, colocando una marca en la denominación que a su criterio describa mejor ese atributo. Tome el tiempo y la cantidad de muestra necesaria para evaluar cada atributo sensorial		
TEXTURA		
Consistencia	muy buena	muy suave
Homogeneidad	no homogénea	homogénea
Granulosidad	granulosa	no granulosa
SABOR		
Dulce	sin azúcar	muy azucarado
Suavidad	no perceptible	muy perceptible
Indeterminado	si	no
COLOR		
Crema	no perceptible	muy perceptible
Amarillo	no perceptible	muy perceptible
Marrón	no perceptible	muy perceptible
SATISFACCION		
	disgusta	Gusta

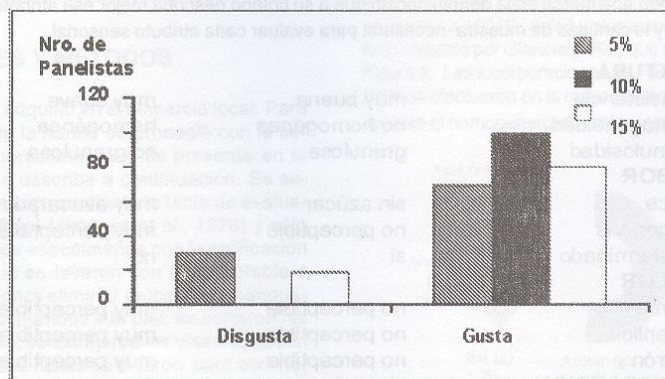
Cuadro 3. Análisis de varianza de los resultados sensoriales de las galletas.

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Aceptabilidad	249,49	6	41,58	28,44	8,8187E-10	2,508
Sensorial	0,11	4	0,029	0,019	0,999	2,776
Error	35,09	24	1,46			
Total	284,69	34				

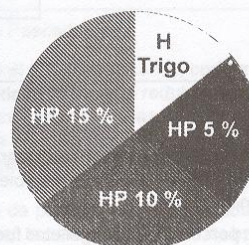
**Figura 4.** Efecto de la incorporación de HP en la fermentación de la masa.

En el cuadro 3 se determinó que existe diferencia significativa en la aceptabilidad de las galletas, sin embargo los panelistas no llegaron a distinguir el atributo (color, olor, sabor o textura) que incide más para su aceptación o rechazo.

Con la incorporación del 5% de HP la galleta presentó una consistencia más suave que la obtenida con otras formulaciones. Los jueces detectaron que las galletas con 15% de HP, presentaban mayor granulosis. En la figura 5 se observa que a excepción del tratamiento con 10% de HP, la evaluación del producto reportó niveles de rechazo.

**Figura 5.** Evaluación de la aceptabilidad de las galletas.

En la figura 6 se observa que aumentó el contenido de proteínas en las galletas diseñadas.

**Figura 6.** Comparación del valor proteico en las galletas.

CONCLUSIONES

La semejanza de la HP con la harina de trigo inciden en la aceptación de este insumo.

La sustitución de harina de trigo por HP minimiza la elevación de la masa de las galletas, probablemente por la reducción del gluten de la formulación.

El máximo porcentaje de sustitución de HP admitido por los panelistas en galletas fue del 15%, sin embargo el que no presenta rechazo es el del 10%; por lo cual se elige esta concentración para la elaboración de productos sucedáneos.

El 17% de los panelistas detectó la incorporación de HP en las galletas.

RECOMENDACIONES

El alto porcentaje de aceptabilidad en adultos con una desarrollada sensibilidad a las galletas elaboradas completamente con trigo, nos indican que podría ser mayor la aceptabilidad para aquella población infantil en proceso de formación de capacidad sensorial.

El incremento de costos en la galleta al añadir la harina de pescado es poco significativo comparado al aumento del valor nutricional del producto. Lo que podría ser un buen indicador para incentivar a la empresa privada a invertir en la fabricación de harina de pescado para consumo humano.

BIBLIOGRAFÍA

1. **Colegio de Ingenieros del Perú. CIP. 1995.** Conferencia Nacional El sector pesquero 1995-2000. Perú.

2. **Gianola, C. 1993.** Repostería industrial. Tomo 1. Editorial Paraninfo. España.
3. **IFT. 1981.** Sensory evaluation guide for testing food and beverage products. Food Technology, 35 (11): 50-57.
4. **Instituto Nacional de Salud. INS. 1990.** Tabla de composición de alimentos industrializados. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud y Centro Nacional de Alimentación y Nutrición. Lima. Perú.
5. **Instituto Tecnológico Pesquero. ITP. 1998.** La Pesquería de consumo humano directo en el Perú. Focus, 1 (3):9,12,19.
6. **Jiménez, A.; Sánchez, J. y Lam, R. 1978.** Elaboración experimental de pastas de merluza (*Merluccius gayi peruanus*) y productos derivados. IMARPE, Informe N° 53: 1-34. Lima - Perú
7. **Macedo, Y. 1990.** Sustitución de harina de trigo por harina de kiwicha en la elaboración de galletas. Tesis para optar el título de Ingeniería de Industrias alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú
8. **PROMPEX. 1998.** Plan operativo del sector pesca 98 - Área de Pesca. Comisión para la Promoción de Exportaciones. Lima - Perú