

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA**  
**CALIDAD E INOCUIDAD EN LA INDUSTRIA**  
**ALIMENTARIA**



**Mejora del proceso de conservación de los filetes de tilapia refrigerados utilizando un sistema de envasado para la comercialización en los supermercados**

**Autor: Bach. Alvarado Figueroa, Viviana Mercedes**

**Asesor: Mg. Mateo López, Hugo Julio**

**LIMA- PERÚ**

**2019**

Miembros del Jurado Examinador para la evaluación de la sustentación de la tesis, que estará integrado por:

1. Presidente: Doctor Alfonso Ramón Chung Pinzás
2. Miembro: Maestro Carlos Agustín Saito Silva
3. Miembro: Doctor Luis Hernando Begazo De Bedoya
4. Asesor: Maestro Mateo López, Hugo Julio
5. Representante de la EPG: Maestro Juan Antonio Quea Vásquez,

## **DEDICATORIA**

Al Divino Hacedor, a mi familia y en especial a mi querida hija Antonella, quien es la persona que me llena de amor y cariño y me impulsa día a día a mi desarrollo personal y profesional. A mis queridos padres, Julio y Carmen, que siempre confiaron en mí y son un ejemplo de perseverancia y superación.

A mi tía Mary, que es mi cómplice en las cosas que realizo.

## **AGRADECIMIENTO**

A los profesores de la Universidad que con sus conocimientos y experiencias, me han dado las pautas para desarrollarme profesionalmente y, en especial a mi asesor Hugo Mateo López.

Al Gerente de Aseguramiento de la Calidad, Olga Morales Valladares y al Gerente de Operaciones, Walter Ceballos, por su confianza y apoyo.

A todas las personas que me brindaron su gran ayuda, tiempo y paciencia, para hacer realidad este trabajo de investigación; de todo corazón, MUCHÍSIMAS GRACIAS.

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Descripción del problema</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 Formulación del problema</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2.1 Problema General</b> .....	<b>15</b>
<b>1.2.2 Problemas Específicos</b> .....	<b>15</b>
<b>1.3 Importancia y justificación del estudio</b> .....	<b>15</b>
<b>1.4 Delimitación del problema</b> .....	<b>23</b>
<b>1.5 Objetivos de la Investigación</b> .....	<b>25</b>
<b>1.5.1 Objetivo General</b> .....	<b>25</b>
<b>1.5.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>26</b>
<b>2.1 Marco Histórico</b> .....	<b>26</b>
<b>2.2 Investigaciones relacionadas con el tema</b> .....	<b>31</b>
<b>2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio</b> .....	<b>35</b>
<b>2.4 Definición de términos básicos</b> .....	<b>47</b>
<b>2.5 Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis</b> .....	<b>50</b>
<b>2.6 Hipótesis</b> .....	<b>51</b>
<b>2.6.1 Hipótesis General</b> .....	<b>51</b>
<b>2.6.2 Hipótesis Específicas</b> .....	<b>51</b>
<b>2.7 Variables</b> .....	<b>51</b>
<b>2.7.1 Independiente</b> .....	<b>51</b>
<b>2.7.2 Dependiente</b> .....	<b>51</b>
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>53</b>
<b>3.1. Tipo, Método y Diseño de la Investigación</b> .....	<b>53</b>
<b>3.2. Población y Muestra</b> .....	<b>54</b>
<b>3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos</b> .....	<b>54</b>
<b>3.4 Descripción de Procedimientos de Análisis</b> .....	<b>55</b>

<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y ANALISIS DE DATOS .....</b>	<b>64</b>
<b>4.1 Resultados .....</b>	<b>64</b>
<b>4.2 Análisis de resultados.....</b>	<b>72</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>89</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>94</b>
<b>Anexo 01: Declaración de Autenticidad.....</b>	<b>94</b>
<b>Anexo 02: Autorización de consentimiento para realizar la investigación.....</b>	<b>95</b>
<b>Anexo 03: Matriz de consistencia .....</b>	<b>79</b>
<b>Anexo 04: Diagrama de flujo de proceso de filete de tilapia de exportación .....</b>	<b>80</b>
<b>Anexo 05: Ficha técnica de pescado tilapia fresco refrigerado .....</b>	<b>83</b>
<b>Anexo 06: Certificado de calidad del lote muestreado de tilapia refrigerada.....</b>	<b>87</b>
<b>Anexo 07: Certificado de calidad de las instalaciones de la planta .....</b>	<b>88</b>
<b>Anexo 08: Ficha técnica de bandejas de PET.....</b>	<b>89</b>
<b>Anexo 09: Certificado de inocuidad de bandejas de PET .....</b>	<b>91</b>
<b>Anexo 10: Ficha técnica de film de PVC.....</b>	<b>94</b>
<b>Anexo 11: Certificado de calidad de film de PVC .....</b>	<b>95</b>
<b>Anexo 12: Certificado de calidad día 1: Tilapia refrigerada .....</b>	<b>97</b>
<b>Anexo 13: Certificado de calidad día 2: Tilapia refrigerada .....</b>	<b>100</b>
<b>Anexo 14: Certificado de calidad día 3: Tilapia refrigerada .....</b>	<b>102</b>
<b>Anexo 15: Certificado de calidad día 5: Tilapia refrigerada .....</b>	<b>104</b>
<b>Anexo 16: Registro de temperatura de recepción de mercadería .....</b>	<b>106</b>
<b>Anexo 17: Registro de temperatura de cámara y exhibición de pescados.....</b>	<b>107</b>
<b>Anexo 18: Matriz de Operacionalización .....</b>	<b>108</b>

## LISTADO DE TABLAS

Tabla 01: Cantidad de merma en kg de filetes de tilapia refrigerados y su importe en soles de las tiendas del supermercado en el mes de mayo 2019.....	13
Tabla 02: Cantidad de merma en kg. de filete de pescados refrigerados y su importe en soles en las tiendas del supermercado en el mes de mayo del 2019.....	14
Tabla 03: Propiedades deseables de los materiales de envasado para atmósferas protectoras.....	37
Tabla 04: Datos técnicos del plástico PET .....	38
Tabla 05: Propiedades térmicas del PVC .....	40
Tabla 06: Propiedades físicas del PVC.....	40
Tabla 07: Clasificación de la frescura del pescado.....	42
Tabla 08: Evaluación sensorial propuesta para Gamitana .....	43
Tabla 09: Días de duración en almacén y velocidad (tasa) relativa de deterioro (VRD) de productos pesqueros almacenados a diferentes temperaturas.....	46
Tabla 10: Predicción de la duración en almacén de productos pesqueros almacenados a diferentes temperaturas .....	46
Tabla 11: Crecimiento de mesófilos en carne de pota almacenadas a temperaturas de refrigeración.....	47
Tabla 12: Matriz de Operacionalización.....	52
Tabla 13: Técnicas e instrumentos.....	54
Tabla 14: Matriz de análisis de datos.....	55
Tabla 15: Resultados microbiológicos del Laboratorio acreditado .....	65
Tabla 16: Ejemplos de atributos de productos pesqueros utilizados en la evaluación sensorial .....	67
Tabla 17: Resultados de la evaluación sensorial y fisicoorganoléptica.....	68
Tabla 18: Resultados del recuento de microorganismos aerobios mesófilos .....	70
Tabla 19: Cantidad de merma en kg. producida por la no venta de los filetes de tilapia a granel en 16 días .....	70
Tabla 20: Cantidad de merma en kg. producida por la no venta de los filetes de tilapia utilizando un sistema de envasado en 16 días.....	71
Tabla 21: Resultados estadísticos de los filetes de tilapia refrigerados.....	73
Tabla 22: Numeración de mesófilos en filetes de tilapia almacenados en hielo (ufc/g). 75	
Tabla 23: Prueba de normalidad Ryan :Joiner (similar a Shapiro-Wilk) .....	76

Tabla 24: Resultados de la prueba F.....	76
Tabla 25: Resultados de la prueba T.....	77
Tabla 26: Resultados estadísticos .....	77



## LISTADO DE FIGURAS

Figura 01: Flujo del proceso de conservación de los filetes de tilapia a granel .....	5
Figura 02: Recepción de materia prima .....	6
Figura 03: Pesado de cajas de filete de tilapia .....	6
Figura 04: Almacenamiento en cámara de refrigeración .....	7
Figura 05: Colocar bolsa encima de hielo en exhibición .....	7
Figura 06: Sacar caja de filetes a exhibición .....	8
Figura 07: Aperturar caja y abrir bolsa interna .....	8
Figura 08: Sacar los filetes y colocarlos en mesón de hielo .....	9
Figura 09: Colocar precio de venta .....	9
Figura 10: Coger los filetes de tilapia solicitados por cliente .....	10
Figura 11: Pesado del filete de tilapia solicitado por el cliente .....	10
Figura 12: Etiquetado de bolsa de filete de tilapia solicitado por el cliente .....	11
Figura 13: Entrega del filete de tilapia al cliente .....	11
Figura 14: Actividad enzimática relativa y velocidad de crecimiento bacteriano en función a la temperatura .....	45
Figura 15: Film de PVC (poli cloruro de vinilo) .....	47
Figura 16: Hielo en escamas .....	48
Figura 17: Bandeja transparente de PET .....	49
Figura 18: Diagrama de Fundamentos teóricos que sustentan la hipótesis .....	50
Figura 19: Verificación de temperatura en RM .....	56
Figura 20: Etiqueta de caja de filete de tilapia fresco utilizada para la prueba .....	57
Figura 21: Temperatura de almacenamiento .....	57
Figura 22: Temperatura de la sala de pescados .....	58
Figura 23: Acondicionamiento del filete de tilapia .....	58
Figura 24: Máquina de hielo .....	59
Figura 25: Muestras de bandejas de filetes de tilapia rotuladas .....	59
Figura 26: Retiro de muestra a analizar .....	60
Figura 27: Colocación de muestra en cooler con hielo seco .....	60
Figura 28: Guia de Remisión de salida de la muestra .....	61
Figura 29: Temperatura de producto: 2.2 C° .....	61

Figura 30: Temperatura de producto: 4.7 C° .....	62
Figura 31: Temperatura de producto: 4.4 C° .....	62
Figura 32: Temperatura de producto: 3.9 C° .....	63
Figura 33: Recuento de aerobios mesófilos durante los 5 días de la prueba (ufc/g) .....	74
Figura 34: Filete de salmón fecha de envasado 08.06.19 y Vencimiento 12.06.19 .....	80
Figura 35: Filete de merluza fecha de envasado 08.06.19 y Vencimiento 12.06.19 .....	80
Figura 36: Filete de salmón fecha de envasado 25.04.19 y fecha de vencimiento 29.04.19 .....	81
Figura 37: Filete de salmón en bandeja con film especial.....	82
Figura 38: Sticker de balanza con fecha de producción 01-12-2016 y fecha de vencimiento 13-12-2016.....	82
Figura 39: Flujo del proceso de conservación de filetes de tilapia en un sistema de envasado.....	83
Figura 40: Recepción de materia prima .....	84
Figura 41: Almacenamiento en cámara de refrigeración.....	84
Figura 42: Acondicionamiento en sala de proceso .....	85
Figura 43: Apertura de caja y abrir bolsa interna .....	85
Figura 44: Retirar los filetes y colocar en bandejas.....	86
Figura 45: Colocar film en bandejas.....	86
Figura 46: Pesar bandejas .....	87
Figura 47: Colocar etiqueta de balanza.....	88
Figura 48: Colocar en mesón de hielo en exhibición.....	88

## RESUMEN

Actualmente, los consumidores prefieren adquirir pescados en estado fresco, pues consideran que tienen un mayor valor nutricional, por no haber pasado por ningún tipo de transformación adicional; en comparación, con el pescado congelado, ahumado, al vacío, enlatado, etc.

Por otro lado, se tiene que los supermercados, ofrecen gran variedad de productos perecibles, que cumplen con las condiciones de higiene sanitaria, en cuanto a los diversos alimentos que expenden. Para el caso investigado, los filetes de pescados refrigerados que se exhiben a granel, su tiempo de vida es muy corto (se exhibe para el día, sino son comercializados, pasan a desmedro), ya que rápidamente tienden a cambiar sus características organolépticas, propias del pescado; debido, además, a factores externos como la luz, humedad, oxígeno, temperatura, manipulación de clientes, etc., que pueden facilitar el crecimiento microbiano y, por ende, el deterioro del producto.

El trabajo de investigación, se ha realizado en el distrito de Surco, en una tienda del supermercado, donde hemos utilizado un sistema de envasado, para filetes de tilapia refrigerados, exhibidos en mesón con hielo por cinco días, siendo monitoreado, día a día, con la finalidad de evaluar la temperatura de refrigeración. Asimismo, antes del cierre de la tienda, el personal del Laboratorio, recogió una muestra para su análisis correspondiente; y al final emitió los certificados de calidad, donde se determinó que el producto cumple con las características microbiológicas y fisicoorganolépticas hasta en cinco días de tiempo de vida útil.

**Palabras claves:** filete de pescados, exhibición, refrigeración, supermercado, tiempo de vida útil, desmedro.

## **ABSTRACT**

Currently, consumers prefer to buy fresh fish, because they consider that they have a higher nutritional value, because they have not undergone any additional transformation; in comparison, with frozen fish, smoked, vacuum, canned, etc.

On the other hand, it is necessary that supermarkets offer a wide variety of perishable products, which comply with sanitary hygiene conditions, in terms of the various foods they sell. For the investigated case, the chilled fish fillets that are exhibited in bulk, their life time is very short (it is displayed for the day, but they are marketed, they go to waste), since they quickly tend to change their own organoleptic characteristics of fish; due, in addition, to external factors such as light, humidity, oxygen, temperature, customer handling, etc., which can facilitate microbial growth and, therefore, the deterioration of the product.

The research work has been carried out in the Surco district, in a supermarket store, where we have used a packaging system, for refrigerated tilapia fillets, displayed in an ice counter for five days, being monitored day by day, in order to evaluate the cooling temperature. Likewise, before closing the store, the Laboratory staff collected a sample for their corresponding analysis; and in the end issued the quality certificates, where it was determined that the product meets the microbiological and physico-organoleptic characteristics up to five days of useful life.

**Keywords:** fish fillet, display, refrigeration, supermarket, shelf life, , detritus

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, gran parte de los consumidores optan por comprar en supermercados y/o autoservicios, ya que cumplen con las mínimas condiciones de higiene sanitaria; puesto que, pasan por un exhaustivo control de calidad, desde que el producto es recibido en la tienda hasta que es adquirido por los clientes; asimismo, ofrecen diferentes presentaciones de pescado, ya sea en cortes, preparados y envasados: cortes al vacío, cortes congelados, pescados frescos en bandejas, pescados frescos en bolsa, pescados eviscerados, etc.

Cabe mencionar, que el consumidor generalmente prefiere comprar un pescado fresco refrigerado, que un pescado congelado o al vacío, y lo que mayormente se observa en los supermercados, son las presentaciones congeladas o al vacío que tienen un tiempo de vida útil más prolongado; puesto que, para las tiendas les conviene comercializar un producto con larga vida que un producto fresco, ya que tiene un prolongado tiempo de vida útil en comparación con el pescado fresco; el mismo, que si no es adquirido, rápidamente, por los clientes, pasa a ser desmedro (eliminado), lo que genera una pérdida económica a los supermercados.

Por las razones, antes expuestas, la presente investigación, tiene como objetivo fundamental, mejorar el proceso de conservación del filete de tilapia refrigerado; puesto que, al utilizarse un sistema de envasado, vamos a minimizar el efecto de las variables externas, como: La exposición directa a la luz, humedad, oxígeno, variaciones de temperatura, así como, la manipulación por parte de los clientes y/o colaboradores que se pueda dar en las exhibiciones en los supermercados.

El método utilizado en esta investigación, es el seguimiento diario en los mesones de exhibición de los filetes de tilapia refrigerados, utilizando el sistema de envasado, para poder evaluar sus características fisicoorganolépticas y microbiológicas. Esta investigación, pretende, reducir los desmedros o mermas diarias, que se generan en las tiendas, lo que se traduciría en un ahorro económico para la empresa y, adicionalmente, se reducirán en gran medida los desechos orgánicos que son eliminados diariamente por la empresa, lo cual incide en el cuidado del medio ambiente.

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción del problema**

Los pescados frescos exhibidos en los mercados tradicionales de abastos y en los supermercados, mayormente, son comercializados a granel, los cuales son escogidos y solicitados por los clientes y, colocados en bolsas plásticas por el vendedor y entregado directamente al consumidor. Pero, independientemente del tipo de envase que se utilice para proteger al pescado, la conservación de la cadena de frío es sumamente importante, ya que es un método indirecto de su conservación y, que se basa, en la creación de condiciones adversas para la actividad bacteriana; por ello, las prácticas de máxima higiene son fundamentales, para asegurar un producto de calidad y de bajo riesgo para la salud del consumidor.

“Los supermercados son Autoservicios grandes con múltiples góndolas, variedad de productos, ofrecen ofertas tentativas para el consumidor y cuenta con pasillos amplios y limpios por donde se recorre el establecimiento. Los consumidores se interesan por lo que compran, con las marcas preferidas, comparan calidad, cantidad y precio, le gusta sentirse bien atendidos e importante en el supermercado” (Costa y Chica, 2013, pág. 53)

En el caso de los supermercados, existe gran variedad de pescados frescos enteros o en filetes que son exhibidos en mesones con hielo (para garantizar que se encuentren a una temperatura adecuada), donde el cliente puede escoger el pescado que desee según las características de frescura que observa, el precio, la preferencia

del tipo de carne (blanca u oscura), tamaño, etc., lo importante es que obtenga un producto de alta calidad, que asegure que al consumirlo no le hará daño.

Por otro lado, el estricto manejo, de las normas de calidad que se tiene en el supermercado para el caso del pescado, se considera que los filetes a granel refrigerados en general sólo se exhiban para el día (considerando que están expuestos al medio ambiente), a pesar que, según su tiempo de vida útil puede durar más de 10 días (dependiendo de la especie). Para el caso de los filetes de tilapia refrigerada su tiempo estimado es hasta 15 días, en condiciones de refrigeración (-2° C a 2° C), lo cual se puede observar en la ficha técnica del producto que está en el Anexo 05, entregada por el proveedor., asimismo como todas sus características específicas del producto.

Finalmente, todo el filete de pescado exhibido que no es adquirido por los clientes en el día, pasa a merma; es decir, se desecha, así se maneja en todas las tiendas del supermercado.

Los problemas concretos que se presentan en toda la cadena de valor, con grandes repercusiones en el envasado, son saber qué grupo de productos se estropea con más facilidad y en qué punto de la cadena ocurre más a menudo, saber qué provoca la pérdida de alimentos y, por último, pero no menos importante, saber si se pueden evitar las pérdidas o no. Los estudios han demostrado que los productos alimenticios más percederos son las frutas y las hortalizas frescas, seguidos de otros alimentos percederos como la bollería y los lácteos, y, a continuación, la carne y el pescado. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación, 2011, pág. 15)

También, es importante mencionar que las tiendas de los supermercados buscan optimizar sus diferentes operaciones sobre todo en la División de Perecibles, donde normalmente se generan mayores pérdidas, ya sea porque los productos se deshidratan, pierden peso y se deterioran mucho más rápido, ya que su tiempo de vida útil es corto y limitado; por eso, se quiere dar una alternativa de manejo para los filetes de pescado refrigerados.

Los filetes de tilapia refrigerados o frescos con que se ha realizado la investigación, son de tipo exportación; los cuales llegan de Colombia, y son obtenidos de acuicultura. El flujo de operaciones detallado desde que se saca el pescado del mar hasta que se obtiene los filetes de tilapia refrigerados se puede observar en el Anexo 04; asimismo, se cuenta con el Certificado de Calidad de las Instalaciones de la Planta, lo cual se puede observar en el anexo 07.

El proveedor, envía el producto al terminal pesquero, donde el supermercado tiene un lugar definido (que cumple con las condiciones de higiene), donde realiza un muestreo y se verifica ciertos parámetros que están establecidos por las normas internas, como temperatura, características organolépticas, y se revisa, adicionalmente, el Certificado de Calidad del lote a recibir en la Central, el cual se puede evidenciar en el anexo 06.

Luego, un personal de calidad verifica in situ, que se cumpla con todo lo establecido, da conformidad del ingreso, y se realiza la modulación correspondiente para cada tienda, según el pedido sugerido previamente.

El flujo que actualmente se utiliza para la venta a granel de los filetes de tilapia refrigerados en supermercados, es el que se observa en la Figura 01, donde en la primera sección, se evidencia cuando el producto llega al terminal pesquero y es revisado por personal de calidad de la Central del supermercado. En la segunda sección, se observa solamente el flujo de la operación, cuando el producto es enviado a la tienda.



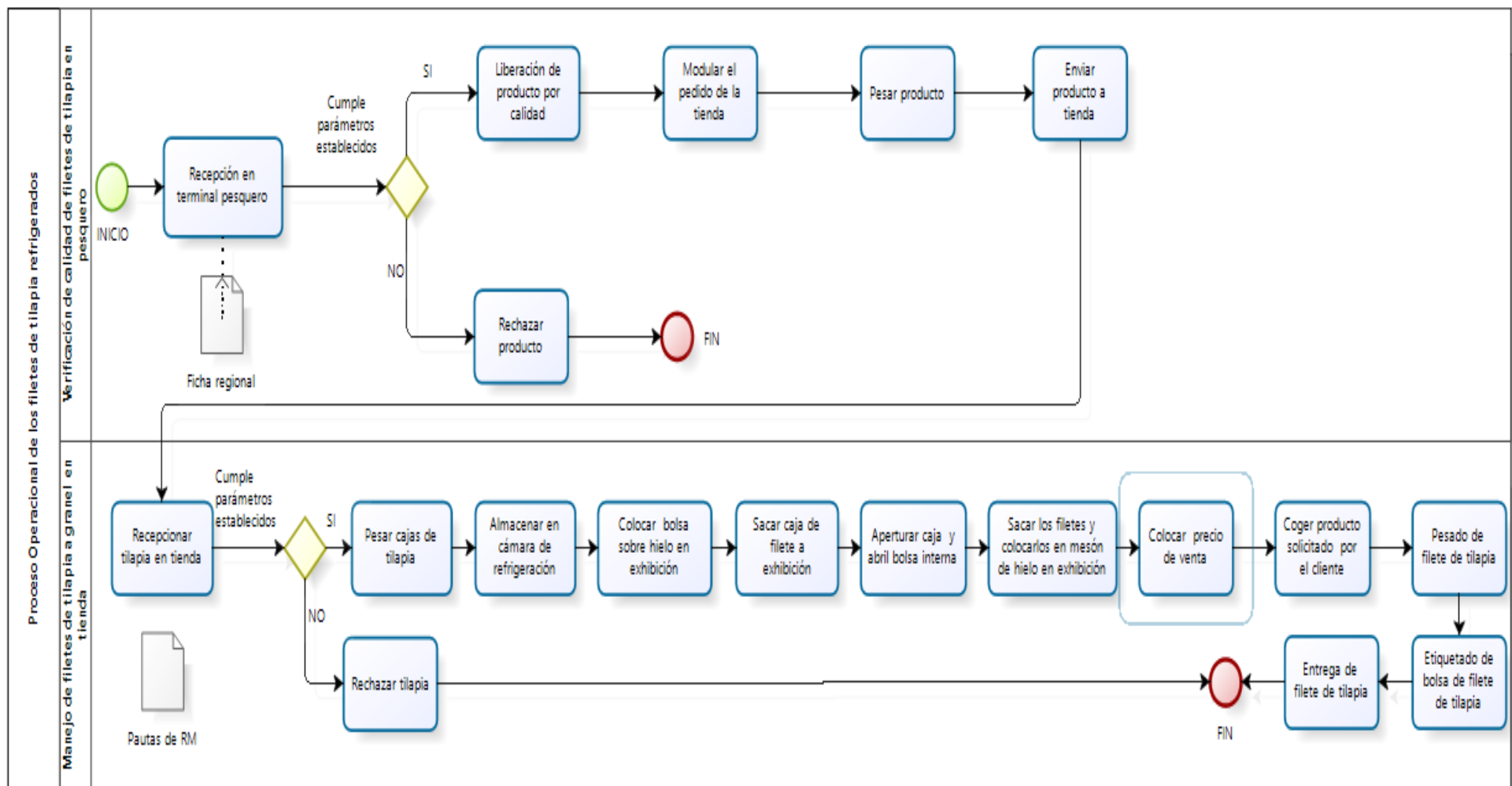


Figura 01: Flujo del proceso de conservación de los filetes de tilapia a granel  
Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describen cada una de las etapas que se realizan desde que el filete de tilapia refrigerado llega a la tienda hasta su despacho al cliente.

El producto es recibido en la tienda, tal como se muestra en la figura 02, por personal de recepción de mercadería (RM), en donde se verifica en primer lugar, el estado del transporte y la higiene del personal, luego se toma al azar una muestra del producto, para evaluar la temperatura y se revisa las características sensoriales (color, olor, textura, etc.). Luego, se revisa la fecha de vencimiento del producto y, si cumple con los parámetros establecidos, se anota en el registro de temperatura de recepción de mercadería que se observa en el anexo 16 y finalmente el producto ingresa a la tienda.



Figura 02: Recepción de materia prima  
Fuente: Elaboración propia

Luego, se procede a pesar el producto en la balanza de pedestal, tal como se observa en la figura 03 y, enseguida, se registra el ingreso del producto.



Figura 03: Pesado de cajas de filete de tilapia  
Fuente: Elaboración propia

Inmediatamente, es llevado a la cámara de pescados para su almacenamiento en refrigeración, tal como se evidencia en la figura 04, para evitar la pérdida de frío.



Figura 04: Almacenamiento en cámara de refrigeración  
Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se dispone a retirar el hielo en escamas, utilizando una pala azul de la máquina de hielo (que se encuentra a un costado de la zona de exhibición de la sección de pescados), y se coloca, sobre el mesón de exhibición, trabajándolo y dándole forma de recipiente, para luego colocar la bolsa plástica (la misma que va a evitar el contacto directo del producto con el hielo), para evitar, que el pescado tenga una quemadura por frío, tal como se observa en la figura 05.



Figura 05: Colocar bolsa encima de hielo en exhibición  
Fuente: Elaboración propia

Luego, se procede a sacar la caja del pescado de la cámara de refrigeración y se coloca en la parte interna de la zona de exhibición, tal como se observa en la figura 06.



Figura 06: Sacar caja de filetes a exhibición  
Fuente: Elaboración propia

Después, se procede a abrir la caja, rompiendo el cinto de seguridad, tal como se observa en la figura 07. Asimismo, es muy importante mencionar, que el colaborador cumple con todas las normas de calidad normadas por el supermercado (uso de toca, mascarilla, guantes, mandil, etc.), para evitar cualquier tipo de contaminación cruzada hacia el producto.



Figura 07: Aperturar caja y abrir bolsa interna  
Fuente: Elaboración propia

Luego, el colaborador procede a sacar los filetes de tilapia refrigerados y son colocados uno a uno, sobre el plástico colocado encima del hielo, tal como se observa en la figura 08.



Figura 08: Sacar los filetes y colocarlos en mesón de hielo  
Fuente: Elaboración propia

Inmediatamente, el colaborador de la sección, coloca el letrero con el precio y está listo para la venta, tal como se observa en la figura 09.



Figura 09: Colocar precio de venta  
Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar, que el colaborador de la sección toma la temperatura 2 veces al día en la zona de almacenamiento (cámara de refrigeración) y en exhibición y lo anota en el registro de temperatura de cámara y exhibición de la sección de pescados, tal como se puede evidenciar en el anexo 17.

El cliente, solicita al colaborador de la sección, el número de filetes o la cantidad aproximada por peso que desea llevar y, el colaborador usando sus guantes los coloca en una bolsa, tal como se observa en la figura 10.



