

Innovative proposal for a fish and potato-based burger to improve food quality in the town of Ventanilla, Callao-Peru

Huamani-Palomino, Wilmer , Maestro, Yupanqui-Arias, María , Maestra, Salazar-Sandoval, Fredy , Maestro, Villalobos-Meneses, Bertha , Doctora, Pingo-Zapata, Manuel , Doctor, Torres-Quiroz, Almintor , Doctor, Rua-Pomahuacre, Silvia , Maestra

Universidad Nacional del Callao, Perú, whuamanip@unac.edu.pe, myyupanquia@unac.edu.pe, fvsalazars@unac.edu.pe, bmvillalobosm@unac.edu.pe, mepingoz@unac.edu.pe, agtorresq@unac.edu.pe, spruap@unac.edu.pe

Abstract— *This research addresses the problems that currently affect consumers both nationally and globally, placing the food quality in the products we consume under study. From the experience developed, the innovative proposal of a food product based on ingredients of high nutritional value is shown, such as: bonito fish pulp "Sarda chiliensis chiliensis" and cooked canchán potato pulp "Solanum Tuberosum L." Proposing the realization of the design and production systems for the preparation of the hamburger based on these foods. Using for this, innovation and technological transfer, under an experimental approach in order to find the appropriate hamburger formulation. Analyzing three composition samples and using the Normality Test and Anova to determine the validation of our hypothesis. Obtaining the validity of the best formulation based on bonito fish pulp "Sarda chiliensis chiliensis" and cooked canchán potato pulp "Solanum Tuberosum L.", as sample II and III; This will lead to an improvement in eating habits in the low-income population of the Ventanilla-Callao district, 2017.*

Keywords—*Hamburger, fish pulp, potato pulp, formulation, sample.*

Propuesta innovadora de hamburguesa a base de pescado y patatas para mejorar la calidad alimentaria en la localidad de Ventanilla, Callao-Perú

Huamani-Palomino, Wilmer[✉], Maestro, Yupanqui-Arias, María[✉], Maestra, Salazar-Sandoval, Fredy[✉], Maestro, Villalobos-Meneses, Bertha[✉], Doctora, Pingo-Zapata, Manuel[✉], Doctor, Torres-Quiroz, Almintor[✉], Doctor, Rua-Pomahuacre, Silvia[✉], Maestra

Universidad Nacional del Callao, Perú, whuamanip@unac.edu.pe, myyupanquia@unac.edu.pe, fvsalazars@unac.edu.pe, bmvillalobosm@unac.edu.pe, mepingoz@unac.edu.pe, agtorresq@unac.edu.pe, spruap@unac.edu.pe

Resumen–

La presente investigación, aborda la problemática que aqueja hoy en día a los consumidores tanto a nivel nacional como mundial, colocando en estudio la calidad alimentaria en los productos que consumimos. A partir de la experiencia desarrollada, se muestra la innovadora propuesta de un producto alimenticio a base de ingredientes de alto valor nutritivo, tales como: la pulpa de pescado bonito "Sarda chiliensis chiliensis" y la pulpa de papa canchán cocida "Solanum Tuberosum L." Proponiendo la realización del diseño y los sistemas de producción para la preparación de la hamburguesa a base de estos alimentos. Empleando para ello, la innovación y transferencia tecnológica, bajo un enfoque experimental en post de encontrar la formulación adecuada de hamburguesa. Analizando tres muestras de composición y utilizando la Prueba de Normalidad y de Anova para determinar la validación de nuestra hipótesis. Obteniendo la validez de la mejor formulación a base de pulpa de pescado bonito "Sarda chiliensis chiliensis" y pulpa de papa canchán cocida "Solanum Tuberosum L.", como la muestra II y III; lo que otorgará, una mejora de los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

Palabras clave—Hamburguesa, Pulpa de pescado, pulpa de papa, formulación, muestra.

