

Marcia Idilma Ochoa Palma ^a, Ilma Verónica Holguín Cedeño ^b, Lucía del Rocío
Mendoza Macías ^c, Jorge Arturo Villavicencio Yanos ^d

Reutilización de la Miga de atún

*Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento. Vol. 1 núm., 4, septiembre,
2017, pp. 762-776*

DOI: 10.26820/recimundo/1.4.2017.762-776

Editorial Saberes del Conocimiento

- a. Universidad de Guayaquil; marcia.ochoap@ug.edu.ec
- b. Universidad de Guayaquil; ilmaholguinc@ug.edu.ec
- c. Universidad de Guayaquil; lucia.mendozam@ug.edu.ec
- d. Universidad de Guayaquil; jorgevillavicencio2012@gmail.com

RESUMEN

La presente investigación muestra el desarrollo del aprovechamiento de las migas del atún en la elaboración de un producto innovador. En su primera parte se presenta el objetivo del trabajo, la hipótesis planteada y los resultados a obtener en este trabajo, seguido un compendio teórico sobre la familia de los Túnidos y la salsa Pomodoro. En la segunda parte se establece la relación de materia prima y equipos utilizados para la elaboración del producto, estableciendo los métodos, técnicas y equipos necesarios para su elaboración, adicionalmente se mencionan los métodos utilizados para el desarrollo correcto de la investigación. Posteriormente se realizaron los análisis físicos, químicos y microbiológicos para determinar la calidad e inocuidad del producto, finalmente se presentan las conclusiones de la investigación.

Palabras Claves: Calidad e inocuidad del producto; evaluación sensorial; inocuidad alimentaria; migas de atún; salsa pomodoro.

Reutilización de la Miga de atún

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Marcia Idilma Ochoa Palma, Ilma Verónica Holguín Cedeño, Lucía del Rocío Mendoza Macías, Jorge Arturo Villavicencio Yanos

ABSTRACT

This research shows the development of the use of tuna crumbs in the development of an innovative product. The first part of the objective of the work , the hypothesis and the results obtained in this work is presented , followed by a theoretical compendium Family Tunas and Pomodoro sauce. In the second part the ratio of raw materials and equipment used in making the product , establishing the methods, techniques and equipment necessary for their development, further the methods used for the proper conduct of the investigation mentioned states . Later the physical, chemical and microbiological analyzes were performed to determine the quality and safety of the product, finally the conclusions of the investigation are presented.

Keywords: Product quality and safety; sensory evaluation; food safety; crumbs tuna; pomodoro sauce.

Introducción.

El atún es una especie de pez marino, que por lo general en su estado adulto llega a alcanzar los 2 metros de longitud, pero se reportan casos porque han alcanzado más de 4 metros, lo que convierte a esta especie en uno de los peces óseos de mayor tamaño y el mayor de todas las especies de atunes. Los adultos llegan a pesar un promedio de aproximadamente 250 kilogramos. (WWF/ Manu San Félix, 2009) (FAO, 2012)

Las principales especies capturadas por la flota pesquera industrial y artesanal ecuatoriana son: Atún aleta amarilla-o Yellow fin (*Thunnus albacares*), Barrilete o Skipjack (*Katsuwonus pelamis*) y Ojo grande o Big eye (*Thunnus obesus*), entre otras especies de interés comercial; de acuerdo a registros de bitácoras de pesca del INP y datos de observadores a bordo de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), de la cual Ecuador forma parte desde 1997, para fortalecer el conocimiento biológico pesquero del recurso y contribuir a su ordenamiento pesquero en aguas ecuatorianas. (Pacheco J & Peralta, 2015)

Especies de atunes

Una característica común para todas las especies de atún es que todos poseen el dorso color azul oscuro, a veces con dibujos y los flancos (laterales) y el vientre plateado, dependiendo de la especie esta puede presentar hondas, puntos o líneas oscuras en ellos. (Aguilar, Alonso, & Barrero, 2012)

Reutilización de la Miga de atún

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Marcia Idilma Ochoa Palma, Ilma Verónica Holguín Cedeño, Lucía del Rocío Mendoza Macías, Jorge Arturo Villavicencio Yanos

Presentan dos aletas dorsales, una anal, un par de aletas pectorales, un par de aletas ventrales y una aleta caudal de forma semilunar. También cuentan con una serie dorsal y otra ventral de pequeñas aletas.