Figura 10: Coger los filetes de tilapia solicitados por cliente  
Fuente: Elaboración propia

Luego, el colaborador de la sección pesa el producto, tal como se observa en la figura 11.



Figura 11: Pesado del filete de tilapia solicitado por el cliente  
Fuente: Elaboración propia



Posteriormente, se le coloca el sticker de balanza (donde aparece la fecha de empaque, el peso, el precio del kilo del producto y el precio a pagar por el cliente, según lo que pesa), tal como se observa en la figura 12.



Figura 12: Etiquetado de bolsa de filete de tilapia solicitado por el cliente  
Fuente: Elaboración propia

Finalmente, el producto solicitado por el cliente es entregado, tal como se observa en la figura 13. La recomendación que el supermercado siempre da a sus clientes es que al final de su compra en tienda, adquiera los productos perecibles que necesitan refrigeración.



Figura 13: Entrega del filete de tilapia al cliente  
Fuente: Elaboración propia

Al final del día, los filetes que se ha exhibido y, no ha sido adquirido por los clientes, pasa directamente a desmedro o merma, por lo que son eliminados diariamente en la tienda.

La merma también puede clasificarse en dos grupos, la primera como merma comercial que sería la diferencia de inventario y la segunda llamada merma operativa que se compone de la merma conocida (roturas, desperdicios y vencimientos) y de la merma desconocida (robo interno, robo externo, error de proveedor, error administrativo, etc.). (Solís, 2017, pág. 35)

En la tabla 01, se muestra la cantidad de merma en gramos de los filetes de tilapia en el mes de mayo de 42 tiendas del supermercado; la cantidad de merma en las tiendas del supermercado es de 358. 264 Kg.; también, se muestra el importe de la merma en soles en todo el mes por este producto que ascendió a S/ 12 526.65. Otro punto importante a mencionar, es que esta información, sólo se refiere a una especie; es decir, si consideráramos todas las demás especies como salmón, perico, basa, atún, tollo, bonito, cabrilla, trucha, etc., que también se comercializan en las tiendas del supermercado y, que normalmente, cuentan con tiempo de vida útil que pueden superar los 10 días (según el estudio de vida útil específico de cada especie elaborado por cada proveedor), la merma se incrementa considerablemente.



Tabla 01:

Cantidad de merma en kg de filetes de tilapia refrigerados y su importe en soles en 42 tiendas del supermercado en el mes de mayo 2019

<b>Día</b>	<b>Cantidad de merma (kg)</b>	<b>Importe (S/)</b>
1/05/2019	20.903	731.6
2/05/2019	10.518	368.13
3/05/2019	1.46	51.1
4/05/2019	0.814	28.49
5/05/2019	0.564	19.74
6/05/2019	31.222	1092.77
7/05/2019	20.812	728.42
8/05/2019	12.168	425.88
9/05/2019	9.168	320.88
10/05/2019	1.968	68.88
11/05/2019	0.59	20.65
12/05/2019	0.784	27.44
13/05/2019	7.867	275.34
14/05/2019	25.798	902.93
15/05/2019	13.672	478.52
16/05/2019	16.298	570.43
17/05/2019	0.488	11.08
18/05/2019	3.234	113.19
19/05/2019	1.222	42.77
20/05/2019	15.18	531.3
21/05/2019	18.09	633.15
22/05/2019	25.37	887.95
23/05/2019	28.296	990.36
24/05/2019	2.364	82.74
25/05/2019	3.49	115.57
26/05/2019	1.524	53.34
27/05/2019	23.168	810.88
28/05/2019	28.774	1007.09
29/05/2019	19.258	674.03
30/05/2019	10.592	370.72
31/05/2019	2.608	91.28
<b>TOTAL</b>	<b>358.264</b>	<b>12526.65</b>

Fuente: Elaboración propia sacado de SAP 6.0

En la tabla 02, se observa la cantidad merma en kilos de los filetes de pescados de las otras especies, en las 42 tiendas del supermercado, en el mes de mayo del 2019; tal como se puede apreciar, la cantidad total mermada fue de 1349.622 kg., lo que originó una pérdida económica de S/ 57207.17.

Tabla 02:

Cantidad de merma en kg. de filete de pescados refrigerados y su importe en soles en 42 tiendas del supermercado en el mes de mayo del 2019

Denominación	Cantidad de merma (kg)	Importe (S/)
<b>FILETE DE ATUN</b>	38.944	985.28
<b>FILETE DE AYANQUE</b>	15.04	638.56
<b>FILETE DE BASA EXTRA</b>	225.646	3945.8
<b>FILETE DE BONITO</b>	97.328	817.4
<b>FILETE DE CABRILLA</b>	31.292	2990.68
<b>FILETE DE CHARELLA</b>	16.556	1450.06
<b>FILETE DE CHERLO</b>	0.832	57.58
<b>FILETE DE CHIRI</b>	0.384	7.64
<b>FILETE DE CHITA</b>	8.188	872.98
<b>FILETE DE COJINOVA</b>	23.676	1688.12
<b>FILETE DE COJINOVA DEL NORTE</b>	41.16	2981.28
<b>FILETE DE CONGRIO</b>	43.612	2801.3
<b>FILETE DE CORVINA</b>	111.944	12019.54
<b>FILETE DE DONCELLA</b>	44.632	897.4
<b>FILETE DE FORTUNO</b>	9.764	623.68
<b>FILETE DE LENGUADO</b>	23.908	2653.92
<b>FILETE DE LENGÜETA</b>	8.436	373.82
<b>FILETE DE LISA</b>	5.28	75.94
<b>FILETE DE LORNA</b>	1.644	25.34
<b>FILETE DE MERO</b>	8.068	801.3
<b>FILETE DE OJO DE UVA</b>	2.112	246.78
<b>FILETE DE PARAMO</b>	1.584	75.4
<b>FILETE DE PERICO FRESCO</b>	5.024	107.42
<b>FILETE DE PINTADILLA</b>	0.496	22.32
<b>FILETE DE REYNETA</b>	7.256	158.78
<b>FILETE DE ROBALO</b>	6.024	522.6
<b>FILETE DE SALMON FRESCO</b>	10.524	419.2
<b>FILETE DE SEÑORITA</b>	18.368	573.82
<b>FILETE DE SIERRA</b>	4.3	126.38
<b>FILETE DE TILAPIA</b>	358.26	12539.09
<b>FILETE DE TOLLO DE LECHE</b>	74.916	2694.54
<b>FILETE DE TRUCHA</b>	104.424	3013.22
<b>TOTAL</b>	<b>1349.622</b>	<b>57207.17</b>

Fuente: Elaboración propia sacado de SAP 6.0

La presente investigación, pretende evidenciar o demostrar, que se puede prolongar los días de exhibición de los filetes refrigerados de tilapia, conservando sus características fisicoorganolépticas y microbiológicas, utilizando un sistema de envasado, lo que permitirá, adicionalmente, disminuir las mermas del producto y, un ahorro económico significativo al supermercado.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Cómo mejorar el proceso de conservación de los filetes de tilapia refrigerados, utilizando un sistema de envasado para la comercialización en los supermercados ?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- a. ¿En qué medida se puede mantener las características sensoriales y fisicoorganolépticas de los filetes de tilapia refrigerados, utilizando un sistema de envasado para la comercialización en supermercados?
- b. ¿En qué medida se puede mantener por debajo del límite máximo permisible, el recuento de microorganismos aerobios mesófilos según la normativa nacional, en los filetes de tilapia refrigerados utilizando un sistema de envasado para la comercialización en supermercados?
- c. ¿En qué medida se puede disminuir el desmedro diario, originado de la no venta de los filetes de tilapia refrigerada exhibidos a granel en los mesones con hielo para la comercialización en supermercados?

## **1.3 Importancia y justificación del estudio**

Hoy en día, los consumidores son cada vez más exigentes respecto a la calidad de los productos que adquieren, puesto que existe, mayor información de los alimentos en general. Respecto, a las diversas variedades de pescados, estos son comercializados en mostradores de los mercados de abastos (pescados frescos); por lo que están expuesto, directamente al medio ambiente, donde podrían originarse diferentes tipos de contaminación ya sea físicas (materias extrañas, polvo, etc.), químicas (sustancias tóxicas) o biológicas (insectos, etc.); asimismo, observamos

que habitualmente no cuentan con una adecuada cadena de frío y en muchos casos pueden permanecer por largos periodos de tiempo hasta su venta; lo cual podría poner en riesgo la inocuidad del pescado.

El pescado es un alimento muy perecedero, por ello el hombre ha tratado de prolongar su vida útil para aprovechar al máximo esta excelente fuente de nutrientes. Actualmente, la refrigeración y la congelación son los métodos más utilizados para la conservación de los productos de la pesca, además del tratamiento térmico, salazón, ahumado, escabechado, etc. El proceso de descomposición progresiva que sufren los pescados y mariscos desde el momento de su captura es irreversible y su velocidad está directamente relacionada con la temperatura de conservación. Sin embargo, los cambios en el estilo de vida en los países industrializados han impulsado la aparición de nuevas tendencias en el consumo de alimentos debido a que existe un gran interés por los productos frescos y sin aditivos, que conserven sus propiedades nutritivas y organolépticas. (Espinoza, 2015, pág. 29)

El consumidor peruano de productos hidrobiológicos, tiene preferencia por el pescado fresco; pues considera que esta variedad mantiene intactas sus nutrientes. Los canales de ventas más caracterizados de pescado fresco son: mercadillos, mercados de abasto, mercado mayorista pesquero y supermercados (Escobedo y Castellares, 2013, pág. 9)

“Un autoservicio es el establecimiento en el que el comprador tiene a su alcance los productos que requiere, incluso los precios, para que pueda tomar por sí mismo aquellos que quiera adquirir sin la intervención del vendedor”. (Dirección General de Salud Ambiental, 2002)

En el caso de los supermercados, éstos cuentan con un área específica para la venta de pescados y mariscos; que tienen vitrinas refrigeradas y/o mesones de exhibición con hielo y cámaras refrigeradas; asimismo, cuentan con mesas de fileteo de acero inoxidable, equipos para el acondicionamiento, corte y empaque, que van a permitir mantener la cadena de frío en el producto, asimismo dar la seguridad que el

producto que compran los clientes cumplen con los estándares de calidad ofrecidos. También, es importante mencionar, la selección de los materiales y/o utensilios, así como el diseño de los ambientes, han sido diseñados para asegurar una fácil y adecuada limpieza.

En consecuencia, tenemos que cualquier pescado exhibido a granel y expuesto a la manipulación de habitual en las vitrinas de los supermercados, sufre una gran oxidación, que puede originar una rápida pérdida del color, olor y sabor; por lo que, el pescado posee una vida útil muy reducida; razón por la cual, apostamos por el empaquetado y, específicamente, por el sistema de envasado, que consiste en el uso de bandejas de PET con film, como medio de conservación. Este, puede ser un avance, sobre los métodos convencionales de conservación del pescado desde el punto de vista microbiológico.

El pescado, en general, es un alimento rico en proteínas de alto valor biológico, los cuales contienen todos los aminoácidos esenciales, también es rico en grasas que contienen una alta proporción de ácidos grasos insaturados; así como, vitaminas y minerales, por lo que, es de la preferencia de los clientes.

Esta composición tan adecuada para la nutrición humana, lo es también para los microorganismos que normalmente se localizan a nivel de las branquias, mucus que recubre la piel y contenido abdominal y que, durante su crecimiento tras la muerte del animal, lo van descomponiendo progresivamente, si no se toman las medidas del caso. En este proceso de descomposición también intervienen los propios enzimas del animal que, del mismo modo que los microorganismos, degradan las proteínas, grasas, etc. Por lo que, en el manejo de alimentos, es muy importante controlar el crecimiento microbiano, sobretodo el de microorganismos patógenos (dañinos), los cuales no se deben encontrar en los alimentos, y para el caso de otros tipos de microorganismos (indicadores, etc.) se podrían encontrar hasta un límite permisible que esta normado por la Autoridad Sanitaria en el Perú que es Digesa (Dirección General de Salud Ambiental); todo esto para evitar infecciones, intoxicaciones, etc., que pueden afectar directamente la salud de los consumidores.

Para preservar estos alimentos, se han desarrollado variadas técnicas, y una de ellas es la de bajas temperaturas, ya sea congelada o refrigerada, la cual logra mantener en los productos las propiedades nutritivas y sensoriales deseadas por el consumidor final. La refrigeración es el tratamiento de conservación de los alimentos, más aplicado en el mundo actual, tanto en el ámbito doméstico como industrial.

Su aplicación se realiza entre 0 y 5° según los requerimientos específicos de cada uno de los alimentos, en cuanto a temperatura, humedad, tiempo y compatibilidad organoléptica y tiene la ventaja de no producir modificaciones en los alimentos hasta el punto que, tanto productores como consumidores, entienden que los alimentos frescos son refrigerados. (López , Torres y Antolin, 2004, pág. 6)

En el caso del pescado, el recuento de aerobios mesófilos es un indicador de las condiciones de salubridad y/o manipulación, éstos se desarrollan a una temperatura comprendida entre 20° C y 45° C con una óptima entre 35° C y 40° C, en presencia de oxígeno libre; y según la normativa nacional su límite es de  $10^5$  ufc/g (unidades formadoras de colonias por gramo).

En el caso del pescado fresco, atributos como el olor, color y brillantez de las agallas, que sea firme al tacto, son vitales para la decisión y fidelización de la compra; asimismo, es importante encontrar alternativas de conservación para mantener la frescura del producto por varios días, sin perjudicar el valor nutricional del mismo. Por estas razones, se quiere conseguir una forma adicional de conservación de los filetes de pescado refrigerados en el mercado nacional ( ya que se pudo evidenciar que en otros supermercados nacionales sólo expenden filetes de pescados a granel), en donde el envase utilizado podría permitir incrementar su tiempo de vida útil, conservando sus características sensoriales y microbiológicas esperadas (como lo establece la normativa nacional), tal como se quiere lograr utilizando las bandejas de PET y el film de PVC como sistema de envasado.

En el caso de las tiendas de retail, una de las funciones más importantes en el área de operaciones y sobretodo en la División de Percibles, es minimizar las mermas

originadas por los diversos procesos con los que cuenta, las que se presentan mayormente en las secciones de carnes, pescados, frutas y verduras, comidas preparadas, etc., ya que mientras más desmedro generen, es pérdida directa para la empresa.

Las empresas del sector de consumo masivo y distribución están realizando su dinamismo en un contexto económico de mayor complejidad y muy cambiante a comparación de años anteriores. En este escenario, las actividades recurrentes de los comercios del sector se concentran en el reajuste de los procesos y el resguardo del margen operacional. Por esta razón, los estudios, las investigaciones y diversos informes globales buscan e indagan nuevas formas de acrecentar su rentabilidad y desarrollo. Entre otras formas, la reducción de la merma como medida de control, resulta una oportunidad trascendental ya que esta colabora sustancialmente con las pérdidas y, por tanto, interrumpe el crecimiento. (Solís, 2017, pág. 15)

Otro punto importante a mencionar, es la gran cantidad de desechos orgánicos que genera, al eliminar diariamente los filetes de pescados que han sido exhibidos a granel y no han sido vendidos, considerando cada una de las tiendas con que cuenta el supermercado, y que se podría reducir en gran medida, si se tiene el producto por más tiempo exhibido para su venta, y así, se contribuiría con la conservación del medio ambiente.

#### ✓ **Justificación Práctica**

El supermercado, donde se ha realizado el trabajo de investigación, tiene presencia en varios departamentos del Perú, cuenta con tres divisiones bien definidas dentro de la tienda, las cuales son: Perecibles, Abarrotes y Bazar; en donde tiene un jefe de división, que es el responsable de dirigir a los colaboradores de cada división. Asimismo, en la División de Perecibles, se tiene un jefe por sección, en este caso, un jefe de pescados; que va a ser el responsable del adecuado manejo de la sección, ya que se necesita tener un trabajo minucioso y riguroso, ya que involucra mayormente, manipulación directa en

casi todas las operaciones que se realiza; lo que conlleva al área correspondiente, a realizar capacitaciones periódicas a los colaboradores en diferentes temas de calidad, para evitar poder en riesgo al alimento, y por ende, la salud del consumidor.

Otro punto importante, que también depende del manejo operativo de la División de Perecibles, es la cantidad de merma diaria que se genera; y está ligado, en primer lugar, a la cantidad de pedido que se realice de la especie; luego, a la venta diaria que se tenga (su rotación dentro de la tienda) y al día de la semana que llegue la mercadería (fin de semana la venta promedio sube gradualmente), que es muy variable en cada tienda, dependiendo de su ubicación; asimismo, de las posibles ofertas que maneje el supermercado.

Por último, se considera como un indicador de evaluación a la sección, el ahorro de tiempo en las diversas operaciones, ya que siempre se busca optimizar los procesos en cada sección, y en este caso, al reducir las mermas o desechos, el tiempo que se normalmente se tomaban antes de cerrar la sección, para retirar los sobrantes de filetes de tilapia de exhibición y luego pesarlo y proceder con la merma correspondiente, ya no será necesario, sólo tomaran las bandejas sobrantes y las llevarán a cámara de refrigeración, lo que reducirá el tiempo utilizado por el personal y permitirá realizar otras labores, como una mejor limpieza y desinfección en general a su sección.

#### ✓ **Justificación Teórica**

Esta investigación, pretende mejorar la conservación del filete de pescado refrigerado, que es exhibido en mesones con hielo en supermercados y, por eso, se propuso como alternativa el uso de un sistema de envasado, para minimizar la exposición del producto a diferentes variables como la luz, humedad, manipulación de personal o de clientes, variaciones de temperatura, etc., que podrían originar cambios no deseados en el pescado y que afectarían su venta, ya que no serían llamativos para ser adquiridos por los clientes.



Es importante mencionar, que se ha observado, que en otros países, se exhiben filetes de pescado refrigerados en diferentes tipos de bandejas con film en supermercados en donde se le otorga una fecha de empaque y de vencimiento al producto; lo cual no se evidencia en el mercado nacional en los autoservicios.

#### ✓ **Justificación Metodológica**

Para realizar este trabajo de investigación, hemos recopilado información en diversas tiendas del supermercado, con los colaboradores de las secciones de pescados sobre el manejo de las diferentes especies que se exhiben a granel y en filetes; asimismo, se indagó sobre las consultas o comentarios, que a diario reciben de los clientes, para poder de alguna manera conocer sus preferencias de este tipo de alimento.

Asimismo, con la alternativa sugerida, se quiere disminuir la manipulación y/o exposición del producto; ya que el riesgo que el pescado a granel se contamine es alto (por las diferentes variables mencionadas), por lo que estaríamos minimizando el riesgo que el consumidor adquiriera un producto que no sea inocuo, y estaríamos evitando que se presenten enfermedades causadas por alguna intoxicación o infección en los clientes del supermercado, que va de acuerdo a la política de calidad con la que cuenta el supermercado.

#### ✓ **Justificación Económica**

El sector retail que engloba a negocios minoristas como los del supermercado tienen una alta competencia, por ello sus estrategias para obtener mayores ganancias se han direccionado principalmente a las ventas, sin embargo no solo las ventas es un factor determinante para su sostenibilidad en el tiempo, también un ahorro en los costos, un ahorro de tiempo y un ahorro en pérdidas de existencia resulta muy importante como los ingresos porque los egresos serían menores y el margen de ganancia mayor; es posible que se incremente la rentabilidad de la empresa con las tácticas de ventas pero también es posible que el

resultado no fuese lo esperado si aún no se ha disminuido el impacto de las mermas. (Solís, 2017, pág. 42)

Los filetes de tilapia refrigerados que son exhibidos en los mesones con hielo en los supermercados y, que no son adquiridos por los clientes, pasan directamente a ser eliminados (merma diaria), lo que podría disminuirse en gran cantidad si es que los filetes de pescados refrigerados en general son envasados y se les da un tiempo de vida útil mayor, lo que se traduciría en un ahorro significativo para la empresa; asimismo, si consideramos replicarlos en todas las tiendas de la cadena, el ahorro sería muy significativo.

#### ✓ **Justificación Social**

Con esta investigación, pretendemos, reducir la contaminación del medio ambiente, generada por el elevado volumen de desechos de residuos orgánicos, que se generan en las diversas operaciones en las tiendas del supermercado, ya que se expenden productos perecibles, como es el caso del pescado en filetes.

#### ✓ **Justificación Legal**

En el Perú, la entidad que establece las normas y las leyes en materia de alimentos es la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA); quien establece para los autoservicios el Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Autoservicios de Alimentos y Bebidas, entre otros, la cual se aplica rigurosamente en las tiendas de supermercado, y el área de Aseguramiento de la Calidad supervisa su cumplimiento. Asimismo, se reciben visitas periódicas de las entidades nacionales como Digesa, Indecopi, Senasa, Municipalidades, Sanipes, etc., donde se verifica el cumplimiento de la normativa nacional.

Asimismo, los laboratorios tienen que cumplir con las normas técnicas peruanas que les aplique, tal es el caso de la NTP ISO 41212006 Análisis Sensorial: Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas, que se ha utilizado en la presente investigación como base normativa para el laboratorio. Asimismo, se ha utilizado la Norma de criterios Microbiológicos de Calidad

Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo humano. RM 591-2008/MINSA, en donde se incluye los análisis que se tienen que realizar a los productos, superficies vivas (manos) , inertes (mesas, utensilios, etc.) y al ambiente.

#### **1.4 Delimitación del problema**

##### **✓ Delimitación espacial**

En primera instancia, se recoge información in situ en varias tiendas de un prestigioso supermercado, ubicadas en diferentes distritos de Lima, en donde se verifican las diferentes operaciones y controles que realizan los colaboradores de la sección de pescados para mantener su inocuidad; luego se escoge una tienda piloto para realizar la investigación propuesta, la cual se efectuó específicamente en la zona de exhibición de la sección de pescados, en el distrito de Surco, Provincia y Departamento de Lima.

##### **✓ Delimitación temporal**

Los datos que son considerados para la realización del trabajo de investigación, se tomaron en el mes de mayo del 2019, considerando que la materia prima son los filetes de tilapias refrigerados que han llegado desde Colombia a Perú, luego han sido trasladados al terminal del Villa María del Triunfo, donde el supermercado tiene una zona definida para su operación, y luego ha sido enviado a la tienda piloto ubicada en el distrito de Surco.

##### **✓ Delimitación teórica**

Para la presente investigación, se tiene como base teórica la conservación de los alimentos, ya que desde tiempos inmemoriales, es una preocupación del ser humano, prolongar el tiempo de vida útil de los productos; para lo cual, se tienen diferentes técnicas o mecanismos, en este caso la utilización de un envase como medio para proteger al alimento de las condiciones y/o variables externas que se

presentan en las tiendas del supermercado. Por lo que, se van a reducir la manipulación del producto que es muy sensible al deterioro por las características propias de su naturaleza.

Asimismo, vamos a minimizar la exposición del producto a la contaminación, por lo que estaríamos cumpliendo las normativas y estándares establecidos por los entes reguladores como son Digesa, Indecopi, Municipalidades, Senasa, etc., que fiscalizan a los supermercados a nivel nacional.

Dentro de las diversas operaciones que se realizan en los supermercados y que tienen que ver específicamente, con la manipulación de alimentos, tenemos algunas que nos generan mayor cantidad de merma, las cuales son necesarias tenerlas identificadas para encontrar formas de reducirlas y generar un ahorro económico a la empresa.

## **1.5 Objetivos de la Investigación**

### **1.5.1 Objetivo General**

Mejorar el proceso de conservación de los filetes de tilapia refrigerados, para la comercialización en supermercados.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- a. Determinar si utilizando un sistema de envasado, se pueden mantener las características sensoriales y fisicoorganolécticas para los filetes de tilapia refrigerado para la comercialización en supermercados.
- b. Determinar si aplicando un sistema de envasado, se puede mantener por debajo del límite máximo permisible, el recuento de microorganismos aerobios mesófilos en los filetes de tilapia, tal como lo establece la normativa nacional, para la comercialización en supermercados.
- c. Determinar en qué medida se puede disminuir el desmedro diario, originado de la no venta de los filetes de tilapia refrigerada exhibidos a granel en los mesones con hielo en los supermercados.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Marco Histórico**

#### **a. Consumo y comercialización del pescado**

La historia de la recolección y el consumo de pescados y mariscos se remonta a la antigüedad, estas prácticas se originaron por lo menos a principios del Paleolítico hace unos 40.000 años; se cuenta con evidencia arqueológica de huesos de pescados y pinturas rupestres. Los egipcios poseían instrumentos y métodos de pesca, asimismo la población consumía pescado fresco y seco.

Los israelitas consumieron diversas variedades de pescado, se han encontrado en excavaciones, a la tilapia, mero, lisa, etc.; los cuales, en la mayoría de casos, eran secados y salados. Luego, se consumió en Grecia y Roma; en donde se consideraba un lujo, por ser más caro que los cortes de carne roja.

En el caso de Perú, desde tiempos muy antiguos, la pesca y la extracción de mariscos en diversas modalidades estuvo ligada a los pueblos costeros de nuestro país; múltiples son los ejemplos a través de infinidad de representaciones en telas, artes de pesca, murales, etc. entre 1,200 a 1,400 AC. Las culturas costeras desde Nazca en el sur del país hasta la Tallán en el extremo norte mejoraron sus técnicas de pesca e incluso a través de procesos simples como el secado y seco-salado del pescado, hacían intercambios con la zona andina y por mar con otras áreas muy apartadas.

El tiempo de la conquista fue la más opaca en cuanto al desarrollo de la pesquería puesto que la actividad principal fue la minería. Durante la República el desarrollo pesquero seguía detenido; lo que salvaba y socorría al país era el “Guano de Islas” poderoso fertilizante. (Pastor, 2014)

En el siglo pasado se inicia la actividad empresarial pesquera lentamente, con concesiones. Fue la segunda guerra mundial la que incentivo la exportación de hígados de pescados a base de tiburón y bonito como fuente de vitamina A para los vuelos nocturnos e incursiones de los pilotos norteamericanos que a veces llegaba al corazón de Alemania. Eso impulsó la producción de conservas en latas del delicioso bonito que se volvió el primer negocio pesquero, teniendo como principal mercado los Estados Unidos donde el producto se vendía velozmente dada la calidad y grato sabor de las conservas de esta especie. En 1956 la anchoveta desplaza al bonito como primera especie desembarcada pues había empresarios que la comenzaron a usar como materia prima para elaborar harina y aceite de pescado. En los últimos quince años la anchoveta es principal materia prima para elaborar, deliciosas conservas, anchoas, congelados, harina y aceite de pescado. (Pastor, 2014, pág. 1)

El pescado es uno de los productos alimenticios más comercializados del mundo. El comercio pesquero, se ha ampliado considerablemente en los últimos decenios, a medida que el sector pesquero operaba en un entorno cada vez más globalizado. El modo en que los productos pesqueros se preparan, comercializan y distribuyen a los consumidores, se ha modificado considerablemente y muchos de ellos llegan a cruzar las fronteras nacionales varias veces antes de llegar al consumidor final. (Rodríguez, 2015, pág. 25)

#### b. Supermercados

Es en Estados Unidos, en donde se creó el primer autoservicio, por Clarence Saunders el 16 de septiembre de 1916, a quien se le ocurrió colocar las mercancías al alcance de los clientes, para que se sirvieran todo lo que

necesitaba, luego pasar a pagarlo, posteriormente, ante un empleado, que se encargaba de revisarlo (y reponer los productos) y cobrarlo saliendo el cliente plenamente satisfecho; lo que generaba un ahorro de tiempo para el vendedor, y podía atender un volumen de ventas mucho mayor.