I. INTRODUCCIÓN

La calidad de los alimentos es un asunto destacado tanto a escala nacional como global, lo que favorece la mejora de la calidad de los productos y la seguridad en términos nutricionales. Igualmente, fomenta el aumento de políticas públicas que favorezcan el bienestar de los consumidores y la competitividad de las compañías. [1] La dieta saludable se diferencia del concepto de "calidad alimentaria", siendo la primera un elemento técnico y cuantificable para la Organización Mundial de la Salud (OMS), que proporciona información relevante acerca del contexto mundial. [2].

En ese mismo sentido y acorde con lo mencionado por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en su boletín sobre seguridad alimentaria se

presentan recomendaciones oportunas y pertinentes sobre el uso eficaz de herramientas financieras innovadoras y reformas en la arquitectura financiera para promover la seguridad alimentaria y la nutrición. [3] El primer paso crucial para incrementar de manera sostenible los recursos financieros requeridos para erradicar el hambre, la inseguridad alimentaria y la malnutrición, y asegurar el acceso universal a dietas saludables tanto en el presente como en el futuro, consiste en establecer puntos de acuerdo en torno a la definición de la financiación destinada a la seguridad alimentaria y la nutrición, así como en desarrollar los correspondientes métodos de seguimiento, medición y aplicación. [4]

En Perú, la mala nutrición, la carencia de hábitos alimenticios adecuados, y las elevadas tasas de anemia y tuberculosis ejercen una influencia significativa en la salud de la población peruana. Este impacto se observa de manera particular en los niños, lo cual acarrea consecuencias no solo a nivel físico, sino también cognitivo y de bienestar, pudiendo tener un efecto considerable en su desarrollo a lo largo de la vida.[5]



Fig. 1 Metas propuestas en materia de alimentación por la FAO hacia el 2030.

Fuente: Elaboración Propia según el estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022.[6]

En la actualidad, las entidades estatales están implementando programas destinados a reducir la prevalencia de la desnutrición y la tuberculosis. A pesar de estos esfuerzos, el Perú continúa ocupando un lugar destacado en las estadísticas

relacionadas con la tuberculosis y la desnutrición, según lo reportado por el Diario Perú 21 en 2017. Ante las medidas mencionadas, es necesario tomar acciones inmediatas, especialmente en el distrito de Ventanilla de la Región Callao, debido a que presenta elevadas tasas de incidencia. [7] Por otra parte, el bonito, una especie que reside en las aguas marinas de Perú y se conoce científicamente como "*Sarda chiliensis chiliensis*", es un tipo de pescado azul. [8] Debido a esta característica, su nivel de grasas es alto en contraste con otros pescados magros. La porción comestible contiene aproximadamente 6 gramos de grasa por cada 100 gramos. La grasa del bonito es una fuente rica en ácidos grasos omega-3, los cuales tienen un efecto beneficioso en la reducción de los niveles de colesterol y triglicéridos en la sangre. Estos ácidos grasos también promueven la fluidez sanguínea, lo que disminuye el riesgo de formación de coágulos o trombos. [9] Este detalle se aprecia en la Tabla N° I. Esta composición química, es fundamental para el desarrollo de niños y personas con deficiencias inmunológicas. En el Mar Peruano se encuentran abundantes cantidades de estos peces, siendo el Bonito generalmente el más asequible, al igual que la papa peruana. Según Oceana (2016).

Nutrientes	Composición por 100 gramos de porción
Energía (Kcal)	138 Kcal
Proteínas	21 g.
Grasas	6 g.
Hierro	1mg.
Magnesio	28 mg.
Yodo	10 mcg.
B2	0,2 mg.
B3	17,8 mg.
Ácido Fólico	15 mcg.
B12	5 mcg.
Vit A	40 mcg.
Vit D	20 mcg.

Tabla N°1. Composición Nutricional del Pescado Bonito
Fuente: Elaboración Propia basada en Información de Promperú

En la mayoría de la población peruana, uno de los problemas es la falta de hábitos de consumo de pescado, a excepción de la preferencia por platos típicos como el ceviche. Esto se puede observar en la Tabla N° II, que muestra los gustos y preferencias del poblador peruano. En respuesta a esta problemática, naciones como Japón han implementado tecnologías que han favorecido el aumento del consumo de productos a base de pescado en su población. [10]

En relación al potencial nutricional de la pulpa de papa, se ha sabido desde la época preincaica en el Perú, de su gran valor nutricional y su incrementado consumo, cuya composición nutricional, se aprecia en la Tabla N° III.