Tabla 1: Algunas especies de túnidos, sus áreas geográficas de distribución y su explotación comercial

Nombre común	Nombre científico	Área geográfica	% de las capturas en 2007
Bonito (de vientre rayado), listado	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Todo el mundo	59,1
Atún de aleta amarilla, atún claro, rabil	<i>Thunnus albacares</i>	Todo el mundo	24,0
Atún blanco, albacora, bonito del norte	<i>Thunnus alalunga</i>	Todo el mundo	5,4
Atún de aleta azul del Atlántico, atún rojo	<i>Thunnus thynnus</i>	Océano Atlántico	<1,0
Atún de aleta azul del Pacífico	<i>Thunnus orientalis</i>	Océano Pacífico	<1,0
Atún de aleta azul del Sur	<i>Thunnus maccoyii</i>	Sur de los océanos Atlántico, Índico y Pacífico	<1,0
Atún de cola larga, atún tongol	<i>Thunnus tonggol</i>	Océano Índico y oeste del océano Pacífico	<1,0
Atún de aleta negra	<i>Thunnus atlanticus</i>	Oeste del océano Atlántico	<1,0

Fuente: (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2002)

La estructura para el procesamiento y comercialización del atún en el Ecuador cuenta con tres puertos para descargue: el de Guayaquil y Posorja en la provincia del Guayas, y el de Manta en la provincia de Manabí. Resalta de estos puertos el de Guayaquil por contar con una superior frecuencia logística naviera para todo el mundo, por este motivo las empresas de Manabí y Guayas despachan sus productos elaborados a las diferentes partes del mundo a través de este

puerto. Otros aspectos que facilitan la transportación del atún y los productos que de él se producen lo son la magnífica red vial que posee en la actualidad el Ecuador, lo que permite que las mercaderías de exportación arriben al puerto de Guayaquil en menos de cuatro horas, dependiendo la ubicación de despacho.

Las principales plantas de producción de atún en conserva del sector son: Nirsa, Galapesca S.A., Salica del Ecuador S.A., Seafman C.A., Marbelize S.A., Conservas Isabel Ecuatoriana S.A., Eurofish S.A. e Inepaca. De acuerdo al siguiente gráfico, la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), ubica al Ecuador en el primer lugar por la captura de este animal a nivel de América.

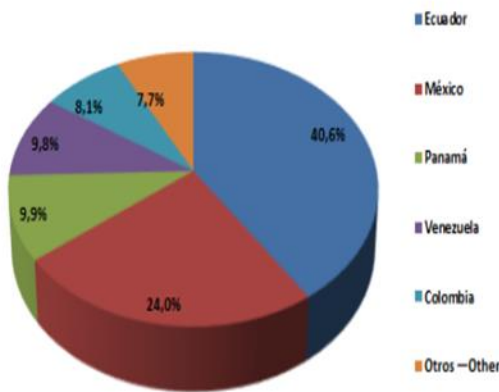


Figura 1: Representación porcentual de captura de atún.

Fuente: (Fuehala, 2013)

En el informe de la FAO, “El Estado Mundial de la Pesca 2012”, se indica que el consumo de pescado creció mundialmente entre la década de los años 70 del pasado siglo, donde el consumo per cápita era de 12,6 Kg y en el 2009 de 18,4 Kg.

Reutilización de la Miga de atún

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Marcia Idilma Ochoa Palma, Ilma Verónica Holguín Cedeño, Lucía del Rocío Mendoza Macías, Jorge Arturo Villavicencio Yanos

Para este mismo año el Ecuador exportó 1,6 billones de dólares en productos pesqueros, ubicándose en el puesto diecinueve a nivel mundial de los países comercializadores, también se encuentra en el tercer lugar como exportador de atún en conservas con un total de 340 mil millones, abasteciendo el 6,36% del mercado mundial.

Los residuos de atún.

Los residuos del atún se obtienen a partir del proceso para obtener lomos pre-cocido de atún, los cuales se utilizan para elaborar conservas o para exportación. Una vez que el atún ha pasado por el proceso de selección y mantenido la cadena de frío es llevado a las cámaras frigoríficas hasta el momento que va a ser procesado.

Luego de ser procesado el atún los datos obtenidos son los siguientes: se indica que del 100 % de una pieza de pescado, el 2% se pierde por enfriamiento y descongelación; el 20% en la cocción; el 38% en cabeza, huesos, espinas y la carne negra; y el 40% es pescado limpio. Del 100% del pescado limpio, el 80% es de lomo; el 5% de panza y el 15% son de miga.