En el Perú, en el año 1953, se abrió la tienda Supermarket, perteneciente a la familia Olcese, que ofrecía alimentos, artefactos y vestidos con un servicio rápido y cómodo. La idea surgió mientras Aldo Olcese estudiaba Administración de Negocios en la Universidad de Texas en Austin a mediados de los años cuarenta. El público acudió en forma masiva a realizar sus compras a dicho local, mostrando así la aceptación rápida por parte del consumidor peruano. (Peru Retail, 2013)

El éxito fue contundente durante 20 años de existencia de la empresa que permitieron abrir un total de 15 tiendas en toda la capital peruana hasta setiembre de 1972 en que pasó la empresa a manos del Estado con el nuevo nombre de Super Epsa, durante el Gobierno revolucionario de las FF.AA. del Gral. Juan Velasco Alvarado, que desapareció en 1984. (Peru Retail, 2013)

Asimismo, hubo otros supermercados en el país, como Scala, Sears, Tia, Monterrey, Casa Oeschle; pero casi todos dejaron de existir. Luego en el año 1942, Erasmo Wong abrió una tienda bodega en el distrito de San Isidro, y luego, comenzaron con la inauguración de tiendas por diferentes partes de Lima, teniendo un enfoque en la calidad y el servicio al cliente; asimismo, crearon su marca económica que fue Metro, con un aproximado de 47 tiendas. En el año 2007 se vendió toda la cadena Wong al capital chileno Cencosud. Asimismo, se abrieron otros supermercados como Plaza Vea, Tottus y Makro, que se mantienen en la actualidad.

#### c. Evolución de los envases

En épocas antiguas (8000 años a.c), se utilizaba como envases troncos de árbol, conchas marinas, hojas, rocas con huecos, etc. Luego, se utilizaron los productos provenientes de animales, como pieles, pelos, etc.



En los 7000 años a.c, se realizaban artesanalmente envases en madera, que imitaban la forma de los contenedores de la naturaleza. Luego, en la Edad de los metales, se empezaron a elaborar vasijas y ollas como recipientes.

La producción del vidrio se realizó en los 1600 años ac, en los 1500 años a.c, se comenzó a fabricar botellas por los egipcios. En 1810, un comerciante británico, Peter Durand diseña y patenta el primer envase cilíndrico de metal, sellado para almacenar alimentos.

En 1940, se empezó a utilizar los envases de cartón y papel que tuvieron una gran aceptación, ya que eran fáciles de almacenar, apilar. Asimismo, son de los materiales más usados para envases y embalajes.

En el siglo XX, se inventó el plástico, los cuales eran más económicos y fáciles de producir respecto de los otros materiales. En 1943, se comienza a fabricar envases con la combinación de materiales papel con películas plásticas, aluminio, cartón, conocido como tetra pack, utilizado para envasar jugos, leche de larga vida, entre otros.

Los envases han jugado diferentes papeles e importantes a través de la historia. Con la evolución de la sociedad los envases han cambiado también, reflejando nuevas necesidades y características de las personas. La evolución y los avances tecnológicos vinculados a los envases revolucionaron el consumo de diversos alimentos y bebidas. Asimismo, la ciencia ha influido para que se haya formado una relación en función de la barrera entre el alimento y el medio. Tenemos a los envases comunes, donde se mantienen estáticos los niveles de los parámetros causantes de procesos de degradación; asimismo, se tienen los envases activos, que contribuyen a extender el tiempo de vida útil, ya que mejoran la salubridad y la calidad del alimento envasado, como pueden basarse en la regulación del contenido de gases, control de humedad, liberación de sustancias microbianas, acción de enzimas, etc.

Por último, es importante mencionar que el envase adquiere una relevancia importante para la comercialización de cualquier producto, fruto de los métodos

modernos de marketing que se basan en un envasado atractivo de los productos, para que el cliente lo quiera adquirir.

d. Conservación del pescado

La necesidad de conservar la comida a lo largo de la historia, ha sido un tema muy relevante, ya que de eso depende que se pueda almacenar para tiempos de necesidad, malas cosechas, hambrunas, guerras, epidemias, inviernos fríos; es por eso, que desde hace milenios los hombres empezaron a producir alimentos de forma planificada y utilizaron diferentes métodos, como el secado al sol, la salazón, ahumado, etc.

Con el descubrimiento de América, España se cultivó la caña de azúcar. Por estas épocas, en las regiones de Europa, se conservaban depósitos de nieve llamadas heleras, que eran estancias excavadas en piedra.

Uno de los grandes hitos de la historia de la conservación se produjo en Francia en 1800 cuando se inventó la esterilización, precursora de las conservas en latas.

La refrigeración es otro método de conservación, muy utilizado que retarda la pérdida de las características de frescura del pescado y la actividad microbiana. Tradicionalmente los productos de la pesca se conservaban gracias a escamas de hielo y agua de mar refrigerada.

## 2.2 Investigaciones relacionadas con el tema

A continuación, se muestra las tesis de referencia que se usaron como consulta y que están ligadas a las variables del presente trabajo de investigación.

**Título:** “Aplicación de nuevas tecnologías en la conservación y comercialización de salmón coho (*Oncorhynchus kisutch*): efecto sobre la calidad y valor agregado”.

Tesis de Doctoramiento alimentos: “Valor nutritivo, tecnología y seguridad alimentaria”. Facultad de farmacia.

Autor: Alicia Rodriguez Melis

Centro de estudio: Universidad de Santiago de Compostela

Ciudad/ País: Santiago de Compostela, España 2015

[http://digital.csic.es/bitstream/10261/129595/1/Tesis\\_Alicia\\_Rodr%C3%ADguez.p](http://digital.csic.es/bitstream/10261/129595/1/Tesis_Alicia_Rodr%C3%ADguez.p)

df Fecha de captura: 3 de mayo 2019

El objetivo general del presente trabajo de investigación es el estudio de la pérdida de calidad de salmón Coho durante su procesamiento y/o conservación, así como la aplicación de tecnologías avanzadas susceptibles de inhibir, al menos parcialmente, esta alteración.

Dentro de este objetivo básico se pueden definir una serie de objetivos específicos:

- ✓ Estudio de la pérdida de calidad de salmón Coho durante su conservación comercial en hielo y en congelación (-20 °C).
- ✓ Mejora de la calidad de salmón Coho cocido y enlatado mediante aplicación de hielo líquido como método de conservación previa en refrigeración.
- ✓ Mejora de la calidad de salmón Coho congelado mediante empleo de envases activos incluyendo componentes antioxidantes naturales.
- ✓ Mejora de la calidad de salmón Coho congelado mediante empleo de dietas enriquecidas en antioxidantes naturales durante la fase de crecimiento.
- ✓ Mejora de la calidad de salmón Coho refrigerado mediante aplicación de la tecnología de altas presiones hidrostáticas como tratamiento previo.

- ✓ Estudio de la evolución de las propiedades sensoriales y físicas de salmón Coho durante su procesamiento por métodos tradicionales y avanzados.
- ✓ Estudio de la evolución de las propiedades químicas y bioquímicas de salmón Coho durante su procesamiento por métodos tradicionales y avanzados.

**Título:** “Cambios Físico-químicos, microbiológicos y sensoriales de la anchoveta (*Engraulis ringens*) fresca en corte HGT a diferentes condiciones de envasado”

Tesis para optar el grado de Magister Scientiae en tecnología de alimentos.

Autor: Karín Medalit Vigo Cotrina

Centro de estudio: Universidad Nacional Agraria la Molina

Ciudad/ País: Lima. Perú 2016

<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2767/Q04-V546-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fecha de captura: 7 de abril 2019

“El objetivo del presente trabajo es evaluar y comparar el efecto del envasado en atmósfera modificada, vacío y aire sobre los indicadores físico-químicos, microbiológicos y sensoriales en anchoveta fresca en corte HGT bajo almacenamiento refrigerado a 1-1.5 °C”

**Título:** “Envasado, conservación y desarrollo de nuevos productos de Dorada (*Sparus aurata*)”.

Tesis de Doctoramiento. Facultad de Veterinaria.

Autor: Miriam del Carmen Espinoza Vicente

Centro de estudio: Universidad de Murcia

Ciudad/ País: Murcia, España 2015

<https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/308669/TMCEV.pdf?sequence=1>

Fecha de captura: 14 de julio 2019

El objetivo general de la presente Tesis Doctoral fue la aplicación de estrategias y tecnologías en la conservación para incrementar la vida útil de filetes de dorada (*Sparus aurata*) frescos y cocinados.

Dentro de este objetivo básico se pueden definir una serie de objetivos específicos:

- ✓ Evaluar el efecto del tiempo y de la concentración de ozono durante la inmersión de filetes de dorada en agua ozonizada sobre la calidad microbiológica y la textura del pescado.
- ✓ Evaluar el efecto del envasado (vacío y atmósfera modificada) sobre la calidad microbiológica, físico-químico y sensorial de filetes de dorada almacenados en refrigeración.
- ✓ Desarrollar un nuevo producto con base de dorada cocinada mediante tecnología sous vide.
- ✓ Estudiar el efecto del envasado (bolsa y barqueta) sobre la calidad microbiológica, físico-química y sensorial de dorada cocinada sous vide.
- ✓ Evaluar el efecto del tratamiento de altas presiones sobre la calidad microbiológica, físico-química y sensorial de dorada sous vide.

**Título:** “Efecto del vacuum skin packaging (VSP) sobre la calidad y vida útil de lisa fresca”.

Tesis para optar el título profesional de ingeniero pesquero.

Autor: Claudia Grizzly Ramirez Peña

Centro de estudio: Universidad Nacional San Agustín

Ciudad/ País: Arequipa. Perú 2014

<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2879>

Fecha de captura: 01 de marzo 2019

Los objetivos del presente estudio son:

- ✓ Determinar la presentación (tipo de corte) adecuada del producto final para establecer la aceptación del envase.
- ✓ Determinar la temperatura adecuada para lograr una buena adherencia de la lámina multicapa a la superficie del pescado.
- ✓ Determinar la temperatura de almacenamiento de la cámara para lograr obtener un producto de calidad química y sensorial.
- ✓ Determinar la vida útil del producto final bajo almacenamiento en refrigeración, utilizando pruebas aceleradas de temperatura.

Asimismo, manifiesta lo siguiente, en las últimas décadas, la comercialización de alimentos de origen animal ha implicado la utilización de sistemas de empaçado que permitan un mejor mantenimiento de la calidad del producto y una vida útil más prolongada. Así, en los últimos tiempos se han venido utilizando estrategias de empaçado en atmósferas modificadas y a vacío, que han permitido un mayor control de los mecanismos microbiológicos y bioquímicos de alteración de los pescados, lo que permite alargar la vida útil de estos productos, facilitando asimismo acometer nuevas estrategias de comercialización. (p. 011)

**Título:** “Merms en un supermercado de San Juan de Miraflores”

Tesis para optar el grado académico de Maestra en Gerencia de Operaciones y Logística.

Autor: Fabiola Solís Ramirez

Centro de estudio: Universidad César Vallejo

Ciudad/ País: Lima. Perú 2017

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/13582>

Fecha de captura: 05 de abril 2019

Los objetivos del presente estudio son:

- ✓ Comparar las merms por área en un supermercado de San Juan de Miraflores, Lima 2017
- ✓ Comparar las merms conocidas por área en un supermercado de San Juan de Miraflores, Lima 2017
- ✓ Comparar las merms desconocidas por área en un supermercado de San Juan de Miraflores, Lima 2017
- ✓ Comparar las merms por pareja de áreas en un supermercado de San Juan de Miraflores, Lima 2017
- ✓ Comparar las merms conocidas por pareja de áreas en un supermercado de San Juan de Miraflores, Lima 2017.
- ✓ Comparar las merms desconocidas por pareja de áreas en un supermercado de San Juan de Miraflores, Lima 2017.

## 2.3 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

### a. Envasado

La búsqueda de envases que permitan ofertar productos higiénicamente frescos ha llevado a la diversificación de los métodos de envasado, los materiales y los tipos de tratamientos de conservación. A esto se le une el interés de los consumidores por la seguridad alimentaria, lo que ha hecho que en el momento actual, este tema sea centro de atención de todos los agentes que intervienen en la industria alimentaria. (López , Torres y Antolin, 2004, pág. 1)

Un envase es el recipiente inmediato en el cual se encuentra contenido un producto, tal como un cosmético, un alimento o un medicamento. En general, debe cumplir con ciertas características que le permitan ejercer sus funciones básicas: protección, funcionalidad y motivación. La protección se relaciona con la capacidad que tiene el envase de mantener al producto en condiciones óptimas, de tal manera que no se modifiquen sus propiedades, ya sea protegiéndolo del medio ambiente o del mismo envase como tal. La funcionalidad toma importancia desde el punto de vista del manejo productivo y disposición del producto, así como el facilitar su identificación y ubicación en un lugar determinado. La motivación se relaciona con la forma como se ofrece el producto al consumidor, así como con su promoción y proyección frente al mercado. (Sierra, Plazas, Guillén y Rodríguez, 2010, pág. 3)

Existen varios tipos de envases, de diferentes materiales, que buscan cumplir con estas tres funciones. Entre ellos se encuentran los envases de plástico, formados principalmente por resinas o residuos de polímeros, como polietileno de alta densidad (PEAD), polietileno-tereftalato (PET), y cloruro de polivinilo (PVC). (Sierra, Plazas, Guillén y Rodríguez, 2010, pág. 3)

Para mantener el estado natural de los alimentos se recurre actualmente a distintas técnicas de envasado. De esta forma se logra conservar y proteger el alimento durante periodos más largos de tiempo. Las técnicas más utilizadas son:

- ✓ Vacío: Donde simplemente se elimina el aire.
- ✓ Atmosferas Controladas: La composición del gas que rodea al alimento se mantiene constante a lo largo del tiempo mediante un control continuado.
- ✓ Atmosferas Modificadas: La composición de gases se ajusta al principio del almacenamiento, generalmente en el momento de envasar el alimento y no se vuelve a modificar. (López , Torres y Antolin, 2004, pág. 3)

El propósito consiste en proteger al producto de cualquier tipo de deterioro, bien sea de naturaleza química, microbiológica, biológica o física. En este sentido, las tecnologías de barrera, permiten mejorar la seguridad y calidad de los alimentos. Las barreras más comúnmente usadas son las altas o bajas temperaturas, la disminución de la actividad de agua, la acidez, el potencial redox, microorganismos competitivos y conservantes. (Espinoza, 2015, pág. 30)

Las tecnologías de envasado en atmósfera protectora permiten un cierto control sobre las reacciones químicas, enzimáticas y microbianas responsables del deterioro de los alimentos durante su almacenamiento y comercialización. (Ramirez, 2014, pág. 30)

A continuación, en la tabla 03 se muestra las propiedades recomendadas que deben tener los envases para los alimentos



Tabla 03: Propiedades deseables de los materiales de envasado para atmósferas protectoras

Propiedad	Descripción
Barrera: Estos materiales deben preservar el alimento y atmósfera protectora del exterior	Barrera frente a gases, humedad y olores. Protección frente a la luz
Técnicas o mecánicas: Impuestas por el proceso de envasado, la maquinaria utilizada en él y la manipulación de los envases acabados durante su distribución y venta Resistencia a bajas y/ o altas temperaturas	Resistencia a fuerzas de tracción y fricción. Resistencia frente a impactos, desgarros, perforaciones y abrasiones. Flexibilidad para soportar la presión interna de los gases Aptitud para el termoformado Facilidad de sellado
Comerciales: Presentación atractiva y manipulación sencilla y práctica para el consumidor	Brillo y transparencia. Capacidad antivaho. Facilidad de apertura Aptitud para la impresión y la adición de etiquetas y códigos Calentamiento en horno convencional o microondas
Otros: Económicas  Legales  Medioambientales	Rendimiento y coste por m <sup>2</sup> Disponibilidad en el mercado Inercia química Posibilidad de reciclado

Fuente: Gobantes et al (2001); Barberena (2004) (Ramirez, 2014, pág. 50)

El envase es el medio de presentación del producto y un elemento de promoción. Su diseño debe captar la atención del consumidor y resultar atractivo y cómodo. Para ello, se necesitan películas poliméricas versátiles, capaces de adquirir formatos y colores muy diversos, con una calidad de impresión buena que permita incluir imágenes en los paquetes. (Ramirez, 2014, pág. 53)

El PET es un material caracterizado por su gran ligereza y resistencia mecánica a la compresión y a las caídas, alto grado de transparencia y brillo, conserva el sabor y aroma de los alimentos, es una barrera contra

los gases, reciclable 100% y con posibilidad de producir envases reutilizables. (Pachon, 2008, pág. 28).

Sus propiedades más relevantes incluyen una alta transparencia y resistencia al desgaste, un gran coeficiente de fusión y resistencia térmica y química, es liviano, prácticamente irrompible y 100% reciclable. Su cristalinidad varía de amorfa ha altamente cristalizado: puede ser muy transparente e incoloro, pero las piezas gruesas tienden a ser opacas y turbias. Estas propiedades han llevado a la importancia del PET en los campos de textiles sintéticos, envases, botellas, bandejas y materiales en láminas, entre otros. (Herrera, 2018, pág. 21)

En la tabla 04, se presenta los datos técnicos del PET.

Tabla 04: Datos técnicos del plástico PET

<b>PROPIEDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>VALOR</b>
Densidad	g/cm <sup>3</sup>	1,34 – 1.39
Resistencia a la tensión	Mpa	59 – 72
Resistencia a la compresión	Mpa	76 – 128
Resistencia al impacto, Izod	J/mm	0.01 – 0.04
Dureza		Rockwell M94 – M101
Dilatación térmica	10 <sup>-4</sup> / °c	15.2 – 24
Resistencia al calor	°C	80 – 120
Resistencia dieléctrica	V/mm	13780 – 15750
Constante dieléctrica (60 Hz)		3.65
Absorción de agua (24 h)	%	0.02
Velocidad de combustión	mm/min	Consumo lento
Efecto luz solar		Se decolora ligeramente
Calidad de mecanizado		Excelente
Calidad óptica		Transparente a opaco
Temperatura de fusión	°c	244 – 254

Fuente: Industria del plástico. Plástico industrial. Richardson & Lokensonsgard (Herrera, 2018, pág. 23)

Asimismo, el PET presenta las siguientes ventajas o beneficios para los alimentos:

- ✓ Barrera a los gases como el CO<sub>2</sub>, humedad y el O<sub>2</sub>.
- ✓ Transparente y cristalino
- ✓ Irrompible, resistente a esfuerzos permanentes y al desgaste, ya que presenta alta rigidez y dureza.
- ✓ Liviano
- ✓ No tóxico
- ✓ Impermeable
- ✓ Inerte al contenido
- ✓ Alta resistencia química y buenas propiedades térmicas: posee una gran indeformabilidad al calor.
- ✓ Estabilidad a la intemperie
- ✓ Totalmente reciclable
- ✓ Superficie barnizable
- ✓ Alta resistencia al plegado y baja absorción de humedad que lo hacen muy adecuado para la fabricación de fibras.

Actualmente se está abriendo cada vez campos nuevos de aplicación y se elaboran envases de PET de alta calidad y de peso reducido, siendo esta una de las principales aplicaciones y debido a que la principal función de los envases es proteger y conservar el producto que conlleve a la vez que facilite su transporte, a medida que avanza la sociedad estos envases deben reunir más requisitos a exigencia de los consumidores, el comercio y ante todo garantizar la protección del medio ambiente. Aparte de ser aptos para su función elemental, deben ofrecer la posibilidad de ser fabricados económicamente, su posible reutilización y eliminarlos una vez ha finalizado su ciclo de vida. (Álvarez, 2009, pág. 19)

El principal uso de las películas de PVC es el empaque de productos. Algunas mercancías envasadas reciben a veces una envoltura adicional realizada con película. Las misiones de esta envoltura son:

- Protección adicional de la mercancía frente a influencias externas.
- Mejora del control y garantía del cierre.

- Posibilidad de reunir varios envases aislados.
- Mejor promoción de venta. (Álvarez, 2009, pág. 19)

La contracción de la película de PVC, a diferencia de otros plásticos, como el polietileno (PE), se logra a temperaturas desde 80 °C, característica importante para productos sensibles al calor. En general la exposición del paquete al flujo térmico es solo de 5 a 8 segundos, por lo que es posible aplicarlos en envases de polietileno de alta densidad, polipropileno y otros, sin que sufran deformación ni afecten el contenido del producto. (Álvarez, 2009, pág. 23)

Las características técnicas del PVC, elasticidad, alargamiento a la rotura, densidades, fricción, resistencia a la rotura al impacto, a la tracción, y temperatura máxima y mínima de trabajo, se muestran en la tabla referentes al PVC que aparecen a continuación en las tablas 05 y 06 respectivamente (Álvarez, 2009, pág. 23)

Tabla 05: Propiedades térmicas del PVC

<i>Propiedades Térmicas</i>	
Calor Específico ( J K <sup>-1</sup> kg <sup>-1</sup> )	1000-1500
Coefficiente de Expansión Térmica ( x10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> )	75-100
Conductividad Térmica a 23C ( W m <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> )	0,12-0,25
Temperatura Máxima de Utilización ( C )	50-75
Temperatura Mínima de Utilización ( C )	-30
Temperatura de Deflación en Caliente - 0.45MPa ( C )	70
Temperatura de Deflación en Caliente - 1.8MPa ( C )	67

Fuente: [www.plasticbages.com/pvcplastico.html](http://www.plasticbages.com/pvcplastico.html) (Álvarez, 2009, pág. 23)

Tabla 06: Propiedades físicas del PVC

Densidad	1,37 a 1,42 Kg/dm. <sup>3</sup>
Coefficiente de dilatación lineal	0,000.060 a 0.000.080 m/°C/m.
Temperatura de ablandamiento	> 80 °C.
Módulo de elasticidad a 20° C	> 28.000 Kg./cm. <sup>2</sup>
Tensión de rotura a tracción	> 500 Kg./cm. <sup>2</sup>

Fuente: [www.plasticbages.com/pvcplastico.html](http://www.plasticbages.com/pvcplastico.html) (Álvarez, 2009, pág. 23)

Entre los investigadores de los envases del futuro la máxima es garantizar la seguridad y calidad del producto envasado incrementando, en la medida de lo posible, su fecha de caducidad. Son muchas las investigaciones acerca de mejorar la conservación de los alimentos envasados con nuevos tratamientos: El uso de nuevos gases o materiales, las técnicas radiantes o el desarrollo de tratamientos no térmicos como las altas presiones o la luz pulsada para inhibir los diferentes mecanismos de alteración de los productos envasados. (López, Torres y Antolin, 2004, pág. 11)

Por otra parte, en cuanto al etiquetado, aparece que, un futuro cercano no será extraño que las etiquetas de determinados alimentos reaccionen ante cambios de temperatura producidos en el interior del envase del alimento, lo que permitirá conocer a los consumidores si el producto garantiza las condiciones básicas de seguridad alimentaria y aportara información en el momento que consultemos el alimento. De esta forma, se conociera si los microorganismos están en los alimentos e incluso, en algunos casos, determinados dispositivos evitaran la formación de humedad o moho. Otro tipo de los ya llamados envases inteligentes son aquellos derivados de los recientes estudios que se comunicaran con el consumidor mediante los sistemas de sondas y micro chip, que, al girar el tapón para abrir el producto, informara, entre otros datos, la cantidad exacta que contiene el envase. (López, Torres y Antolin, 2004, pág. 11)

## **b. Características sensoriales**

Con estos métodos se evalúan la apariencia, textura, olor y sabor de una muestra de pescado usando los sentidos del ser humano. Son los métodos que aplica el consumidor y que dan la mayor idea de frescura o grado de deterioro y de aspecto general. La desventaja de los métodos sensoriales es que son en cierto grado subjetivos y dependen de individuos que juzgan según sus gustos, prejuicios, fatiga y habilidad de expresar sus sensaciones cuando evalúan un producto de pescado. Sin embargo, con

un entrenamiento adecuado estas dificultades pueden eliminarse. (Henrik, 1968, pág. 61)

Los cambios físico-químicos y microbiológicos que ocurren en el pescado desde el momento de la muerte conllevan una serie de cambios sensoriales, de forma que, una estimación de frescura se puede obtener mediante la definición de criterios relacionados con el cambio en atributos como la apariencia, el olor, el color y la textura, que pueden ser medidos y cuantificados por métodos sensoriales o instrumentales. (Espinoza, 2015, pág. 28)

En la tabla 07 se observa la clasificación que se le da a la frescura del pescado, según las partes más sensibles que lo conforman, en donde dependiendo de su apariencia se le da una escala que va a dar la conformidad o no del pescado.

Tabla 07: Clasificación de la frescura del pescado

Partes del pescado inspeccionadas	Criterio			
	Puntaje			
	3	2	1	0
Apariencia				
Piel	Pigmentación brillante e indiscente, decoloraciones ausentes Mucus transparente y acuoso	Pigmentación menos brillante Mucus ligeramente opalescente	Pigmentación en vías de decolorarse y empañarse Mucus lechoso	Pigmentación empañada <sup>1</sup> Mucus opaco
Ojos	Convexos (salientes) Córnea transparente Pupila negra y brillante	Convexos y ligeramente hundidos Córnea ligeramente opalescente Pupila negra y empañada	Planos Córnea opalescente Pupila opaca	Cóncavo en el centro <sup>1</sup> Córnea lechosa Pupila gris
Branquias	Color brillante Mucus ausente	Menos coloreadas Ligeras trazas de mucus claro	Decolorándose Mucus opaco	Amarillentas <sup>1</sup> Mucus lechoso
Carne (cortada del abdomen)	Azulada, translúcida, brillo uniforme Sin cambios en el color original	Aterciopelada cerosa, empañada Ligeros cambios en el color	Ligeramente opaca	Opaca <sup>1</sup>
Color (a lo largo de la columna vertebral)	No coloreada	Ligeramente rosa	Rosa	Rojo <sup>1</sup>

Fuente Council Regulation (EEC) N° 103/76 OJ N° L20 (28 de enero de 1976) (Henrik, 1968)



En varios artículos o investigaciones, se puede evidenciar, que se utilizan evaluaciones sensoriales para determinar el tiempo de vida que el pescado puede permanecer sin alterar sus características organolépticas, tal como se muestra en la Tabla 08.

Tabla 08: Evaluación sensorial propuesta para Gamitana

Tabla 1 A y B.- Evaluación sensorial propuesta para Gamitana entera cruda (A) y para el músculo cocido (B)

1 A	5, MUY BUENO	4, BUENO	3, REGULAR	2, MALO	1, MUY MALO
Piel	Abundante mucus transparente, escamas muy adheridas	Mucus transparente, escamas adheridas.	Poco mucus, ligeramente denso, no existe mucha adhesión de las escamas	Ausencia de mucus, piel seca, escamas se desprenden con facilidad al intentar extraerlas.	Piel muy seca, escamas se desprenden con facilidad.
Branquias	Rojo brillante, lamelas perfectamente separados, sin olor.	Rojo brillante, lamelas inician la separación en grupos. Leve olor a pescado.	Rosáceo, lamelas adheridas en grupos, ligero olor desagradable.	Color rosáceo, lamelas totalmente separadas, olor amoniacal.	Color rosáceo, lamelas separadas, olor intenso amoniacal.
Opérculos	Parte superior de coloración gris verdosa y parte inferior blanquecina	Parte inferior con ligeros rasgos rojos.	Parte inferior pequeñas zonas rojizas	Parte inferior rojiza	Zonas amplias Rojas.
Consistencia del músculo.	Duro o muy firme y elástico	Firme y elástico	Poco firme y elástico	Poco firme no es elástico	Blando
Olor de músculo	Ausencia de olor.	A pescado fresco	Pronunciado a pescado.	Fermentado, pútrido	Pronunciado a fermentado y pútrido
Visceras	Visceras intactas y firmes Poro anal cerrado	Visceras intactas, firmes y poro anal poco abierto	Visceras enteras blandas, poro anal dilatado.	Visceras licuadas salen por el poro anal	Licuadas.
1 B	5, MUY BUENO	4, BUENO	3, REGULAR	2, MALO	1, MUY MALO
Olor y Sabor	Agradable, ligeramente a pescado muy fresco	A pescado fresco	Muy pronunciado a pescado.	Fermentado, ligeramente abombado, desagradable.	Abombado, pútrido
Textura	Muy Firme y muy jugoso	Firme y jugoso	Poco firme, poco jugoso	No es firme.	Pastoso

El análisis estadístico aplicado a los resultados de valor K en función al tiempo y temperatura de almacenamiento fue realizado con el programa SPSS vs 10 for Windows.