Tipo de Alimento	Consumo (Kg)
Pollo	58 kg
Pescado	30 kg
Carne de Res	7.1 kg
Carne de cerdo	4.7 kg
Carne de Ovino y Caprino	1.5 kg
Huevos	197 huevos
Pan	30 kg
Leche	46 kg

Tabla N° II. Gustos y preferencias del poblador peruano
Fuente: Diario Gestión. (10 de noviembre de 2017).

Tipo de Nutriente	Composición por 100g. de Papa
Energía	96 a 123 Kcal
Almidón	16 a 20 g.
Proteína	1.76 a 2.95 g.
Lípidos	0.1 a 0.5 g.
Fibra Dietaria	1.8 a 2.1 g.
Potasio	150 a 1386 mg.
Fósforo	42 a 120 mg.
Magnesio	16 a 40 mg.
Hierro	0.29 a 0.48 mg.
Zinc	0.29 a 0.48 mg.
Vitamina C	7.8 a 20.6 mg.
Vitamina B6	0.299 mg.
Ácido Clorogénico	19 a 399 mg.
Glicoalcaloides	0.7 a 18.7 mg.

Tabla N° III. Composición Nutricional de la Papa
Fuente: Elaboración Propia basada en el Centro Internacional de la Papa.

En la presente investigación, se busca diseñar los sistemas de producción de este nuevo producto, hamburguesa a base de pescado y patata, incentivando de esta manera su consumo en la población del distrito de Ventanilla – Callao. Aplicando la innovación y transferencia tecnológica como parte del proceso de desarrollo.

II. MÉTODOS

Se adquirió el pescado bonito "*Sarda chilensis chilensis*" con el propósito de emplearlo como materia prima en la creación de un producto innovador. El proceso de fileteado de este pescado se llevó a cabo en el Terminal Pesquero de Ventanilla. El proceso de preparación del pescado implica la eliminación manual de la cabeza y las vísceras. Durante la evisceración, se procede a separar la capa negra de la cavidad celómica y se realiza la limpieza del riñón antes de proceder al fileteado del pescado. El pescado Bonito habilitado será recibido en la Planta Piloto de Chucuito de la Universidad Nacional del Callao. Este será empleado en la producción de hamburguesas elaboradas con pulpa de pescado y pulpa de papa. [11,12]

La papa Canchan, fue adquirida en el mercado de Abastos de La Victoria-Parada y será cocida, pelada y triturada para obtener la pulpa que servirá como complemento en la creación de este nuevo producto.

La propuesta de formulación de hamburguesa de pescado y patata, se fundamentó en la experiencia obtenida en la creación de nuevos productos en las instalaciones del Centro de Experimentación Técnica Chucuito de la Universidad Nacional del Callao. En este lugar, se llevaron a cabo tres formulaciones para establecer las propiedades de olor, color, sabor y textura del pescado y hamburguesa de patata. De la misma manera, el valor nutricional del producto nuevo, cuyo detalle se aprecia en la Tabla N° IV.

Materia prima 6.552 kg (Pulpa de papa y Pulpa de pescado)			
1	Pulpa de pescado lavado	60.8%	5.472 kg
2	Pulpa de papa	12%	1.08 Kg
3	Aceite	1.73%	0.12 kg
4	Margarina	1.73%	0.12 kg
5	Manteca vegetal	1.73%	0.12 kg
6	Leche en polvo	5%	0.33 kg
7	Huevos	6%	0.39 kg
8	Cebolla	3%	0.20 kg
9	Ajos	0.5%	0.033 kg
10	Pimienta	0.3%	0.002 kg
11	Cominos	0.2%	0.013 kg
12	Ajino moto	0.6%	0.039 kg
13	Ají paprika	0.5%	0.033 kg
14	Azúcar	0.8%	0.053 kg
15	sal	1.8%	0.12 kg
16	Agua (Hielo)	3.3%	0.22 kg
Producto Final 8.345 Kg			