Desarrollo

El objetivo fundamental de la presente investigación es desarrollar un producto en conservas a partir de uno de los subproductos de la limpieza del atún para obtener los filetes o lomos, en este caso las migas o rallado de atún.

Este producto a diferencia de otros de los que se producen en el país, utilizará como líquido de cobertura o relleno una salsa Pomodoro en la cual se utilizarán especias aportadoras de aroma y sabor característicos de forma tal que lo hagan un producto llamativo y agradable al paladar, con el objetivo de incidir positivamente en el incremento del valor agregado de la industria atunera y en programas de la revolución ciudadana como lo son el Cambio de la Matriz productiva y el de la Seguridad alimentaria.

En el Cuadro 1 se presenta la fórmula utilizada para la elaboración de la salsa pomodoro utilizada en el desarrollo del producto final de la presente investigación:

FÓRMULA	
INGREDIENTES	%

Reutilización de la Miga de atún

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Marcia Idilma Ochoa Palma, Ilma Verónica Holguín Cedeño, Lucía del Rocío Mendoza Macías, Jorge Arturo Villavicencio Yanos

Tomate pera	50
Cebolla perla	9
Zanahoria	2
Pasta de tomate	30
Agua	5
Azúcar	0,5
Apio	1
Aceite	1,5
Hojas de laurel deshidratada	0,03
Perejil deshidratado	0,05
Albahaca deshidratada	0,09
Ajo en polvo	0,6
Sal	0,3
TOTAL	100

Cuadro 1: Formulación para la salsa Pomodoro

Diagrama del proceso de producción para el producto Atún en salsa Pomodoro.

El proceso utilizado para elaborar la salsa Pomodoro y las conservas de las migas de atún en dicha salsa se presenta a continuación. Para sustentar dicho proceso se tuvieron en cuenta las experiencias de la industria procesadora, las experiencias de la autora del proyecto, así como la información especializada obtenida a partir de artículos científicos y de libros de textos para la especialidad.



Diagrama de proceso para elaborar el Atún en salsa Pomodoro.

Elaborado por: Autora

Figura 2: Diagrama de proceso utilizado

Para el producto “Migas de atún en salsa Pomodoro”, la formulación final es la siguiente:

INGREDIENTES	CANTIDAD PARA UNA	% EN LA
--------------	-------------------	---------

Reutilización de la Miga de atún

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Marcia Idilma Ochoa Palma, Ilma Verónica Holguín Cedeño, Lucía del Rocío Mendoza Macías, Jorge Arturo Villavicencio Yanos

	DOSIS DE 180 G	RECETA
Migas de atún	70	38,89
Salsa pomodoro	110	61,11
Peso Neto	180	100

Elaborado por: Autora

En la formulación de la salsa se combinan de forma armoniosa el aroma y sabor del tomate pera con especias que enriquecen y resaltan el sabor de las migas de atún, dando como resultado un producto agradable y sabroso al paladar.

El atún en salsa pomodoro es un producto versátil que logra combinar con diferentes tipos de carbohidratos, tales como: pasta (fideos), papa y yuca. Además, permite la combinación de otros ingredientes como las aceitunas y alcaparras, en el momento de consumir el producto.

Análisis y discusión de resultados

Resultados de la prueba de evaluación sensorial.

La evaluación sensorial del producto se realizó mediante un panel formado por 20 especialistas. Los resultados se muestran en siguiente tabla.

Atributos	Me gusta	Me gusta	Me gusta
-----------	----------	----------	----------

	moderadamente	mucho	extremadamente
Olor	4	13	3
Textura	4	13	3
Sabor		15	5
Color		15	5
Gusta el Producto		17	3

Tabla 2: Resultados de la evaluación sensorial.

Elaborado por: Autora

De los resultados de la evaluación sensorial se observan que el 100% de los evaluadores aceptan como producto de calidad en todos sus atributos sensoriales al producto presentado, manifestando el 80% de ellos una alta aceptación que va de me gusta mucho a me gusta extremadamente. El 20% restante manifiesta un gusto moderado por el producto.

Resultados de la evaluación físico- química del producto

En las Tablas 3 y 4 se muestran los resultados de la evaluación físico- químico y microbiológico del producto desarrollado. De ambas tablas puede observarse que el mismo cumple con las especificaciones detalladas en la Norma INEN correspondiente y que por sus valores en fibras, proteínas, hierro, y calcio presenta un adecuado valor nutricional, que lo convierten en una apreciada fuente de consumo, además de presentar un grado de inocuidad que lo hace apto para el consumo humano.