Fuente: Barriga, Riofrío, Salas, Albrecht-Ruiz

### c. Características microbiológicas

#### Aerobios mesófilos

En este grupo se incluyen todas las bacterias, mohos y levaduras capaces de desarrollarse a 30° C en las condiciones establecidas. En este recuento se estima la microflora total sin especificar tipos de microorganismos. Refleja la calidad sanitaria de un alimento, las

condiciones de manipulación, las condiciones higiénicas de la materia prima. Un recuento bajo de aerobios mesófilos no implica o no asegura la ausencia de patógenos o sus toxinas, de la misma manera un recuento elevado no significa presencia de flora patógena. (Cconchoy, Lázaro, Pacheco, Tupia y Sicha, 2013, pág. 7)

Un recuento elevado puede significar:

- ✓ Excesiva contaminación de la materia prima
- ✓ Deficiente manipulación durante el proceso de elaboración
- ✓ La posibilidad de que existan patógenos, pues estos son mesófilos
- ✓ La inmediata alteración del producto

(Cconchoy, Lázaro, Pacheco, Tupia y Sicha, 2013, pág. 8)

En el uso o la interpretación del recuento de microorganismo aerobios mesófilos hay ciertos factores que deben ser tenidos en cuenta: Este recuento es sólo de microorganismos vivos. - La utilidad del indicador depende de la historia del producto y el momento de la toma de muestra. En alimentos perecederos manipulados correctamente pueden desarrollar recuentos elevados y perder calidad si son almacenados por un período de tiempo prolongado. En este caso, el recuento no se encontraría elevado por la condición de higiene del producto, sino por la vida útil del mismo. - Los procedimientos que sufre el alimento en su elaboración, por ejemplo un proceso térmico, pueden enmascarar productos con altos recuentos o condiciones deficientes de higiene. Además, el almacenamiento prolongado en congelación o con pH bajo puede producir una disminución del recuento. - El recuento de mesófilos nos indica las condiciones higiénicas sanitarias de algunos alimentos pero no tiene significado sanitario. (Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de alimentos, 2014, pág. 7)

Se conoce que, tanto la actividad enzimática como la microbiana, están altamente influenciadas por la temperatura. Sin embargo, en el rango de temperatura de 0 a 25 °C, la actividad microbiana es relativamente más importante, y los cambios en la temperatura tienen mayor impacto en el



crecimiento microbiano que en la actividad enzimática, lo cual se evidencia en la figura 14.

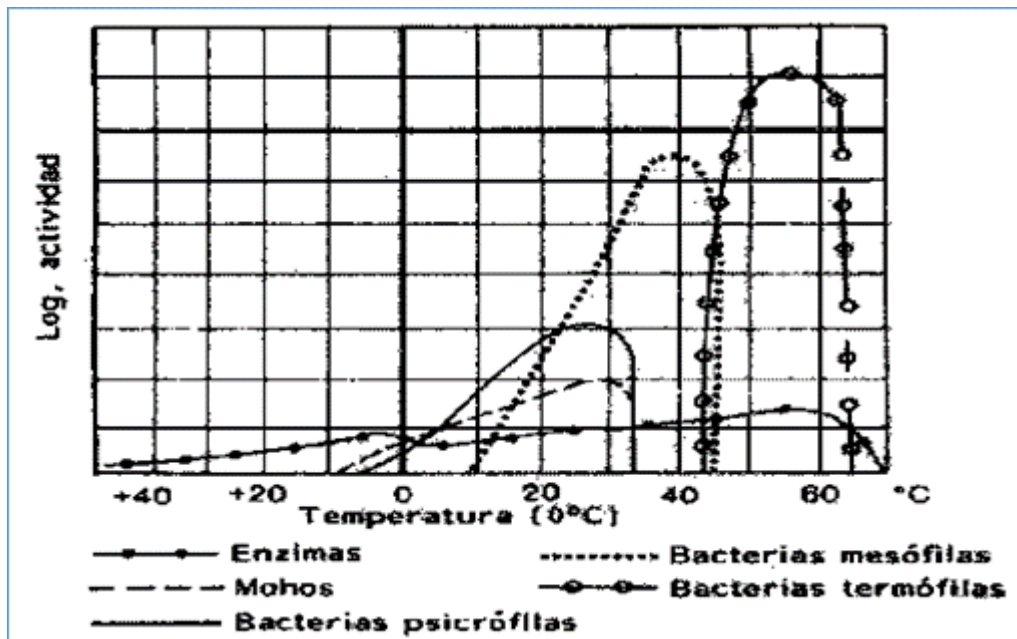


Figura 14: Actividad enzimática relativa y velocidad de crecimiento bacteriano en función a la temperatura  
Fuente (Andersen *et al.*, 1965)

La actividad microbiana es responsable por el deterioro de la mayoría de los productos pesqueros frescos. Por lo tanto, la duración en almacén de los productos pesqueros se extiende marcadamente cuando los productos son almacenados a bajas temperaturas. En países industrializados es una práctica común almacenar el pescado fresco en hielo (a 0 °C); la duración en almacén a diferentes temperaturas de almacenamiento ( $t$  °C) ha sido expresada mediante la velocidad relativa de deterioro (VRD), definida según se muestra en la Ecuación 6.a (Nixon, 1971) FAO.

En la tabla 09 podemos observar el comportamiento de diferentes especies marinas a 3 temperaturas distintas (0°C, 5°C y 10°C), y como afecta al tiempo que se encuentran en buen estado en almacenamiento.

Tabla 09: Días de duración en almacén y velocidad (tasa) relativa de deterioro (VRD) de productos pesqueros almacenados a diferentes temperaturas

	0°C		5°C		10 °C	
	duración almacén	VRD	duración almacén	VRD	duración almacén	VRD
<b>Tenazas de cangrejo<sup>a</sup></b>	10.1	1	5.5	1.8	2.6	3.9
<b>Salmón<sup>b</sup></b>	11.8	1	8	1.5	3	3.9
<b>Aligote<sup>c</sup></b>	32	1	-	-	8	4
<b>Bacalao empacado<sup>d</sup></b>	14	1	6	2.3	3	4.7

Fuente: a) Cann *et al.* (1985); b) Cann *et al.* (1984); c) Olley y Quarmby (1981); d) Cann *et al.* (1983) FAO

En la tabla 10, podemos observar la predicción de la duración en almacén de productos pesqueros almacenados a diferentes temperaturas con hielo (5°C, 10°C y 15°C), obteniendo en algunos casos hasta 8 días de almacenamiento a la temperatura más baja.

Tabla 10:  
Predicción de la duración en almacén de productos pesqueros almacenados a diferentes temperaturas

Duración en almacén producto almacenado en hielo (días a 0°C)	Duración en almacén a temperatura de enfriamiento (días)		
	5°C	10 °C	15 °C
<b>6</b>	2.7	1.5	1
<b>10</b>	4.4	2.5	1.6
<b>14</b>	6.2	3.5	2.2
<b>18</b>	8	4.5	2.9

Fuente: (Owen y Nesbitt, 1984; Storey, 1985).FAO

Asimismo, en la tabla 11 se puede observar, los resultados que se tienen para la evaluación de la carne de pota en función al crecimiento de aerobios mesófilos que se da mientras van pasando los días a diferentes temperaturas (0°C, 5°C y 10°C), ya que estos microorganismos van creciendo mientras van pasando los días y vemos las diferencias cuando se manejan diferentes temperaturas.

Tabla 11: Crecimiento de mesófilos en carne de pata almacenadas a temperaturas de refrigeración

días	Mesófilos		
	0 °C	5 °C	10 °C
0	$4,5 \times 10^2$		
1	$7,8 \times 10^2$	$9,8 \times 10^4$	$1,1 \times 10^5$
3	$6,8 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$	$2,6 \times 10^5$
5	$1,3 \times 10^5$	$3,1 \times 10^5$	$3,4 \times 10^7$
7	$1,5 \times 10^5$	$7,6 \times 10^7$	
9	$3,8 \times 10^5$		
13	$5,1 \times 10^6$		

Resultados expresados en UFC/g.

Fuente: Albrecht, M., Barriga, M., Gavilán, M.

## 2.4 Definición de términos básicos

a) “Acuicultura: Conjunto de técnicas y conocimientos relativos al cultivo de especies acuáticas”. (Real Academia Española, 2014)

b) Film de PVC (poli cloruro de vinilo): Es un polímero termoplástico de gran versatilidad y es uno de los materiales plásticos más importantes de los disponibles hoy en día. Sus principales características incluyen resistencia mecánica, resistencia al intemperismo, al agua y a muchos reactivos. (Álvarez, 2009, pág. 19)

En la figura 15 se observa el rollo de film de PVC.



Figura 15: Film de PVC (poli cloruro de vinilo)  
Fuente: Elaboración propia

- c) “Hielo en escamas: se puede definir como un hielo seco y subenfriado en fragmentos pequeños planos con forma de oblea irregular”. (Shawyer, Medina, 2005)

A continuación, en la figura 16 aparece el hielo en escamas.



Figura 16: Hielo en escamas  
Fuente: Elaboración propia

- d) “Inocuidad de los alimentos: La garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan”. (Dirección General de Salud Ambiental, 2008, pág. 6)
- e) “Organoléptico: Que puede ser percibido por los órganos de los sentidos” . (Real Academia Española, 2014)
- f) PET ( Polietileno Tereftalato): es un polímero plástico, lineal, con alto grado de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, por lo que lo hace apto para ser transformado mediante procesos de extrusión, inyección, inyección-soplado y termoformado. Es extremadamente duro, resistente al desgaste, dimensionalmente estable, resistente a los químicos y tiene buenas propiedades dieléctricas. (Herrera, 2018, pág. 21)

En la figura 17 se observa la bandeja material PET



Figura 17: Bandeja transparente de PET  
Fuente: Elaboración propia

- g) RM: Recepción de mercadería. Lugar en la tienda por donde ingresan todos los productos a la tienda (definición de la empresa).

## 2.5 Fundamentos teóricos que sustentan las hipótesis

En la figura 18 se presenta el diagrama de sustento teórico que sustenta la hipótesis de la presente investigación:

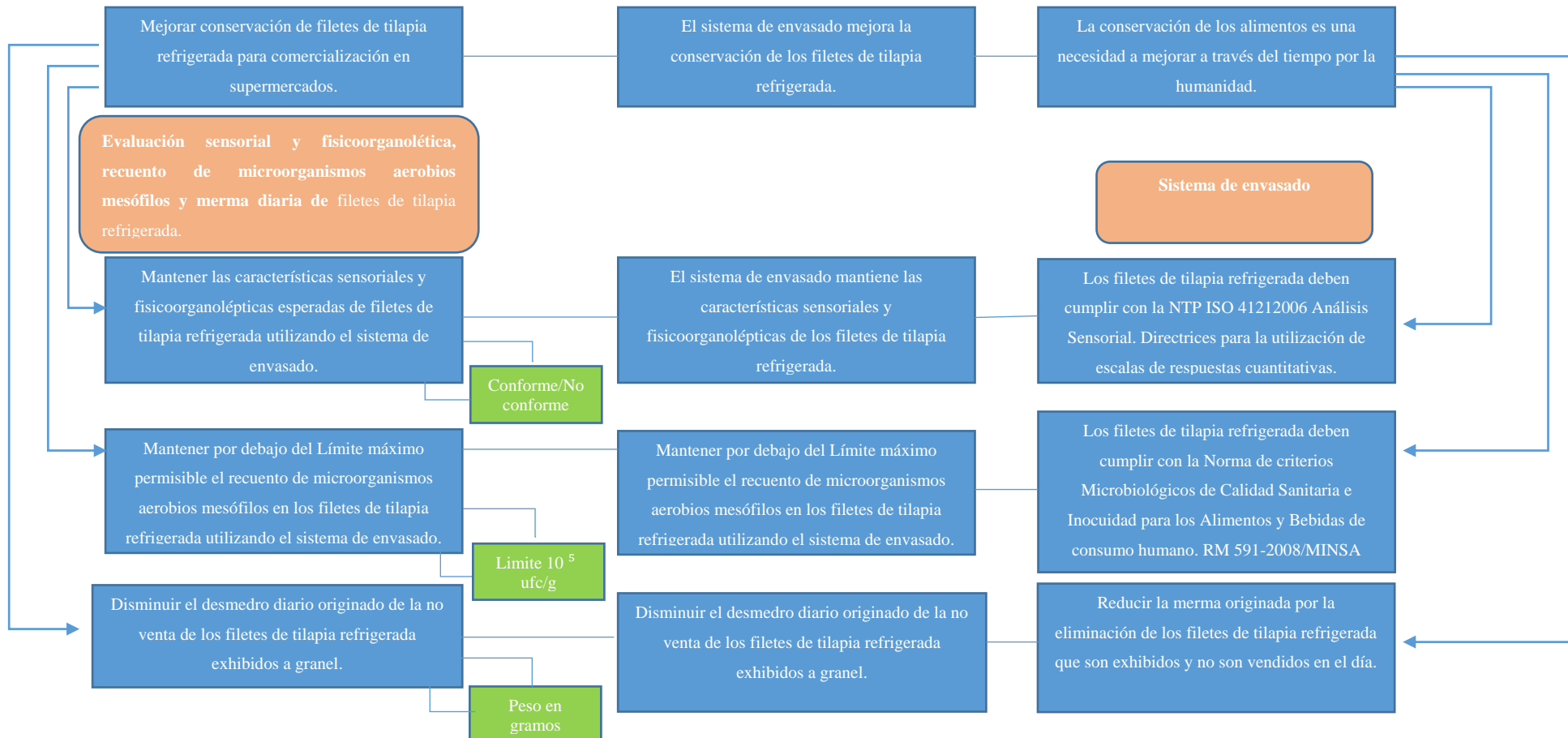


Figura 18: Diagrama de Fundamentos teóricos que sustentan la hipótesis  
Fuente: Elaboración propia

## **2.6 Hipótesis**

### **2.6.1 Hipótesis General**

Utilizando un sistema de envasado, es posible, mejorar la conservación de los filetes refrigerados de tilapia, exhibidos en mesones con hielo en las tiendas de los Supermercados.

### **2.6.2 Hipótesis Específicas**

- a. La utilización de un sistema de envasado, permite mantener las características sensoriales y fisicoorganolépticas (aspecto, textura, color y olor) de los filetes de tilapia refrigerados para la comercialización en supermercados.
- b. La utilización de un sistema de envasado para los filetes de tilapia refrigerados para la comercialización en supermercados, permiten mantener por debajo del límite máximo permisible el recuento de microorganismos aeróbios mesófilos establecidos en la normativa nacional.
- c. La utilización de un sistema de envasado para los filetes de tilapia refrigerados permite disminuir el desmedro diario originado de la no venta de los filetes de tilapia exhibidos a granel en los mesones con hielo en supermercados.

## **2.7 Variables**

### **2.7.1 Independiente**

- a. Sistema de envasado

### **2.7.2 Dependiente**

- a. Conservación del filete de tilapia refrigerado.
- b. Evaluación sensorial y fisicoorganolépticas
- c. Recuento de microorganismos aerobios mesófilos.
- d. Merma diaria.

La matriz de Operacionalización se observa en la siguiente Tabla 12

Tabla 12:  
Matriz de Operacionalización

VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
Sistema de envasado	-----	El sistema de envase consta de una bandeja transparente que está hecha de PET (Polietileno Tereftalato): se emplea en la fabricación de envases ligeros, transparentes y resistentes, principalmente para bebidas y que son muy ligeros. (Pachón, 2008, p. 27); y se denomina film de PVC al polímero termoplástico de gran versatilidad y es uno de los materiales plásticos más importantes de los disponibles hoy en día. (Álvarez, 2009, pág. 19)	Prueba de campo para determinar si el sistema de envasado prolonga el tiempo de vida útil de los filetes de tilapia refrigerados en los mesones de exhibición con hielo en la tienda del supermercado ubicada en Surco.
VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
Evaluación sensorial y fisicoorganoléptica	Conforme/ No conforme	El análisis sensorial es una disciplina muy útil para conocer las propiedades organolépticas de los alimentos; las propiedades organolépticas son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color se evalúa utilizando una escala de análisis sensorial.	Se realizó una prueba de campo, donde el laboratorio acreditado recoge diariamente una muestra para su análisis respectivo, luego emite certificados de calidad, de cada una de las muestras evaluadas, utilizando la NTP ISO 41212006 Análisis Sensorial: Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas.
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos	Limite $10^5$ ufc/g (unidades formadoras de colonia por gramos)	Los Aerobios mesófilos son aquellos microorganismos que se desarrollan en presencia de oxígeno libre y a una temperatura óptima entre 20°C y 45°C en una zona óptima entre 30 y 40°C. El recuento de este tipo de microorganismos permite conocer la calidad microbiológica de los alimentos, permite saber si cumplen los estándares establecidos. (Cconchoy, Lázaro, Pacheco, Tupia y Sicha, 2013, pág. 2)	Se realizó una prueba de campo, donde el laboratorio acreditado recoge diariamente una muestra para su análisis respectivo, luego emite certificados de calidad de cada una de las muestras, utilizando la Norma de criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo humano. RM 591-2008/MINSA.
Merma diaria	Peso en Kilos	Es el desecho diario originado de la no venta de los filetes de tilapia refrigerada a granel, luego de estar en los mesones de exhibición con hielo en la tienda.	Los datos se obtuvieron de los reportes de merma diaria de los filetes de tilapia refrigerada de la tienda.

Fuente: Elaboración propia



## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Tipo, Método y Diseño de la Investigación**

#### **Tipo de Investigación:**

La investigación que hemos desarrollado, es de tipo aplicada, porque se utiliza la teoría para confrontarla con la realidad de una forma práctica, ya que según, la información recopilada, es posible conseguir una mejora en la conservación de los días de venta del filete de tilapia refrigerado en una tienda del supermercado. Esta investigación, se dirige a su aplicación inmediata y no al desarrollo de teorías. Confronta la teoría con la realidad.

#### **Método de Investigación:**

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, se tiene que es explicativa, ya que a través del seguimiento diario que se realizó a los filetes de tilapia refrigerada en exhibición, se pretende establecer, si las variables externas que intervienen dentro de todo el proceso, influyen en los resultados fisicoorganolépticos y microbiológicos esperados. Asimismo, se podrá identificar en cada etapa, alguna mejora que pueda brindar mejores resultados.

#### **Diseño de Investigación**

La investigación desarrollada, corresponde a un diseño cuasi experimental, ya que se ha realizado para comprobar si la variable independiente afecta a las variables dependientes, para lo cual hemos colocado los datos de una forma específica, para

poder analizar los resultados. Otro punto importante, es que en este caso, la investigación se ha realizado en una exhibición en piso de venta de una tienda del supermercado, en donde se tienen diversas variables externas que es difícil controlar en su totalidad.

### 3.2. Población y Muestra

- ✓ Población: Comercialización de filetes de pescados de las tiendas del supermercado en Lima, tales como salmón, tilapia, tollo, entre otros.
- ✓ Muestra: Filetes de tilapia refrigerados que se reciben en cajas, cada una de 5 kilos entregada en la tienda de distrito de Surco. Es una muestra no probabilística.

### 3.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

En la tabla 13 se muestran las técnicas e instrumentos utilizados para el presente trabajo de investigación

Tabla 13:  
Técnicas e instrumentos

Técnicas	Instrumentos
Base de datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de reporte de mermas en kg, de filetes de pescados en Excel luego de importar la data del SAP ERP</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de Temperatura diaria de Recepcion de mercadería</li> <li>• Registro de temperatura de almacenamiento y exhibición de la sección de pescados.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificados de calidad del Laboratorio</li> </ul>
Observación directa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotos del proceso</li> <li>• Norma de criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo humano. RM 591-2008/MINSA.</li> <li>• NTP ISO 41212006 ANALISIS SENSORIAL. Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 3.4 Descripción de Procedimientos de Análisis

El procedimiento de análisis de datos se realizará en secuencia, como se observa en la tabla 14.

Tabla 14: Matriz de análisis de datos

Variable Dependiente	Indicador	Escala de Medición	Estadísticos Descriptivos	Análisis inferencial
<b>Evaluación sensorial y fisicoorganoléptica</b>	Conforme/ No conforme	Nominal	Conteo	-----
<b>Recuento de microorganismos aerobios mesófilos</b>	Limite $10^5$ ufc/g (unidades formadoras de colonia por gramos)	Razón	Tendencia central (media, mediana, moda), Dispersión (desviación estándar)	-----
<b>Merma diaria</b>	Peso en kg	Razón	Tendencia central (media, mediana, moda), Dispersión (desviación estándar), Forma (asimétrica y curtosis)	Prueba paramétrica (T- student y F- Fisher) muestras independientes

Fuente: Elaboración propia

Para el presente trabajo se consideraron los siguientes equipos y materiales

#### Equipos

- ✓ Balanza
- ✓ Empacadora
- ✓ Mesones de exhibición
- ✓ Cámaras de frío
- ✓ Máquina de hielo
- ✓ Termómetro

## **Materiales**

- ✓ Mesa de acero Inoxidable
- ✓ Bandeja transparente de PET
- ✓ Film de PVC
- ✓ Bolsas laminadas
- ✓ Sticker de balanza
- ✓ Hielo

## **Recolección de datos:**

Se comenzó la recolección de los datos de los filetes de tilapia fresco, que llegó a la tienda a las 7 am del día 16 de mayo del 2019, en un transporte refrigerado, cumpliendo con todas las normativas de calidad, establecidas por el Supermercado. Los colaboradores de recepción de mercadería, recibieron el producto y procedieron a abrir una caja al azar y tomaron la temperatura, lo cual se observa en la figura 19.



Figura 19: Verificación de temperatura en RM  
Fuente: Elaboración propia

La información detallada del filete de tilapia se muestra en la figura 20, donde se especifica la fecha de producción, la fecha de vencimiento, el número de lote, la talla

del pescado; asimismo, toda la información obligatoria que son exigidas por la normativa nacional peruana.



Figura 20: Etiqueta de caja de filete de tilapia fresco utilizada para la prueba  
Fuente: Elaboración propia

Enseguida, la mercadería que se recepción fue llevada a la cámara de refrigeración de la sección de pescados, en donde se monitoreo la temperatura y se obtuvo 3.2°C, tal como se puede observar en la figura 21.



Figura 21: Temperatura de almacenamiento  
Fuente: Elaboración propia

Luego, se procedió a separar una caja de 5Kg., para iniciar el proceso de acondicionamiento de los filetes de tilapia en la sala de proceso, la temperatura de la sala fue de 9.9°C, tal como se observa en la Figura 22.



Figura 22: Temperatura de la sala de pescados  
Fuente: Elaboración propia

El colaborador de la sección de pescados, procedió a acondicionar la mesa de trabajo para sacar la caja de tilapia y abrir la bolsa interna, tal como se muestra en la Figura 23, de la cual se tomaron 6 muestras de aproximadamente 500 gramos cada una.



Figura 23: Acondicionamiento del filete de tilapia  
Fuente: Elaboración propia

Previamente, en piso de venta de la sección de pescados, se procedió a retirar el hielo de la máquina de hielo, tal como se aprecia en la Figura 24, con la ayuda de una pala, para

colocarlo en los mesones de exhibición, donde luego se colocaron las 6 muestras a evaluar.



Figura 24: Máquina de hielo  
Fuente: Elaboración propia

Las mismas que fueron rotuladas con “ Muestras de calidad No tocar”, para evitar su venta, lo cual se aprecia en la Figura 25; siendo, monitoreadas, día a día, durante cinco días, con la finalidad de evaluar in situ, las características sensoriales y la temperatura del producto.



Figura 25: Muestras de bandejas de filetes de tilapia rotuladas  
Fuente: Elaboración propia



Asimismo, al final de cada día, el personal del Laboratorio FSC CERTIFICACIONES S.A.C. , recogía una muestra para su análisis correspondiente, lo cual se observa en la figuras 26 y 27 respectivamente.



Figura 26: Retiro de muestra a analizar  
Fuente: Elaboración propia



Figura 27: Colocación de muestra en cooler con hielo seco  
Fuente: Elaboración propia



Finalmente, personal de la tienda, emite una guía de remisión con la descripción tilapia filete extra para el control de calidad, firmando la misma, el personal responsable, tal como se puede apreciar en la Figura 28.

R.U.C. Nº 20109072177  
**GUIA DE REMISION REMITENTE**  
 638 Nº 0001429

Destinatario: JAO FSC Compañías - ICEL Antonio CARRERAS  
 Emisor: GE. HERNANDEZ 221 S.A.  
 RUC Nº: 20514553319 RUC Nº: 71693461

FECHA: 20/03/19  
 HORA: 10:00 AM

CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
	TILAPIA FILETE EXTRA	Kg	0.600
	CONTROL CALIDAD		

WOTMS DEL TRABAJO

REVISAR  EMPAQUE EN UN CONTenedor DE UN SOLO USO  CAMBIO

TRANSFERENCIA

OTRO

T106

Figura 28: Guia de Remisión de salida de la muestra  
 Fuente: Elaboración propia

Día 1: El personal de la tienda tiene que monitorear la temperatura del filete de pescado, tal como se evidencia en la Figura 29, obteniéndose una temperatura de 2.2C°.



Figura 29: Temperatura de producto: 2.2 C°  
 Fuente: Elaboración propia

Día 2: El personal de la tienda tiene que monitorear la temperatura del filete de pescado, tal como se evidencia en la Figura 30, obteniéndose una temperatura de 4.7 C°.



Figura 30: Temperatura de producto: 4.7 C°  
Fuente: Elaboración propia

Día 3 : El personal de la tienda tiene que monitorear la temperatura del filete de pescado, tal como se evidencia en la Figura 31, obteniéndose una temperatura de 4.4C°.



Figura 31: Temperatura de producto: 4.4 C°  
Fuente: Elaboración propia

Día 4: No hay muestra

Día 5: El personal de la tienda tiene que monitorear la temperatura del filete de pescado, tal como se evidencia en la Figura 32, obteniéndose una temperatura de 3.9 C°.



Figura 32: Temperatura de producto: 3.9 C°  
Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y ANALISIS DE DATOS**

### **4.1 Resultados**

La dirección de acreditación del Instituto Nacional de Calidad-INACAL, en ejercicio de las atribuciones conferidas por Ley N°30224. Ley de Creación de INACAL y conforme al Reglamento de Organización y Funciones del INACAL, aprobado por DS N° 004-2015 PRODUCE y modificado por DS N°008-2015-PRODUCE y modificado por DS N° 008-2015 PRODUCE. Otorga la presente renovación a FS Certificaciones SAC, en calidad de Laboratorio de Ensayo, con base en el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma NTP-ISO/IEC 17025 2006 Requisitos Generales para la competencia de los Laboratorios de ensayo y Calibración para el alcance de la acreditación contenido en el formato DA-acr-05P-17F facultandolo a emitir informe Informes de ensayo con valor oficial. Sede acreditaba Jr. Monterrey 221 oficina 201, 202 Urb . Chacarilla del estanque, distrito de santiago de Surco, provincia de Lima, departamento de Lima, con fecha de renovación 19 de octubre del 2016 y fecha de vencimiento 19 de octubre de 2020. Quien emitió los siguientes resultados del laboratorio, respecto a los filetes de tilapia frescos que habían recogidos día a día, durante cinco días. Los mismos, que mostramos a continuación, asimismo en los anexos 12, 13, 14 y 15 respectivamente se adjuntan los certificados de calidad de las evaluaciones realizadas cada día de la prueba.