Tabla N° IV. Formulación propuesta de la Hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa
Fuente: Elaboración propia

La preparación de las hamburguesas de pescado y patata, se basan en carne molida sin piel, huesos ni escamas, mezclada con otros ingredientes para parecerse a una hamburguesa de carne en textura, forma y otras propiedades. Tomando ello en referencia, parte de la gastronomía de Japón, en la que se utiliza el pescado para elaborar alimentos no convencionales como: surimi de pescado, pudines, croquetas, salchichas y jamón. Así también, se pueden añadir aromas, colorantes y especias, o adaptarlos a las propiedades requeridas por poblaciones específicas, de modo que puedan compararse con los productos cárnicos convencionales. [13] Todos estos productos utilizan separadores mecánicos.

La creación de este nuevo producto de procedencia hidrobiológica, alimentos congelados que se mantienen a temperaturas de -18oC para ser preparados y servidos, basándose en un tratamiento sencillo, como la cocción o la fritura. Representa un avance revolucionario en el progreso de la industria pesquera de alimentos, por lo que resulta esencial explorar esta tecnología para su evolución. [14, 15]

Posteriormente, se realizó una propuesta experimental para el procedimiento de elaboración, mediante tres corridas experimentales, de acuerdo al diagrama adjunto en la Figura N°2. Cuyo detalle se explica de acuerdo a los pasos principales que lo constituyen, desde su recepción, luego de la habilitación de la materia prima, hasta su embolsado y sellado. [15,16, 17]

Luego, se realizó la Prueba de Normalidad de los Datos por Shapiro Wilk, para después realizar la Prueba de homogeneidad de las varianzas y, por último, la Prueba estadística de Anova con la finalidad de conocer la región rechazada bajo intervalos de muestras establecidos. [16]

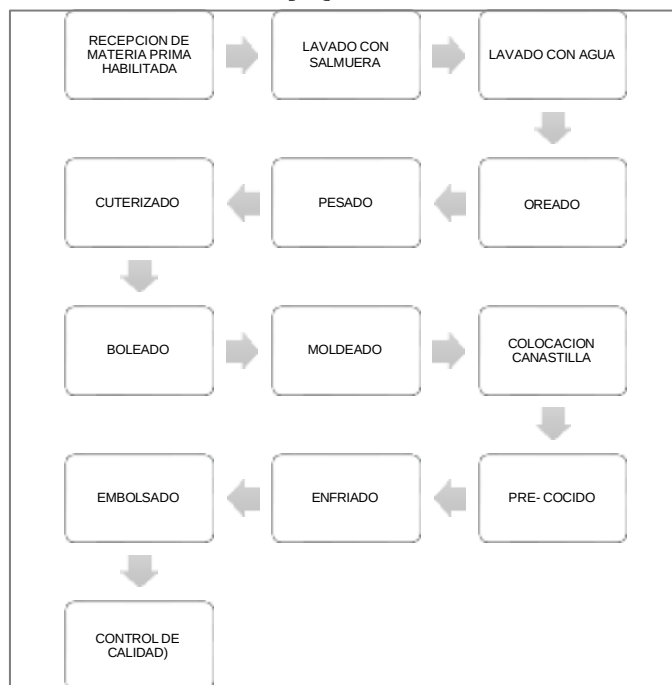


Figura N°2. Diagrama de Flujo de Elaboración de Hamburguesas a base de pescado y patata
Fuente: Elaboración Propia

Lavado de salmuera: Los filetes de pescado bonito fueron lavados en recipientes de 7 litros a los cuales se les añadió 50 gramos de sal por litro con el fin de eliminar la sangre, hemoglobina y residuos de contenido visceral que suelen contribuir a conferir un sabor desagradable al producto.