Reutilización de la Miga de atún

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Marcia Idilma Ochoa Palma, Ilma Verónica Holguín Cedeño, Lucía del Rocío Mendoza Macías, Jorge Arturo Villavicencio Yanos

Ensayo Físico-Químico	Unidad	Resultados	Método de Referencia	Mínimo	Máximo	Método de Ensayo
pH	-	5,91	Potenciómetro	5,5	6,5	INEN 181
Cloruros	%	0,55	INEN			INEN 181
Cloruro de sodio	%	0,9	APHA		2,5	INEN 181
Fibra	%	0,96	AOAC			
Carbohidratos totales (1)	g/100g	5,9	Clegg-Antrone			
Proteína (1)	g/100g	13,22	AOAC 17th 984,13			
Grasas	%	4,85	AOAC			
Hierro (1)	mg/kg	84,35	AOAC 968.08			
Calcio (1)	g/100g	0,13	AOAC 927.02			
Azúcares (1)	g/100g	0,63	Somagy-Nelson (1952)			

Tabla 3: Resultados y comparación de análisis físico-químico

Fuente: Laboratorios PROGECA (Septiembre/2015), Universidad de Guayaquil

Requisitos Microbiológicos	Unidad	Resultado	Requisitos	Métodos Ref.	Mínimo	Máximo	Método de Ensayo
Aerobios Termófilos *	UFC/g	<10	AUSENCIA	AOAC 18th 972,44*	*	*	INEN 184
Aerobios Termófilos esporulados	UFC/g	<10	API-5.8-04-01-00M35 (APHA CAP 25)	*	*	INEN 184
Anaerobios Termófilos esporulados*	Ausencia/Presencia	AUSENCIA	APHA 4th Cap 26*			INEN 184
Coliformes totales (2)	UFC/g	<10		AOAC 19, 991-14		103	AOAC, 990,08 FDA/Capítulo 4
E. coli (2)	UFC/g	<10		AOAC 19, 991-14		10	AOAC, 998,08

Tabla 4: Resultados y comparación de análisis microbiológicos

Fuente: Laboratorios PROTAL de la ESPOL, (Septiembre/2015)

Laboratorios PROGECA de la UG, (Septiembre/2015, para Coliformes totales y E. coli)

Conclusiones.

En el mercado nacional no existen productos elaborados a partir de las migas de atún, sin embargo en el mercado internacional si existen conservas a base de filetes, solomillo y albóndigas que usan salsa de tomate.

Se estableció una fórmula definitiva a partir de una fórmula base, mediante la combinación de ingredientes y las pruebas de análisis sensorial, llegándose a desarrollar un producto versátil, innovador y de calidad tanto nutricional como microbiológica.

El proceso utilizado para el desarrollo del producto se realizó en base a las buenas prácticas de manufactura, la tecnología aplicada y al control de los puntos críticos, permitiendo llevar a cabo la producción de una conserva a base de migas de atún.

Por el rendimiento de migas obtenidas del procesamiento del atún fresco para obtener lomos o filetes, es factible establecer una producción industrial del producto Migas de atún en salsa Pomodoro. Por el costo de producción estimado para este producto, su comercialización resultaría rentable para la industria atunera.

Bibliografía.

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.* (2002). Recuperado el 2015, de <http://www.fao.org/docrep/005/y7300s/y7300s04.htm>
- Aguilar, A., Alonso, G., & Barrero, M. (2012). Identificación de especies de atún (*Thunnus spp*) en Venezuela utilizando la técnica de PCR. *Revista Científica*, 22(4), 368-375.
- FAO. (2012). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2012*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

Reutilización de la Miga de atún

Vol. 1, núm. 4., (2017)

Marcia Idilma Ochoa Palma, Ilma Verónica Holguín Cedeño, Lucía del Rocío Mendoza Macías, Jorge Arturo Villavicencio Yanos

Fueltala, P. (3 de 5 de 2013). *Slideshare*. Recuperado el 2015, de <http://es.slideshare.net/pafuespi/sector-del-atun-en-conserva-en-ecuador>

Pacheco J, R., & Peralta, M. (2015). *Reporte de la actividad de pesca de la flota atunera cerquera ecuatoriana registrada por el programa nacional de observadores ecuator (probecuador), período 2012 – 2015*. Guayaquil: Ministerio de Agricultura y Pesca.

WWF/ Manu San Félix. (2009). Los científicos apoyan la propuesta de WWF y Greenpeace de prohibir el comercio de atún rojo. *WWF*.