En la tabla 15, se evidencian los resultados microbiológicos del filete de tilapia de la muestra del primer día de muestreo. Cabe mencionar, que en este caso se procedió a realizar todos los ensayos que especifica la normativa nacional, es por eso que se consideró Salmonella, Vibrio Cholerae, Vibrio parahaemolyticus, Escherichia coli y Staphylococcus y Aerobios Mesófilos que resultaron conformes.

Si es que un dato hubiera resultado no conforme, la prueba no se hubiera podido continuar, ya que es muy importante que al iniciar la prueba la materia prima se encuentren conformes, lo que sucedió con los filetes de tilapia refrigerados. Cabe indicar, que no se realizó una prueba al final de la prueba de estos microorganismos, ya que si no existe carga de contaminación inicial, no se van a desarrollar ya que por el sistema de envasado que se va a utilizar la materia prima va a estar protegida, sólo se consideró evaluar el recuento de aerobios mesófilos (depende de la temperatura de exhibición directamente).

Tabla 15:  
Resultados microbiológicos del Laboratorio acreditado

Ensayo	Unidad	Límite permisible	Resultado	Conclusión
<b>Detección de <i>Salmonella</i></b>	Salmonella/25 g	Ausencia	Ausencia	Conforme
<b>Detección de <i>Vibrio cholerae</i></b>	Vibrio cholerae/ 25 g	Ausencia	Ausencia	Conforme
<b>Detección de <i>Vibrio parahaemolyticus</i></b>	Vibrio parahaemolyticus/ 25 g	Ausencia	Ausencia	Conforme
<b>Numeración de <i>Escherichia coli</i></b>	NMP/g	10	< 3	Conforme
<b>Numeración de <i>Staphylococcus</i></b>	NMP/g	10 <sup>2</sup>	< 3	Conforme
<b>Recuento de microorganismos aerobios mesófilos</b>	UFC/g	5 x 10 <sup>5</sup>	44 x 10 <sup>2</sup>	Conforme

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.1 Variable evaluación sensorial y fisicoorganoléptica

- ✓ Situación Pre test

No se realizó un pre test.

- ✓ Aplicación de la teoría

Para esta variable, se ha utilizado el método de evaluación sensorial y fisicoorganoléptica, en donde se evalúa el aspecto, textura, color y olor de la muestra, lo cual se obtendrán los resultados a través de los certificados de

calidad del laboratorio acreditado, que ha utilizado la NTP ISO 41212006 ANALISIS SENSORIAL. Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas.

Es importante mencionar el laboratorio, para ejecutar este tipo de analisis se basa en la metodología de Análisis Sensorial (1era edición 2008-12-03 ), en donde se encuentran los lineamientos generales que el personal debe seguir para llevar a cabo la prueba. Es importante mencionar que para la elaboración de la normas participan equipos multidiciplinarios de diversas empresas y personal calificado de las organizaciones que representan al Estado.

Su objeto de aplicación es establecer directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas (la respuesta obtenida indica la intensidad de la percepción) y su utilización cuando se valoran muestras. Esta indicada para la mayor parte de escalas de medida utilizadas en la evaluación sensorial. (NTP ISO 41212006 Análisis Sensorial: Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas., 2006, pág. 3)

Asimismo, es importante mencionar que el laboratorio cuenta con diversas normas técnicas necesarias para realizar correctamente su trabajo, como la de NTP Análisis Sensorial. Guía general para el personal de un laboratorio de evaluación sensorial. Parte 1. Responsabilidades del personal 2010 y la NTP Análisis sensorial. Lineamientos generales para el diseño de salas de pruebas 2008.

Así, como existe normativa nacional, es muy importante conocer y seguir las indicaciones de las normas internacionales, sobre las pautas del manejo de las evaluaciones sensoriales, que cuenta con Directrices del Codex para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en laboratorio CAC/GL 31-1999, en donde especifica en cada capítulo, por ejemplo, el ámbito de aplicación y finalidad de las directrices, luego instalaciones para la evaluación sensorial, procedimientos para la evaluación sensorial, capacitación de evaluadores .

Para la evaluación de productos crudos, el pescado fresco se evaluará normalmente por su aspecto y olor. El pescado cambia de aspecto de distintas formas si se echa a perder durante su conservación en hielo, por lo que no suele ser difícil clasificar correctamente el pescado conservado en hielo solamente por su aspecto. (FAO, 1999, pág. 6)

En la tabla 16, observamos los atributos pesqueros que se evalúan utilizando una evaluación sensorial.

Tabla 16: Ejemplos de atributos de productos pesqueros utilizados en la evaluación sensorial

<b>Presentación</b>	<b>Característica</b>	<b>Criterios y descripciones</b>
<b>Pescado vertebrado refrigerado</b>		
Crudo, entero, eviscerado o sin eviscerar	Superficie exterior	color: brillante, apagado, blanquecino macilago: incoloro, descolorido
	Piel	daños: ninguno, pinchazos, abrasiones
	Ojos	forma: convexos, planos, cóncavos claridad: brillantes, opacos color: normal, descolorido
	Cavidad del vientre	visceras (en pescados enteros): intactas, maceradas grado de limpieza (en pescado eviscerado): completamente eviscerado y limpio, parte eviscerado, sin lavar pared del vientre: brillante, limpia, descolorida, macerada parásitos: ausentes, presentes sangre: roja brillante, marrón
	Textura	piel: lisa, arenosa carne: firme, blanda
	Aspecto de las agallas	color: rojo o rosa brillante, blanquecino, descolorido mucosa: clara, opaca, descolorida
	Olor de las agallas	fresco, característico, neutro, ligeramente agrio, ligeramente pasado, descompuesto, pútrido
Filetes crudos	Aspecto	translúcido, brillante, color natural, opaco, mate, manchado de sangre, descolorido
	Textura	firme, elástica, blanda, plástica
	Olor	marino, fresco, neutro, agrio, pasado, descompuesto, pútrido
Filetes cocidos	Olor	de descomposición: marino, fresco, neutro, mohoso, agrio, descompuesto olores extraños: ninguno, desinfectante, aceite combustible, sustancias químicas, sulfuros

Fuente: FAO: Directrices del Codex para la evaluación sensorial del pescado (1999)

✓ **Situación Post Test**

En la tabla 17, de muestran los resultados de la evaluación sensorial y fisico organoléptica de los 5 días de duración de la prueba, en donde se observa que en los 5 días se cumple con los 4 atributos como son aspecto, textura, color y olor.

Tabla 17: Resultados de la evaluación sensorial y fisicoorganoléptica

<b>Día a evaluar</b>	<b>Atributo</b>	<b>Limite Permissible</b>	<b>Resultado</b>	<b>Conclusión</b>
<b>Día 1</b>	Aspecto	Fresca	Filete de tilapia, sin espinas, libre de materia extraña	Conforme
	Textura	Firme	Firme al tacto	Conforme
	Color	Característico	Carne rosada propia del producto	Conforme
	Olor	Neutro	Característicos del producto, libre de olores extraños	Conforme
<b>Día 2</b>	Aspecto	Fresca	Filete de tilapia, sin espinas, libre de materia extraña	Conforme
	Textura	Firme	Firme al tacto	Conforme
	Color	Característico	Carne rosada propia del producto	Conforme
	Olor	Neutro	Característicos del producto, libre de olores extraños	Conforme
<b>Día 3</b>	Aspecto	Fresca	Filete de tilapia, sin espinas, libre de materia extraña	Conforme
	Textura	Firme	Firme al tacto	Conforme
	Color	Característico	Carne rosada propia del producto	Conforme
	Olor	Neutro	Característicos del producto, libre de olores extraños	Conforme
<b>Día 4</b>	No se evaluó			
<b>Día 5</b>	Aspecto	Fresca	Filete de tilapia, sin espinas, libre de materia extraña	Conforme
	Textura	Firme	Firme al tacto	Conforme
	Color	Característico	Carne rosada propia del producto	Conforme
	Olor	Neutro	Característicos del producto, libre de olores extraños	Conforme

Fuente: Elaboración propia



#### **4.1.2 Variable Recuento de microorganismos aerobios mesófilos**

##### **✓ Situación Pre test**

No se realizó un pre test.

##### **✓ Aplicación de la teoría**

Para esta variable, se van a obtener resultados a través de los certificados de calidad del laboratorio acreditado, que ha utilizado el ensayo de recuento de microorganismos aerobios mesófilos y la norma de ICMSF Microorganismos de los alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 1 Pág. 117-123 2da Ed. 1983. Reimpresión 2000.

Asimismo, Digesa establece los límites permisibles en la norma de criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo humano. RM 591-2008/MINSA, XI.1 Productos hidrobiológicos crudos (frescos, refrigerados, congelados, salpessos ó ahumados), lo cual el laboratorio lo toma como base para la conformidad de los resultados que obtengan.

Un recuento elevado puede significar de aerobios mesófilos:

- Excesiva contaminación de la materia prima.
- Deficiente manipulación durante el proceso de elaboración.
- La posibilidad de que existan patógenos, pues estos son mesófilos.
- La inmediata alteración del producto. (Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de alimentos, 2014, pág. 9)

##### **✓ Situación Post Test**

En la tabla 18, se evidencian los resultados del recuento de microorganismos aeróbios mesófilos, se tomo como referencia lo que manda la normativa nacional en el caso de este producto, en donde todos los resultados salieron conformes, tal como se evidencia en el certificado de calidad emitido por el Laboratorio.

Tabla 18:  
Resultados del recuento de microorganismos aerobios mesófilos

Variable	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
<b>Recuento de Microorganismos aerobios mesófilos</b>	44x 10 <sup>2</sup>	18x 10 <sup>3</sup>	27x 10 <sup>3</sup>	No se evaluó	42 x 10 <sup>3</sup>

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1.3. Variable 3: Merma diaria

Para el caso de la variable merma diaria de tilapia refrigerada en kilos se va a utilizar el programa Minitab Versión de prueba 19 y excel para la tabulación y análisis de los datos.

##### ✓ Situación Pre test

En la tabla 19 se presentan los datos de la cantidad de merma en kg producida por la no venta de los filetes de tilapia exhibida a granel en 16 días

Tabla 19:  
Cantidad de merma en kg. producida por la no venta de los filetes de tilapia a granel en 16 días

Día	Cantidad de merma a granel (kg)
16/05/2019	0.998
17/05/2019	0.888
18/05/2019	1.234
19/05/2019	0.522
20/05/2019	2.28
21/05/2019	1.09
22/05/2019	2.57
23/05/2019	1.296
24/05/2019	1.364
25/05/2019	0.49
26/05/2019	0.524
27/05/2019	1.168
28/05/2019	2.174
29/05/2019	1.358
30/05/2019	1.392
31/05/2019	0.708
<b>Total</b>	20.056

Fuente: Elaboración propia

## ✓ **Aplicación de la teoría**

Estas pérdidas son un flagelo cuando no se controla debidamente, atentando directamente a la rentabilidad del negocio, colocando a la merma en un objetivo primordial en cuanto a sus resultados, cuando los márgenes de las ganancias hacen que se produzca un fuerte análisis de los gastos, para poder seguir en carrera y hacer rentable el negocio. Son muchos los factores y causas que provocan merma a lo largo de todo el proceso; algunas de éstas son gestionables y otras no. (Bruzzi, 2019, pág. 1)

## ✓ **Situación Post Test**

En la tabla 20 se presentan los datos de la cantidad de merma en kg producida por la no venta de los filetes de tilapia utilizando el sistema de envasado en 16 días.

Tabla 20:  
Cantidad de merma en kg. producida por la no venta de los filetes de tilapia utilizando un sistema de envasado en 16 días

<b>Día</b>	<b>Cantidad de merma utilizando el sistema de envasado (kg)</b>
16/05/2019	0.25
17/05/2019	0.38
18/05/2019	0.55
19/05/2019	0.29
20/05/2019	1.33
21/05/2019	0.85
22/05/2019	0.46
23/05/2019	0.76
24/05/2019	1.12
25/05/2019	0.59
26/05/2019	0.77
27/05/2019	0.38
28/05/2019	0.49
29/05/2019	0.45
30/05/2019	1.17
31/05/2019	0.69
<b>Total</b>	<b>10.53</b>

Fuente: Elaboración propia

## **4.2 Análisis de resultados**

### **4.2.1 Variable Evaluación sensorial y fisicoorganoléptica**

#### **✓ Situación Pre test**

No se realizó un pre test.

#### **✓ Situación Post Test**

La utilización de un sistema de envasado permite mantener las características sensoriales y fisicoorganolépticas (aspecto, textura, color y olor) de los filetes de tilapia refrigerados para la comercialización en supermercados.

Para comprobar la validez de esta hipótesis, se ha validado con los resultados de calidad del laboratorio, en donde se han obtenido resultados conformes en cada uno de los días de evaluación.

En el trabajo de investigación de anchoveta, se reporta que el tiempo de vida para la anchoveta fresca encorte HGT envasada en condiciones atmosféricas normales obtuvo 4 días en su análisis sensorial, lo que limitó su tiempo de vida útil, ya que en los otros análisis realizados microbiológicos y fisicoquímicos el rango de días fue más amplio. Cabe mencionar que esta investigación se realizó en condiciones controladas (ideales), en cambio la presente investigación se realizó en condiciones reales de la tienda del supermercado. (Medali, 2016, pág. 92)

### **4.2.2 Variable Recuento de microorganismos aerobios mesófilos**

#### **✓ Situación Pre test**

No se realizó un pre test.

#### **✓ Situación Post Test**

La utilización de un sistema de envasado para los filetes de tilapia refrigerados para la comercialización en supermercados, permiten

mantener por debajo del límite máximo permisible el recuento de microorganismos aeróbios mesófilos establecidos en la normativa nacional. Para comprobar la validez de esta hipótesis, se ha validado con los resultados de calidad del laboratorio, lo cual se obtuvo al quinto día un valor menor al mínimo permisible y que confirma que el recuento de aerobios mesófilos estan dentro del límite permisible para considerarlo como un producto apto.

Los recuentos de aerobios mesófilos en muestras C en el día 4 de almacenamiento excedieron de 7 log ufc g-1, límite establecido en ICMSF (2002), mientras que las muestras a vacío (V) y en atmósfera modificada (AM) no alcanzaron este límite hasta el día 11. Por lo tanto, ambos tipos de envasado utilizados, fueron capaces de retrasar el crecimiento microbiano de los filetes de dorada. Masniyom y col. (2005) también encontraron bajos valores de aerobios mesófilos en filetes de dorada almacenados en atmósfera modificada. Sin embargo, Kenar y col. (2010) obtuvieron una vida útil de 5 días para filetes de sardina envasadas a vacío.(Espinoza, 2015, pág. 101)

### Resultados Estadísticos:

En la tabla 21 se presentan los resultados estadísticos obtenidos mediante el minitab

Tabla 21: Resultados estadísticos de los filetes de tilapia refrigerados

Resultados estadísticos	Recuento de aerobios mesófilos (ufc/g)
Media	22850
Desviación Estándar	15789
Min	4400
Mediana	22500
Max	4200000
Moda	No hay

Fuente: Minitab versión de prueba 19

### Media:

Se evidencia que la media del recuento de aerobios mesófilos fue 22850 ufc/g.

**Mediana:**

Se evidencia que la mediana del recuento de aerobios mesófilos fue 22500 ufc/g.

**Moda:**

Para el caso del recuento de aerobios mesófilos no se obtuvo un valor de moda.

**Desviación Estándar**

Se evidencia que la mediana del recuento de aerobios mesófilos fue 15789 ufc/g, la desviación de los datos con respecto a su media es menor por lo que se considera significativo.

**Min- Max**

Se evidencia que el valor mínimo del recuento de aerobios mesófilos resultó 4400 ufc/g; y que el valor máximo 4200000 ufc/g.

En el siguiente histograma, Figura 33, se puede observar día a día cómo evoluciona el recuento de aerobios mesófilos de la prueba realizada, pero siempre se mantiene debajo del límite permisible que es  $10^5$  ufc/g.

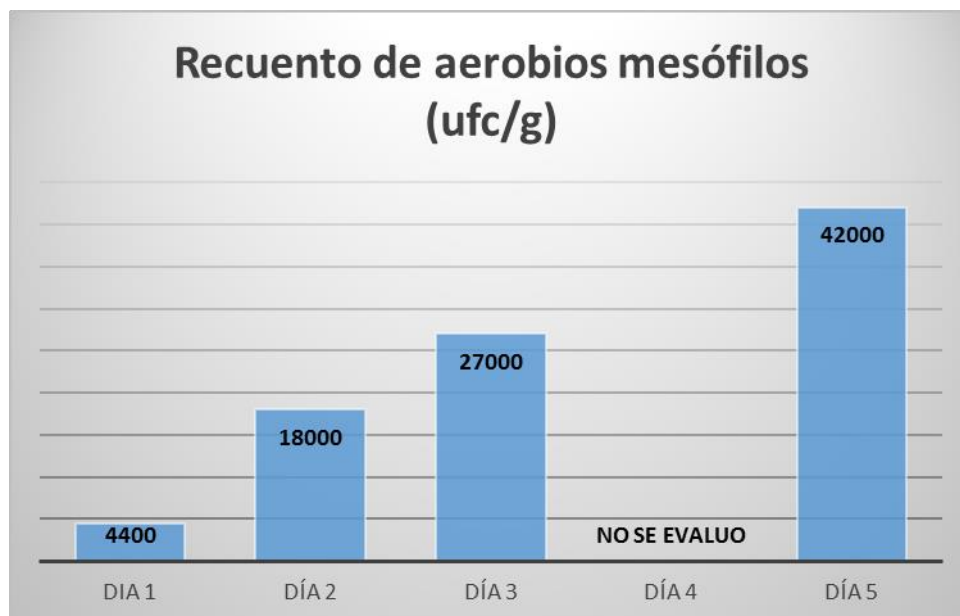


Figura 33: Recuento de aerobios mesófilos durante los 5 días de la prueba (ufc/g)

Tal como se puede observar en la tabla 22, se evidencia los resultados del estudio que se realizó con filetes de tilapia, considerando diferentes tipos de envasado en atmósfera modifica (tratamientos T1 y T2), y considera el T como tratamiento base (sin ninguna adición de gas ), es decir envasado al medio ambiente y almacenados con hielo (condiciones ideales sin ninguna variable que pueda influir), se encontraron dentro del limite permisible al día 7.

Tabla 22: Numeración de mesófilos en filetes de tilapia almacenados en hielo (ufc/g)

Tiempo (días)	Tratamientos		
	T	T1	T2
0	3,8	3,8	3,8
3	4,3	4,3	3,8
7	4,1	4,2	4,6
11	5,3	4,7	4,6
15	6,3	4,9	4,9
18	6,5	5,8	5,4
22	-	6,9	6,5

Fuente: (Barriga, M; Cueto, M; Llave, Y; Romero, E , 2006, pág. 8)

#### 4.2.3 Variable Merma Diaria

La utilización de un sistema de envasado para los filetes de tilapia refrigerados para la comercialización en supermercados, permite disminuir el desmedro diario originado de la no venta de los mismos exhibidos a granel en los mesones con hielo en supermercados. Para el caso de ésta última hipótesis, se ha tabulado la siguiente información, utilizando las cantidades de 16 días de merma diaria de filetes de tilapia refrigerada a granel y envasada.

##### Prueba de normalidad:

Se realizaron las siguientes hipótesis

H<sub>0</sub>: Existe una distribución normal de los datos

H<sub>1</sub>: No existe una distribución normal de los datos

Para la prueba de normalidad, como n= 16 se utilizó Ryan- Joiner que es similar a Shapiro- Wilks, en donde se obtuvieron los siguientes resultados observados en la tabla 23.

Tabla 23:  
Prueba de normalidad Ryan :Joiner (similar a Shapiro-Wilk)

Variables a evaluar	Estadístico	P-valor
Cantidad de merma a granel (kg)	0.953	Mayor 0.1
Cantidad de merma con sistema de envasado (kg)	0.965	Mayor 0.1

n

Fuente: Minitab versión de prueba 19

Regla de Decisión:

Si el P-valor  $\geq 0.05$  la distribución es normal

Si el P-valor  $< 0.05$  la distribución no es normal

**Conclusión:**

En ambos casos hay distribución normal, ya que los valores obtenidos para ambos casos son mayores a 0.1

Formulación de hipótesis para 2 muestras independientes:

Prueba de homogeneidad de varianzas

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_i : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

En la tabla 24 se muestran los resultados de la prueba F.

Tabla 24:  
Resultados de la prueba F

Método	Estadística de prueba	GL1	GL2	Valor p
F	3.73	15	15	0.015

Fuente: Minitab versión de prueba 19

**Contrastación:**

Como el p valor = 0.015, es menor que el nivel de significación, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que las varianzas son diferentes.

La cantidad promedio en kilos de la merma de los 16 días comercializándolos a granel es mayor a la cantidad de merma originada en los 16 días comercializándolos en el sistema de envasado.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_i : \mu_1 > \mu_2$$



En la tabla 25 se muestran los resultados de la prueba T

Tabla 25: Resultados de la prueba T

Valor	GL	Valor p
T	22	0.001

Fuente: Minitab versión de prueba 19

Regla de decisión

Si el P-valor  $\geq 0.05$  no se rechaza  $H_0$

Si el P-valor  $< 0.05$  se rechaza  $H_0$

**Conclusión:**

Tal como se observa P-valor  $< 0.05$ , por lo que se rechaza la hipótesis nula, es decir, se comprueba que la cantidad de merma en kilos de los filetes de tilapia refrigerados originada de la venta a granel en 16 días es mayor a la merma en kilos obtenida de los filetes de tilapia con el sistema de envasado.

Asimismo, en la tabla 26 se van a presentar los resultados estadísticos de la variable merma para el pre y post test.

Tabla 26: Resultados estadísticos

	Cantidad de merma a granel (kg)	Cantidad de merma con sistema de envasado (kg)
<b>Media</b>	1.253	0.6581
<b>Desviación Estándar</b>	0.625	0.3237
<b>Coefficiente de variación</b>	49.86	49.18
<b>Min</b>	0.49	0.25
<b>Mediana</b>	1.201	0.57
<b>Max</b>	2.57	1.33
<b>Rango intercuartil</b>	0.632	0.4325
<b>Moda</b>	No hay	0.38
<b>Asimetría</b>	0.84	0.81
<b>Curtosis</b>	0.11	-0.24

Fuente: Minitab versión de prueba 19

**Media:**

Se evidencia que la media de la cantidad de merma diario de los 16 días de la no venta de la tilapia a granel resultó 1.253 kg, en comparación con la cantidad de merma de tilapia con el sistema de envasado fue de 0.6581 kg.

**Mediana:**

Se evidencia que la mediana de la cantidad de merma diario de los 16 días de la no venta de filete de tilapia a granel resultó 1.201 kg, en comparación con la merma de tilapia con el sistema de envasado fue de 0.5700 kg.

**Moda:**

Para el caso de la cantidad de merma diario de los 16 días de la no venta de filete de tilapia a granel no se obtuvo un valor de moda, en cambio, para el caso de la cantidad de merma de filete de tilapia con el sistema de envasado se obtuvo 0.38 kg.

**Coefficiente de Variación:**

Se evidencia que el coeficiente de variación de la cantidad de merma diario de los 16 días de la no venta de la filete de tilapia a granel resultó 49.86 kg, en comparación con la merma de tilapia con el sistema de envasado fue de 49.18 kg. Podemos observar que en ambas variables el grado de dispersión es similar.

**Desviación Estándar**

Para el caso de la cantidad de merma diaria de filete de tilapia a granel de los 16 días la desviación de los datos con respecto a su media es mayor, y para el caso de lo que esta envasado es mucho menor por lo que se considera significativo.

**Min- Max**

Se evidencia que el valor mínimo para la cantidad de merma diario de los 16 días de la no venta de filete de tilapia a granel resultó 0.49 kg, en comparación con la merma de tilapia con el sistema de envasado fue de 0.25 kg

Se evidencia que el valor máximo para la cantidad de merma diario de los 16 días de la venta no de filete de tilapia a granel resultó 2.57 kg, en comparación con la cantidad de merma de filete de tilapia con el sistema de envasado que fue de 1.33 kg.

### **Rango intercuartil**

Se evidencia que el rango intercuartil de la cantidad de merma diaria de los 16 días de la no venta de filete de tilapia a granel resultó 0.632 kg, en comparación con la cantidad de merma de filete de tilapia con el sistema de envasado fue de 0.4325 kg. Por lo que se observa, que a granel existe mayor dispersión al 50% central en comparación que utilizando el sistema de envasado.

### **Asimetría**

Se evidencia que la asimetría de la cantidad de merma diaria de los 16 días de la no venta del filete de tilapia a granel resultó 0.84 kg, y la cantidad de merma de filete de tilapia con el sistema de envasado fue de 0.81 kg; por lo que se concluye que ambas variables presentan el mismo nivel de simetría.

### **Curtosis**

Se evidencia que la curtosis de la cantidad de merma diaria de los 16 días de la no venta de la filete de tilapia a granel resultó 0.11 kg, lo que da como resultado que es *Leptocúrtica* en comparación con la cantidad de merma de filete de tilapia con el sistema de envasado que fue de -0.24 kg, lo que da que sea *Platicúrtica*.

Asimismo, se verificó in situ, si en las tiendas de dos de los supermercados más conocidos de Lima se exhibían filetes de pescado envasado y no encontró, solamente se observó la exhibición a granel de los filetes de pescado.

Pero, cabe mencionar que se verificó adicionalmente en otros países, como Argentina; Estados Unidos y Chile, y si se evidenció los filetes de

pescados exhibidos en sistema de envasado utilizando bandeja de poliestireno (tecnopor) y film que les dan un tiempo de vida útil al producto. Como se sabe, en los últimos estudios el uso de tecnopor para los alimentos está siendo restringido por el tema de la contaminación que genera.

Por ejemplo, en Argentina, para el caso del filete del salmón y merluza le dan 4 días de vida útil, tal como lo podemos observar en la figura 34 y figura 35 respectivamente.



Figura 34: Filete de salmón fecha de envasado 08.06.19 y Vencimiento 12.06.19  
Fuente: Elaboración propia



Figura 35: Filete de merluza fecha de envasado 08.06.19 y Vencimiento 12.06.19  
Fuente: Elaboración propia de supermercado Carrefour

Adicionalmente, podemos evidenciar que exhiben gran cantidad de bandejas en vitrinas de refrigeración, tal como se observa en la figura 36; no se evidencia exhibición a granel de los filetes de pescados.



Figura 36: Exhibición de filetes en vitrina de supermercado  
Fuente: Elaboración propia de supermercado Carrefour

Para el caso de E.E.U.U, se maneja también con 4 días de vida útil, considerar que la foto fue tomada el día 25 de abril del 2019, tal como se evidencia en la figura 37.



Figura 36: Filete de salmón fecha de envasado 25.04.19 y fecha de vencimiento 29.04.19

Fuente: Elaboración propia de supermercado Public Miami

Para el caso de Chile, tal como se evidencia en la figura 38 observamos, filete de salmón fresco porcionado con un film especial que le dan 12

días de vida útil según el sticker de balanza que se observa en la figura 39.



Figura 37: Filete de salmón en bandeja con film especial  
Fuente: Proveedor Marine Harvest Chile



Figura 38: Sticker de balanza con fecha de producción 01-12-2016 y fecha de vencimiento 13-12-2016  
Fuente: Proveedor Marine Harvest Chile

### Mejora realizada

Luego del análisis de toda la información, se presenta la mejora realizada para la venta de los filetes de tilapia refrigerados, utilizando el sistema de envasado, el cual, se puede observar en la figura 40, el flujo de operaciones y luego se detalla cada una de las etapas con sus figuras respectivas.