Lavado con agua: Los filetes de bonito fueron sometidos a un proceso de agitación circular en recipientes de 7 litros con el fin de eliminar residuos de sangre y vísceras. Durante esta etapa, se realizarán entre 1 y 10 lavados con el fin de eliminar la proteína sarcoplásmica, los ácidos grasos hidrosolubles y la sangre.

Aireado: Tras el proceso de lavado de la materia prima "filetes de pescado bonito", se requiere colocarla en canastillas cribadas durante al menos 10 minutos para eliminar los residuos del agua de lavado.

Pesado: Después de haber sido sometida a un proceso de secado al aire, la materia prima es pesada siguiendo la receta de producción del producto. Para este fin, se emplean bolsas de PVC de color blanco.

Cuterizado: La operación se divide en dos fases. En la primera etapa, se combina la pulpa de pescado y la pulpa de papa con sal y condimentos. Posteriormente, se activa el cutter con el objetivo de promover la difusividad de la proteína del pescado. Esto implica transformar el estado coloidal natural de la proteína a un estado sol mediante el batido en el cutter. Posteriormente, se añadieron al recipiente pan molido, leche en polvo, aceite, margarina, manteca, glutamato monosódico, hielo y huevo, en ese orden, con el fin de mantener la temperatura por debajo de los 8° C, hasta lograr una consistencia de pasta. Con la asistencia de una cuchara de madera para facilitar la tarea. [17]

Moldeado: Para aplanar, se coloca papel manteco debajo. Posteriormente, el producto es colocado en las cestas para el proceso de cocción. Es necesario realizar el proceso en el menor tiempo posible para prevenir la desnaturalización de las proteínas, las cuales suelen comenzar a degradarse a una temperatura de 10° C.

Estibado: Una vez moldeado el producto se coloca en canastillas, en cada canastilla entraran 15 hamburguesas para su posterior tratamiento térmico.

Precocción: La cocción de los alimentos tiene como objetivo principal la disminución de la presencia de bacterias y la coagulación de las proteínas, lo que facilita su manejo y evita la acción de las enzimas lipasas que provocan la oxidación de los lípidos. En este proceso, la temperatura utilizada antes de la cocción es de 103°C durante 20 minutos.

Posteriormente, se deja enfriar a temperatura ambiente para proceder con el embolsado y sellado.

Respecto a la distribución de datos, se realizó la Prueba de Normalidad de Shapiro Wilk, para determinar si nuestros datos siguen o no una distribución normal, cuyo resultado se representa con el valor de “p” (probabilidad), y nos ayudará a determinar la aceptación de la hipótesis planteada:

- (Sig. = P-valor) $\geq$ (0,05), se acepta H_0 = Los datos sí provienen de una distribución normal.
- (Sig. = P-valor) $\leq$ (0,05), se acepta H_1 = Los datos no provienen de una distribución normal.

Donde:

- **H0:** La mejor formulación a base de pulpa de pescado bonito "Sarda chiliensis chiliensis" y pulpa de papa canchán cocida "Solanum Tuberosum L." es la muestra II, III y mejora los hábitos alimenticios en

la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

- **H1:** La mejor formulación a base de pulpa de pescado bonito "Sarda chiliensis chiliensis" y pulpa de papa canchán cocida "Solanum Tuberosum L." es la muestra II, III y mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos económicos del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

III. RESULTADOS

De los datos descriptivos del requerimiento estudiado se obtuvo la media, desviación estándar y error estándar de las tres muestras de hamburguesas (A, B y C), de acuerdo a la Tabla N° V.

Tipo de Hamburguesa	N	Media	Desv. Estánd.	Error estándar.
Hamburg. A	6	2,3210	,02293	,00936
Hamburg. B	6	2,1400	,04336	,01770
Hamburg. C	6	1,9800	,01414	,00577
Total	18	2,1470	,14599	,03441

Tabla N° V. Análisis descriptivo
Fuente: Elaboración Propia

Como resultado de las pruebas realizadas a la formulación de la hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa, se obtuvo el resultado de la Tabla N° VI.

Prueba de Normalidad				
		Shapiro-Wilk		
Hamburguesa		Estadístico	gl	Sig.
Requerimiento	Hamburguesa A	,963	6	,846
	Hamburguesa B	,941	6	,670
	Hamburguesa C	,982	6	,960

Tabla N° VI. Prueba de Normalidad de la Formulación de la Hamburguesa de pulpa de pescado y pulpa de papa- tres ensayos
Fuente: Elaboración Propia

Luego, se realizó la Prueba de homogeneidad de las varianzas obteniendo los resultados de la Tabla N° VII.

Prueba de homogeneidad de varianzas			
Requerimiento			
Estadístico de Levene	df1	df2	Sig.
3,272	2	15	,066

Tabla N° VII. Prueba de Homogeneidad de varianzas
Fuente: Elaboración Propia

Según los resultados de observa que hay homogeneidad de las varianzas (0.066).

Sobre la Prueba estadística de Anova de un factor, se obtuvo los resultados de la Tabla N° VIII y gráficamente, se visualiza en la Figura N° 3.

Anova					
Requerimiento					
	Suma de cuadr.	gl	Media cuadr.	F	Sig.
Entre grupos	,349	2	,175	201,046	,000
Dentro de grupos	,013	15	,001		
Total	,362	17			

Tabla N° VIII. Prueba de Anova
Fuente: Elaboración Propia

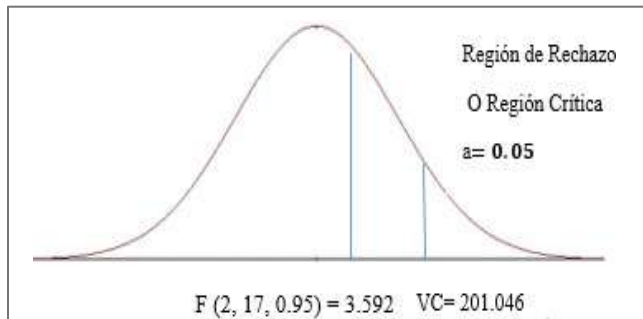


Figura N°3 Gráfico de Anova
Fuente: Elaboración Propia

Donde:

Prueba Estadística: Prueba Anova de un factor
Nivel de Significancia: $\alpha = 0.05$
Grados de Libertad: 2 y 17
Punto Crítico: $F(2, 17, 0.95) = 3.592$
Valor Calculado = 201,046
Sig., Asintótica = ,000

El valor calculado se encuentra en la región de rechazo, por lo que se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula. Por lo que, La mejor formulación a base de pulpa de pescado bonito "Sarda chiliensis chiliensis" y pulpa de papa canchán cocida "Solanum Tuberosum L." es la muestra II, III y mejora los hábitos alimenticios en la población de bajo recursos. económicos del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

Asimismo, se visualizan en las tablas IX y X las comparaciones de muestras tomadas para las tres formulaciones de hamburguesas y su respectiva composición tomando cantidades precisas de cada componente.

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: Requerimiento						
Scheffe						
(I)	(J)	Dif. de medias (I-J)	Error stand.	Sig.	95% de I.C.	
Hamb	Hamb.				Lím. Inf.	Lím. Sup.
Hamb . A	Hamb.B	,18100*	,01702	,00	,1348	,2272
	Hamb.C	,34100*	,01702	,00	,2948	,3872
Hamb . B	Ham. A	-,18100*	,01702	,00	-,2272	-,1348
	Hamb C	,16000*	,01702	,00	,1138	,2062
Hamb . C	Hamb.A	-,34100*	,01702	,00	-,3872	-,2948
	Hamb.B	-,16000*	,01702	,00	-,2062	-,1138

Tabla N° IX. Comparaciones Múltiples por Scheffe de las Muestras de Hamburguesas.
Fuente: Elaboración Propia