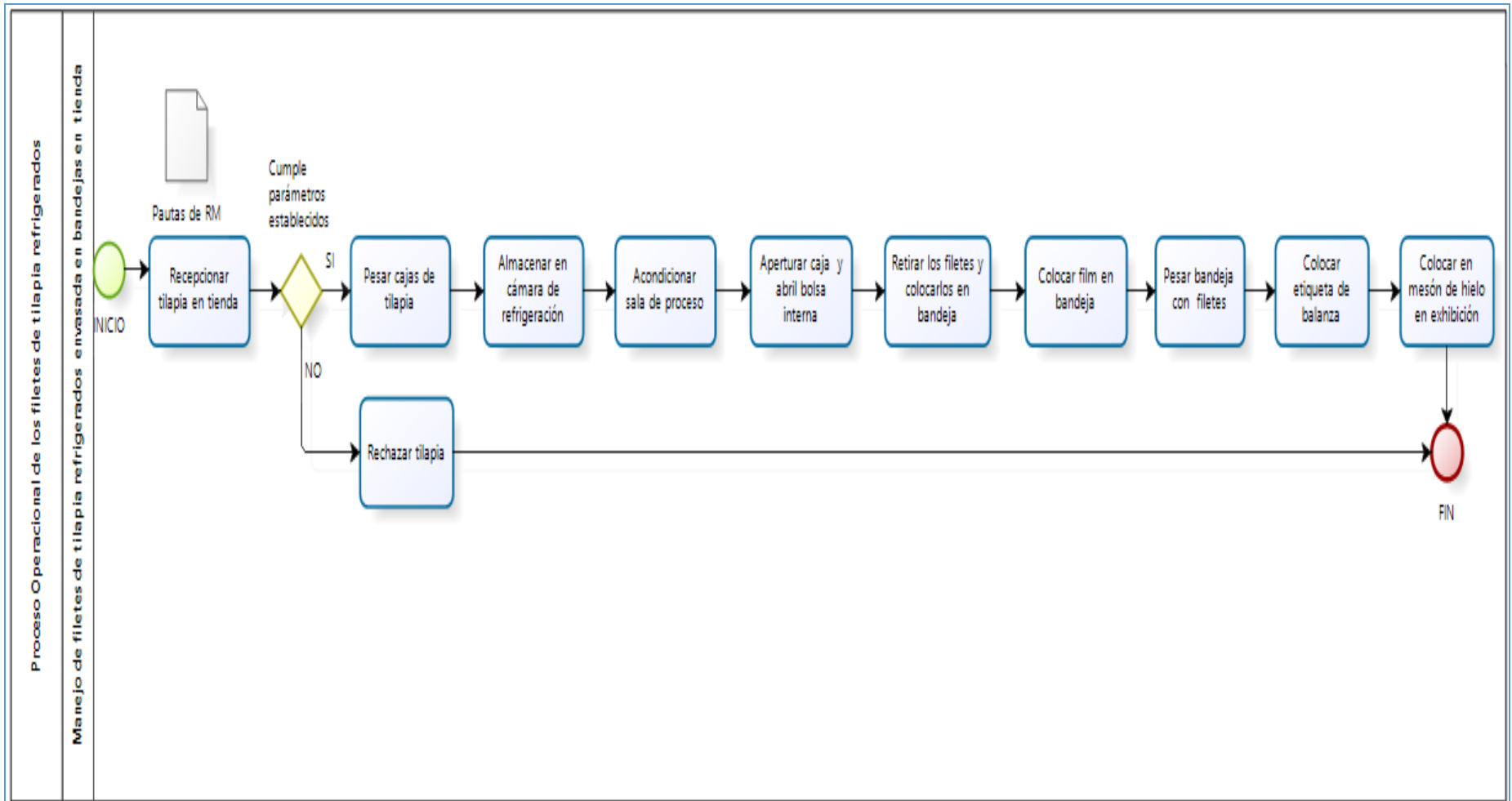


Figura 39: Flujo del proceso de conservación de filetes de tilapia en un sistema de envasado

Fuente: Elaboración propia



Asimismo, a continuación, se presenta cada etapa de la mejora del proceso de conservación de los filetes de tilapia refrigerados utilizando el sistema de envasado para la comercialización en los supermercados. En la figura 40, se observa que están tomando la temperatura al filete de tilapia, tal como está establecido en las normas de calidad.



Figura 40: Recepción de materia prima  
Fuente: Elaboración propia

Las cajas de producto de tilapia refrigerada son llevadas a la cámara de pescados para su almacenamiento en frío, tal como se observa en la figura 41.



Figura 41: Almacenamiento en cámara de refrigeración  
Fuente: Elaboración propia



Luego, se saca la caja de producto de la cámara y se coloca en la mesa de la sala de proceso de pescados, donde previamente se tiene las bandejas transparentes donde se va a colocar el producto, tal como se evidencia en la figura 42.



Figura 42: Acondicionamiento en sala de proceso  
Fuente: Elaboración propia

Luego, el colaborador abre la caja y la bolsa interna y verifica las características del producto y su temperatura, tal como se observa en la figura 43.



Figura 43: Apertura de caja y abrir bolsa interna  
Fuente: Elaboración propia

Después, si todo está bien, procede a sacar los filetes uno a uno y colocarlos en las bandejas, en algunos casos será uno (filete grande), y en otros casos dos (filetes pequeños), tal como se muestra en la figura 44.



Figura 44: Retirar los filetes y colocar en bandejas  
Fuente: Elaboración propia

Luego, se procede a llevar las bandejas a la zona de exhibición donde se encuentra la máquina enfilmadora, y se procede a colocarle el film a cada una de las bandejas, tal como se muestra en la figura 45.

En el anexo 10 se observa la ficha técnica del film de PVC y en el anexo 11 su certificado de calidad de film de PVC entregado por el proveedor.



Figura 45: Colocar film en bandejas  
Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que todo envase que se utiliza en la industria alimentaria debe contar con su ficha técnica donde se da una descripción detallada del material, color, apariencia, condiciones de conservación, etc., tal como se puede observar en el anexo 08; asimismo, es necesario contar con un certificado de inocuidad, tal como se observa en el anexo 09, donde se detalla que está libre de microorganismos patógenos, libre de metales y de monómeros.

Luego, se procede a pesar cada bandeja, tal como se observa en la figura 46.



Figura 46: Pesar bandejas  
Fuente: Elaboración propia

Luego se procede a colocarle el sticker de balanza según la programación establecida, donde se va a evidenciar el nombre del producto, el peso del producto en la bandeja, el precio por kilo y el precio de lo que ha pesado el producto. Asimismo, se considera la fecha de empaque y la fecha de vencimiento, tal como se observa en la figura 47.



Figura 47: Colocar etiqueta de balanza  
Fuente: Elaboración propia

Por último, en la figura 48 se observa que las bandejas son colocadas encima del hielo en el mesón de exhibición para que el cliente directamente escoja la bandeja de filete de tilapia refrigerado que desea comprar.



Figura 48: Colocar en mesón de hielo en exhibición  
Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

1. El uso del sistema de envasado, permite prolongar hasta por cinco días, la vida útil de los filetes de tilapia refrigerados, para su comercialización, en las tiendas de los Supermercados.
2. El empleo del sistema de envasado permite mantener las características sensoriales y fisicoorganolépticas (aspecto, textura, color y olor) de los filetes de tilapia refrigerados por 5 días en exhibición, según lo evidencia el certificado de calidad del laboratorio basado en la norma NTP ISO 41212006 ANALISIS SENSORIAL Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas.
3. Utilizando el sistema de envasado para los filetes de tilapia refrigerados, se ha podido comprobar que al quinto día el recuento de microorganismos aeróbios mesófilos es  $42 \times 10^3$  ufc/g, lo cual está dentro del rango permitido por la normativa nacional, que es  $10^5$  ufc/g.
4. Mediante la aplicación de la prueba estadística, se determinó que en promedio la cantidad de merma utilizando el sistema de envasado es menor en aproximadamente 0.595 kg en comparación con la cantidad de merma a granel.
5. Los filetes de tilapia refrigerados, que no son comercializados diariamente, en el supermercado, son desechados como residuos orgánicos y, van a parar en los rellenos sanitarios, contaminando el medio ambiente. Esta merma, se puede reducir al utilizar el sistema de envasado, permitiendo que éstos filetes, sean adquiridos en las tiendas de los supermercados hasta por 5 días.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al área de Aseguramiento de la Calidad, realizar una prueba de vida útil para determinar, cuantos días, es posible que, los filetes de tilapia refrigerados utilizando el sistema de envasado, pueden conservar las características organolépticas y microbiológicas esperadas.
2. Efectuar pruebas de vida útil en condiciones de exhibición a otras especies de pescados, tanto las que vienen de proveedor ya fileteados como los pescados frescos que son fileteados diariamente en la sección de pescados por los colaboradores en los supermercados.
3. Toda empresa, que genera gran cantidad de desechos orgánicos, como es el caso de los supermercados, por la operación que diariamente realiza, deben tomar las medidas necesarias, para optimizar sus procesos de conservación de los productos perecibles, reduciendo así, el volumen de desechos o merma, que diariamente van a los rellenos sanitarios, contaminando el medio ambiente.
4. Se recomienda, realizar pruebas con el pescado refrigerado en el supermercado con otros tipos de envases, que puedan conservar sus características sensoriales, fisicoorganolépticas y microbiológicas.
5. Una alternativa para mejorar el sistema de conservación, sería pedirle al proveedor que pueda enviar el filete de pescado en empaques individuales refrigerados, sólo para colocar directamente en exhibición, para reducir la manipulación y el riesgo de contaminación en la tienda.
6. Se recomienda utilizar otros tipos de pruebas, para las evaluaciones de las características fisicoquímicas y/o microbiológicas para el pescado en exhibición, que se puedan realizar in situ y obtener resultados en el momento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Álvarez, D. (2009). Estudio de Embalaje de productos con película termoencogible PVC en la empresa Leito para reducir tiempo de producción. Ambato, Ecuador.  
<http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/1603>
- Barriga, M; Cueto, M; Llave, Y; Romero, E . (2006). *Evaluación de filetes de tilapia (Oreochromis Niloticus) envasados en atmósfera modificada.*  
<http://repositorio.itp.gob.pe/bitstream/ITP/78/1/publicacion%207.10.compressed.pdf>
- Bruzzi, M. (2019). *La merma en el mercado del retail.* (B. online, Red.) Monterrey, México: Limusa. abril 10 , 2019 <http://www.baluarleonline.com.ar/newsletter/Baluarleonline-ACT-0049.pdf> herwin
- Cconchoy, V; Lázaro, M; Pacheco, K; Tupia, M; Sicha, A. (2013). *Análisis microbiológico de los alimentos. Identificación de aerobios mesófilos.* Lima.  
<https://es.scribd.com/doc/186747801/informe-aerobios-mesofilos>
- Costa, C; Chica , A. (2013). *Factores de atracción comercial que determinan la decisión de compra en tiendas o supermercados por parte de los consumidores de estrato 3,4 y 5 en la ciudad de Cali (en línea).* Colombia. setiembre 23, 2017  
<https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5206/1/TCP01590.pdf> herwin
- Dirección General de Salud Ambiental. (2002). *RM.1653-2002 Reglamento sanitario para el funcionamiento de autoservicios.* Lima, Perú.
- Dirección General de Salud Ambiental. (2008). *Ley de Inocuidad de alimentos DL 1062.*  
<http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/DecretosLegislativos/01062.pdf>
- Escobedo, J; Castellares, J;. (2013). *Comercialización de jurel y caballa en Lima Metropolitana.* Lima, Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/316209/escobedorj-rest.pdf?sequence=&isAllowed=y>
- Espinoza, M. (2015). *Envasado, conservación y desarrollo de nuevos productos de dorada (Sparus aurata).* España.  
<https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/308669/TMCEV.pdf?sequence=1>
- Henrik, H. (1968). *Pesca El pescado fresco: su calidad y cambios de calidad Laboratorio Tecnológico.*



- Roma. [http://oa.upm.es/14340/2/Documentacion/2\\_Dimensionamiento/elpesca dofrescos034843mbp.pdf](http://oa.upm.es/14340/2/Documentacion/2_Dimensionamiento/elpesca dofrescos034843mbp.pdf)
- Herrera, R. (2018). *Proyecto de factibilidad económica para la fabricación de bloques con agregados de plástico reciclado (PET), aplicados en la construcción de vivienda*. Bogotá, Colombia. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22382/1/TESIS%20BLOQUE%20PET.pdf>
- ITAM. (2006). *Programa maestro nacional de tilapia*. [https://cadenasproductivas.conapesca.gob.mx/pdf\\_documentos/comites/csp/Programa\\_Maestro\\_Nacional\\_Tilapia.pdf](https://cadenasproductivas.conapesca.gob.mx/pdf_documentos/comites/csp/Programa_Maestro_Nacional_Tilapia.pdf)
- López , R; Torres , T y Antolin, G. (2004). *Tecnología del envasado y conservación de alimentos*. (P. d. CARTIF, Red.) Valladolid, España. [https://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/Envasado%20y%20Conservacion%20de%20Alimentos%20\(1\).pdf](https://www.usmp.edu.pe/publicaciones/boletin/fia/info49/articulos/Envasado%20y%20Conservacion%20de%20Alimentos%20(1).pdf)
- Medali, K. (2016). *Cambios Físico-químicos, microbiológicos y sensoriales de la anchoveta (Engraulis ringens) fresca en corte HGT a diferentes condiciones de envasado*. Lima, Perú. 7 de abril 2019. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2767/Q04-V546-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y> herwin
- Miriam, G., Vilas Carlos, Juan, H., Marta, B., Eva, B.-C., & Antonio, A. (2015). *Quality*. *International Journal*, 1.
- INDECOPI (2006) *NTP ISO 41212006 Análisis Sensorial: Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. FAO (2011). *Soluciones apropiadas para el envasado de alimentos en los países en desarrollo*. Alemania. <http://www.fao.org/3/a-i3684s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación. FAO (1999) *Directrices del Codex para la evaluación sensorial del pescado y los mariscos en Laboratorio*. [https://CXG\\_031s%20\(3\).pdf](https://CXG_031s%20(3).pdf)
- Pachon, Y. (2008). *Plan de negocios para una empresa recicladora de plástico pet en la ciudad de Bogotá*. Bogotá, Colombia: Trabajo de grado para optar el título de Administrador de empresas. Pontificia Universidad Javeriana. <https://javeriana.edu.co/biblos/tesis/economia/tesis43.pdf>



- Pastor, E. (2014, Noviembre 14). Historia resumida del Perú pesquero y su futuro. *Industrias Pesqueras*.  
[http://www.industriaspesqueras.com/noticias/opinion/37464/historia\\_resumida\\_del\\_peru\\_pesquero\\_y\\_su\\_futuro.html](http://www.industriaspesqueras.com/noticias/opinion/37464/historia_resumida_del_peru_pesquero_y_su_futuro.html)
- Peru Retail. (2013, diciembre 2). <https://www.peru-retail.com/historia-de-los-supermercados-que-dejaron-de-existir-en-el-peru/>
- Ramirez, C. (2014). *Efecto del vacuum skin packaging (VSP) sobre la calidad y vida útil de la lisa fresca*. Arequipa, Perú. marzo 1, 2019. [repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2879](http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/2879) herwin
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*. [www.rae.es/consultas-linguisticas](http://www.rae.es/consultas-linguisticas).
- Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Análisis de alimentos. (2014). *Análisis Microbiológico de los Alimentos: Microorganismos indicadores Volumen 3*. Argentina. [http://www.anmat.gov.ar/renaloe/docs/Analisis\\_microbiologico\\_de\\_los\\_alimentos\\_Vol\\_III.pdf](http://www.anmat.gov.ar/renaloe/docs/Analisis_microbiologico_de_los_alimentos_Vol_III.pdf)
- Rodriguez, A. (2015). *Aplicación de nuevas tecnologías en la conservación y comercialización de salmón coho (Oncorhynchus kisutch): efecto sobre la calidad y valor agregado*. España. [http://digital.csic.es/bitstream/10261/129595/1/Tesis\\_Alicia\\_Rodr%C3%ADguez.pdf](http://digital.csic.es/bitstream/10261/129595/1/Tesis_Alicia_Rodr%C3%ADguez.pdf)
- Shawyer, M; Medina A. . (2005). *El uso de hielo en pequeñas embarcaciones de pesca*. Roma. <http://www.fao.org/3/y5013s/y5013s04.htm>
- Sierra, N; Plazas, C; Guillén, L; Rodriguez, P. (2010). Protocolo para el control de calidad de envases de plástico, utilizados en la industria farmacéutica, de cosméticos y de alimentos. <http://www.scielo.org.co/pdf/rccqf/v39n2/v39n2a04.pdf>
- Solís, F. (2017). *Mermas en un supermercado de San Juan de Miraflores*. Lima, Perú. <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/13582>

# ANEXOS

## Anexo 01: Declaración de Autenticidad



Universidad  
Ricardo Palma

Escuela de Posgrado

### DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y NO PLAGIO

#### DECLARACION DEL GRADUANDO

Por el presente, el graduando:

Viviana Mercedes Alvarado Figueroa

en condición de egresado del Programa de Posgrado:

sistemas de gestión de la calidad e inocuidad en la industria Alimentaria

deja constancia que ha elaborado la tesis intitulada:

Mejora del proceso de conservación de los filetes de Tilapia refrigerados utilizando un sistema de envasado para la comercialización en los supermercados.

Declara que el presente trabajo de tesis ha sido elaborado por el mismo y no existe plagio/copia de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por cualquier persona natural o jurídica ante cualquier institución académica, de investigación, profesional o similar.

Deja constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no ha asumido como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o de la Internet.

Asimismo, ratifica que es plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asume la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento y es consciente de las connotaciones éticas y legales involucradas.


En caso de incumplimiento de esta declaración, el graduando se somete a lo dispuesto en las normas de la Universidad Ricardo Palma y los dispositivos legales vigentes.

Firma del graduando

2 de julio del 2019

Fecha

Anexo 02: Autorización de consentimiento para realizar la investigación

 **Universidad Ricardo Palma** **Escuela de Posgrado**

### AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN

**DECLARACIÓN DEL RESPONSABLE DEL AREA O DEPENDENCIA DONDE SE REALIZARA LA INVESTIGACIÓN**

Dejo constancia que el área o dependencia que dirijo, ha tomado conocimiento del proyecto de tesis titulado:

Mejora del proceso de conservación de los filetes de Tilapia recuperados empaquetados en bandejas transparentes con film para la comercialización en supermercados.

el mismo que es realizado por el Sr./Sra. Estudiante (Apellidos y nombres):

Viviana Mercedes Alvarado Figueroa

, en condición de estudiante - investigador del Programa de:

Maestría en sistemas de Gestión de la Calidad e Innovación en la Industria Alimentaria


Así mismo señalamos, que según nuestra normativa interna procederemos con el apoyo al desarrollo del proyecto de investigación, dando las facilidades del caso para aplicación de los instrumentos de recolección de datos.

En razón de lo expresado doy mi consentimiento para el uso de la información y/o la aplicación de los instrumentos de recolección de datos:

Número de la empresa:	Autorización para el uso del nombre de la Empresa en el Informe Final	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO
<u>Cencosud Retail Peru S.A.</u>		

Apellidos y Nombres del Jefe/Responsable del área:	Cargo del Jefe/Responsable del área:
<u>Olga Morales Valledores</u>	<u>Gerente de Calidad</u>

Teléfono fijo (incluyendo área) y/o celular:	Correo electrónico de la empresa:
<u>965372666</u>	<u>olgalmorales@cencosud.com.pe</u>

  
\_\_\_\_\_  
Olga Morales Valledores  
GERENTE DE CALIDAD  
CENCOSUD RETAIL PERU S.A.

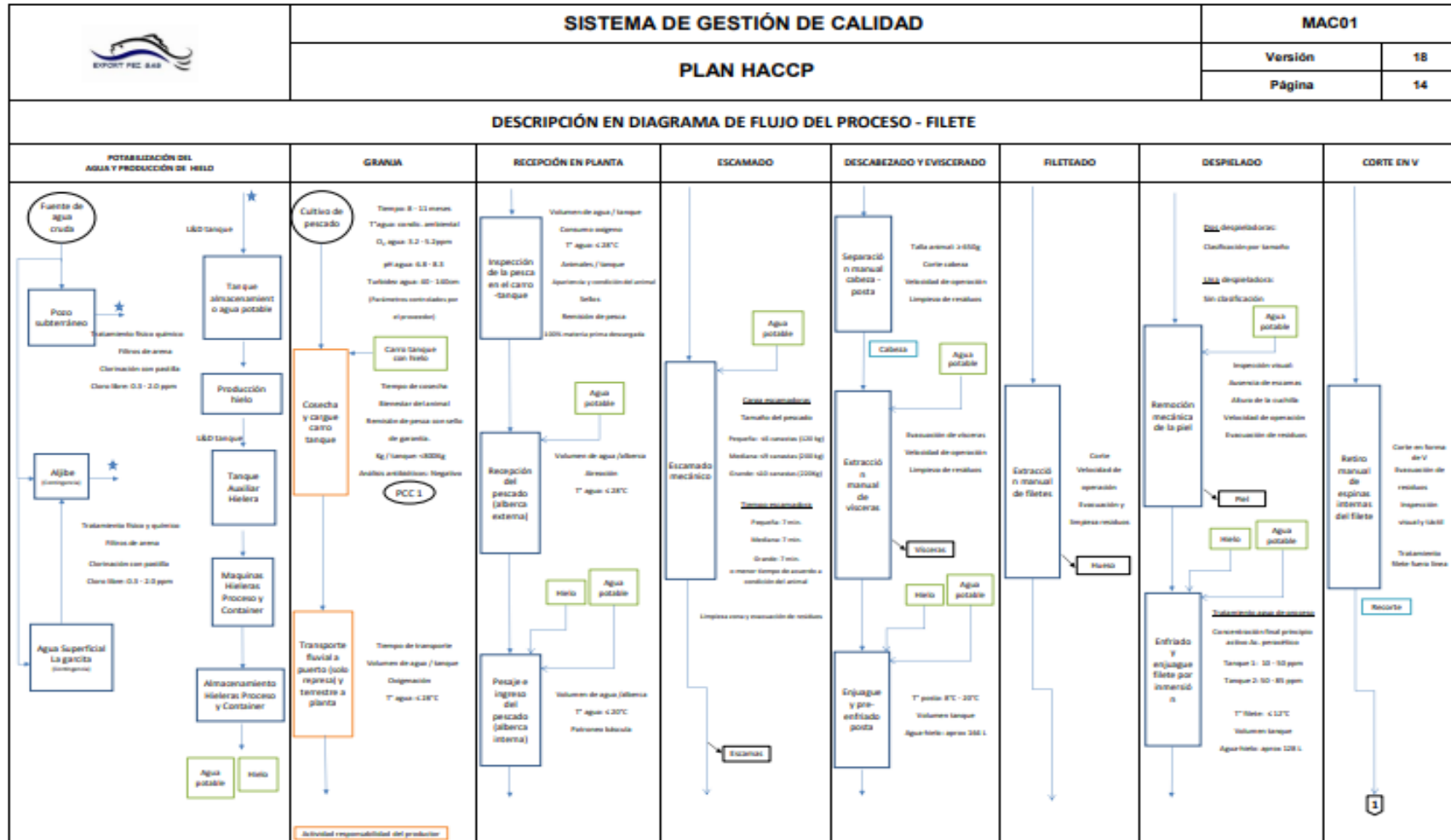
01 de mayo del 2019  
Fecha

Anexo 03: Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR VI	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR VD
General	General	General				
¿Cómo mejorar el proceso de conservación de los filetes de tilapia refrigerados utilizando un sistema de envasado para la comercialización en los supermercados ?	Mejorar el proceso de conservación de los filetes de tilapia refrigerados para la comercialización en supermercados.	Utilizando un sistema de envasado, es posible, mejorar la conservación de los filetes refrigerados de tilapia, exhibidos en mesones con hielo en las tiendas de los Supermercados.	Sistema de envasado		Conservación del filete de tilapia refrigerado	_____
Específicos	Específicos	Específicas				
¿ En qué medida se puede mantener las características sensoriales y fisicoorganolépticas de los filetes de tilapia refrigerados utilizando un sistema de envasado para la comercialización en supermercados?	Determinar si utilizando un sistema de envasado, se pueden mantener las características sensoriales y fisicoorganolépticas para los filetes de tilapia refrigerado para la comercialización en supermercados.	La utilización de un sistema de envasado permite mantener las características sensoriales y fisicoorganolépticas (aspecto, textura, color y olor) de los filetes de tilapia refrigerados para la comercialización en supermercados.	Sistema de envasado		Evaluación sensorial y fisicoorganoléptica	Conforme/ No conforme
¿En qué medida se puede mantener por debajo del límite máximo permisible el recuento de microorganismos aerobios mesófilos según la normativa nacional en los filetes de tilapia refrigerados utilizando un sistema de envasado para la comercialización en supermercados?	Determinar si aplicando un sistema de envasado, se puede mantener por debajo del límite máximo permisible, el recuento de microorganismos aerobios mesófilos en los filetes de tilapia, tal como lo establece la normativa nacional, para la comercialización en supermercados.	La utilización de un sistema de envasado para los filetes de tilapia refrigerados para la comercialización en supermercados permiten mantener por debajo del límite máximo permisible el recuento de microorganismos aeróbios mesófilos establecidos en la normativa nacional.	Sistema de envasado		Recuento de microorganismos aerobios mesófilos	Limite 10 <sup>5</sup> ufc/g (unidades formadoras de colonia por gramos)
¿En qué medida se puede disminuir el desmedro diario originado de la no venta de los filetes de tilapia refrigerada exhibidos a granel en los mesones con hielo para la comercialización en supermercados?	Determinar en qué medida se puede disminuir el desmedro diario, originado de la no venta de los filetes de tilapia refrigerada exhibidos a granel en los mesones con hielo en los supermercados.	La utilización de un sistema de envasado para los filetes de tilapia refrigerados para la comercialización en supermercados permite disminuir el desmedro diario originado de la no venta de los mismos exhibidos a granel en los mesones con hielo en	Sistema de envasado		Merma diaria	Peso en gramos