Materia prima 6.552 kg (Pulpa de papa y Pulpa de pescado)							
Formulación		Muestra 1 Hamb. A		Muestra 2 Hamb. B		Muestra 3 Hamb. C	
1	Pulpa de pescado	60.8 %	5.472 kg	56.8 %	3.722 Kg	54.8%	3.5 kg
2	Pulpa de papa	12%	1.08 Kg	16%	2.83 kg	18%	3.05 kg
3	Aceite	1.73 %	0.12 kg	1.73 %	0.12 kg	1.73%	0.12 kg
4	Margarina	1.73 %	0.12 kg	1.73 %	0.12 kg	1.73%	0.12 kg
5	Manteca vegetal	1.73 %	0.12 kg	1.73 %	0.12 kg	1.73%	0.12 kg
6	Leche en polvo	5%	0.33 kg	5%	0.33 kg	5%	0.33 kg
7	Huevos	6%	0.39 kg	6%	0.39 kg	6%	0.39 kg
8	Cebolla	3%	0.20 kg	3%	0.20 kg	3%	0.20 kg
9	Ajos	0.5 %	0.033 kg	0.5%	0.033 kg	0.5%	0.033 kg
10	Pimienta	0.3 %	0.002 kg	0.3%	0.002 kg	0.3%	0.002 kg
11	Comino s	0.2 %	0.013 kg	0.2%	0.013 kg	0.2%	0.013 kg
12	Ajino moto	0.6 %	0.039 kg	0.6%	0.039 kg	0.6%	0.039 kg
13	Ají paprika	0.5 %	0.033 kg	0.5%	0.033 kg	0.5%	0.033 kg
14	Azúcar	0.8 %	0.053 kg	0.8%	0.053 kg	0.8%	0.053 kg
15	Sal	1.8 %	0.12 kg	1.8%	0.12 kg	1.8%	0.12 kg
16	Agua (Hielo)	3.3 %	0.22 kg	3.3%	0.22 kg	3.3%	0.22 kg
17	Producto Final 8.345 Kg						

Tabla N° X. Resultado de Comparación de las Formulaciones Propuestas
Fuente: Elaboración Propia

Obteniendo de esta manera, los resultados de la Evaluación del Nivel de Requerimiento descrito en la Tabla N° XI, considerando los intervalos expuestos en la Tabla XII.

Estadísticos		
N	Válido	384
	Perdidos	0
Media		4,12
Desviación estándar		,351
Rango		3

Tabla N° XI. Evaluación del Nivel de Requerimiento
Fuente: Elaboración Propia

Intervalos:

$a = 4,12 + (0,75) (0,351) = 4.38$
 $b = 4,12 - (0,75) (0,351) = 3.8$

Niveles	Rangos	Cantidad	Porcentaje
Muy buena	>4	49	12%
Buena:	3 a 4	334	87%
Baja	<3	1	1%
Total		384	

Tabla N° XII. Rangos establecidos por cada Calificación
Fuente: Elaboración Propia

IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El proceso de producción de hamburguesa en las tres formulaciones es distinto y fluctúa en función de su contenido de EPA y DHA para la especie de bonito, un pescado abundante en dichos nutrientes.

De acuerdo al análisis realizado, el nivel de requerimiento nutricional es bueno, con un 87%, respecto a la percepción de un alimento rico en proteína y ácidos graso esencial. Es así como se deduce que las hamburguesas fabricadas a base de pulpa de pescado y pulpa de papa, siguiendo la composición y los criterios de temperatura y porcentaje de humedad establecidos previamente, constituyen una fuente de alimento al albergar un elevado contenido de nutrientes indispensables para su consumo.

Las muestras obtenidas, representan un valor nutricional alto y de gran contribución a la salud de los habitantes del distrito de Ventanilla, quienes no consumen hamburguesas a base de pescado, por su carencia de distribución en su distrito. No obstante, con este diseño de producción y formulación, se podrá difundir su alcance nutricional y de consumo.