Fuente: Elaboración propia

Anexo 04: Diagrama de flujo de proceso de filete de tilapia de exportación





SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

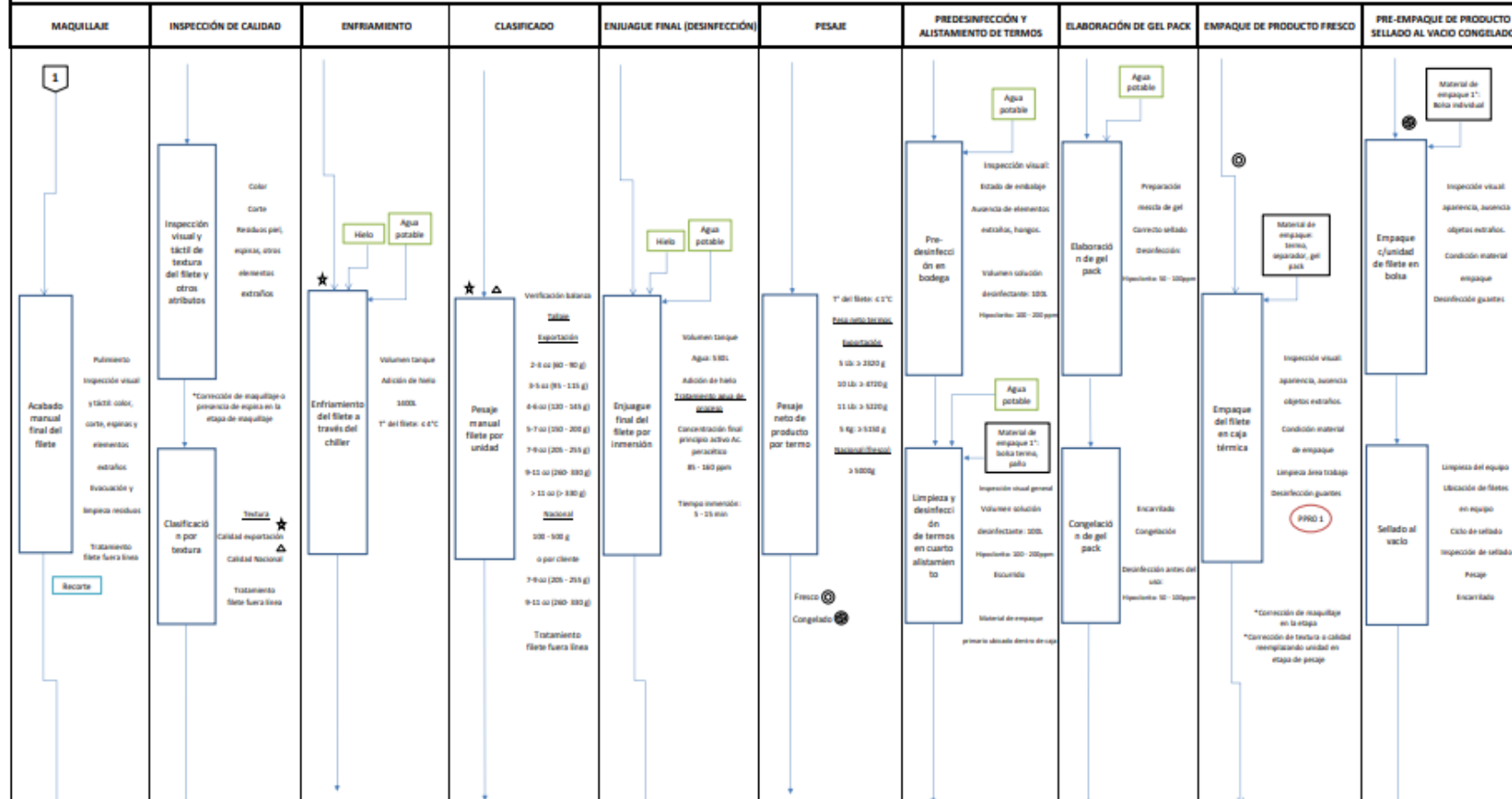
MAC01

PLAN HACCP

Versión 18

Página 15

DESCRIPCIÓN EN DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO - FILETE







# SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

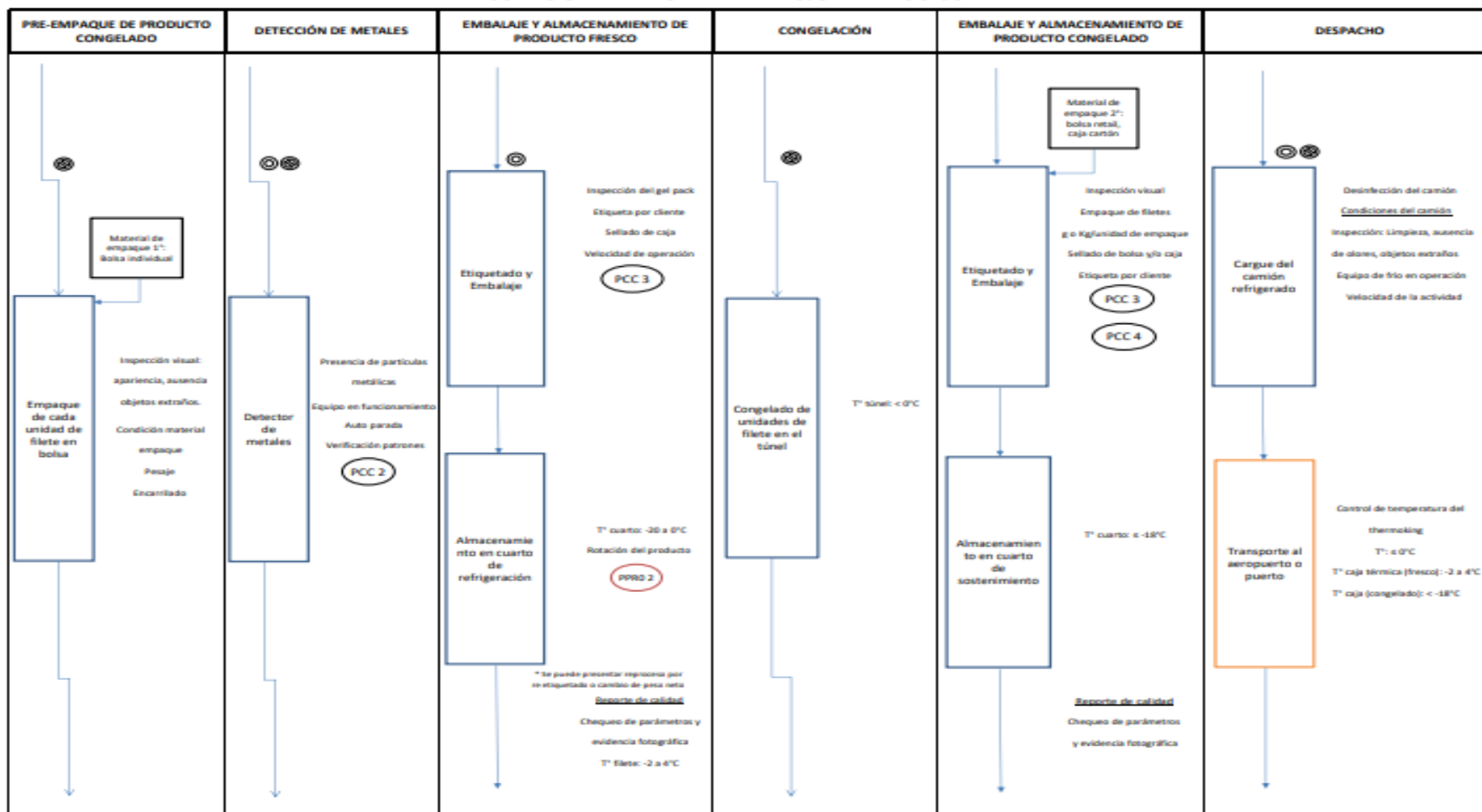
MAC01

## PLAN HACCP


Versión 18

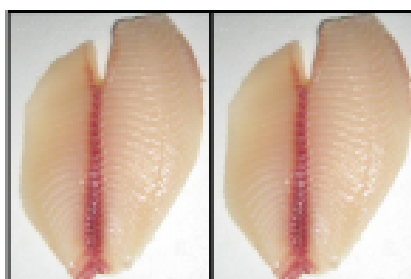
Página 16

### DESCRIPCIÓN EN DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO - FILETE



## Anexo 05: Ficha técnica de pescado tilapia fresco refrigerado


	<b>FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO</b>		<b>MAC07</b>	
	<b>FILETE DE TILAPIA TIPO EXPORTACIÓN</b>		Versión	9
			Página	1 de 4



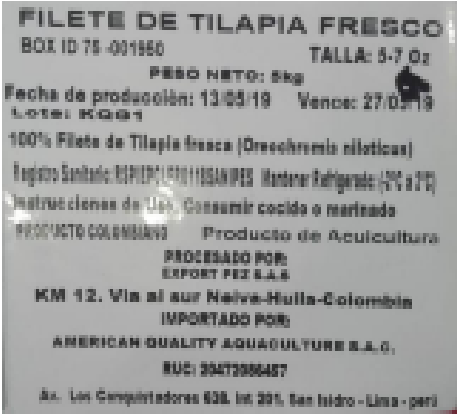
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	
NOMBRE COMERCIAL	Filete de Tilapia.
NOMBRE CIENTÍFICO DE LA ESPECIE	<i>Oreochromis niloticus</i> .
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Filete de tilapia fresco refrigerado, sin piel, sin espinas.
COMPOSICIÓN	100% pescado. No contiene ningún tipo de aditivo o ingrediente.
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCESO	Pesca, transporte, sacrificio, fileteado, maquillaje, empaque, refrigeración y distribución.
EMPAQUE	Envase 1río: Capas de filete separadas por medio de lámina plástica transparente, ubicadas dentro bolsa transparente de polietileno de baja densidad; provista de paños absorbentes. Envase 2río: Caja térmica de poliestireno provista de gel refrigerante.
PESO NETO	10 Lb americana (4,54 Kg).
CONSERVACIÓN O ALMACENAMIENTO	Mantener refrigerado a temperatura entre -2°C a 2°C / 28°F a 36°F.
DISTRIBUCIÓN	Despacho en planta, transporte terrestre en camión refrigerado, transporte aéreo en container refrigerado hacia país destino, transporte terrestre en camión refrigerado hacia bodega en país destino, recolección por el cliente.
FORMAS DE CONSUMO Y CONSUMIDORES PÓTECIALES	Producto crudo, el cual se recomienda ser consumido después de su cocción, por preparación a la plancha, asado, frito, gratinado o en salsa. Producto apto para todo tipo de consumidores, no alérgicos al pescado.

PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO				
PRODUCTO	PRESENTACIÓN	PESO X UNIDAD		No FILETES APROXIMADOS
		ONZAS	GRAMOS	
Filete tipo exportación	Termo / 10 Lb americana (4,54 Kg)	2 - 3	60 - 90	51 - 76
		3 - 5	90 - 145	32 - 51
		4 - 6	115 - 175	26 - 40
		5 - 7	145 - 200	23 - 31
		7 - 9	200 - 260	18 - 23
		9 - 11	260 - 320	15 - 18



	<b>FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO</b>	<b>MAC07</b>	
	<b>FILETE DE TILAPIA TIPO EXPORTACIÓN</b>	Versión	9
		Página	2 de 4


<b>DESCRIPCIÓN DEL EMBALAJE</b>	3 Cajas térmicas de poliestireno de color blanco selladas individualmente con cinta adhesiva transparente impresa con logo de PROCEAL S.A. y sujetados con zuncho plástico de polipropileno formando un máster. Especificaciones del termo vacío: Peso: 0,170 kilos. Dimensiones: Largo: 39,5 cm, Ancho: 29 cm, Alto: 12,8 cm
---------------------------------	--

<b>INFORMACIÓN DE ETIQUETA</b>	
*Nombre del producto.	
*Consecutivo de etiqueta.	
*Talla del producto.	
*Peso neto.	
*Fecha de producción.	
*Fecha de vencimiento.	
*Lote de producto.	
*Composición (Declaración alérgeno).	
*Condiciones de almacenamiento o conservación.	
*Recomendaciones de consumo.	
*Nombre de planta de proceso.	
*Dirección planta de proceso.	
*Información del importador.	

<b>VIDA ÚTIL DEL PRODUCTO</b>	
<b>VIDA ÚTIL PREVISTA</b>	Hasta 15 días en condiciones refrigeración de -2°C a 2°C. / 28°F a 36°F

<b>CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS</b>	
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES
APARIENCIA	Carne beige, rosado pálido, con línea central roja brillante.
OLOR	Característico del producto. A pescado fresco.
TEXTURA	Firme al tacto.
SABOR	Característico de la especie.


<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>		
PARÁMETROS	ESPECIFICACIONES	REFERENCIAS / NORMAS
Recuento <i>Escherichia coli</i> (UFC/g)	10 - 400	Resolución 122/12 Productos de la pesca.
Recuento <i>Staphylococcus coagulasa</i> positivo (UFC/g)	100 - 1000	
<i>Salmonella</i> s.p. /25g	Negativo o Ausencia	
<i>Vibrio cholerae</i> O1 /25g	Negativo o Ausencia	

	<b>FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO</b>	<b>MAC07</b>	
	<b>FILETE DE TILAPIA TIPO EXPORTACIÓN</b>	Versión	9
		Página	3 de 4

<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS</b>		
<b>PARÁMETROS</b>	<b>LÍMITE MÁXIMO</b>	<b>REFERENCIAS / NORMAS</b>
Bases Volátiles Totales (mg/100g)	70	Resolución 122/12 Productos de la pesca.
Plomo (Pb) (mg/kg peso fresco)	0.3	
Cadmio (Cd) (mg/kg peso fresco)	0.05	
Mercurio (Hg) (mg/kg peso fresco)	0.5	
Suma de dioxinas (EQT PCDD/F-OMS)(pg/g peso fresco)	4.0	
Suma de dioxinas y PCB (EQT PCDD/F- PCB OMS)(pg/g peso fresco)	8.0	
Antibióticos y medicamentos de acuicultura (cloranfenicol, nitrofuranos, colorantes de trifenilmetano, fluoroquinolonas, quinolonas, oxitetraciclina, tetraciclina, sulfonamidas)	No se permiten residuos	Estandar BAP plantas de procesamiento. Anexo 5. Dic 2015.

<b>DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA</b>	
NOMBRE	PROCEAL S.A
CORREO ELECTRÓNICO	<a href="mailto:gestioncalidad@proceal.com">gestioncalidad@proceal.com</a>
DIRECCIÓN Y TELÉFONO	Ćra. 1 D No. 15 – 12 Neiva, Huila. COLOMBIA Tel. (8) 8751666
CERTIFICACIONES PRODUCTOR	BAP, ASC
UBICACIÓN DEL CULTIVO	Represa de Betania
PLANTA DE PROCESO	Export Pez S.A.S.
DIRECCIÓN Y TELÉFONO PLANTA	Km 12 vía al sur de Neiva, Huila. COLOMBIA Tel. (8) 8736173
CERTIFICACIONES PLANTA	HACCP, BAP, ASC, SGCIA certificado en FSSC22000.

ELABORÓ: Diana Suárez	REVISÓ: Mario Diaz	APROBÓ: Jaime Macias
CARGO: Jefe de Laboratorio	CARGO: Director de Calidad	CARGO: Gerente general
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
Fecha de Aprobación: Mayo 14 de 2019		

	<b>FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO</b>		<b>MAC07</b>	
	<b>FILETE DE TILAPIA TIPO EXPORTACIÓN</b>		Versión	9
			Página	4 de 4

<b>CONTROL DE CAMBIOS</b>		
<b>VERSIÓN</b>	<b>FECHA DEL CAMBIO</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>
1	Junio 12 de 2009	Creación del documento.
2	Julio 4 de 2011	Se cambia el nombre del Director de Calidad, se modifica la codificación del lote, se ajusta los parámetros microbiológicos de acuerdo al Decreto 776/84.
3	Abril 16/2012	Se adiciona información nueva y se modifica la existente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre comercial.</li> <li>• Nombre científico de la especie.</li> <li>• Descripción del producto.</li> <li>• Descripción general del proceso.</li> <li>• Empaque.</li> <li>• Peso neto.</li> <li>• Conservación.</li> <li>• Uso e instrucciones de consumo.</li> <li>• Presentación del producto (Tallas).</li> <li>• Descripción del embalaje.</li> <li>• Información de etiqueta.</li> <li>• Vida útil.</li> <li>• Características organolépticas, microbiológicas, fisicoquímicas.</li> <li>• Información de la empresa.</li> </ul>
4	Mayo 04 de 2015	Se modifica resolución 776 del 2008 por Resolución 122 de 2012 y parámetro de Bases Volátiles de 35 a 70 mg/100gr.
5	Febrero 19 de 2016	Se actualiza el tiempo de vida útil del producto a 13 días y se omite el zuncho por cinta adhesiva transparente para formar un máster.
6	Julio 19 de 2016	Se modifica la siguiente información: empaque, formas de consumo y consumidores potenciales, olor, vida útil descripción embalaje, características microbiológicas y fisicoquímicas. Se adiciona composición.
7	Junio 8 de 2017	Revisión y actualización general de la ficha técnica.
8	Febrero 24 de 2018	Se incluye sección de distribución. Se amplían las características fisicoquímicas del producto con base en requisitos BAP.
9	Mayo 14 de 2019	revisión y actualización general de la ficha técnica. se revisa información etiqueta.

Anexo 06: Certificado de calidad del lote muestreado de tilapia refrigerada



**EXPORT PEZ S.A.S.**  
NIT 900.734.903-0

Neiva, 11 de junio del 2019.

**CARTA DE CALIDAD DE DESPACHO**

A QUIEN PUEDA INTERESAR,

Por medio de la presente **CERTIFICAMOS** QUE los productos relacionados a continuación fueron procesados en las instalaciones de Export Pez S.A.S., la cual es una planta de procesamiento de alimentos certificada en HACCP y BAP (Buenas prácticas acuícolas). Así mismo nuestro Sistema de Gestión de Calidad e Inocuidad de los alimentos está certificado en FSSC22000.

PRODUCTO	LOTE #	CANTIDAD
FILETE DE TILAPIA FRESCA 5-7	KQG1	180 TERMOS
FILETE DE TILAPIA FRESCA 7-9	KQG1	220 TERMOS
P.D: 13/05/2019 VTO: 27/05/2019		

Para constancia se firma a los 11 días del mes de mayo del 2019

Atentamente,

  
**MARIO DIAZ RESTREPO**  
Director de Calidad  
Export Pez S.A.S.

Kilómetro 12 vía al Sur de Neiva. Tel: (8)8701369

NEIVA – HUILA

## Anexo 07: Certificado de calidad de las instalaciones de la planta



**EXPORT PEZ S.A.S.**  
NIT 900.734.903-0

Neiva, 30 de Mayo de 2019

### **AMERICAN QUALITY AQUACULTURE S.A.C.,**

Por medio de la presente **EXPORT PEZ S.A.S.** certifica que los productos procesados en sus instalaciones cumplen con los requisitos higiénicos, sanitarios y de inocuidad establecidos de acuerdo a la normalidad Colombiana y de los países destino de exportación, así como los demás determinados por la compañía, por lo tanto estos productos son aptos para su consumo y no representan riesgos para la salud de los consumidores. En constancia de lo anterior Export Pez S.A.S. aplica y cumple con las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), cuenta con certificación HACCP y certificación en Buenas Prácticas Acuícolas (BAP).

Todos los productos terminados son etiquetados con la fecha de producción (F.P.) y con la fecha de vencimiento (F.V.), la cual para el producto *Filete fresco de tilapia* corresponde a 15 días de acuerdo a lo descrito en la ficha técnica. El sistema de codificación del producto terminado se realiza a través de un lote, el cual está constituido por letras y números asignados así:

Dígitos del 1 al 3: Fecha de producción en letras.

Dígito 4: Tipo de producto.

En constancia se firma a solicitud del interesado a los 30 días del mes de Mayo de 2019.

Atentamente,


**DIANA CRISTINA SUÁREZ RAMÍREZ**

Jefe de laboratorio

Export Pez S.A.S.

Planta de proceso: Kilómetro 12 vía al Sur de Neiva, Rivera, Huila. Tel: (+57) 8 8701369  
Oficina contabilidad: Carrera 18 N° 9 – 38, Neiva, Huila. Tel: (+57) 8 8641180

## Anexo 08: Ficha técnica de bandejas de PET

FICHA TECNICA DE PRODUCTO					
FT-MKT-PT-088					
PRODUCTO : BANDEJA 161 H03 D010 PET	CLASIFICACIÓN : MERCADO				
DESCRIPCIÓN : BANDEJA 161 H03 D010 PET	FECHA DE ELABORACIÓN			REVISIÓN N°	PÁGINA
CÓDIGO : 2821004129; 2821004130	02 día	09 mes	2015 año	03	1 de 2

**I. OBJETIVO :**

Definir las especificaciones de calidad para el producto.

**II. APLICACIÓN :**

Envase para alimentos.

**III. CONDICIONES :**

**III.1. DE HIGIENE EN LA FABRICACIÓN :**

Para prevenir la transmisión al producto de cualquier cuerpo extraño por parte de los operadores, se les exige el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.

**III.2. EN EL ALMACENAMIENTO :**

En ambiente seco, ventilado y protegido de los rayos solares e intemperie.

**IV. DESCRIPCIÓN Y APARIENCIA DEL PRODUCTO :**

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN	ESTÁNDAR		UNDS.	
PESO	-	35.60	+ / -	1.00	g
DIMENSIONES EXTERNAS	ALTURA UNITARIA	33.00	+ / -	1.00	mm
	ANCHO	180.50	+ / -	1.00	mm
	LARGO	237.50	+ / -	1.00	mm
	ESPESOR PARED MEDIA	0.27	+ / -	0.05	mm

**COLOR** : Transparente; Negro.

**MATERIAL** : Polietileno Tereftalato (PET)

**APARIENCIA** : Envase sin aromas extraños, libre de daños físicos, huellas, vetas, manchas, etc.; que afecten la apariencia.

**V. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO EMPACADO :**

CARACTERÍSTICAS	EMPAQUE INTERNO	EMPAQUE EXTERNO
MATERIAL	BOLSA	CAJA N° 20
LOGO DE IMPRESIÓN	-	PAMOLSA
UNIDADES EN EMPAQUE	415 UNIDADES	415 UNIDADES

**VI. PRECAUCIONES :**

Temperatura de servicio: de -30 a 40 °C. Uso sólo para comidas frías, no usar con comidas calientes. El contacto con objetos extremadamente calientes puede causar deformaciones en el producto. Material reciclable.

**VII. TIEMPO DE VIDA DEL PRODUCTO :**

Veinticuatro meses en condiciones de empaque original, y almacenados en condiciones apropiadas.

**VIII. NORMATIVIDAD :**

**PET**

<b>Ventas Locales</b>	DS N° 007-98-SA Art 64, 118 y 119; DS N° 038-2014-SA; R.M. N° 461-2007-MINSA; NTP 399.163-1 2004; NTP 399.163-3 2004; NTP 399.163-4 2005; NTP 399.163-5:2006; NTP 399.163-6:2004; NTP 399.163-12:2005
<b>Ventas De Exp.</b>	
<i>USA</i>	FDA CFR 21 177.1630; 177.1520; 178.3297; CONEG
<i>Europa</i>	Reglamento (CE) N° 1935/2004; 282/2008; 2023/2006; REGLAMENTO (UE) N° 10/2011; DIRECTIVA DEL CONSEJO (78 / 142 / CEE) ; BFR; EuPIA; RESOLUTION AP (89) 1;
<i>América Latina</i>	MERCOSUR/GMC/RES. N° 15/10

**IX. OBSERVACIONES :**

La información presentada corresponde a valores típicos del producto de acuerdo con las condiciones de producción. Estos valores pueden ser modificados sin previa comunicación.  
No contamina la capa de ozono.

BANDEJA 161 H33 D010 PET



### CERTIFICADO DE INOCUIDAD

#### SEÑORES

Por medio de la presente Peruana de Moldeados S.A. – Pamolsa, declara que en base a los Programas Pre-requisito que conforman nuestro Sistema HACCP, tales como las Buenas Prácticas de Manufactura y Plan de Limpieza y Saneamiento; así como los ensayos realizados a nuestros productos, éstos cumplen con los requisitos legales y aplicables pertinentes para contacto con alimentos.

Los productos detallados líneas abajo son fabricados bajo condiciones de manufactura que garantizan su inocuidad:

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
2821004051	BANDEJA 124 NE PP
2821004005	BANDEJA PROFUNDA 4 BL
2821004128	BANDEJA 130 H46 D010 NE PET
2821004129	BANDEJA 161 H33 D010 TR PET

El nivel de nuestras temperaturas de procesamiento permite la eliminación de patógenos. Se adjunta Informe de **Análisis Microbiológicos**:

- IE N° AGM - 41110 BANDEJAS AGROINDUSTRIALES.
- IE N° AGM - 45711 PRODUCTOS ESPUMADOS.

En cumplimiento de las normas, métodos y/o límites:

- ✓ R.M. N° 461-2007-MINSA Guía técnica para el análisis MB de superficies en contacto con alimentos y bebidas.

A) Nuestros procesos no representan peligros de contaminación por metales. Se adjunta Informe de **Análisis de Migración Específica de Metales**:

- IE N° 1816-2016.0.A PRODUCTOS RIGIDOS DE PET TRANSPARENTE.
- IE N° 1824-2016.0.A PRODUCTOS RIGIDOS DE PET NEGRO.
- IE N° 1831-2016.0.A PRODUCTOS DE ESPUMADO BLANCO IMPRESO.
- IE N° 1829-2016.0.A PRODUCTOS RIGIDOS DE POLIPROPILENO NEGRO CON ANTIBLOCK.



En cumplimiento de las normas, métodos y/o límites:

- ✓ Norma en materia de seguridad alimentaria DS N° 007-98, Artículos 64, 118 y 119.
- ✓ Norma en materia de seguridad alimentaria D.S. N° 038-2014-SA Modificatoria del DS 007-98-SA, Artículo 119.
- ✓ Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos NTP 399.163-5:2006.
- ✓ Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos NTP 399.163-6:2004.
- ✓ REGLAMENTO (UE) N° 10/2011 que deroga la Directiva 2002/72 CE.

B) En las condiciones previsibles de uso, nuestros productos no ceden a los alimentos sustancias indeseables, tóxicas o contaminantes que representen un riesgo para la salud humana, en cantidades superiores a los límites de migración global. Se adjunta informe de **Análisis de Migración Global**:

- IE N° 1763-2016.0 PRODUCTOS DE ESPUMADO BLANCO IMPRESO.
- IE N° 1744-2016.0 PRODUCTOS RIGIDOS DE POLIPROPILENO NEGRO CON ANTIBLOCK.
- IE N° 1722-2016.0 PRODUCTOS RIGIDOS DE PET TRANSPARENTE.
- IE N° 1726-2016.0 PRODUCTOS RIGIDOS DE PET NEGRO.

En cumplimiento de las normas, métodos y/o límites:

- ✓ Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos NTP 399.163-1:2004.
- ✓ Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos NTP 399.163-6:2004.
- ✓ REGLAMENTO (UE) N° 10/2011 que deroga la Directiva 2002/72 CE.
- ✓ MERCOSUR/GMC/RES N° 56/92.

C) El proceso no representa peligros de contaminación por residuos de monómeros de **Ácido Tereftálico**. Se adjuntan informes de **Análisis de Monómeros de Ácido Tereftálico**:

- IE N° 1771-2016.0 MONÓMEROS DE ÁCIDO TEREFTÁLICO.

En cumplimiento de las normas, métodos y/o límites:

- ✓ Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos NTP 399.163-8:2005.
- ✓ Norma en materia de seguridad alimentaria DS N° 007-98, Artículos 64, 118 y 119.
- ✓ Norma en materia de seguridad alimentaria D.S. N° 038-2014-SA Modificatoria del DS 007-98-SA, Artículo 119.

D) El proceso no representa peligros de contaminación por residuos de monómeros de Estireno. Se adjuntan informes de **Análisis de Monómeros de Estireno**:

- IE N° 2543-2016.O.A PRODUCTOS ESPUMADOS DE POLIESTIRENO.

En cumplimiento de las normas, métodos y/o límites:

- ✓ Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos NTP 399.163-8:2005.
- ✓ Norma en materia de seguridad alimentaria DS N° 007-98, Artículos 64, 118 y 119.
- ✓ Norma en materia de seguridad alimentaria D.S. N° 038-2014-SA Modificatoria del DS 007-98-SA, Artículo 119.

E) El proceso no representa peligros de contaminación por residuos de monómeros de Cloruro de Vinilo. Se adjuntan informes de **Análisis de Monómeros de Cloruro de Vinilo**:

- IE N° 2539-2016.O.A MONÓMEROS DE CLORURO DE VINILO.

En cumplimiento de las normas, métodos y/o límites:

- ✓ Envases y accesorios plásticos en contacto con alimentos NTP 399.163-8:2005.
- ✓ Norma en materia de seguridad alimentaria DS N° 007-98, Artículos 64, 118 y 119.
- ✓ Norma en materia de seguridad alimentaria D.S. N° 038-2014-SA Modificatoria del DS 007-98-SA, Artículo 119.

Validez: 2 años después de la fecha de emisión de los informes de ensayo.

Atentamente,




---

**YAZMIN ILLIA**  
**DIRECTORA DE CALIDAD**

Callao, 15 de Noviembre del 2017.

Anexo 10: Ficha técnica de film de PVC

FOR-QLY-15		ESPECIFICACION DE PRODUCTO TERMINADO							
Revisión: 0	Página 1 de 1								
CLIENTE:		PAMOLSA							
CODIGO DE PRODUCTO:		05RX300140090							
DESCRIPCION:		Film de 300 x 1400 mts. x 9 mic.							
ESPESOR (MICRONES)			ANCHO(MM)			PESO(KG.)			LARGO
NOM	MIN	MAX	NOM	MIN	MAX	NOM	MIN	MAX	NOM/MIN(MTS)
9	6	12	300	297	304	4.72	4.58	4.86	1400
ANALISIS TRANSVERSAL									
FUERZA MAXIMA (KGF)			ELONGACION MAXIMA(%)			RESISTENCIA MAX.(KGF/MM2)			
NOM	MIN	MAX	NOM	MIN	MAX	NOM	MIN	MAX	
1.2	0.5	1.8	150	50	300	1.2	0.5	3	
ANALISIS LONGITUDINAL									
FUERZA MAXIMA (KGF)			ELONGACION MAXIMA(%)			RESISTENCIA MAX.(KGF/MM2)			
NOM	MIN	MAX	NOM	MIN	MAX	NOM	MIN	MAX	
1.2	0.5	1.8	150	50	300	1.2	0.5	2.8	
MEMORIA(SEG)			NEBLINADO(MIN)			TAC (KGF)			
NOM	MIN	MAX	NOM	MIN	MAX	NOM	MIN	MAX	
150	250	50	10	15	5	0.3	0.2	0.4	
PERMEABILIDAD									
O2(cm3/m2hs.1.atm)23°C 0%HR)			CO2(cm3/m2hs.1.atm)23°C			VAPOR DE H2O(g/m2.24hs)23°C 50% HR			
NOM	MIN	MAX	NOM	MIN	MAX	NOM	MIN	MAX	
1500	1000	3000	2000	1000	3000	150	50	300	
OBSERVACIONES									
MODO DE PRESENTACION:	CAJAS IMPRESA								
ENVALADOS:	EN PALLETS DE MADERA DESINFECTADOS DE 1,14 X 1,14								
CANTIDAD X PALLETS:	168 O 72 BOBINAS								
FUNCION DEL FILM:	ESTE FILM ES ESPECIALMENTE ELABORADO PARA EL PACKAGING DE ALIMENTOS .								
APLICACION DEL FILM:	EL FILM ESTA DISEÑADO PARA EL USO EN MAQUINAS MANUALES.								
RESTRICCIONES DEL FILM:	NO APTO PARA EMPACAR RECIPIENTES CON LIQUIDOS.								
Realizado Por:			Revisado Por:			Aprobado Por:			
Ing. Oscar Pereyra			Ing. Sebastian Rodriguez			Ing. Juan A. Valverde			
Analista de Calidad			Gerente de Manufactura			Jefe de Control de Calidad			

Anexo 11: Certificado de calidad de film de PVC

<b>Packall SA</b> Planta de Producción: Ruta 40 entre Calles 5 y 6 - Pocito - San Juan Tel - Fax : 0264-4280707		<b>DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD</b> e-mail: jvalverde@ancho Packaging.com.ar	
<b>PROTOCOLO DE CONTROL N° :</b>		<b>195/09</b>	
PRODUCTO: PURITY x 300 x 1400 x 9 mic.			
CLIENTE:			
CODIGOS DE IDENTIFICACION: 05RX300140090			
<b>Rastreabilidad</b>		<b>SI</b>	
<b>COMPOSICION</b>			
<b>RESINA DE PVC(POLICLORURO DE VINILO )</b>		<b>70%</b>	
<b>PLASTIFICANTES,ESTABILIZANTES,</b>		<b>GRADO ALIMENTICIO</b>	
		<b>30%</b>	
Aplicación del film de PVC : packaging y protección de alimentos			
Características del film : flexible, auto adherente, de fácil adaptación a superficies de formas indefinidas.			
Parámetros de uso : temperaturas de trabajo optimas 8°C - 50°C			
Forma de almacenamiento: estivar en forma vertical , no exponerlo al sol y la humedad			
Temperaturas de almacenamiento : 6°C - 27°C			
<b>ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL FILM DE 9 MIC.</b>			
<b>ESPESOR( MM ) : 0,090</b>			
<b>ANCHO (MM) DE LA PROBETA : 42,00</b>			
<b>LONGITUD INICIAL ( MM ) DE LA PROBETA : 75,00</b>			
<b>AREA (MM2) DE LA PROBETA :0,378</b>			
<b>RUPTURA TRANSVERSAL</b>			
<b>ELONGACIÓN (%) :181,11</b>			
<b>RESISTENCIA (Kgf/mm2 ):2,32668</b>			
<b>RUPTURA LONGITUDINAL</b>			
<b>ELONGACIÓN (%) : 158,803</b>			
<b>RESISTENCIA (Kgf/mm2 ) : 2,258888</b>			
<b>MEMORIA DEL FILM: 46 seg.</b>			
<b>NEBLINADO: 12 min.</b>			
<b>ESPESOR PROM. : 9,2 micrones</b>			
<b>PERMEABILIDAD</b>			
Unidades	Valores	Método	
O2 [ cm3 / m2 . 24 hs.1 atm] @ 23°C 0% H.R.	1302	Linde Cell C5 135	
CO2 [ cm3 / m2 . 24 hs.1 atm] @ 23°C 0% H.R.	2999	Linde Cell C5 135	
Vapor de H2O [ g / m2 . 24Hs.] @ 23°C 50% H.R.'	82	ASTM E-96(2006)	
<b>MIGRACIÓN TOTAL Y MIGRACIÓN ESPECÍFICA</b>			
Este film cumple con los requerimientos de la Comunidad Europea en las Directivas 78/142/EEC , 85/572/EEC y 90/128/EEC. Incluyendo sus emiendas.			

<b>Packall SA</b>		<b>DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD</b>	
Planta de Producción: Ruta 40 entre Calles 5 y 6 - Pocito - San Juan Tel - Fax : 0264-4280707		e-mail: <a href="mailto:jvalverde@anchorpackaging.com.ar">jvalverde@anchorpackaging.com.ar</a>	
<b>PROTOCOLO DE CONTROL N° :</b>		<b>195/09</b>	
PRODUCTO: PURITY x 300 x 1400 x 9 mic. CLIENTE: CODIGOS DE IDENTIFICACION: 05RX300140090			
<b>PARAMETROS CONTROLADOS</b>			
<b>PARAMETRO</b>	<b>ESPECIFICACIONES</b>	<b>VALORES ENCONTRADOS</b>	
LARGO	1400 mts	1406 m - 1412 m	
ANCHO	300 mm	298 mm - 304 mm	
ESPESOR	9 mic.	6 mic - 12 mic	
COLOR	Champagne		
CALIDAD	1°		

## Anexo 12: Certificado de calidad día 1: Tilapia refrigerada



Jr. Monterrey N° 221 Of. 281-284  
Urb. Chacarilla del Estanque, Santiago de Surco, Lima - Perú  
Teléfonos: (51-1) 488 0561 - Anexos: Lab 111  
[www.fscertificaciones.com](http://www.fscertificaciones.com)

### CERTIFICADO DE CALIDAD N° 0342-2019/LAB/FSC

#### 1.- DATOS GENERALES

Nombre del cliente	: CENCOSUD RETAIL PERU S.A.
Dirección del cliente	: CAL. AUGUSTO ANGULO NRO. 130 URB. SAN ANTONIO Lima - Lima - Miraflores
Descripción de la muestra	: FILETE DE TILAPIA EMPACADO (Día 0) / ENVASE DE PLÁSTICO QUE CONTIENE 432 G. ÁREA. PESCADOS. PROVEEDOR: AQUA PERU.
Proveedor	: No aplica
Número de lote	: 19P127A
Fecha de producción	: 07/05/2019
Fecha de vencimiento	: 21/05/2019
Temperatura de muestra	: No aplica
Temperatura de recepción	:
Temperatura almacenamiento	: No aplica
Cantidad de muestra	: No aplica
Lugar de muestreo	: Tienda Wong Chacarilla
Dirección	: Monte Bello 150. Urb. Chacarilla del Estanque Lima-Lima-Santiago de Surco
Fecha de toma de muestra	: 16/05/2019
Hora de toma de muestra	: 18:00
Informe de ensayo	: 1354-2019/LAB/FSC
Fecha de análisis	: 16/05/2019
Hora de análisis	: 18:00
Observaciones	: No aplica

#### 2.- DOCUMENTOS NORMATIVOS

- 2.1 Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo humano. RM 391-2008/MINSA.  
XLI Productos hidrobiológicos crudos (frescos, refrigerados, congelados, salpescados ó ahumados)
- 2.2 Ficha técnica del producto

**CERTIFICADO DE CALIDAD N° 0342-2019/LAB/FSC**

**3.- METODOS DE ENSAYO**

Ensayo	Norma o Referencia
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos.	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 1, Pág. 117-123 2da Ed. 1993. Reimpresión 2000.
pH	Covenin 1315. 1979. Alimentos. Determinación del pH.
Ensayo de Amoníaco (test de ebert)	INEN 789; 1985 CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. ENSAYO DE AMONIACO
Evaluación Sensorial y físicoorganoléptica	NTP - ISO 4121. 2006. ANALISIS SENSORIAL. Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas.
Numeración de Escherichia coli	ISO 16649-3:2015. Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal method for the enumeration of beta-glucuronidase-positive Escherichia coli
Numeración de Staphylococcus aureus.	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 5. Pág. 235-238 2da Ed. 1993. Reimpresión 2000.
Detección de Salmonella.	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Pág. 172-176 Pto. 10 (a) y (c), 177 II-178 II 2da Ed. 1993. Reimpresión 2000
Detección de Vibrio parahaemolyticus	Bacteriological Analytical Manual Chapter 9 Vibrio. May 2004. Other Vibrios. V. parahaemolyticus May 2005
Detección de Vibrio cholerae	FDA/BAM. Bacteriological Analytical Manual Chapter 9 Vibrio. May 2004.

**CERTIFICADO DE CALIDAD N° 0342-2019/LAB/FSC**

**4.- RESULTADOS E INTERPRETACIONES**

Ensayo	Unidad	Límite permisible	Resultado	Conclusión
Detección de Salmonella	Salmonella / 25g	Ausencia	Ausencia	CONFORME
Detección de Vibrio cholerae	Vibrio cholerae / 25 g	Ausencia	Ausencia	CONFORME
Detección de Vibrio parahaemolyticus	Vibrio parahaemolyticus / 25 g	Ausencia	Ausencia	CONFORME
Numeración de Escherichia coli	MMP / g	10	<3	CONFORME
Numeración de Staphylococcus aureus	MMP / g	10 <sup>2</sup>	<3	CONFORME
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos	UFC / g	5 x10 <sup>5</sup>	44 x10 <sup>2</sup>	CONFORME

Ensayo	Unidad	Límite permisible	Resultado	Conclusión
pH	-	-	6.51	
Ensayo de Amoníaco(test de eberf)	Positiva/Negati	Negativo	Negativo	CONFORME

Evaluación Sensorial y fisicoquímicas			
Atributo	Límite permisible	Resultado	Conclusión
Aspecto	Fresca	Filete de tilapia empacado, libre de materias extrañas.	CONFORME
Textura	Firme	Firme al tacto.	CONFORME
Color	Característica	Bianco rosáceo.	CONFORME
Olor	Neutro	Propio del producto, libre de olores extraños.	CONFORME

**5.- CONCLUSION**

5.1 La muestra FILETE DE TILAPIA EMPACADO (Día 0) , CUMPLE con las especificaciones indicadas en los Documentos Normativos.

Lima, 24 de Mayo del 2019



ANDREA INCHAUSTEGUI BRITTO  
 Jefa de Laboratorio de Químico y Sensorial



EDWARD PEÑARES ZAWALA  
 Jefe de laboratorio Microbiológico



## Anexo 13: Certificado de calidad día 2: Tilapia refrigerada



CERTIFICACIONES

Jr. Monterrey N° 221 Of. 201-204  
Urb. Chacarilla del Estanque, Santiago de Surco, Lima - Perú  
Teléfonos: (51-1) 488 0681 - Anexos: Lab 111  
www.fscertificaciones.com

### CERTIFICADO DE CALIDAD N° 0315-2019/LAB/FSC

#### 1.- DATOS GENERALES

Nombre del cliente	: CENCOSUD RETAIL PERU S.A.
Dirección del cliente	: CAL. AUGUSTO ANGULO NRO. 130 URB. SAN ANTONIO Lima - Lima - Miraflores
Descripción de la muestra	: FILETE DE TILAPIA EMPACADO (Día 1) / ENVASE DE PLÁSTICO QUE CONTIENE G. ÁREA: PESCADOS Y MARISCOS. PROVEEDOR: AQUA.PERU. LOTE: KGG1
Proveedor	: No aplica
Número de lote	: No aplica
Fecha de producción	: 13/05/2019
Fecha de vencimiento	: 27/05/2019
Temperatura de muestra	: No aplica
Temperatura de recepción	: 6.5° C
Temperatura almacenamiento	: No aplica
Cantidad de muestra	: 01
Lugar de muestreo	: Tienda Wong Chacarilla
Dirección	: Monte Bello 150. Urb. Chacarilla del Estanque Lima-Lima-Santiago de Surco
Fecha de toma de muestra	: 17/05/2019
Hora de toma de muestra	: 17:30
Informe de ensayo	: 1375-2019/LAB/FSC
Fecha de análisis	: 17/05/2019
Hora de análisis	: 18:45
Observaciones	: No aplica

#### 2.- DOCUMENTOS NORMATIVOS

- 2.1 Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo humano. RM 591-2006/MINSA.  
XLI Productos hidrobiológicos crudos (frescos, refrigerados, congelados, salpessos ó ahumados
- 2.2 Ficha técnica del producto

#### 3.- METODOS DE ENSAYO

Ensayo	Norma o Referencia
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos.	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 1, Pág. 117-123 2da Ed. 1983. Reimpresión 2000.
pH	Covenin 1315. 1979. Alimentos. Determinación del pH.
Ensayo de Amoníaco(esi de ebert)	INEN 789: 1985 CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. ENSAYO DE AMONIACO
Evaluación Sensorial y fisicoorganoléptica	NTP - ISO 4121. 2006. ANALISIS SENSORIAL. Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas.

Página 1 de 2

**CERTIFICADO DE CALIDAD N° 0315-2019/LAB/FSC**

**4.- RESULTADOS E INTERPRETACIONES**

Ensayo	Unidad	Límite permisible	Resultado	Conclusión
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos.	UFC / g	5 x10 <sup>5</sup>	18x10 <sup>3</sup>	CONFORME

Ensayo	Unidad	Límite permisible	Resultado	Conclusión
pH	-	-	6.53	
Ensayo de Amoniaco(test de eberl)	-	Ausencia	Ausencia	CONFORME

Evaluación Sensorial y fisicoorganoléptica			
Atributo	Límite permisible	Resultado	Conclusión
Aspecto	Fresca	Filete de tilapia, sin espinas, libre de materia extraña.	CONFORME
Textura	Firme	Firme al tacto.	CONFORME
Color	Característico	Carne rosada propio del producto.	CONFORME
Olor	Neutro	Característico del producto, libre de olores extraños.	CONFORME

**5.- CONCLUSION**

5.1 La muestra FILETE DE TILAPIA EMPACADO (Día 1) , CUMPLE con las especificaciones indicadas en los Documentos Normativos.

Lima, 23 de Mayo del 2019



ANDREA INCHAUSTEGUI BRITTO  
 Jefa de Laboratorio de Químico y Sensorial



EDWARD PEÑARES ZAVALA  
 Jefe de laboratorio Microbiológico

## Anexo 14: Certificado de calidad día 3: Tilapia refrigerada



Jr. Monterrey N° 221 Of. 201-204  
 Urb. Chacarilla del Estanque, Santiago de Surco, Lima - Perú  
 Teléfonos: (51-1) 488 0501 - Anexos: Lab 111  
 www.fscertificaciones.com

### CERTIFICADO DE CALIDAD N° 0316-2019/LAB/FSC

#### 1.- DATOS GENERALES

Nombre del cliente : CENCOSUD RETAIL PERU S.A.  
 Dirección del cliente : CAL. AUGUSTO ANGULO NRO. 130 URB. SAN ANTONIO Lima -  
 Lima - Miraflores.  
 Descripción de la muestra : FILETE DE TILAPIA EMPACADO (Día 2) / ENVASE DE PLÁSTICO  
 QUE CONTIENE 446 G. ÁREA, PESACADO, PROVEEDOR: AGUA  
 PERU.  
 Proveedor : No aplica  
 Número de lote : KQG1  
 Fecha de producción : 13/05/2019  
 Fecha de vencimiento : 27/05/2019  
 Temperatura de muestra : No aplica  
 Temperatura de recepción : 1° C  
 Temperatura almacenamiento: No aplica  
 Cantidad de muestra : 01  
 Lugar de muestreo : Tienda Wong Chacarilla  
 Dirección : Monte Bello 150. Urb. Chacarilla del Estanque Lima-Lima-Santiago  
 de Surco  
 Fecha de toma de muestra : 18/05/2019  
 Hora de toma de muestra : 12:00  
 Informe de ensayo : 1376-2019/LAB/FSC  
 Fecha de análisis : 18/05/2019  
 Hora de análisis : 20:00  
 Observaciones : No aplica

#### 2.- DOCUMENTOS NORMATIVOS

- 2.1 Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo humano. RM 591-2008/MINSA.  
 XLI Productos hidrobiológicos crudos (frescos, refrigerados, congelados, salpessos ó ahumados)  
 2.2 Ficha técnica del producto

#### 3.- METODOS DE ENSAYO

Ensayo	Norma o Referencia
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos.	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 1, Pág. 117-123 2da Ed. 1983. Reimpresión 2000.
pH	Covenin 1315. 1979. Alimentos. Determinación del pH.
Ensayo de Amoniacotest de esert)	INEN 789: 1985 CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. ENSAYO DE AMONIACO
Evaluación Sensorial y Psicoorganoléptica	NTP - ISO 4121. 2006. ANALISIS SENSORIAL. Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas.

Página 1 de 2

**CERTIFICADO DE CALIDAD N° 0316-2019/LAB/FSC**

**4.- RESULTADOS E INTERPRETACIONES**

Ensayo	Unidad	Límite permisible	Resultado	Conclusión
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos.	UFC / g	5 x10 <sup>5</sup>	27 x10 <sup>3</sup>	CONFORME

Ensayo	Unidad	Límite permisible	Resultado	Conclusión
pH	-	-	6.54	
Ensayo de Amoniaco(test de ebert)	Positivo/negat	Negativo	Negativo	CONFORME

Evaluación Sensorial y fisicoorganoléptica			
Atributo	Límite permisible	Resultado	Conclusión
Aspecto	Fresca	Filete de tilapia sin espinas, libre de materias extrañas.	CONFORME
Textura	Firme	Firme al tacto.	CONFORME
Color	Característico	Carne rosada, característico al producto.	CONFORME
Olor	Neutro	Característico del producto, libre de olores extraños.	CONFORME

**5.- CONCLUSION**

- 5.1 La muestra FILETE DE TILAPIA EMPACADO (Día 2) , CUMPLE con las especificaciones indicadas en los Documentos Normativos.

Lima, 23 de Mayo del 2019



ANDREA INCHAUSTEGUI BRITTO  
 Jefa de Laboratorio de Químico y Sensorial



EDWARD PEÑARES ZAVALA  
 Jefe de laboratorio Microbiológico

## Anexo 15: Certificado de calidad día 5: Tilapia refrigerada



CERTIFICACIONES

Jr. Monterrey N° 221 Of. 281-284  
Urb. Chacarilla del Estanque, Santiago de Surco, Lima - Perú  
Teléfonos: (51-1) 488 0561 - Anexos: Lab 111  
www.fscertificaciones.com

### CERTIFICADO DE CALIDAD N° 0336-2019/LAB/FSC

#### 1.- DATOS GENERALES

Nombre del cliente	: CENCOSUD RETAIL PERU S.A.
Dirección del cliente	: CAL. AUGUSTO ANGULO NRO. 130 URB. SAN ANTONIO Lima - Lima - Miraflores
Descripción de la muestra	: FILETE DE TILAPIA EMPACADO (Día 4) / ENVASE DE PLÁSTICO QUE CONTIENE 400 G. ÁREA: PESCADO
Proveedor	: No aplica
Número de lote	: No aplica
Fecha de producción	: No aplica
Fecha de vencimiento	: No aplica
Temperatura de muestra	: No aplica
Temperatura de recepción	: - 1,2 ° C
Temperatura almacenamiento	: No aplica
Cantidad de muestra	: 01
Lugar de muestreo	: Tienda Wong Chacarilla
Dirección	: Monte Bello 150. Urb. Chacarilla del Estanque Lima-Lima-Santiago de Surco
Fecha de toma de muestra	: 20/05/2019
Hora de toma de muestra	: 18:10
Informe de ensayo	: 1357-2019/LAB/FSC
Fecha de análisis	: 20/05/2019
Hora de análisis	: 20:15
Observaciones	: No aplica

#### 2.- DOCUMENTOS NORMATIVOS

- 2.1 Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo humano. RM 591-2008/MINSA.  
XL1 Productos hidrobiológicos crudos (frescos, refrigerados, congelados, salpescos ó ahumados)
- 2.2 Ficha técnica del producto

#### 3.- METODOS DE ENSAYO

Ensayo	Norma o Referencia
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos.	ICMSF Microorganismos de los Alimentos. Su significado y métodos de enumeración. Método 1, Pág. 117-123 2da Ed. 1993. Reimpresión 2000.
pH	Covenin 1315. 1978. Alimentos. Determinación del pH.
Ensayo de Amoníaco(test de avert)	INEN 789: 1985 CARNE Y PRODUCTOS CARNICOS. ENSAYO DE AMONÍACO
Evaluación Sensorial y Fisicoorganoléptica	NTP - ISO 4121. 2006. ANALISIS SENSORIAL. Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas.

**CERTIFICADO DE CALIDAD N° 0336-2019/LAB/FSC**

**4.- RESULTADOS E INTERPRETACIONES**

Ensayo	Unidad	Límite permisible	Resultado	Conclusión
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos.	UFC / g	5 x10 <sup>5</sup>	42 x10 <sup>3</sup>	CONFORME

Ensayo	Unidad	Límite permisible	Resultado	Conclusión
pH	-	-	6.32	
Ensayo de Amoniaco(test de ebert)	Positivo/Negat	Negativo	Negativo	CONFORME

Evaluación Sensorial y físicoorganoléptica			
Atributo	Límite permisible	Resultado	Conclusión
Aspecto	Fresca	Filete de tilapia sin espinas ni piel. Libre de materias extrañas.	CONFORME
Textura	Firme	Firme al tacto.	CONFORME
Color	Característico	Blanco rosado a rojizo, ligera pérdida de brillantez.	CONFORME
Olor	Neutro	Característico al producto, libre de olores extraños.	CONFORME

**5.- CONCLUSION**

- 5.1 La muestra FILETE DE TILAPIA EMPACADO (Día 4) , CUMPLE con las especificaciones indicadas en los Documentos Normativos.

Lima, 23 de Mayo del 2019



ANDREA INCHAUSTEGUI BRITTO  
Jefa de Laboratorio de Químico y Sensorial



EDWARD PEÑARES ZAVALA  
Jefe de laboratorio Microbiológico



Anexo 16: Registro de temperatura de recepción de mercadería

**FORMATO 355:**  
**CONTROL EN RECEPCIÓN DE PRODUCTOS PERECEDEROS**

Página: 01 de 01  
 Fecha: NOVIEMBRE 2019  
 Versión: 03

TIENDA: XXX

FECHA: 16/05/2019

		PROVEEDOR		PRODUCTO					** ACCIÓN CORRECTIVA	OBSERVACIONES
		# Cond. Vehic.	# Hig. Pies	ⓐ Fecha Venc. / Color sticker	ⓑ Temp (°C)	# Res. Sanit. Vigente (Alto anulación)	# Empaque	# Característ.		
LACTEOS Y EMBUETIDOS	CENTRAL									
	DEBECTO									
CONFITERIA-PANADERIA	CENTRAL									
	DEBECTO									
COMIDAS PREPARADAS	CENTRAL									
	DEBECTO									
POLLOS / POLLO BRASA	CENTRAL									
	DEBECTO									
FRUTAS Y VERDURAS	CENTRAL									
	DEBECTO									
PESCADO	CENTRAL									
	DEBECTO									
CARNES	CENTRAL									
	DEBECTO									

**Cantidad de Artículos a controlar:** Mínimo 3 Artículos por Sección.  
 Tiendas Super 6 - 02 artículos por sección.  
**Cantidad a revisar:** 10% del total de unidades del artículo  
 \* Colocar un check (✓) si CUMPLE o un aspa (X) si NO CUMPLE  
 ⓐ Se registra la fecha de vencimiento, el color del sticker y la temperatura  
 ⓑ El año de emisión del registro sanitario debe quedar registrado.

**Descripción del Registro Sanitario**

El registro sanitario consta de 15 dígitos y tiene una vigencia de 5 años desde su emisión. Por ejemplo: N 85053111N / NADPSA.

** ACCIONES CORRECTIVAS	
1	RECHAZO TOTAL
2	RECHAZO PARCIAL
3	INGRESO INMEDIATO A CÁMARA

Sólo registrará el # de acción correctiva





### Anexo 18: Matriz de Operacionalización

VARIABLE INDEPENDIENTE	INDICADOR	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
Sistema de envasado	-----	La bandeja transparente está hecha de tereftalato de polietileno que es un polímero plástico, lineal, con alto grado de cristalinidad y termoplástico en su comportamiento, por lo que lo hace apto para ser transformado mediante procesos de extrusión, inyección, inyección-soplado y termoformado. (Herrera, 2018, pág. 21) EL PVC es un polímero termoplástico de gran versatilidad y es uno de los materiales plásticos más importantes de los disponibles hoy en día. Sus principales características incluyen resistencia mecánica, resistencia al intemperismo, al agua y a muchos reactivos. (Álvarez, 2009, pág. 19)	Prueba de campo para determinar si el sistema de envasado prolonga el tiempo de vida útil de los filetes de tilapia refrigerados en los mesones de exhibición con hielo en la tienda del supermercado ubicada en Surco.
VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADOR	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
Evaluación sensorial y fisicoorganoléptica	Conforme/ No conforme	El análisis sensorial es una disciplina muy útil para conocer las propiedades organolépticas de los alimentos; las propiedades organolépticas son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, como por ejemplo su sabor, textura, olor, color se evalúa utilizando una escala de análisis sensorial.	Se realizó una prueba de campo, donde el laboratorio acreditado recoge diariamente una muestra para su análisis respectivo, luego emite certificados de calidad, de cada una de las muestras evaluadas, utilizando la NTP ISO 41212006 Análisis Sensorial: Directrices para la utilización de escalas de respuestas cuantitativas.
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos	Limite $10^5$ ufc/g (unidades formadoras de colonia por gramos)	Los Aerobios mesófilos son aquellos microorganismos que se desarrollan en presencia de oxígeno libre y a una temperatura óptima entre 20°C y 45°C en una zona óptima entre 30 y 40°C. El recuento de este tipo de microorganismos permite conocer la calidad microbiológica de los alimentos, permite saber si cumplen los estándares establecidos. (Cconchay, Lázaro, Pacheco, Tupia y Sicha, 2013, pág. 2)	Se realizó una prueba de campo, donde el laboratorio acreditado recoge diariamente una muestra para su análisis respectivo, luego emite certificados de calidad de cada una de las muestras, utilizando la Norma de criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo humano. RM 591-2008/MINSA.
Merma diaria	Peso en gramos	Es el desecho diario originado de la no venta de los filetes de tilapia refrigerada a granel, luego de estar en los mesones de exhibición con hielo en la tienda.	Los datos se obtuvieron de los reportes de merma diaria de los filetes de tilapia refrigerada de la tienda.

Fuente: Elaboración propia