La formulación más efectiva a partir de pulpa de pescado bonito "Sarda chiliensis chiliensis" y pulpa de papa canchán cocida "Solanum Tuberosum L." es la muestra II y III, ya que mejora los patrones de alimentación en los habitantes del distrito de Ventanilla- Callao, 2017.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] W. Gonzales-Abanto, J. Chávez-Huaccha, E. Medina-Leiva, y L. Quispe-Vasquez, “Gestión de la Calidad Alimentaria una Revisión Sistemática de la Literatura Científica de los últimos 10 años”, Proceedings of the LACCEI international Multi-conference for Engineering, Education and Technology, p. 570, dic. 2023, doi: 10.18687/LEIRD2023.1.1.570.

[2] “Alimentación sana”, *Quién.int* . [En línea]. Disponible: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>. [Consulta: 21 de enero de 2025].

[3] *Fao.org*. [Online]. Available: <http://www.rlc.fao.org/prior/recnat/pd>. [Accessed: 21-Jan-2025].

[4][En línea]. Disponible en: <http://Https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstream/s/d226ffb1-3e74-43be-aa8b-1d6e5c010c88/content>. [Consultado: 21-ene-2025].

[5] Universidad Nacional de Barranca. Barranca Lima and S. E. Reyes Narvaez, “ANEMIA Y DESNUTRICIÓN INFANTIL EN ZONAS RURALES: IMPACTO DE UNA INTERVENCIÓN INTEGRAL A NIVEL COMUNITARIO,” *Rev. Investig. Altoandinas - J. High Andean Res.*, vol. 21, no. 3, pp. 205–214, 2019.

[6] “Versión resumida de El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022.” FAO; IFAD; WHO; WFP; UNICEF; 06-Jul-2022.

[7] “Perú continúa fortaleciendo intervenciones para reducir la carga de la tuberculosis”, *Gob.pe*. [En línea]. Disponible: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/1054329-peru-continua-fortaleciendo-intervenciones-para-reducir-la-carga-de-la-tuberculosis>. [Consulta: 21 de enero de 2025].

[8] *Fao.org*. [Online]. Available: <http://www.fao.org/fish>. [Accessed: 21-Jan-2025].

[9]*Gob.pe*. [Online] Available: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5780230/5133561-informe-desarrollo-pesqueria-bonito-durante-el-2023-y-perspectivas-explotacion-2024.pdf?v=1706644360>. [Accessed: 21-Jan-2025].

[10] *Exportemos.pe*. [Online]. Available: <https://boletines.exportemos.pe/recursos/boletin/27884.PDF>. [Accessed: 21-Jan-2025].

[11] G. P., “Determinación de la vida útil en congelación de hamburguesas de pescado formulada con pulpa de doncella,” Universidad Nacional de Piura, 2015.

[12] Imarpe, “Edad y crecimiento del Bonito Sarda Chiliensis Chiliensis,” *Gob.pe*:8080, 2015. [Online]. Available: <http://biblioimarpe.imarpe.gob.pe:8080/handle/123456789/952>. [Accessed: 22-Jan-2025].

[13] M. H. Sabrera Valenzuela V., “Elaboración de Hamburguesa de caballa (Scomber japonicus),” Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Perú, 2014

[14]M. Indhira and M. M., “Elaboración de hamburguesa a partir deprochylodus nigricans “boquichico,” UNAP, Iquitos-Perú, 2002.

- [15] José I, Hleap Z, Luisa F, Ossa M, “Comparación Sensorial de tres Formulaciones de Hamburguesas Elaboradas a base de Tilapia Roja (*Oreochromis sp.*),” Universidad Nacional de Colombia, Bogotá- Colombia, 2013.
- [16] R. R. Lázaro J, “Evaluación Sensorial de la Hamburguesa de Lorna (*Sciaena deliciosa*) y su Relación con su Almacenaje en Congelado,” Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, 2015.
- [17] M. A., “Efecto de la incorporación de transglutaminasa e hidrocoloides en las propiedades físicas y sensoriales de hamburguesas de tilapia (*Oreochromis aureus*),” Universidad Nacional de San Agustín., 2015.
- [18] R. Torres, “Estandarización del proceso de elaboración de hamburguesa de pescado aplicando herramientas matemáticas,” Universidad Autónoma de Baja California Sur, Mexico-Mexico, 2002.